

---

---

# **MANUAL DEL DISTINTIVO AMBIENTAL MUNICIPAL**

---

**ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL**

**LEÓN, GUANAJUATO**

---



# ÍNDICE

ÍNDICE .....	i
ABREVIATURAS .....	v
PRÓLOGO .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	4
<b>Objetivo General:</b> .....	4
<b>Objetivos Específicos:</b> .....	4
<b>MÉTODO DE USO DEL MANUAL</b> .....	5
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	8
<b>2.1 RESIDUOS</b> .....	8
2.1.1 Clasificación de los residuos .....	8
2.1.1.1 Residuos Sólidos Urbanos (RSU) .....	9
2.1.1.2 Residuos de Manejo Especial.....	9
2.1.1.3 Residuos Peligrosos .....	10
2.1.2 Manejo integral de los Residuos .....	10
<b>2.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</b> .....	11
2.2.1 Emisiones de GEI .....	11
2.2.2 Calentamiento global .....	12
2.2.3 Cambio climático .....	13
2.2.4 Inventarios de gases GEI .....	13
<b>2.3 AGUA</b> .....	14
2.3.1 Hidrología en Guanajuato .....	14
2.3.2 Estado actual del agua en Guanajuato .....	15
2.3.3 Marco legal del agua .....	16
2.3.3.1 Marco legal a nivel Federal .....	16
2.3.3.2 Legislación estatal y local .....	17
2.3.4 Calidad de los efluentes .....	18
2.3.5 Expectativas del agua en Guanajuato .....	19
<b>2.4 VEGETACIÓN</b> .....	20
2.4.1 Panorama general .....	21



# ÍNDICE

<b>2.5</b>	<b>INDICADORES</b> .....	23
2.5.1	Indicadores de Residuos .....	23
2.5.1.1	Indicador de Presión "Cantidad de Residuos Generados por Establecimiento" .....	23
2.5.1.2	Indicador de Estado "Masa de Residuos que Ingresa en el Relleno Sanitario" .....	25
2.5.1.3	Indicador de Respuesta "Expectativa de Reducción" .....	26
2.5.2	Indicadores de Emisiones de GEI .....	27
2.5.2.1	Indicador de Presión "Cantidad de GEI Generados por la Actividad Productiva de Cada Participante" .....	27
2.5.2.2	Indicador de Estado "Control y Reporte de las Emisiones de GEI Generadas por la Actividad Productiva de Cada Participante" .....	27
2.5.2.3	Indicador de Respuesta "Reducción de Emisiones de GEI" .....	28
2.5.3	Indicadores del Agua .....	28
2.5.3.1	Indicador de Presión "Consumo de agua" .....	28
2.5.3.2	Indicador de estado "Control del consumo del agua".....	29
2.5.3.3	Indicador respuesta "Mejora de la eficiencia del consumo de agua y mejora de la calidad de los efluentes" .....	30
2.5.4	Indicadores de Vegetación .....	31
2.5.4.1	Indicador de presión. "Deforestación" .....	31
2.5.4.2	Indicador de estado. "Forestación y cuidado de áreas verdes" ....	31
2.5.4.3	Indicador respuestas "Plan de Manejo de Áreas Verdes" .....	31
<b>CAPÍTULO 3</b>	.....	32
<b>3.1</b>	<b>ACTIVIDADES DE ETAPA 1 DEL DISTINTIVO AMBIENTAL. - Actividades a realizar para la obtención del distintivo de menor jerarquía</b> .....	32
3.1.1	Cantidad de residuos generados por establecimiento .....	32
3.1.1.1	Actividad 1. Pesaje de los residuos .....	33
3.1.1.2	Actividad 2. Clasificación de los residuos .....	33
3.1.1.3	Actividad 3. Separación de los residuos en grandes grupos .....	34
3.1.2	Cantidad de GEI generados por la actividad productiva de cada participante .....	35
3.1.2.1	Actividad 4. Resumen de la actividad o proceso productivo .....	35
3.1.2.2	Actividad 5. Identificación de las fuentes de emisión .....	35
3.1.2.3	Actividad 6. Cálculo de CO <sub>2</sub> equivalente .....	36

# ÍNDICE

3.1.3	Consumo de agua .....	37
3.1.3.1	Actividad 7. Instalación de micromedidores .....	37
3.1.3.2	Actividad 8. Localización y reparación de fugas .....	38
<b>3.2</b>	<b>ACTIVIDADES DE ETAPA 2 DEL DISTINTIVO AMBIENTAL. Actividades a realizar para la obtención del distintivo de jerarquía intermedia.....</b>	<b>40</b>
3.2.1	Masa de residuos que ingresa al relleno sanitario.....	40
3.2.1.1	Actividad 9. Separación de los residuos por tipo de material.....	40
3.2.1.2	Actividad 10. Reporte de los residuos que se generan en las instalaciones .....	43
3.2.1.3	Actividad 11. Control de los residuos que se generan en las instalaciones .....	43
3.2.2	Reporte y control de las emisiones de GEI generadas por la actividad productiva de cada participante .....	44
3.2.2.1	Actividad 12. Segundo inventario de GEI .....	44
3.2.2.2	Actividad 13. Control de las emisiones de GEI .....	44
3.2.3	Control del consumo de agua .....	45
3.2.3.1	Actividad 14. Comparación del consumo de agua previo y posterior a la reparación de fugas .....	45
3.2.3.2	Actividad 15. Adaptación de equipos para reducción de consumo de agua .....	45
3.2.3.3	Actividad 16. Reporte de resultados del control de consumo de agua .....	46
3.2.4	Actividades de reforestación .....	46
3.2.4.1	Actividad 17. Fomento y mejoramiento de áreas verdes .....	47
<b>3.3</b>	<b>ETAPA 3 DEL DISTINTIVO AMBIENTAL. Actividades a realizar para la obtención del distintivo con máxima jerarquía.....</b>	<b>49</b>
3.3.1	Expectativas de reducción de residuos generados por establecimiento.....	49
3.3.1.1	Actividad 18. Propuesta de plan de reducción de generación de residuos.....	49
3.3.2	Reducción de emisiones de GEI.....	50
3.3.2.1	Actividad 19. Elaboración del tercer inventario.....	50
3.3.2.2	Actividad 20. Elaboración del plan de reducción de GEI.....	50
3.3.3	Mejora de la eficiencia del consumo de agua y mejora de la calidad de los efluentes.....	51



# ÍNDICE

3.3.3.1	Actividad 21. Plan de reducción del consumo de agua.....	51
3.3.4	Mejora de áreas verdes en la mancha urbana.....	52
3.3.4.1	Actividad 22. Seguimiento y plan de manejo de áreas verdes.....	52
<b>CAPÍTULO 4</b> .....		54
4.	<b>AUTOEVALUACIÓN AMBIENTAL</b> .....	54
4.1	<b>Regulación del agua</b> .....	54
4.1.1	Regulación de descargas.....	55
4.2	<b>Regulación Emisiones Atmosféricas</b> .....	58
4.2.1	Regulación de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera Generada por Fuentes Móviles.....	61
4.3	<b>Regulación de Residuos no Peligrosos</b> .....	62
4.3.1	Regulación de Residuos Peligrosos.....	63
4.3.2	Regulación de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos..	66
4.4	<b>Regulación de Vida Silvestre y Recursos Forestales</b> .....	68
ANEXO A.....		72
ANEXO B.....		103
ANEXO C.....		107
FORMATOS A ENTREGAR EN LA ETAPA 1.....		107
FORMATOS A ENTREGAR EN LA ETAPA 2.....		117
FORMATOS A ENTREGAR EN LA ETAPA 3.....		125
ANEXO D.....		133
REFERENCIAS.....		136

## ABREVIATURAS

Estrategia Nacional de Cambio Climático	ENCC
Gases de Efecto Invernadero	GEI
Giga gramos	Gg
Hectómetro cúbico	Hm <sup>3</sup>
Kilogramos	Kg
Kilowatt hora	KWh
La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	LGPGIR
Panel Intergubernamental de Cambio Climático	IPCC por sus siglas en inglés
Residuos Sólidos Urbanos	RSU
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	SEMARNAT
Sistema Nacional de Indicadores Ambientales	SNIA
Terajoules	TJ
Uso de Suelo Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura	USCUSS





# PRÓLOGO

---

A nivel global, las estrategias de atención al deterioro ambiental han sido elaboradas tanto por gobiernos como por instituciones del sector privado. Esto demuestra el carácter urgente de entablar un diálogo constructivo y operativo entre las diferentes áreas que componen a la sociedad para resolver este conflicto.

