

## Remediación de sitios contaminados



Los sitios contaminados con materiales y residuos peligrosos causan un problema socio-ambiental muy grave porque repercute en la salud humana, degrada el ambiente, afecta las especies, ocasiona la pérdida del uso de suelo en relación con su vocación original y afecta los cuerpos de agua superficial y mantos de agua subterránea.

Remediar un sitio contaminado es un proceso con frecuencia costoso y administrativamente complejo. La LGPGIR estableció con más claridad la obligación para los responsables de la contaminación de reparar los daños y realizar la remediación, y con su Reglamento, se sentaron las bases administrativas para lograr una gestión más sólida y eficaz.<sup>119</sup>

Para facilitar la comprensión del tema, a continuación se muestra un listado de las definiciones en materia de remediación de sitios contaminados previstas en la LGPGIR y su Reglamento:

### **Emergencia ambiental**

Cuando la contaminación del sitio derive de una circunstancia o evento indeseado o inesperado, que ocurra repentinamente y que traiga como resultado la liberación no controlada, incendio o explosión de uno o varios materiales peligrosos o residuos peligrosos que afecten la salud humana o el medio ambiente de manera inmediata.<sup>120</sup>

### **Estudios de caracterización de**

Es la determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes químicos o biológicos presentes,

<sup>119</sup> Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012, pág. 55.

<sup>120</sup> Artículo 132 párrafo segundo del Reglamento de la LGPGIR.

<b>sitios contaminados</b>	provenientes de materiales o residuos peligrosos, para estimar la magnitud y tipo de riesgos que conlleva dicha contaminación. <sup>121</sup>
<b>Estudios de evaluación de riesgo ambiental</b>	<p>Proceso metodológico para determinar la probabilidad o posibilidad de que se produzcan efectos adversos, como consecuencia de la exposición de los seres vivos a las sustancias contenidas en los residuos peligrosos o agentes infecciosos que los forman.<sup>122</sup></p> <p>Tiene por objeto definir si la contaminación existente en un sitio representa un riesgo tanto para el medio ambiente como para la salud humana, así como los niveles de remediación específicos en el sitio en función del riesgo aceptable.<sup>123</sup></p>
<b>Investigaciones históricas</b>	Tienen como finalidad establecer las actividades causantes de los daños ambientales realizadas en el sitio contaminado, los sucesos que condujeron a la contaminación del suelo, el subsuelo y los mantos acuíferos, las condiciones geo-hidrológicas que prevalecieron en el sitio, con base en informaciones documentales, así como la relación de quienes hubieren sido poseedores y de los usos que haya tenido el predio o predios en los cuales se localice el sitio contaminado. <sup>124</sup>
<b>Materiales semejantes a suelos</b>	Todos aquéllos que por sus propiedades mecánicas, físicas y químicas presenten semejanza con suelos contaminados, tales como lodos de presas, lodos y sedimentos de cárcamos, tanques de almacenamiento, entre otros. <sup>125</sup>

---

<sup>121</sup> Artículo 5 fracción III de la LGPGIR.

<sup>122</sup> Artículo 5 fracción VIII de la LGPGIR.

<sup>123</sup> Artículo 140 del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>124</sup> Artículo 134 último párrafo del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>125</sup> Artículo 149 último párrafo del Reglamento de la LGPGIR.

<b>Pasivo ambiental</b>	Aquellos sitios contaminados por la liberación de materiales o residuos peligrosos, que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de contaminantes, pero que implica una obligación de remediación. En esta definición se incluye la contaminación generada por una emergencia que tenga efectos sobre el medio ambiente. <sup>126</sup>
<b>Programas</b>	Serie ordenada de actividades y operaciones necesarias para alcanzar los objetivos de esta Ley. <sup>127</sup> Las acciones en materia de remediación de sitios, se llevarán a cabo mediante programas. <sup>128</sup>
<b>Programas de remediación</b>	<p>Se integran con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Estudios de caracterización.</li> <li>II. Estudios de evaluación del riesgo ambiental.</li> <li>III. Investigaciones históricas, y</li> <li>IV. Las propuestas de remediación.</li> </ul> <p>Los programas de remediación se elaboran con base en el estudio de caracterización y, en su caso, en el de evaluación de riesgo ambiental.</p> <p>En la elaboración de los programas de remediación para pasivos ambientales también se considerarán las investigaciones históricas.<sup>129</sup></p>
<b>Propuesta de remediación</b>	<b>de</b> Es un documento que contiene las acciones que se llevarán a cabo para la remediación del sitio, incluye datos del sitio, de los contaminantes y sus concentraciones, monitoreo, desalojo de residuos, seguimiento de receptores y uso de suelo futuro. <sup>130</sup>
<b>Remediación</b>	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 modificarlos de conformidad con lo que establece la LGPGIR. <sup>131</sup>

<sup>126</sup> Artículo 132 párrafo tercero de la LGPGIR.

<sup>127</sup> Artículo 5 fracción XXV de la LGPGIR

<sup>128</sup> Artículo 77 de la LGPGIR.

<sup>129</sup> Artículo 134 del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>130</sup> Artículo 143 del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>131</sup> Artículo 5 fracción XXVIII de la LGPGIR

<b>Riesgo</b>	Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedad pertenecientes a los particulares. <sup>132</sup>
<b>Sitio contaminado</b>	Lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que han sido contaminados 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. <sup>133</sup>
<b>Suelo</b>	Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materias orgánicas, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad. <sup>134</sup>
<b>Suelos tratados en el sitio contaminado</b>	Cuando el tratamiento de los suelos contaminados se realiza en el sitio en el cual se encuentran, sin llevar a cabo remoción, excavación o transferencia de los mismos.
<b>Suelos tratados a un lado del sitio contaminado</b>	Cuando el tratamiento se realiza sobre un área adyacente al sitio contaminado o sobre un área dentro del sitio contaminado, previa remoción del suelo o de los materiales semejantes a suelos. <sup>135</sup>
<b>Suelos tratados fuera del sitio</b>	Cuando se remueve y transporta el suelo contaminado y los materiales semejantes a suelos contaminados a un lugar fuera de aquél donde se ubican, para someterlos a tratamiento en instalaciones fijas autorizadas. <sup>136</sup>

---

<sup>132</sup> Artículo 5 fracción XXXVI de la LGPGIR.