En ese sentido, el Gobierno Municipal de León, a través de la Dirección General de Gestión Ambiental, busca crear mecanismos con los que se tiendan redes de cooperación entre las instancias especializadas del sector público y los particulares del ámbito local para potenciar las labores que ya estén llevándose a cabo, además de integrar otras medidas que ataquen de manera integral los procesos dañinos contra el ambiente. Esto también en virtud de que el progreso económico y el crecimiento empresarial entren en cauces que los fortalezcan, atendiendo siempre los impactos a su entorno.

El presente manual presentará las recomendaciones y los procedimientos técnicos para conseguir las metas que el Gobierno Municipal de León ha trazado como primordiales en el mejoramiento de la vida de la población leonesa y el apoyo a la actividad económica que la sostiene.



# INTRODUCCIÓN

---

Uno de los grandes pilares que sostienen el crecimiento económico de cualquier país es la industrialización que éste tiene. Desde los albores de la humanidad, el hombre ha buscado herramientas que además de ayudar a cubrir las necesidades básicas para la vida, puedan proveer mejores condiciones y comodidades al ser humano. De esta forma, en la actualidad se ha alcanzado un invaluable bienestar a base de una necesaria e imparable industrialización. No obstante, las actividades que el hombre ha realizado para alcanzar dicho bienestar han dejado a su paso una marca sobre el ambiente y el entorno que lo rodea, rompiendo con el equilibrio entre sociedad y medio. Hecho que se ve directamente reflejado en la disminución de recursos naturales tales como el agua, vegetación, suelo y aire limpios.

La sobreexplotación de los recursos naturales, ocasionada por la actividad del hombre, ha hecho que con más frecuencia la humanidad se enfrente a catástrofes ocasionadas por el calentamiento global, como son las inundaciones, sequías, huracanes, maremotos, etcétera. Ante este escenario, países de todo el mundo buscan acciones que brinden vías para la mitigación de dichos eventos y así restablecer el equilibrio entre sociedad y entorno.

El compromiso de México ante el cambio climático está basado en reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, uno de los principales causantes del calentamiento global. Para lograr dicho compromiso, el gobierno de México está implementando programas que ayuden a la sociedad, industria y gobierno a unificar acciones en beneficio del medio ambiente.

El municipio de León, por su parte, se ha propuesto ser pionero en la realización de actividades que aporten al alcance de los objetivos del país. Destacan, la gestión adecuada de sus aguas residuales domiciliarias e industriales, la gestión de residuos urbanos con la recolección y disposición de los mismos en el relleno sanitario, que a la fecha ya acumula dos décadas funcionando.

El trabajo en conjunto entre cámaras, asociaciones, industria, gobierno y sociedad, ha hecho que cada día, las condiciones de vida de los habitantes de León sean más dignas sin dejar de lado el cuidado de su entorno.

A las actividades que el Gobierno de León ha desarrollado para la mejora del municipio, se suma la elaboración del presente manual, que está destinado a la identificación, cuantificación, control y establecimiento de un plan de reducción de los impactos al ambiente generados por el sector industrial, comercial y gubernamental en todos sus niveles.

Para la redacción del presente manual, se identificaron primero aquellos giros que por su actividad o cantidad productiva impactan al ambiente de manera importante sin dejar de lado aquellos que no se consideran tan dañinos.

Después de dar el paso anterior se hizo un levantamiento de información a través de un grupo piloto conformado por empresas e instituciones educativas que representaron los sectores principales, lo que permitió conocer el estado actual de las condiciones de producción y/o servicio, además de identificar las áreas de oportunidad para que con una planeación estratégica, que implica pequeñas acciones, se logre una actividad productiva más amigable con el medio. Lo cual, con una implementación adecuada y el debido seguimiento, traerá beneficios directos a la comunidad en su derecho a un ambiente saludable, al Gobierno en su participación para el cumplimiento de los objetivos del país y a todas aquellas empresas manufactureras o de servicios, instituciones y comercios que adopten estas acciones, pues además de dar mayor competencia, prestigio y valor agregado al negocio, podrán cumplir con algunos requisitos que el gobierno les demanda y hasta cierto punto podrán ver reflejado un cambio en su poder adquisitivo.

Por todo esto, se afirma que en responsabilidad compartida entre gobierno e industria, comercios e instituciones, la implementación del presente manual es un paso hacia adelante en la política, sociedad y economía para el municipio de León, Guanajuato.



# CAPÍTULO 1

---

## Objetivo general:

Guiar a las empresas localizadas en el municipio de León, Guanajuato, en la implementación del manual del Distintivo Ambiental Municipal.

## Objetivos específicos:

- Que las industrias, empresas, comercios e instituciones de cualquier sector logren identificar, cuantificar, reportar, controlar y finalmente desarrollar un plan de reducción de los impactos al ambiente generados por los residuos, consumo y descargas de agua, y emisiones de GEI, que se producen de sus actividades productivas.
- Recuperar y dar mantenimiento a las áreas verdes localizadas en la mancha urbana, fortalecer y cuidar la vegetación de todo el municipio.
- Que las empresas participantes, a lo largo del desarrollo del presente manual logren ser reconocidas por el Municipio con la obtención de los 3 Distintivos Ambientales.

# MÉTODO DE USO DEL MANUAL

---

Se recomienda ampliamente que antes de arrancar con el desarrollo de este proyecto, el responsable de realizar las actividades necesarias para obtener el reconocimiento que busca la empresa, comercio, institución e industria de cualquier sector, que por iniciativa propia decidió participar en la implementación de este manual, lea cuidadosamente su contenido, ya que esto le permitirá distinguir si efectivamente puede llevar a cabo las actividades que deben cumplirse y si cuenta con los recursos humanos y económicos para la implementación del mismo.

Una vez que se ha leído y comprendido el contenido de este manual, se sugiere que la empresa, institución o comercio participante identifique a un representante y los colaboradores a quienes se les asignará el desarrollo del proyecto. Dicho representante y colaboradores deberán ser elegidos por su afinidad con el tema y su conocimiento sobre las actividades productivas que se llevan a cabo dentro del establecimiento del participante. No obstante, el participante también tiene la libertad de solicitar el apoyo de consultores especializados para el desarrollo parcial o total del manual.

Después de lo anterior se establecerá una fecha de arranque del proyecto y se registrarán en una bitácora la planeación y calendarización de las actividades por mes, para el cumplimiento de los objetivos en cada etapa.

La evaluación y validación de las actividades estarán a cargo del personal asignado por el H. Ayuntamiento como máxima autoridad del municipio de León, quienes además serán responsables de la entrega de los reconocimientos.

Este manual está dividido en cuatro capítulos principales y cuatro anexos.

**Capítulo 1** describe los objetivos tanto generales como específicos de este proyecto, el método de uso del manual y al final del apartado las actividades que deberá realizar el participante para la obtención de cada uno de los reconocimientos que se entregarán a lo largo del desarrollo del proyecto. Dichas actividades también pueden ser fácilmente identificables por el color que se ha asignado a las etapas 1, 2 y 3 (marrón, gris y dorado respectivamente).



**Capítulo 2** está conformado por un marco conceptual, que tiene como propósito dar una breve explicación de los diversos conceptos fundamentales y subsidiarios de los cuatro rubros que se atienden en el presente manual (Residuos, Emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI), Agua y Vegetación). Esto con la finalidad de que el participante logre comprender la importancia de realizar estrategias de esta índole, en la búsqueda por contrarrestar dichos impactos al ambiente, y por otro lado para tender el camino que lo ayudará al desarrollo e implementación del mismo.