<sup>133</sup> Artículo 5 fracción XL de la LGPGIR.

<sup>134</sup> Numeral 4.20 de la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

<sup>135</sup> Artículo 149 párrafo segundo del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>136</sup> Artículo 149 párrafo tercero del Reglamento de la LGPGIR.

## Prestación de servicios para el tratamiento de suelos contaminados

### ¿Cuáles son los procesos de tratamiento reconocidos por la SEMARNAT?

La SEMARNAT reconoce los siguientes procesos:

PROCESOS DE TRATAMIENTO	
BIOLÓGICOS	
CLAVE	PROCESO
B1	Bioremediación por biopilas en el sitio contaminado
B2	Bioremediación por landfarming en el sitio contaminado
B3	Bioremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado
B4	Bioremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado
B5	Bioremediación por biopilas fuera del sitio contaminado
B6	Bioremediación por landfarming fuera del sitio contaminado
QUÍMICOS	
Q1	Oxidación química a un lado del sitio contaminado
Q2	Neutralización química a un lado del sitio contaminado
Q3	Oxidación química fuera del sitio contaminado
Q4	Neutralización química fuera del sitio contaminado
QUÍMICO-BIOLÓGICOS	
QB1	Oxidación química y Bioremediación a un lado del sitio contaminado
QB2	Oxidación química y bioremediación fuera del sitio contaminado
FÍSICOS-QUÍMICOS-BIOLÓGICOS	
FQB1	Lavado de suelos a un lado del sitio contaminado
FQB2	Lavado de suelo fuera del sitio contaminado
FQB3	Lavado de suelo- bioremediación a un lado del sitio contaminado
FQB4	Lavado de suelo- bioremediación fuera del sitio contaminado
FQB5	Lavado de suelo-oxidación química a un lado del sitio contaminado
FQB6	Lavado de suelo-oxidación química fuera del sitio contaminado
FQB7	Lavado de suelo-oxidación química-bioremediación a un lado del sitio contaminado
FQB8	Lavado de suelo-oxidación química-bioremediación fuera del sitio contaminado
FQB9	Lavado de suelo-centrifugación a un lado del sitio contaminado
FQB10	Lavado de suelo-centrifugación fuera del sitio contaminado
FQB11	Encapsulamiento a un lado del sitio contaminado
FQB12	Encapsulamiento fuera del sitio contaminado
FQB13	Estabilización a un lado del sitio contaminado
FQB14	Estabilización fuera del sitio contaminado

FQB15	Reducción en medio ácido a un lado del sitio contaminado
FQB16	Reducción en medio ácido fuera del sitio contaminado
<b>FÍSICOS</b>	
F1	Extracción de vapores en el sitio contaminado
<b>FISICO-BIOLÓGICOS</b>	
FB1	Bioventeo en el sitio contaminado
FB2	Bioventeo-Extracción de vapores en el sitio contaminado
<b>TÉRMICOS</b>	
T1	Desorción Térmica indirecta
<b>TÉRMICOS</b>	
T2	Desorción Térmica a un lado del sitio
T3	Desorción Térmica en el sitio
<b>OTROS</b>	
V1	en el sitio contaminado
V2	a un lado del sitio contaminado
V3	fuera del sitio contaminado
<b>PROCESOS NO AUTORIZABLES POR NO ESTAR PERMITIDOS POR LA LEGISLACIÓN APLICABLE A ESTA MATERIA</b>	
Oxidación química en el sitio contaminado	
Lavado de suelos en el sitio contaminado	

<b>SUELOS Y MATERIALES SEMEJANTES A TRATAR</b>	
<b>CLAVE</b>	
S1	Suelo y subsuelo contaminado con hidrocarburos
S2	Suelo y subsuelo contaminado con ácidos
S3	Suelo y subsuelo contaminado con bases
S4	Suelo y subsuelo contaminado con metales pesados
S5	Suelo y subsuelo contaminado con hidrocarburos clorados
S6	Suelo y subsuelo contaminado con PCB's, Dioxinas, Furanos, COP's, Plaguicidas, Agroquímicos
S7	Suelo y subsuelo contaminado con contaminantes orgánicos volátiles o no volátiles
MSS1	Lodos sedimentados en tanques de almacenamiento de hidrocarburos
MSS2	Lodos de separadores API contaminados con hidrocarburos
MSS3	Lodos de trampas de grasas y aceites contaminados con hidrocarburos
MSS4	Lodos de presas de terracería contaminados con hidrocarburos
MSS5	Lodos sedimentados en carcamos contaminados con hidrocarburos
R1	Otros (especificar)

**¿Cuáles son los contaminantes que pueden estar presentes en suelos de acuerdo a la NOM-138-SEMARNAT-/SA-2003 y NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004?**

CONTAMINANTE DE ACUERDO A NOM 138						CONTAMINANTE DE ACUERDO A NOM 147			
Fracción pesada		Fracción media		Fracción ligera					
FP1	Mezclas	FM1	Gasóleo	FL1	Gasavión	As	Arsénico	Ni	Níquel
FP2	Petróleo crudo	FM2	Diesel	FL2	Gasolvente	Be	Berilio	Pb	Plomo
FP3	Combustóleo	FM3	Turbosina	FL3	Gasolinas	Cd	Cadmio	Se	Selenio
FP4	Petrolatos	FM4	Keroseno	FL4	Gasnafta	Cr <sup>+6</sup>	Cromo hexavalente	Tl	Talio
FP5	Aceites	FM5	Creosota			Hg	Mercurio	V	Vanadio

**¿Qué trámite debe realizarse para obtener la autorización para llevar a cabo la prestación de servicios de remediación de suelos contaminados?**