**Capítulo 3** presenta las actividades que el participante deberá desarrollar para ser acreedor del o de los reconocimientos que el municipio de León otorgue tras la verificación de cada etapa cubierta. Dichas actividades se han diseñado de manera escalonada para que en el tiempo que el municipio establezca, se puedan desarrollar y al término de cada etapa se sometan a evaluación, de tal forma que el participante logrará obtener el reconocimiento que corresponda al periodo y a la etapa de implementación del manual.

Para difundir entre los participantes las distintas disposiciones y reglamentos que existen sobre los temas que se tocan en este manual, el capítulo 4 muestra una guía de autoevaluación ambiental que el participante deberá responder y presentar durante el proceso de evaluación de las actividades que se ha desarrollado para cumplir con la primera etapa del manual.

Al final del manual se presentan cuatro anexos:

**Anexo A:** Integra una serie de listados que ayudarán al desarrollo de actividades relacionadas con el manejo de residuos.

**Anexo B:** Incluye un procedimiento para la correcta plantación de especies vegetales.

**Anexo C:** Contiene los formatos que deberá llenar cada participante a lo largo del desarrollo de las actividades relacionadas con los cuatro temas del proyecto, mismos que serán parte de los resultados obtenidos en cada procedimiento establecido en el manual.

**Anexo D:** En este se presenta la paleta vegetal de las 143 especies que existen actualmente en el municipio de León, mismas que podrán ser propuestas por los participantes para cumplir con las actividades de vegetación.

Estos anexos se revisarán y servirán como evidencia de los avances alcanzados en el momento de la evaluación de cada etapa, por lo que el participante deberá llenarlos en el formato electrónico y presentarlos impresos al momento de la evaluación de la etapa que corresponda.

Los distintivos serán entregados una vez que el participante realice las actividades y presente los formatos y demás evidencias solicitadas por los evaluadores, como se indica a continuación:

RECONOCIMIENTO	ACTIVIDADES A REALIZAR	FORMATOS
1 (Jerarquía menor)	1 2 3 4 5 6 7 8	C1 C2A y C2B C3 C4 C5 C6A y C6B C7A Y C7B C8
2 (Jerarquía intermedia)	9 10 11 12 13 14 15 16 17	C9 C10 C11 C6B (C12) C13 C14 C15 C16 C17
3 (Jerarquía máxima)	18 19 20 21 22	C18 C6B (19) C20 C21 C22

Este manual en su formato digital, así como los anexos listos para ser utilizados por los participantes, pueden solicitarse a la Dirección General de Gestión Ambiental de León.



## CAPÍTULO 2

---

### 2.1 RESIDUOS

El estado de Guanajuato ha trabajado en la elaboración de leyes y normas que ayudan a gestionar de manera adecuada los residuos que se generan en el estado.

En 2005 se publicó la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato, junto con su respectivo reglamento, donde establece que todo generador de residuos urbanos, de manejo especial o peligrosos, está obligado a llevar a cabo el manejo integral de sus residuos conforme a lo que establece la legislación para las distintas clasificaciones de residuos.

La implementación y seguimiento a esta ley ha obligado a todos los productores, comerciantes, empresas de servicios e instituciones a colaborar en la disposición adecuada de sus residuos, en algunos casos, pagando a empresas particulares para su gestión y en otros casos pagando al municipio las cuotas establecidas por este servicio.

Por ese motivo, el Gobierno municipal busca a través de este manual, que organizaciones privadas de los ámbitos industrial, comercial y productivo al igual que instituciones públicas logren identificar las áreas de oportunidad que tienen dentro de sus procesos productivos o de trabajo y mejoren para que minimicen la generación de desechos así como el empleo de recursos técnicos y financieros que se usan en cada proceso.

#### 2.1.1 Clasificación de los residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), define a los residuos, como el material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta ley y demás ordenamientos que de ella deriven.



### 2.1.1.1 Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Este tipo de residuos son los que se generan en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en actividades domésticas, de los productos que consumen sus habitantes, los envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la LGPGIR como residuos de otra índole<sup>1</sup>.

### 2.1.1.2 Residuos de Manejo Especial

Son aquellos residuos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como Residuos Sólidos Urbanos (RSU), o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos; pueden ser RSU en grandes cantidades (mayor a 10 toneladas al año).

A su vez se clasifican en:

- a) Residuos de las rocas o de los productos de su descomposición
- b) Residuos de servicios de salud, con excepción de los biológico-infecciosos
- c) Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas incluyendo los residuos de insumos
- d) Residuos de los servicios de transporte, generados en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias, aduanas
- e) Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales
- f) Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales
- g) Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición
- h) Residuos tecnológicos provenientes de la industria de la informática, electrónica, vehículos automotores y
- i) Otros que determine la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Artículo 5 de la LGPGIR.

<sup>2</sup> Artículo 19 de la LGPGIR.



### 2.1.1.3 Residuos Peligrosos

Son aquellos residuos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio<sup>3</sup>.

Estos tres tipos de residuos son contaminantes y requieren de diferentes medidas de gestión para prevenir y evitar los impactos a la salud y al ambiente.

### 2.1.2 Manejo integral de los residuos

Para disminuir la generación de residuos, lo más indicado es realizar acciones de manejo integral desde la fuente. La LGPGIR define a este tipo de manejo como el conjunto de actividades tales como la separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Artículo 5 de la LGPGIR.

<sup>4</sup> Artículo 5 de la LGPGIR.

## 2.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El Reglamento de la Ley para la protección y preservación del ambiente del estado de Guanajuato en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, define a la contaminación atmosférica como la alteración de la composición del aire por la presencia de contaminantes emitidos a la atmósfera, generados por las distintas actividades del hombre o fenómenos naturales<sup>5</sup>.

En el estado de Guanajuato las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero para el año 2005 fueron de 24,295.66 Gg de CO<sub>2</sub> equivalente, de las cuales la categoría Energía aportó la mayor contribución con el 68.6% del total. Al cual le siguen la categoría de Residuos con el 16.4%, la Agricultura con el 10.4%, el Uso de suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) con el 3.4% y finalmente, con la menor contribución, los Procesos Industriales y Solventes con el 1.2%<sup>6</sup>.

A este respecto, es necesario considerar los planes trazados por el Gobierno federal en materia de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). De acuerdo con su Estrategia Nacional de Cambio Climático 2013-2018, existe una visión que se emplaza a reducir esas emisiones a plazos de 10, 20 y 30 años partiendo de 2013. Para el primer lapso, se contempla el 30% menos de la cantidad base, establecida en el año 2000, y para 2050, se presupuesta el 50%, lo cual implica la atención urgente por parte de los diferentes niveles de gobierno.

### 2.2.1 Emisiones de GEI

La atmósfera está constituida de manera natural principalmente por nitrógeno y oxígeno que, en conjunto, representan el 99.03% de los gases que la componen. El argón representa 0.93% del total y el porcentaje restante está constituido por otros gases en concentraciones más bajas -bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), vapor de agua, ozono (O<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)-. Estos gases por su capacidad de absorción calorífica, son llamados Gases de Efecto Invernadero<sup>7</sup> (GEI).

El manto natural de Gases de Efecto Invernadero que ya existe en la atmósfera, mantiene el planeta a la confortable temperatura de 15°C de manera permanen-

<sup>5</sup> Artículo 3 Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

<sup>6</sup> Programa Estatal de Cambio Climático Gto.

<sup>7</sup> Informe de la Situación Anual en México, Edición 2012.



te; sin embargo, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero causadas por los seres humanos, han traído como consecuencia un manto más denso, un calor más intenso y por ende el sobrecalentamiento del planeta<sup>8</sup>.

Los Gases de Efecto Invernadero se emiten tanto por fuentes naturales como por las actividades humanas, dentro de las cuales la más importante es la quema de combustibles fósiles (derivados del petróleo).

A partir de la Revolución Industrial iniciada en el siglo XVIII, se intensificó significativamente la producción de bienes y servicios, la cual trajo consigo una mayor demanda y consumo de combustibles fósiles que generaron emisiones crecientes de GEI que al ser incorporadas a la atmósfera, incrementaron su concentración y de acuerdo con la evidencia científica disponible, han promovido el calentamiento global y el cambio climático<sup>9</sup>.

Las emisiones de GEI ameritan acciones que conlleven a su paulatina reducción. La finalidad es disminuirlas gradualmente hasta cumplir con el compromiso nacional de reducir anualmente en 50 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente a partir de 2012. Se pretende así una emisión per cápita de 2.8 toneladas CO<sub>2</sub> equivalente al 2050, o bien una reducción al 50% de las emisiones del Inventario Nacional generado en el año 2013.

Por lo anterior, es conveniente que las acciones planteadas a nivel local contribuyan a la meta planteada a nivel país. Por tanto resulta prioritario para la región establecer proyectos de mitigación de emisiones a corto, mediano y largo plazo, así como mecanismos de compensación de emisiones, debido a que el impacto esperado será visualizado en plazos mayores a 100 años, según la vida media de los principales GEI<sup>10</sup>.

## 2.2.2 Calentamiento global

En el Cuarto Informe de evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de 2007 se planteó que el calentamiento atmosférico es «inequívoco» y que gran parte del aumento de las temperaturas medias mundiales que se observa desde mediados del siglo XX «con toda probabilidad» se debe al aumento de los Gases de Efecto Invernadero provocado por la actividad humana. Los efectos asociados a este escenario son

<sup>8</sup> Portal de la Labor del Sistema de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

<sup>9</sup> IPCC, 2007.

<sup>10</sup> Programa Estatal de Cambio Climático Gto.

graves y si no se toman medidas para su reducción, existen pruebas científicas categóricas de que el cambio climático comprometerá el crecimiento económico y la supervivencia de la población más vulnerable del planeta.

### **2.2.3 Cambio climático**

El Cambio climático está definido como la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables<sup>11</sup>.

La evidencia científica recabada permite concluir con alto nivel de confianza que muchos de los cambios observados en el sistema climático son significativos. Igualmente, dicha evidencia indica que son las actividades humanas, principalmente la quema de combustibles fósiles y la deforestación, las que están ocasionando estos cambios.

Entre los posibles efectos que tendría un aumento de la temperatura media superficial por encima de 2 o 3°C, respecto a los niveles preindustriales, están los cambios en la frecuencia de eventos extremos de clima tales como: las sequías y/o las ondas de calor. Además, podrían cambiar los patrones oceánicos, lo que a su vez incrementaría la intensidad de los huracanes<sup>12</sup>.

### **2.2.4 Inventarios de gases GEI**

Todos los procesos de mejora continua postulan que, para que una organización, empresa o sociedad pueda mejorar, se deben identificar todos los procesos y realizar análisis medibles de éstos. De igual forma, en la mejora del ambiente se debe identificar y cuantificar las fuentes contaminantes, para luego analizarlas y proponer un plan de reducción.

La Ley General de Cambio Climático define inventario como el Documento que contiene la estimación de las emisiones antropogénicas (resultado de la actividad humana) por las fuentes y de la absorción por los sumideros.

Un informe de inventario de Gases de Efecto Invernadero incluye un conjunto de cuadros estándar que sirven para generar informes relacionados con estos gases, las categorías y los años de registro, además de un informe escrito que documente las metodologías y los datos utilizados para elaborar las estimaciones.

<sup>11</sup> Ley General de Cambio Climático, 2012.

<sup>12</sup> ENCC 2013. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40 Gobierno de la República.



Al igual que con los reportes de contabilidad financiera, los principios de contabilidad de GEI generalmente aceptados intentan fortalecer y ofrecer orientación, de tal manera que se asegure que la información reportada sea verdadera y creíble, y que represente una contabilidad de las emisiones de GEI de una empresa.

## 2.3 AGUA

A partir de la segunda mitad del siglo XX la población en México se incrementó rápidamente. Bajo estas circunstancias, hubo una demanda creciente de los recursos naturales, incluyendo el agua para el abastecimiento urbano, industrial y para irrigación.

En el caso particular del estado de Guanajuato, su ubicación geográfica ha sido favorable para el desarrollo de una gran infraestructura como centros urbanos, agrícolas e industriales intercomunicados, con los que se establecen condiciones propicias para el crecimiento económico y social de la entidad. Si bien el capital hídrico-ambiental de Guanajuato ha sido factor preponderante para el desarrollo del estado, sobre todo en la región Lerma-Chapala, también ha sido sometido a condiciones que ponen en riesgo el equilibrio del medio ambiente <sup>15</sup>.

### 2.3.1 Hidrología en Guanajuato

El territorio del estado de Guanajuato pertenece a dos regiones hidrológicas administrativas: la Región Lerma-Santiago, cuyas aguas fluyen hacia el Océano Pacífico y la Región Hidrológica del Pánuco. Asimismo, abarca tres cuencas, de las cuales 78% del territorio corresponde al Río Lerma, 17% al Río Pánuco y 5% al Río Santiago.

La principal infraestructura hidráulica en el estado la representan las presas para uso agrícola. Las de mayor dimensión son las presas Solís (con una capacidad total de 1 mil 217 hm<sup>3</sup>), Ignacio Allende (251 hm<sup>3</sup>) y La Purísima (195 hm<sup>3</sup>), todas ellas localizadas en la cuenca del Río Lerma. Por otro lado, en la cuenca del Pánuco y Santiago se presentan obras de menores dimensiones. En el año 2000, la Comisión Nacional del Agua (Conagua) estimó un balance de aguas superficiales para la región de Guanajuato que comprende la cuenca Lerma-Chapala, donde se concentran las principales demandas, el cual arrojó una diferencia entre el escurrimiento generado en el estado y las demandas (principalmente agrícolas) de 224 hm<sup>3</sup>. <sup>16</sup>

<sup>15</sup> CONABIO, IEE, 2012.

<sup>16</sup> CONABIO, IEE, 2012.

La subcuenca del Río Turbio concentra ciudades grandes como la ciudad de León de los Aldama con 1 millón 436 mil 480 habitantes y otras medianas como Pénjamo, San Francisco del Rincón y 10 municipios más que poseen poblaciones menores a los 150,000 habitantes. En ellos, la industria constituye la actividad principal y la fuente de contaminación más importante<sup>17</sup>.

Como consecuencia, la calidad del agua de este afluente no es apta como fuente de abastecimiento de agua potable, recreación, pesca y vida acuática, y está en los límites de aptitud para los usos industrial y agrícola. Además, debido a las lluvias, el acuífero obtiene una recarga de 264.3 millones de m<sup>3</sup> anuales, pero la extracción es mayor: 312.5 millones de m<sup>3</sup> anuales. Esto significa que se le extrae más agua de la que recupera, por lo que sufre una sobreexplotación de 48.2 millones de m<sup>3</sup> anuales, lo que es igual a abatimiento, es decir una baja en su nivel, de 1.5 metros por año. Lo que la naturaleza tardó millones de años en formar, se está terminado en sólo 100 años.

### 2.3.2 Estado actual del agua en Guanajuato

Globalmente (uso superficial y subterráneo) el principal consumo de agua en el estado de Guanajuato es para uso agrícola con 88.27%, seguido por el público con 8.40% y el industrial con 3.33%<sup>18</sup>.

En la actualidad las fuentes de abastecimiento de agua para la ciudad de León se encuentran a más de 20 y hasta más de 40 kilómetros de distancia. Además, debido a la sobreexplotación de acuíferos, la profundidad a la que se encuentra el agua para su extracción ya alcanza en este momento profundidades mayores a los 100 metros, cuando en 1995 ese líquido se bombeaba desde 30 metros de profundidad<sup>19</sup>.

El crecimiento de la sociedad y el desarrollo industrial en el estado de Guanajuato han traído como consecuencia la liberación de contaminantes sobre el ambiente a niveles críticos, abarcando grandes extensiones de suelo y afectando importantes cuerpos de agua de la región. Entre los contaminantes más representativos están los metales pesados que constituyen una problemática que puede derivar en diversos efectos, no sólo sobre el medio ambiente, sino también en la salud humana, dependiendo del elemento particular.

<sup>17</sup> Resultados del Censo de Población y vivienda 2010.

<sup>18</sup> CEAG/ Conagua, 1999 Citado por CONABIO, IEE 2012.

<sup>19</sup> SAPAL, 2014.



El tratamiento de los residuos con metales se realiza fundamentalmente por procesos físico-químicos pero son complicados, de alto costo y de baja eficacia.