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	PREVENCIÓN DE INFORMACIÓN	PLAZO DE RESPUESTA	VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN	PRORROGABLE A
SEMARNAT-07-033-G  Autorización para el manejo de residuos peligrosos. G) Tratamiento de suelos contaminados	Prestadores de servicio	Sí Artículo 194-T fracción V de la LFD	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Formato de solicitud debidamente requisitado.</li> <li>2.-Comprobante de pago de derechos (un original).</li> <li>3.-Copia de identificación oficial del solicitante o copia del acta constitutiva de la persona moral cuyo objeto social ampare las actividades que pretende desarrollar ( original(es) 1 copia(s)).</li> <li>4.-Documento jurídico que acredite al representante legal (1 para cotejo y devolución inmediata original (es) 1 copia (s).</li> <li>5.-Copia de la autorización de uso de suelo (original(es) 1 copia (s)).</li> <li>6.-Copia del plano del proyecto ejecutivo de la planta o instalación en conjunto (original(es) 1 copia(s)).</li> <li>7.-El diagrama de flujo del proceso, (1 original(es) copia(s)).</li> <li>8.-Programa de capacitación del personal involucrado en el (1 original(es) copia(s)).</li> <li>9.-Programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales y accidentes, original.</li> <li>10.-Copia de la autorización en materia de impacto ambiental, en su caso (1 original(es) copia(s)).</li> <li>11.-Listado de insumos directos e indirectos que serán utilizados en el proceso de tratamiento de suelos contaminados, original.</li> <li>12.-Cantidad a utilizar por metro cúbico de suelo a tratar al utilizar insumos directos (1 original(es) copia (s)).</li> <li>13.-Hojas de seguridad, original.</li> <li>14.-Constancia de laboratorio, original.</li> </ol> <p>Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a></p>	15 días hábiles	45 días hábiles	10 años	10 años

## ¿Se puede transferir una Autorización para la prestación de servicios de tratamiento de suelos contaminados?

Sí, la autorización se puede transferir siempre y cuando se cuente con el consentimiento escrito de la SEMARNAT y se acredite la subsistencia de las condiciones en las cuales fue otorgada. Para otorgar el consentimiento bastará que el interesado presente su solicitud.

En caso de haberse realizado ya los actos traslativos de dominio, en la solicitud se deberá anexar el documento protocolizado ante fedatario público que contenga dichos actos, el instrumento que acredite la personalidad jurídica de quien será el representante legal y el pago de derechos correspondiente para actualizar la autorización con los datos del nuevo titular.<sup>137</sup>

## ¿Qué trámite se realiza para llevar a cabo la transferencia de una Autorización?

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	PREVENCIÓN DE INFORMACIÓN	PLAZO DE RESPUESTA	VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN	PRORROGABLE A
Modificación a los registros y autorizaciones de residuos peligrosos  SEMARNAT-07-031-G Por transferencia.	Quien cuente con autorización vigente	No	1.- Formato de solicitud que contenga: nombre y firma del interesado y del representante legal, domicilio para recibir notificaciones, petición, nombre del prestador de servicios, tipo de servicio, residuos peligrosos, volúmenes.  Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a>	3 días hábiles	10 días hábiles	No se modifica la vigencia originalmente otorgada	No aplica

## ¿Se puede prorrogar la vigencia de la Autorización para la prestación de servicios de tratamiento de suelos contaminados ?

Sí, la autorización de suelos contaminados se emiten con una vigencia específica y pueden ser prorrogadas, siempre que se cumplan las siguientes condiciones<sup>138</sup>:

- La solicitud de prórroga debe presentarse en el último año y, por lo menos 45 días antes del vencimiento de la autorización.
- La actividad por la cual se está solicitando autorización debe ser igual a la originalmente autorizada.
- El solicitante debe ser el titular de la autorización.

<sup>137</sup> Artículo 64 del Reglamento de la LGPGIR

<sup>138</sup> Artículo 59 del Reglamento de la LGPGIR

Una vez ingresada la solicitud, la SEMARNAT podrá solicitar a PROFEPA la verificación del cumplimiento de las condiciones de la autorización de que se pretende prorrogar.

### ¿Qué trámite se debe realizar para prorrogar la vigencia de una autorización?

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	PREVENCIÓN DE INFORMACIÓN	PLAZO DE RESPUESTA	VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN	PRORROGABLE A
Prórroga a la autorización SEMARNAT-07-022-A	Quien cuente con autorización vigente	Sí El 50% de la cuota señalada en el Artículo 194-T LFD	1.- Formato de solicitud debidamente requisitado. 2.- Los documentos que acrediten que el solicitante es el titular de la autorización. (original(es) 1 copia (s)). 3.- Comprobante de pago de derechos (un original).  Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a>	10 días hábiles	30 días hábiles	Por un periodo igual al de la vigencia originalmente otorgada	No aplica

### ¿Se puede modificar la información contenida en una autorización?

Sí, para modificar una autorización será suficiente presentar una solicitud a la SEMARNAT en la que indique la modificación requerida y los motivos de esta modificación, además de anexar los documentos que sean requeridos.<sup>139</sup>

Los trámites que se realizan son los siguientes:

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	PREVENCIÓN DE INFORMACIÓN	PLAZO DE RESPUESTA	VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN	PRORROGABLE A
SEMARNAT-07-031-D Modificación a autorizaciones	Prestadores de servicio	Sí, el 50% del Artículo 194-T de la LFD	1.- Formato de solicitud debidamente requisitado que contenga número de actualización a modificarse e indicar la modificación que solicita y las causas que la motivan. 2.- Documentos con los cuales se acrediten las causas que motivan la modificación (1 original(es) copia(s)).  Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a>	10 días hábiles	3 meses	No se modifica, conserva la vigencia originalmente otorgada	No aplica
SEMARNAT-07-031-F Modificación por cambio de denominación o razón social.	Prestadores de servicio	Sí, el 50% del Artículo 194-T de la LFD	1.- Formato debidamente requisitado que contenga nombre y firma del interesado, domicilio para recibir notificaciones y solicitud de cambio de denominación o razón social. 2.- En caso de persona moral, copia certificada del acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de la persona moral correspondiente,	10 días hábiles	Es un aviso no requiere respuesta	No se modifica, conserva la vigencia originalmente otorgada	No aplica

<sup>139</sup> Artículo 60 del Reglamento de la LGPGIR.