Los párrafos anteriores muestran claramente que el desarrollo promovido en esta región ha priorizado el aprovechamiento de ciertos servicios ambientales a costa de otros. Algunos servicios de provisión, como alimentos, provenientes de la agricultura y la ganadería e insumos industriales (como productos de la curtiduría), han sido privilegiados, relegando a un segundo plano otros servicios ambientales como los servicios de regulación de la erosión de suelos, regulación climática, biodiversidad, respuesta a eventos naturales extremos, así como servicios de provisión como el agua, alimentos derivados de pesca, madera y leña, entre otros.

En resumen, se ha privilegiado el uso de los recursos con una visión de beneficio a corto plazo a costa del desarrollo sustentable de la cuenca.<sup>20</sup>

### 2.3.3 Marco legal del agua

La legislación es el sustento de las políticas públicas, por ello se debe considerar el hecho de crear una regulación que se enfoque en la conservación de la biodiversidad fuera de las fronteras de las áreas naturales protegidas para fortalecer estos esfuerzos de manera integrada y no aislada.<sup>21</sup>

#### 2.3.3.1 Marco legal a nivel Federal

De acuerdo a las normas y la legislación referentes al tema del Agua, los gobiernos, el sector privado y la población civil son corresponsables del uso y la gestión de los recursos hidráulicos. Esto se establece en función de que cada una de estas partes de la sociedad mexicana emplea cotidianamente cantidades importantes del líquido, lo cual coloca este asunto en la primera línea de prioridades a atenderse en la agenda política de los tres niveles de gobierno respecto al área ambiental.

La NOM 002 de la Semarnat, promulgada en 1996 -y consecuentemente reformada de manera posterior- estipula "los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación

<sup>20</sup> Balvenera, Cotler et al., 2008 Citado por CONABIO, IEE 2012.

<sup>21</sup> CONABIO, 2012.



de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas”.<sup>22</sup>

Asimismo, en la Ley General de Cambio Climático, varios de sus apartados responden a la necesidad de diagnosticar, controlar y resolver la posible problemática que enfrenten los recursos hídricos de la nación (hablamos aquí de las diferentes cuencas, los mantos acuíferos, las presas, los sistemas de distribución y drenaje). Esto está en función de prevenir las consecuencias que pueda tener, en el futuro próximo, el Cambio Climático sobre la cantidad y la calidad del Agua para el consumo de la población.

Por tanto, con el ánimo previsor de evitar, por ejemplo, conflictos de escasez o altos niveles de contaminación hídrica, el Gobierno municipal de León precisa dar una atención específica y puntual al tema del agua, básico y trascendental en cualquier estrategia con enfoque ambiental.

### 2.3.3.2 Legislación estatal y local

En los órdenes estatal y municipal, los referentes principales de la legislación tocante al tema del agua y su gestión son el Reglamento de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento para el Municipio de León, Guanajuato, elaborado por el Ayuntamiento Municipal de León y respaldado por SAPAL; el Reglamento para la Gestión Ambiental en el municipio de León, Guanajuato; así como en la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato y la Norma Técnica Ambiental NTA-IEG-006 de Guanajuato.

Así, conforme a su relación con el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL), las empresas del Municipio cuentan con una primera instancia a la cual remitirse en obligaciones y beneficios, pues es la que les brinda el servicio de abastecimiento y drenaje. En su reglamento, SAPAL indica que en ellos se encuentra la responsabilidad de “regular el uso de la red de alcantarillado sanitario y pluvial en las descargas de aguas residuales diversas a las de uso doméstico”, además de “establecer los límites máximos permisibles de contaminantes [...], así como las condiciones particulares de descarga, a fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas”.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Semarnat, NOM 002, 2006.

<sup>23</sup> SAPAL, 2001. P. 2.



Por su parte, el Reglamento para la Gestión Ambiental en el municipio de León, Guanajuato se posiciona como un mandato que busca controlar, desde el Gobierno Municipal, las descargas de aguas residuales por medio de un registro que identifique a todas las entidades (en sus características físicas y comerciales) que evacuen sus efluentes en el sistema de drenaje público. Asimismo, este reglamento ordena los métodos de “manejo y disposición final de los residuos provenientes de la operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales”.<sup>24</sup>

La Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato ordena la aplicación puntual de gobiernos y empresas locales sobre los conflictos que cada uno de ellos, en sus singularidades, presente en materia de agua a partir de estándares generales que ahí se delinean.

La Norma Técnica Ambiental NTA-IEG-006 de Guanajuato traza especificaciones acerca del impacto ambiental que puedan causar las aguas residuales dependiendo de los procesos y materiales con que se producen.

Por ende, los miembros del sector empresarial de León, Guanajuato, que en su actividad productiva, empleen recursos hídricos y luego tengan que desecharlos, necesitan conocer los requerimientos de los que son sujetos para poder emprender acciones que los lleven a cumplirlos y así continuar con su ejercicio dentro del marco legal, lo cual también ofrece beneficios a su crecimiento y desarrollo económico.

#### 2.3.4 Calidad de los efluentes

Tanto la diversidad de ecosistemas, como el bienestar de la sociedad, están directamente relacionados con la calidad y la disponibilidad del agua.

La creciente actividad industrial en el estado ha generado grandes cantidades de efluentes (350,000 m<sup>3</sup>/día) que son descargados sin previo tratamiento, provocando un deterioro progresivo de los acuíferos de la región. El acuífero más afectado es la cuenca del Río Turbio que abarca una extensión de 3,366 km<sup>2</sup>, atraviesa la ciudad de León y forma parte de las aguas que desembocan en el Río Lerma-Chapala. Se ha encontrado que estas aguas contienen altas concentraciones de metales pesados (3.42 mg/L Se, 1.90 mg/L Cr, 3.97 mg/L Pb, etc.), sales, sulfuros y materia orgánica (1,920 mg/L DBO), que representan un alto potencial de contaminación de los mantos acuíferos.

<sup>24</sup> Gobierno de León, 1991. P. 8.

Se calcula que el uso de 90 Mm<sup>3</sup>/año de estas aguas en 140 hectáreas genera gran riesgo para la salud humana y el deterioro del suelo de la zona, además de las afectaciones que por otro lado ha generado la actividad minera en cuerpos de agua y efluente en el estado.<sup>25</sup>

### 2.3.5 Expectativas del agua en Guanajuato

Con base en los escenarios contemplados en el Plan Estatal Hidráulico 2006-2030, realizado por la CEAG, podemos apreciar que la tendencia de los acuíferos del estado, y sin considerar el cambio climático, presenta situaciones críticas para el año 2030. A este respecto, los municipios de las Cuencas Turbio-Palote, Laja-Allende son los que mayores problemas tendrán por los cambios en el abasto de agua con perspectiva de desarrollo industrial y pecuario.

La conjetura sobre la que se han desarrollado los escenarios, es la del cambio en los patrones de lluvia, la tendencia a temperaturas más altas y una mayor evaporación, que se dará paulatinamente a lo largo del tiempo.

Como consecuencia se incrementarán también las demandas de agua para los procesos naturales y antropogénicos al transcurrir el tiempo. Claramente, la producción agrícola en Guanajuato que utiliza el 87% del agua disponible será la más afectada, pero también la población y la industria demandarán más agua.

Por lo que bajo condiciones de cambio climático, los escenarios mencionados anteriormente sucederán más rápido, dejando el riesgo de que los acuíferos se vean abatidos en menor tiempo del esperado.<sup>26</sup>

Porque:

1. Se tendrán lluvias abundantes en las décadas por venir, pero en contraste con los patrones de lluvia "normales," éstas serán concentradas en cortos periodos de fuerte precipitación, seguidos de periodos largos sin lluvia.<sup>27</sup>
2. La temperatura en las próximas décadas aumentará entre 1.5 y 3.0 grados centígrados con respecto a la normal, lo que ocasionará mayor evaporación de la tierra y de los cuerpos de agua, evaporación que alimenta los fuertes aguaceros que se predicen.

<sup>25</sup> SAPAL, 2001. P. 2.

<sup>26</sup> Gobierno de León, 1991. P. 8.