			<p>protocolizada ante fedatario público y en la cual se haya acordado y aprobado el cambio de denominación o razón social. (original(es) 1 copia(s)).</p> <p>3.-El instrumento jurídico mediante el cual se acredita la personalidad de quien será el representante legal de la empresa a la que se haya cambiado la denominación o razón social. (1 original(es) copia(s)).</p> <p>Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica:  <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a></p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

### ¿Qué criterios se considera para prorrogar o modificar una autorización de suelos contaminados?<sup>140</sup>

- Que durante el desarrollo de la actividad autorizada no se generen residuos peligrosos que afecten al ambiente o la salud de la población.
- Que se cumpla con las disposiciones jurídicas ambientales en materia de residuos peligrosos.
- Que se haya cumplido con las condiciones establecidas en la autorización (en el caso de prórroga).

### ¿Se puede revocar una autorización?

Sí, una autorización puede revocarse cuando<sup>141</sup>:

- Existe falsedad en la información que se proporciona a la SEMARNAT.
- Las garantías no estén vigentes.
- No se lleve a cabo la reparación de un daño ambiental ocasionado por las actividades autorizadas.
- Haya incumplimiento grave o reiterado a la LGPGIR, su reglamento u otras disposiciones aplicables.

<sup>140</sup> Artículo 61 del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>141</sup> Artículo 52 de la LGPGIR.

**¿Qué obligaciones establece la LGPGIR para los prestadores de servicios de tratamiento de suelos contaminados?**

La LGPGIR establece diversas obligaciones para los prestadores de servicio:

<b>OBLIGACIÓN A CUMPLIR POR PRESTADORES DE SERVICIO</b>	<b>TRÁMITE QUE DEBE REALIZARSE</b>
Son responsables por las operaciones en que participen. <sup>142</sup>	No aplica
Registrarse como generador de residuos peligrosos, en caso de que su proceso, genere residuos peligrosos. <sup>143</sup>	SEMARNAT-07-017
Contar con un seguro para el otorgamiento de la autorización y durante su vigencia. <sup>144</sup>	No aplica
Monitorear los parámetros de su proceso de remediación y registrarlos en la bitácora de operación que deberá estar disponible para consulta de la autoridad competente. <sup>145</sup>	SEMARNAT-07-027
Cumplir con las condiciones técnicas específicas para el desarrollo de la actividad o la prestación del servicio autorizadas. <sup>146</sup>	No aplica
Presentar el informe anual a través de la COA. <sup>147</sup>	SEMARNAT-05-001
Proporcionar la información que requiera la PROFEPA para realizar verificaciones documentales para confrontar la información contenida en las autorizaciones expedidas por la SEMARNAT y los informes anuales que rindan los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos. <sup>148</sup>	No aplica

Los detalles para la realización de los trámite mencionados en esta tabla se encuentran en la Sección “Manejo integral de residuos peligrosos”.

<sup>142</sup> Artículo 42 párrafo segundo de la LGPGIR.

<sup>143</sup> Artículos 46, 47 y 48 de la LGPGIR, según corresponda.

<sup>144</sup> Artículos 81 y 82 de la LGPGIR.

<sup>145</sup> Artículos 71 y 90 párrafo segundo del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>146</sup> Artículo 56 fracción IX del Reglamento de la LGPGIR

<sup>147</sup> Artículo 72 del Reglamento de la LGPGIR

<sup>148</sup> Artículo 154 párrafo segundo del Reglamento de la LGPGIR

## ¿Qué criterios generales aplican para llevar a cabo acciones de remediación de suelos contaminados<sup>149</sup>?

- Si se remueven los suelos contaminados durante los procesos de tratamiento, se almacenarán y manejarán en lugares o superficies, de manera tal que se evite la lixiviación y la filtración de contaminantes en suelos.
- Cuando las acciones de remediación se lleven a cabo en el sitio de la contaminación, se deberá contar con un sistema de captación de lixiviados y no deberán aplicarse proceso o medida de tratamiento alguno en el que se involucren soluciones de agentes químicos o biológicos que transfieran de manera descontrolada los contaminantes de un medio a otro.

Técnicamente es factible la aplicación de procesos o medidas de tratamiento biológico sin necesidad de contar con un sistema de captación de lixiviados, en virtud de que usualmente no hay transferencia descontrolada de contaminantes de un medio a otro. Sin embargo, esto no es aplicable para agentes químicos, exceptuando a fertilizantes y nutrientes vegetales.

- Cuando en las acciones de remediación se empleen métodos o técnicas que liberen vapores, se deberá contar con el sistema de captación correspondiente.
- Los polvos y gases que se emitan como resultado de tratamientos térmicos en la remediación no excederán las concentraciones, los niveles o los límites máximos permisibles señalados en las normas oficiales mexicanas. Cuando se trate de emisiones de gases tóxicos que no estén establecidos en las normas oficiales mexicanas, la SEMARNAT determinará lo conducente.
- La disposición final de los suelos tratados que hayan cumplido con las concentraciones, los niveles, los límites o los parámetros de limpieza establecidos en la normatividad aplicable en la materia, podrá realizarse en los sitios que de común acuerdo se establezcan entre la autoridad competente y el responsable.

---

<sup>149</sup> Artículo 149 del Reglamento de la LGPGIR.

- En caso de que el suelo contaminado haya sido excavado para su confinamiento, el sitio deberá ser rellenado con material semejante al de la localidad y conforme a la topografía del sitio.
- Cuando deba excavar o removerse el suelo contaminado para llevar a cabo las acciones de remediación, no deberá quedar remanente de contaminación en el sitio de acuerdo con los límites, niveles o concentraciones establecidos en la propuesta de remediación.
- La adición de microorganismos al suelo se realizará, únicamente, cuando se haya comprobado en campo su necesidad y eficacia.

Es necesario destacar que está prohibido el uso de residuos peligrosos tratados o sin tratar para recubrimiento de suelos;<sup>150</sup> sin embargo, los suelos que hayan sido tratados y hayan alcanzado los niveles de remediación, quedan fuera de esta prohibición, por no considerarse residuos peligrosos.

### **¿Dónde puedo consultar el listado de empresas autorizadas por la SEMARNAT para el tratamiento de suelos contaminados?**

En la siguiente dirección electrónica puede encontrar el listado actualizado de empresas autorizadas por la SEMARNAT para la prestación de servicios de tratamiento de suelos contaminados:

<http://www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/materialesyactividadesriesgosas/Pages/sitioscontaminados.aspx>

### **Transferencia de sitios contaminados**

#### **¿Es posible transferir la propiedad de sitios que se encuentran contaminados?**

Sí, se puede transferir la propiedad de los sitios contaminados con materiales o residuos peligrosos, pero se deberá informar de esta situación a los nuevos propietarios o poseedores de dichos bienes.<sup>151</sup>

Además de lo anterior, cuando se transfiera la propiedad contaminada con residuos peligrosos, se deberá contar con autorización expresa de la SEMARNAT.<sup>152</sup>

---

<sup>150</sup> Artículo 67 fracción VII de la LGPGIR.

<sup>151</sup> Artículo 126 del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>152</sup> Artículo 127 del Reglamento de la LGPGIR.

Es importante señalar que el instrumento jurídico con el cual se formalice la transmisión, debe contener la declaración del enajenante sobre la contaminación que tenga el sitio que se transfiere.

El trámite que se lleva a cabo para transferir sitios contaminados con residuos peligrosos es el siguiente:

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	PREVENCIÓN DE INFORMACIÓN	PLAZO DE RESPUESTA	VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN	PRORROGABLE A
Autorización para la transferencia de sitios contaminados SEMARNAT-07-028	Quienes pretendan transferir un sitio contaminado	Sí Artículo 194-T-6 último párrafo de la LFD	1.-Formato debidamente requisitado que contenga nombre y domicilio del enajenante, nombre y domicilio del adquirente, datos de ubicación del sitio, construcciones e infraestructura existente, determinación expresa de quien será el responsable. 2.-Carta del adquirente en la que especifique que fue informado de la contaminación del sitio. (1 original(es) 1 copia(s)).  Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a>	1 mes	3 meses	No aplica	No aplica

En caso de que una transferencia se efectúe antes de la remediación o al término de ésta y no exista pacto expreso respecto a quién corresponde llevar a cabo o concluir dicha remediación, se entenderá responsable de llevarla a cabo o concluirla a quien enajena el sitio, es decir, al propietario original, quien transfiere la propiedad o posesión.<sup>153</sup>

## Responsabilidad acerca de la contaminación y remediación de sitios.

### ¿Cómo se determina la responsabilidad de la contaminación y remediación de un sitio?

- Aquel que resulte responsable de contaminación de un sitio.<sup>154</sup>
- Las personas responsables por actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado contaminación de un sitio con éstos.<sup>155</sup>
- Los propietarios o poseedores de predios de dominio privado y los titulares de áreas concesionadas, cuyos suelos se encuentren contaminados.<sup>156</sup>

<sup>153</sup> Artículo 128 del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>154</sup> Artículo 68 de la LGPGIR.

<sup>155</sup> Artículo 69 de la LGPGIR.

<sup>156</sup> Artículo 70 de la LGPGIR.

## **Programas de remediación de sitios contaminados**

### **¿En qué consiste un Programa de Remediación?**

Es una serie de medidas a las que se someterán los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión sin modificarlos. Este programa se aplica tanto a emergencia ambiental como a un pasivo ambiental.

### **¿Cuál es el contenido de los Programas de Remediación?**

Un programa de remediación debe contener:

- 1.- Estudios de caracterización.
- 2.- Estudio de evaluación de riesgo ambiental.
- 3.- Investigaciones históricas.
- 4.- Propuesta de remediación.

Las acciones de remediación estarán encaminadas a lograr la remediación del sitio hasta alcanzar los niveles de limpieza previstos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. En caso de no existir éstas, los niveles de remediación se podrán determinar con base en un estudio de evaluación de riesgo ambiental que se realice o con valores internacionales.

Las determinaciones analíticas de los muestreos efectuados deberán realizarse en laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y estar aprobados por la PROFEPA. Se reconocerán los análisis practicados por laboratorios no acreditados siempre y cuando cumplan con lo establecido en la Ley Federal de Metrología y Normalización.<sup>157</sup>

### **¿Quiénes pueden realizar y/o ejecutar los Programas de Remediación?**

Los Programas de Remediación pueden ser llevados a cabo por<sup>158</sup>:

- 1.- El responsable de la contaminación o daño ambiental; o bien
- 2.- Los responsables técnicos que sean designados por el responsable de la contaminación, los cuales podrán ser:
  - Instituciones de educación superior con experiencia en la materia.

---

<sup>157</sup> Artículo 138 último párrafo de Reglamento de la LGPGIR.

<sup>158</sup> Artículo 137 del Reglamento de la LGPGIR.

- Prestadores de servicios de tratamiento de suelos contaminados autorizados.
- Otra persona, siempre que el responsable anexe al Programa de Remediación la documentación que acredite la formación profesional y experiencia en la remediación de sitios contaminados por materiales peligrosos o residuos peligrosos.

Cuando los programas de remediación, estudios de caracterización y de riesgo ambiental se lleven a cabo por diversos responsables técnicos, se deberá nombrar un responsable común que se señalará en la propuesta de remediación.

En la ejecución podrá designarse a otro responsable técnico o bien nombrar a cualquiera de los que hubieran realizado los estudios anteriores.

Los responsables técnicos deberán acreditar la formación profesional y la experiencia en la remediación, con excepción de las empresas prestadoras de servicios, ya que su capacidad técnica fue evaluada previo al otorgamiento de la autorización expedida a su favor.