<sup>27</sup> Trendberth et al, 2003. Citado por IEE, 2011



Basados en los escenarios generados en el MAUA-Clima para 2030, la mayor vulnerabilidad al cambio climático se presenta en el abasto y uso del agua, por lo que se establece la mayor afectación en las cuencas Turbio-Palote, Laja-Peñuelitas y Laja-Allende por la disminución del volumen de agua subterránea disponible. Aunque la tendencia es generalizada para todo el estado.<sup>26</sup>

## 2.4 VEGETACIÓN

En la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, promulgada en 2003 y ratificada en el año 2013, el Gobierno federal concreta una plataforma para atender con las herramientas específicas y el enfoque adecuado un área estratégica en el camino de la sustentabilidad y la protección ambiental en México: la vegetación.

El desarrollo económico-social del país tiene inevitablemente repercusiones en el entorno, además de que esto no puede detenerse por ser parte inherente del proceso de bienestar de la sociedad mexicana. No obstante, el trabajo de los gobiernos, los ciudadanos y el sector privado es fundamental para reducir en su mayor posibilidad el impacto que la actividad económica tenga sobre los recursos forestales.

México cuenta con un sector agrícola y ganadero importante que se extiende a lo largo del territorio nacional, el cual está más directamente ligado al deterioro de la flora. Sin embargo, no es el único que afecta la vegetación presente en las diferentes regiones geográficas, pues los efectos de la actividad comercial e industrial también la impactan.

Aunado a lo anterior, en la Ley General de Cambio Climático (LGCC), publicada en junio de 2012, se incorporan acciones de adaptación y mitigación con un enfoque a largo plazo, sistemático, descentralizado, participativo e integral, y que a su vez define las obligaciones de las autoridades del Estado y las facultades de los tres órdenes de gobierno para enfrentar este fenómeno. En ella el país asume el objetivo de reducir para el año 2020 un 30% de emisiones con respecto a la línea base; así como un 50% de reducción de emisiones en 2050 en relación con las emitidas en el año 2000.

En este sentido, el manual para obtener del Distintivo Ambiental Municipal busca emplazar líneas de acción que protejan la flora local, al mismo tiempo que impulsen el desarrollo económico e incluso, a partir de ello, se lleve a cabo la reforestación y forestación de los espacios que han sido perjudicados.

<sup>26</sup> IEE, 2011.

### 2.4.1 Panorama general

Los bosques juegan un papel crucial en la regulación del clima, debido a la capacidad que tienen para fijar y absorber el CO<sub>2</sub> mediante la fotosíntesis y almacenarlo en sus tejidos (ej. raíces, tronco, hojas, etc.) durante largos periodos de tiempo. En bosques jóvenes el carbono es retenido o capturado más rápidamente mediante el proceso de fotosíntesis. En bosques maduros donde el crecimiento es lento, el carbono ya no se captura tan rápido, pero es incorporado al suelo a través de la materia orgánica muerta y descompuesta, convirtiéndose estos bosques en verdaderos depósitos de carbono.

Los bosques no sólo son capaces de capturar carbono, sino también son importantes proveedores de servicios ambientales como la regulación del ciclo del agua, protección de la biodiversidad, polinización y dispersión de semillas, mantenimiento de suelos, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, regulación de la calidad del aire, entre otros (ver tabla 1). Además proporcionan alimento, material de construcción, medicina y energía, entre otros bienes. Por otro lado, la deforestación ocasiona la erosión del suelo, por lo que también se emite parte del carbono almacenado y una desestabilización de las capas freáticas, provocando inundaciones o sequías. Además de la pérdida de biodiversidad, entre otros.

En este sentido, en México se ha estimado el potencial de absorción del sector forestal sobre el orden de 58 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e) para 2020 y de 96 millones tCO<sub>2</sub>e para 2030, con lo cual se estima que para el año 2022 los sumideros de carbono en la superficie forestal serían suficientes para neutralizar las emisiones de los demás sectores en el país.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> CONAFOR, 2013.



**Tabla 1 Beneficios de la plantación de árboles en las ciudades**

<b>Regulación del clima</b>	Desde un árbol hasta un bosque urbano contribuyen a disipar el calor de la atmósfera a través de la transpiración, reducen la velocidad del viento y proporcionan sombra a superficies urbanas.
<b>Conservación de energía</b>	La presencia de árboles ayuda a reducir la energía para calentar y enfriar una casa o cualquier lugar. Cuando se presentan altas temperaturas, su sombra contribuye a que el interior de las casas sea más fresco y, cuando bajan, los árboles reducen el impacto del viento frío.
<b>Calidad del aire</b>	Los árboles ayudan a contar con un aire de calidad al remover la contaminación, regular el clima, evitar el uso de energía en los hogares y edificios para mantener una temperatura agradable y, en consecuencia, disminuir las emisiones de las plantas generadoras de energía eléctrica. Además, algunos investigadores afirman que, con la presencia de muchos árboles se reducen las emisiones globales de los compuestos orgánicos volátiles y, por tanto, los niveles de ozono en las ciudades.
<b>Hidrología urbana</b>	En las ciudades los árboles retienen el agua durante la época de lluvias. Es decir, reducen el volumen y la velocidad del agua que cae y corre por el suelo durante una tormenta, evitando daños por inundaciones. Las raíces de los árboles permiten la filtración de agua hacia el subsuelo, con lo cual se evita su acumulación en las calles.
<b>Reducción del ruido</b>	Las hojas y ramas reducen los sonidos, principalmente dispersándolos, mientras que el suelo los absorbe. Los árboles producen sus propios sonidos y ocultan otros ruidos. En una calle arbolada, en lugar de escuchar el motor y claxon de los vehículos percibes el sonido del viento al pasar entre las hojas de los árboles.
<b>Beneficios ecológicos</b>	Los árboles y la vegetación representan el hogar y la protección de un inimaginable número de organismos, como insectos y moluscos, pequeños mamíferos, aves y reptiles, así como plantas y hongos. Muchos de estos organismos permiten el control de plagas, las cuales podrían representar un riesgo sanitario.
<b>Beneficios económicos</b>	Los árboles y las áreas con vegetación crean un ambiente placentero al permitir disfrutar zonas de recreación, ambientes agradables para el trabajo, descanso y vivienda. La presencia de árboles permite una vista estética más atractiva del paisaje urbano, crea espacios agradables, resalta vistas y oculta horizontes desagradables, lo cual eleva el precio de las casas y terrenos.
<b>Salud física y mental</b>	La presencia de árboles y vegetación en ciudades y casas permiten la disminución del estrés en las personas y, por tanto, una mejor salud física. Existen investigaciones que muestran cómo en entornos laborales y de estudio donde hay plantas y árboles la gente tiene mayor satisfacción del trabajo y sensación permanente de bienestar físico y emocional.

Fuente: Aras y Mendoza, 2006

## 2.5 INDICADORES

La definición formal de indicador es: “relativo a indicar. Dar a entender o significar una cosa con indicios o señales. Señalar, advertir, manifestar, apuntar, mostrar”. En otras palabras, la información clave que usamos para conocer algo y, frecuentemente, tomar una decisión, es un indicador. La temperatura corporal o la presión arterial, por ejemplo, son indicadores de nuestro estado de salud y según su valor nos permiten tomar la decisión de visitar o no al médico.

Un indicador es una herramienta y no un fin mismo. En el campo ambiental se han desarrollado indicadores para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, entre muchos otros. Si bien el uso de indicadores ambientales se ha extendido, no existe una definición única del concepto y éste varía de acuerdo a la institución y a los objetivos específicos que se persiguen.<sup>30</sup>

Para el caso particular de este manual, los indicadores se establecieron bajo la premisa que postula el Ministerio del Ambiente de Canadá quien los define como “una estadística o parámetro que, monitorea a través del tiempo, proporciona información de la tendencia o las condiciones de un fenómeno más allá de la que se asocia a la estadística en sí misma”. En particular, precisa que los indicadores ambientales son estadísticas clave seleccionadas que representan o resumen un aspecto significativo del estado del ambiente, la sustentabilidad de los recursos naturales y su relación con las actividades humanas.<sup>31</sup>

### 2.5.1 Indicadores de residuos

#### 2.5.1.1 Indicador de presión ‘Cantidad de residuos generados por establecimiento’

El creciente volumen de residuos que ingresa diariamente en el Relleno Sanitario Municipal, acarrea diversas problemáticas que de no ser atendidas pueden ocasionar efectos dominó a corto y largo plazo. Algunos de ellos son la reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario, que origina la creación temprana de nuevos sitios de disposición, los cuales impactan de forma variada al ambiente por el cambio de uso del suelo, contaminación de mantos acuíferos por la infiltración accidental de lixiviados, emisión de gases a la atmósfera, afectación al ecosistema del lugar, entre otros.