## **Propuesta de remediación para emergencias ambientales**

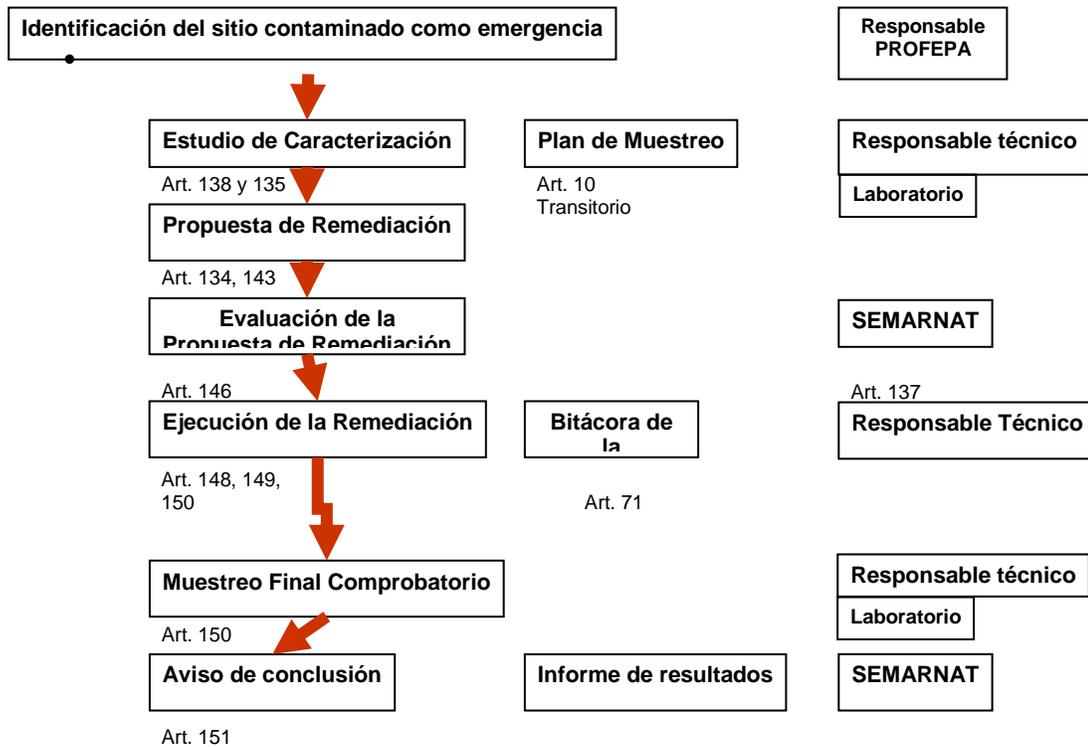
### **¿Qué es una emergencia ambiental?**

Una emergencia ambiental se presenta cuando la contaminación del sitio deriva de una circunstancia o evento, indeseado o inesperado, que ocurra repentinamente y que traiga como resultado la liberación no controlada, incendio o explosión de uno o varios materiales o residuos peligrosos que afecten la salud humana o el ambiente, de manera inmediata.<sup>159</sup>

---

<sup>159</sup> Artículo 132 párrafo segundo del Reglamento de la LGPGIR.

**¿Cuáles son los pasos a seguir para la identificación y registro de una emergencia ambiental<sup>160</sup>?**



**¿Qué acciones inmediatas deben realizarse cuando se producen derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos<sup>161</sup>?**

Cuando en una instalación fija se derrame, infiltre, descargue o viertan materiales o residuos peligrosos y el volumen de suelo contaminado no excede de un m<sup>3</sup>, se deberán realizar las siguientes acciones:

1. Minimizar o limitar su dispersión.
2. Retirar el material o residuo.
3. Realizar la limpieza del sitio.
4. Anotar el incidente en sus bitácoras.

Lo anterior, no es aplicable cuando se trate de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos, ya que deberá atender el siguiente procedimiento.

<sup>160</sup> El Autor de los esquemas del presente apartado es Ulises Ruíz Saucedo, Jefe de Departamento de Enlace GTZ de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.  
<sup>161</sup> Artículo 129 del Reglamento de la LGPGIR.

Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se derrame, infiltre, descargue o vierta materiales o residuos peligrosos que excedan un volumen de suelo contaminado de un m<sup>3</sup>, el responsable, generador o prestador del servicio, deberá realizar las siguientes acciones:

1. Contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión, retirarlos y realizar la limpieza del sitio.
2. Avisar de inmediato a la PROFEPA y a las autoridades competentes que ocurrió el accidente.
3. Ejecutar las medidas de seguridad que les hubieren impuesto las autoridades.
4. Iniciar trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.

La emergencia ambiental, es el único caso en el que se pueden realizar acciones de remediación sin contar con la aprobación de la SEMARNAT; sin embargo, se debe presentar la propuesta de remediación paralela a la ejecución de éstas.

Las acciones de remediación que se realicen antes de la aprobación de la propuesta, deben utilizar empresas prestadoras de servicio autorizadas por la SEMARNAT, o en su caso, deberán atender las disposiciones establecidas en el artículo 130 del Reglamento de la LGPGIR.

### **¿Cuál es el procedimiento mediante el cual se da aviso a PROFEPA en caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales o residuos peligrosos en suelos<sup>162</sup>?**

Dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan incurrido los hechos deberá presentarse un aviso a PROFEPA que contenga:

- Nombre y domicilio de quien dio el aviso o nombre del generador o prestador de servicios y el número de su registro o autorización otorgada por la SEMARNAT.
- Localización y características del sitio donde ocurrió el accidente.
- Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido accidental.
- Descripción precisa de las características fisicoquímicas y toxicológicas, así como cantidad de los materiales peligrosos o residuos peligrosos derramados, infiltrados, descargados o vertidos.
- Medidas adoptadas para la contención.

---

<sup>162</sup> Artículo 130 del Reglamento de la LGPGIR.

Para mayores detalles puede consultarse el trámite en la página de internet de la PROFEPA ([www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx))

El trámite a realizarse es el siguiente:

PROFEPA-03-017 “Aviso de derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos”.

Modalidad: A. Aviso inmediato

Modalidad: B. Formalización de aviso de derrame, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos

**¿Cuáles es el trámite que se presenta a la SEMARNAT para obtener la aprobación de la propuesta de remediación por emergencia ambiental?**

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	PREVENCIÓN DE INFORMACIÓN	PLAZO DE RESPUESTA	VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN	PRORROGABLE A
Propuesta de remediación SEMARNAT-07-035-A Emergencia ambiental	Quien contamina un sitio y el evento sea considerado como emergencia ambiental	Sí Artículo 194-T-6 fracción II de la LFD	1.-Formato de solicitud debidamente requisitado. 2.-Hojas de seguridad de insumos (Uno original(es) copia(s)) 3.-Constancia de laboratorio, fabricante o formulador sobre la no patogenicidad de microorganismos cuando éstos se empleen. (Uno original(es) copia(s)) 4.-El plan de monitoreo en el sitio. (Uno original(es) copia(s)) 5.-El programa calendarizado de actividades a realizar. (Uno original(es) copia(s))  Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a>	10 días hábiles	30 días hábiles	No aplica	No aplica

Considerando que la atribución de la SEMARNAT es evaluar la propuesta de remediación<sup>163</sup>, no se evaluarán, ni aprobarán planes de muestreo, caracterizaciones o estudios de evaluación del riesgo ambiental, que no estén contenidos en una propuesta de remediación.

Para la evaluación, y en su caso, la aprobación de la propuesta de remediación de emergencias ambientales, se deberá presentar individualmente (una por cada sitio). No se evaluarán propuestas de remediación que incluyan más de un sitio contaminado.

<sup>163</sup> Artículo 144 del Reglamento de la LGPGIR.

## **¿Cuáles son las prohibiciones para la atención de una emergencia ambiental?**

Cuando en una emergencia se apliquen medidas de contención de los materiales o residuos peligrosos liberados, no se permitirá<sup>164</sup>:

- El lavado de suelos en el sitio por medio de dispositivos hidráulicos sin dispositivos de control, almacenamiento y tratamiento de los lixiviados y corrientes de agua generadas;
- La mezcla de suelos contaminados con suelos no contaminados con propósitos de dilución;
- La extracción o remoción de suelos contaminados y residuos peligrosos contenidos en ellos sin un control de la emisión de polvos, y
- La aplicación en el sitio de oxidantes químicos.

## **Propuesta de remediación para pasivos ambientales**

### **¿Qué es un pasivo ambiental?**

Se consideran pasivo ambiental a aquellos sitios contaminados por la liberación de materiales o residuos peligrosos, que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de contaminantes y que implican una obligación de remediación.<sup>165</sup>

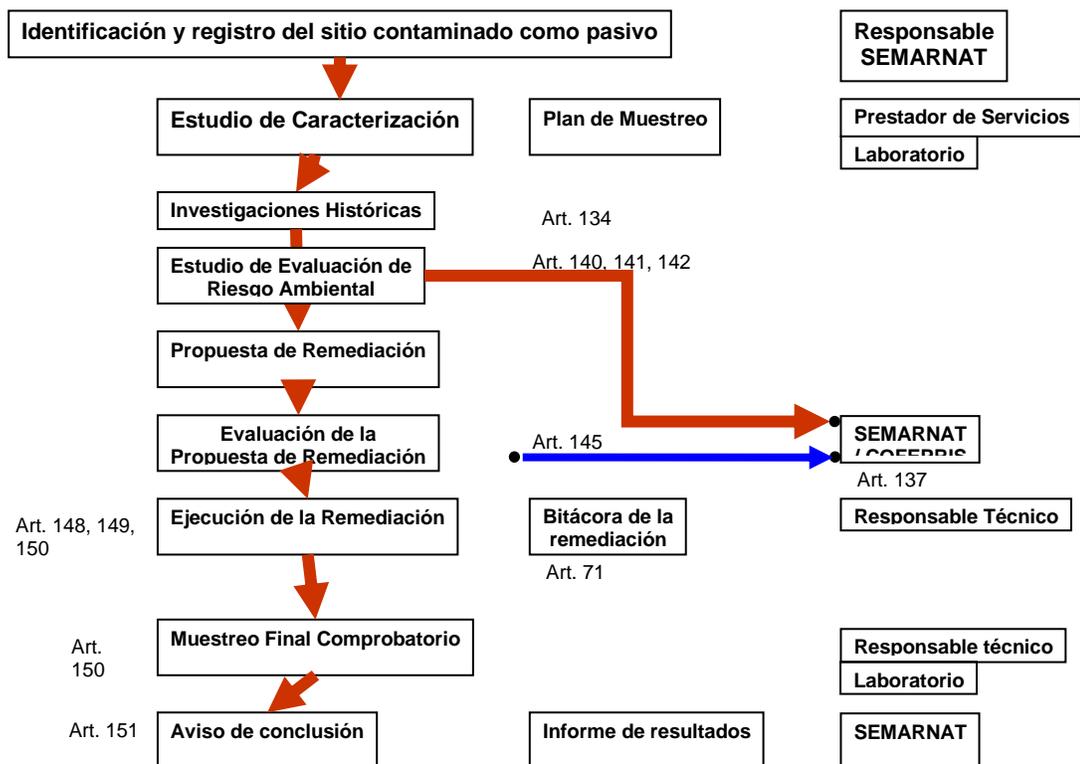
De acuerdo con la definición anterior, el pasivo ambiental será aquel en el que cuando ocurrió el accidente no se realizaron ninguna de las medidas para contener los contaminantes evitar dispersión o no se ejecutaron acciones de remediación. También implica que una emergencia ambiental se convierte en pasivo ambiental cuando a pesar de la conclusión de las acciones realizadas no se alcanzaron los límites de limpieza permisibles.

---

<sup>164</sup> Artículo 148 del Reglamento de la LGPGIR.

<sup>165</sup> Artículo 132 párrafo tercero del Reglamento de la LGPGIR.

## ¿Cuáles son los pasos a seguir para la identificación y registro de un pasivo ambiental<sup>166</sup>?



## ¿Cuál es el trámite que se presenta ante la SEMARNAT para obtener la aprobación de la propuesta de remediación de un pasivo ambiental?