<sup>30</sup> Sistema Nacional de Indicadores Ambientales, SNIA SEMARNT  
<sup>31</sup> (Environment Canada, 1995)



Por todo esto, ante la necesidad de reducir la masa y volumen que se dispone finalmente en el Relleno Sanitario Municipal, se requiere como primer paso, determinar la cantidad promedio en masa de residuos que genera periódicamente el establecimiento, industria, empresa o institución.

De forma paralela, la omisión de la separación de residuos desde su fuente, ocasiona que los materiales reciclables como el papel, cartón, plásticos, vidrio, metales, se contaminen generalmente con los residuos de tipo orgánico, haciendo su aprovechamiento más costoso por la etapa de limpieza que requieren una vez contaminados, o en otros casos, el aprovechamiento se anula obligando a la disposición general en el relleno sanitario. Estas circunstancias, obligan que aunado a la medición de los residuos se realice su clasificación y separación desde la fuente.

El método de medición que se emplea para el pesaje de los residuos está en función de la cantidad generada y características físicas de los residuos generados en cada establecimiento, así como en la simplicidad para llevar a cabo la medición, no obstante la herramienta a través de la cual se llevará a cabo este cálculo, será por medio de equipos de pesaje, tales como báscula industrial, de grúa, camionera, indicadores de peso, etcétera.

El método de pesaje deberá establecerse por escrito, donde se indicará además del tipo y modelo del equipo, el nombre de la persona que realiza la medición y la fecha de calibración del aparato. Todos los participantes, en el inicio del proyecto deberán realizar el pesaje de los residuos en la forma que son entregados a la empresa de recolección (de forma mezclada o separada, según sea el caso).

Se deberá establecer una periodicidad constante (puede estar en función de la regularidad con la que la empresa recolectora recoge los residuos) y una vez que el participante realice la clasificación de sus residuos, se deberán pesar por tipo de material residual.

Los resultados que se generarán de la medición de los residuos, se reportarán en los formatos diseñados para este fin y que servirán como evidencias para la evaluación de los avances de este programa.



### 2.5.1.2 Indicador de estado 'Masa de residuos que ingresa en el Relleno Sanitario Municipal'

El relleno sanitario ubicado en el municipio de León no cuenta con una planta de selección de residuos previo a su disposición, lo que ocasiona que todo lo que recibe ese centro de disposición se coloque en celda diaria.

Esta circunstancia abre la oportunidad a empresas, instituciones y comercios de participar en la implementación de este manual, a controlar y reportar periódicamente los residuos que generan por su actividad productiva.

Realizar esas acciones de manera correcta implica múltiples beneficios como: reducir los servicios privados de recolección al mínimo al cambiarlos por un esquema de venta de los materiales reciclables en centros de acopio o empresas recicladoras; implica un ahorro económico para el participante, esa sola acción también ayudará a reducir la cantidad de residuos que ingresa al relleno sanitario; y a crear una cultura ambiental entre el personal que labora en el establecimiento.

El método de medición que se aplicará para reportar el avance en estas acciones consiste en el seguimiento del pesaje y reporte del indicador de presión, demostrando que la generación de residuos se mantiene constante, proporcional o menor a la reportada inicialmente. En los formatos diseñados para responder a este indicador, se podrá incluir de manera opcional la información referente a la venta o disposición de residuos como material reciclable en centros de acopio o en empresas recicladoras.



### 2.5.1.3 Indicador de respuesta 'Expectativa de reducción'

La estrategia de reciclaje, reutilización, tratamiento, reducción y disposición adecuada de residuos de manejo especial o peligrosos, constituyen a la prevención de la contaminación y a la reducción del consumo de recursos naturales no renovables.

Las industrias, comercios, instituciones y empresas, tienen un amplio poder de aprovechamiento de los desechos de sus insumos, sin embargo en la actualidad muy pocas empresas e instituciones están conscientes de esta situación o toman poca importancia al tema, por el hecho de pensar que esto puede ocasionar la salida de recursos económicos adicionales a la empresa, sin saber que la gestión adecuada de sus residuos es una herramienta que produce beneficios económicos y de competitividad por la imagen que adquiere la empresa ante sus grupos de interés.

Es por esto, que en las expectativas de reducción, se espera que los participantes logren identificar y aplicar en primer lugar las estrategias para reducir el consumo de materias primas, a lo que le seguirá el reciclaje o reuso de sus materiales de desecho, y sólo aquellos que tras su valoración y análisis no puedan ser reutilizados ni reciclados, se dispondrán de manera adecuada en el relleno sanitario a través de los servicios de recolección contratados por la empresa.

El método de medición de este indicador estará basado en el reporte de los alcances del plan de reducción que haya desarrollado cada participante en su búsqueda por reducir la generación y disposición de sus residuos. Entre las actividades que podrán ser reportadas en el plan de reducción se encuentran la implementación de mejores prácticas de manufactura, nuevas tecnologías, acciones de reuso de recursos, etcétera.

Los alcances del plan de reducción, se reportarán en los formatos diseñados para este fin, donde se detallarán de forma clara y breve las acciones que realizará la empresa para dar respuesta a los objetivos y alcances de su plan. Así como el tiempo estimado para llevar a cabo dichas acciones.

## 2.5.2 Indicadores de emisiones de GEI

### 2.5.2.1 Indicador de presión 'Cantidad de GEI generados por la actividad productiva de cada participante'

Toda actividad humana o productiva, genera de manera directa o indirecta emisiones de Gases de Efecto Invernadero causantes del calentamiento global, fenómeno que se manifiesta en forma de desastres naturales, como son las inundaciones, sequías, huracanes, tsunamis, etc; y que tiene como única alternativa de mitigación, el control y reducción de dichos gases. El primer paso para lograr tal objetivo, es conocer la cantidad de gases que se generan y emiten a la atmósfera en las diversas actividades productivas. Es por esto, que se propone para este indicador determinar la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que genera cada participante. El método en el que se basará la medición de este indicador, es el reportado por el IPCC para el alcance 1 o 2 según sea el caso.

Los resultados que se generarán además de la contabilización en toneladas de bióxido de carbono equivalente que se reportarán en los formatos diseñados para tal fin, manifestará de forma escrita la identificación de las principales fuentes de emisión para cada actividad productiva.

### 2.5.2.2 Indicador de estado 'Control y reporte de las emisiones de GEI generadas por la actividad productiva de cada participante'

La contabilización o inventario de Gases de Efecto Invernadero se lleva a cabo de manera semestral o anual debido a que el resultado que se obtiene de esta periodicidad es significativo y relevante.

Una vez cuantificadas las mediciones iniciales, y que han dejado ver cuáles son las principales fuentes de emisión, se presenta la oportunidad de controlarlas, buscando la forma de que éstas no incrementen y que además se reporte el inventario periódicamente.

Los métodos que se emplearán para el control de las emisiones originadas de bióxido de carbono equivalentes, estarán en función de la actividad productiva, indicando como resultado que, la cantidad generada en la segunda medición sigue siendo igual o menor a la cantidad reportada inicialmente o proporcional a ésta. Los métodos de control de las emisiones deberán detallarse junto con las toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes identificados en la segunda medición, en los formatos diseñados para tal fin.



### 2.5.2.3 Indicador de respuesta 'Reducción de emisiones de GEI'

Una vez que se lleva a cabo la medición, control y reporte de los Gases de Efecto Invernadero generados por diversas actividades productivas, es fácil identificar cuáles son las áreas de oportunidad que tienen los procesos, actividades o incluso costumbres dentro de los comercios, industrias, instituciones o empresas, para reducir sus emisiones de GEI a la atmósfera.