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	PREVENCIÓN DE INFORMACIÓN	PLAZO DE RESPUESTA	DE VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN	PRORROGABLE A
Propuesta de remediación SEMARNAT-07-035-A Pasivo ambiental	Quien contaminó un sitio considerado como pasivo ambiental	Sí Artículo 194-T-6 fracción I de la LFD	1.-Formato de solicitud debidamente requisitado. 2.-Hojas de seguridad de insumos (Uno original(es) copia(s)) 3.-Constancia de laboratorio, fabricante o formulador sobre la no patogenicidad de microorganismos cuando éstos se empleen. (Uno original(es) copia(s)) 4.-El plan de monitoreo en el sitio. (Uno original(es) copia(s)) 5.-El programa calendarizado de actividades a realizar. (Uno original(es) copia(s)) 6.-El plan de desalojo de residuos sólidos urbanos presentes en el sitio. (Uno original(es) copia(s)) 7.-El plan de desalojo de residuos de la construcción presentes en el sitio. (Uno original(es) copia(s)) 8.-El plan de desalojo de residuos de	20 días hábiles	60 días hábiles	No aplica	No aplica

<sup>166</sup> El Autor de los esquemas del presente apartado es Ulises Ruíz Saucedo, Jefe de Departamento de Enlace GTZ de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.

			<p>manejo especial presentes en el sitio. (Uno original(es) copia(s))</p> <p>9.-El plan de desalojo de residuos peligrosos presentes en el sitio. (Uno original(es) copia(s))</p> <p>10.-El plan de seguimiento de los receptores determinados en el estudio de evaluación de riesgo ambiental. (Uno original(es) copia(s)).</p> <p>Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica:  <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a></p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

Considerando que la atribución de la SEMARNAT es evaluar la propuesta de remediación<sup>167</sup>, no se evaluarán, ni aprobarán planes de muestreo, caracterizaciones o estudios de evaluación del riesgo ambiental, que no estén contenidos en una propuesta de remediación.

Para la evaluación, y en su caso, la aprobación de la propuesta de remediación de emergencias ambientales, se deberá presentar individualmente (una por cada sitio). No se evaluarán propuestas de remediación que incluyan más de un sitio contaminado.

Es importante señalar que este trámite se debe realizar previo a la ejecución de acciones de remediación, ya que de lo contrario la SEMARNAT no podrá evaluar y aprobar las acciones ya realizadas.

## **Bitácora de control de procesos de remediación**

### **¿Dónde se registran los procesos de remediación de sitios contaminados?**

Se registran en una bitácora para llevar el control de los procesos de remediación que se apliquen. El contenido de la bitácora<sup>168</sup> se encuentra disponible en el trámite listado a continuación.

Es importante señalar que no existe un formato específico; por ello, cada particular podrá definir su formato debiendo cumplir con el contenido mínimo señalado en el artículo 71 fracción III del Reglamento de la LGPGIR:

<sup>167</sup> Artículo 144 del Regla.ento de la LGPGIR.

<sup>168</sup> Artículo 71 del Reglamento de la LGPGIR.

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	TIPO DE TRÁMITE	PERIODO DE CONSERVACIÓN
Bitácora de control de procesos de remediación de sitios contaminados  SEMARNAT-07-027-D	Quienes ejecuten un programa de remediación	No aplica	La bitácora debe contener: tipo de tecnología, fecha de inicio y término de las acciones de remediación, volumen a tratar, puntos de muestreo y fechas, resultados analíticos, nombre, cantidad y fechas de adición de insumos, fecha de volteo y homogenización del suelo, nombre del responsable técnico.  Los detalles del contenido, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a>	De <b>CONSERVACIÓN</b>  Este trámite NO SE PRESENTA a la SEMARNAT, ya que el particular debe conservarlo en sus ARCHIVOS	2 años  posteriores a la liberación del sitio.

## Aviso de conclusión del programa de remediación

### ¿Cómo se concluye una Remediación<sup>169</sup>?

Se realiza un muestreo final comprobatorio en el que demuestre haber alcanzado las concentraciones, los niveles, los límites o los parámetros señalados en las normas oficiales mexicanas aplicables o los niveles de remediación determinados con base en la evaluación del estudio de riesgo ambiental que señale la propuesta de remediación, según sea el caso.

Los laboratorios que realicen el muestreo final comprobatorio deberán estar acreditados por EMA y aprobados por la PROFEPA.

Con esta información, los interesados presentan un aviso a la SEMARNAT en el que informan haber concluido el programa de remediación y solicitan la cancelación de la anotación que existiera en el Registro Público de la Propiedad correspondiente, así como el retiro del sitio del Inventario Nacional de Sitios Contaminados.

En caso de ser procedente, la SEMARNAT resuelve que el sitio ha alcanzado los objetivos del programa de remediación, con base en la información proporcionada, por lo que ordena retirar el sitio del Inventario Nacional de Sitios Contaminados y solicita a la autoridad correspondiente la cancelación de la anotación en el Registro Público de la Propiedad respectivo.

El trámite que se realiza es el siguiente:

<sup>169</sup> Artículo 151 del Reglamento de la LGPGIR.

TRÁMITE	SUJETOS OBLIGADOS	¿TIENE COSTO?	REQUISITOS	PREVENCIÓN DE INFORMACIÓN	PLAZO DE RESPUESTA	VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN	PRORROGABLE A
Aviso de conclusión del programa de remediación SEMARNAT-07-034-E	Quienes hayan obtenido una aprobación de su propuesta de remediación.	No	1.- Formato de solicitud debidamente requisitado. 2.-Informe de los resultados analíticos del muestreo final comprobatorio realizado por laboratorio acreditado por la entidad de acreditación autorizada y aprobado por la semarnat (1 original(es) o copia(s)).  Los detalles de los requisitos, se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/informaciondetramites/Pages/materialesyactividadesriesgosas.aspx</a>	15 días hábiles	45 días hábiles	No aplica	No aplica

Es importante mencionar que esta SEMARNAT no evaluará la conclusión de remediación si no existe atenciente de aprobación de una propuesta de remediación, toda vez que la conclusión es el cumplimiento de la ejecución de las acciones de remediación que se aprobaron en la propuesta.