El método de medición que se empleará para la evaluación de los avances de esta etapa del proyecto, estarán basados en el reporte de los objetivos y acciones propuestos por el participante para la reducción de sus emisiones de GEI.

El reporte de las acciones y objetivos que plantee el participante en su plan de reducción de emisiones de GEI, se entregará en los formatos diseñados para este fin, donde se espera que de manera clara y precisa se describa el periodo de implementación de dichas acciones, si reportan el cambio de tecnología más eficientes, y el estimado del porcentaje que se espera reducir tras la puesta en marcha del plan de reducción.

## 2.5.3 Indicadores del agua

### 2.5.3.1 Indicador de presión 'Consumo de agua'

El municipio de León ha trabajado desde hace varias décadas en la buena gestión del agua. En 1982, estableció una comisión con carácter provisional para la creación del organismo operador, actualmente conocido como SAPAL, que se ha convertido en uno de los organismos modelo en el país, pues cuenta con una de las mejores infraestructuras para la gestión del recurso hídrico, así como para el tratamiento de las aguas residuales. En la actualidad ha logrado tratar de manera separada la mayor parte de los efluentes provenientes de uso doméstico; lo cual ha hecho más eficiente el tratamiento final y mejorado la calidad del agua que se reincorpora al ambiente. Asimismo cuenta con operaciones auto-sustentables, pues el metano, que se produce de los efluentes tratados y los lodos, es aprovechado para la cogeneración de energía eléctrica que se suministra en las operaciones propias de la planta de tratamientos.

Indudablemente esto deja ver que el municipio cuenta con un avance sustancial en materia de gestión del agua; no obstante, sigue latente el alto riesgo de

escasez en el futuro cercano, por lo que es fundamental que gobierno, sociedad e industria refuercen el trabajo de manera conjunta en la conservación del valioso e imprescindible recurso hídrico.

Por otro lado, se tiene conocimiento de que una de las principales pérdidas del agua es ocasionada por el deterioro, antigüedad o condiciones de las tuberías que generan fugas tanto en la red como en la instalación del usuario final, las cuales representan hasta el 40% del líquido que suministra el sistema.

Se ha encontrado que para mitigar esta pérdida, la micromedición, combinada con un adecuado sistema tarifario, es la forma más eficiente de evitar excesos de consumo y de realizar cobros adecuados basados en la medición real.

Es bien sabido que lo que no se mide no se puede controlar, por tal motivo, el presente indicador está basado en la medición del consumo de agua que se lleva a cabo dentro de las instalaciones de la empresa, comercio, institución o industria. El método de medición que se empleará para responder a este indicador será a través de micromedidores que deberán instalarse en las entradas generales de suministro de cada área, zona o proceso principal de las instalaciones. Esto con la finalidad de conocer la cantidad del recurso hídrico que es requerido para cubrir las necesidades de cada operación o servicio en la instalación y por otro lado para identificar las fugas existentes en el lugar.

#### 2.5.3.2 Indicador de estado 'Control del consumo del agua'

Indicar inicialmente cuál es la cantidad de agua que registra el medidor y el recibo de la empresa proveedora del servicio, es la primera estimación que se tiene para conocer el consumo que requiere toda la instalación para el abastecimiento básico. Sin embargo, muchos de estos medidores estiman la cantidad de agua que se consume de manera general, sin permitir saber cuánto del recurso se precisa en cada sección o actividad productiva, por tal motivo, es que, una vez identificado por medio de los micromedidores que se instalaron en el indicador anterior, y tras la reparación de las fugas encontradas entre las tuberías y equipos de suministro, se podrá proceder al control del consumo eficiente del agua. Primeramente se solicitará al participante, reportar la cantidad de agua que señala el recibo mensual o bimestralmente y compararlo con las lecturas tomadas de los micromedidores instalados, y de esta comparación deberá presentarse una reducción del consumo como consecuencia de la reparación de las fugas.



Posteriormente el participante deberá instalar sistemas prácticos y eficientes que ayuden a reducir aún más su consumo de agua, y a mejorar la calidad del agua que se descarga a la red, tales como excusados ahorradores, adaptadores de reducción del flujo de agua que pueden instalarse en lavabos, tarjas, regaderas, aspersores, etc., así como inyectores neumáticos para los excusados, trampas de aceites, grasas y/o sólidos o incluso, buscar alternativas de reúso o recirculación de agua para su mayor aprovechamiento. Se espera que una vez instalados estos sistemas, el participante logre reportar una reducción del consumo del 10% mínimamente con respecto al reportado una vez que se han reparado las fugas de agua. El método de medición que se empleará para la evaluación de este indicador se hará tras la comprobación del reporte de control de la reducción en un periodo mínimo de dos bimestres, sin limitar con esto el control subsecuente a la que deberá comprometerse el participante una vez realizada la evaluación.

### 2.5.3.3 Indicador respuesta 'Mejora de la eficiencia del consumo de agua y mejora de la calidad de los efluentes'

Una vez que se ha probado que el control en el consumo del agua dentro de las instalaciones funciona eficientemente, se busca implementar un plan que ayude a la gestión y reducción de uso de agua con un alcance mayor, así como a la mejora de la calidad del agua residual. Podrán emplearse procedimientos y/o metodologías que, tras su análisis exhaustivo, demuestren ser exitosas para alcanzar dicho fin. Entre las alternativas que se pueden incluir en este plan, se encuentran la instalación de sistemas de captación de agua pluvial, cambio a tecnologías más eficientes y ahorradoras de agua, realizar programas de eco-eficiencia como la promoción del cuidado del agua entre los huéspedes en un hotel, a través de talleres de capacitación a los empleados de todos los niveles dentro de la organización, tras la identificación de las áreas de oportunidad de los procesos o actividades productivas en el tema de reúso o recirculación del agua con el diseño y funcionamiento de una planta de tratamiento de agua, además de buscar técnicas para reducir la cantidad de sólidos, grasas, aceites, metales, y otros productos químicos en altas concentraciones que se disuelve o son arrastrados en el efluente.

El método de medición que se empleará para la evaluación del presente indicador está basado en la validación del plan de reducción que deberá integrar los programas, metodologías y actividades que demuestren ser eficientes, con una reducción mínima del 10% con respecto al reportado en el indicador anterior, deberá ser viable y alcanzable tanto económicamente como en la inversión de recursos humanos para cumplir con la mejora en la gestión del recurso hídrico.

## 2.5.4 Indicadores de vegetación

### 2.5.4.1 Indicador de presión. 'Deforestación'

A lo largo y ancho del planeta los asentamientos humanos acarrearán la alteración de la superficie terrestre la cual pasa de su estado natural a ser parte de las pequeñas, medianas o grandes urbes, que inevitablemente se expanden día con día sobre cualquier territorio. Los gobiernos preocupados por mitigar, en la medida de lo posible esta degradación, han buscado alternativas que involucren a la población a colaborar de manera conjunta en la preservación y restauración de la superficie terrestre.

### 2.5.4.2 Indicador de estado. 'Forestación y cuidado de áreas verdes'

La Dirección General de Gestión Ambiental, a través de la Dirección de Parques y Jardines ha desarrollado programas que de manera voluntaria involucran a la ciudadanía del municipio de León, tal como es el caso de la adopción de áreas verdes, actividad que atiende a la necesidad de restaurar y fortalecer la vegetación en la localidad.

En línea con los objetivos planteados en este manual, se promueve dicha iniciativa, ahora como parte de las actividades correspondientes a este rubro con el fin de impulsar la donación de especies vegetales, la adopción de áreas verdes en espacios públicos y el adecuado mantenimiento del arbolado público y del que se encuentre dentro de las instalaciones de los participantes.

### 2.5.4.3 Indicador de respuestas 'Plan de manejo de áreas verdes'

Como actividad principal se pretende conocer la recuperación y mejora de las áreas verdes ubicadas en la mancha urbana del municipio de León, entendiendo con esto, a todas las actividades de atención sanitaria y mantenimiento del arbolado y vegetación de las áreas adoptadas y de las que se localicen dentro de las instalaciones de los participantes. Asimismo del seguimiento en el cuidado de las áreas verdes y fomento a la forestación en el Municipio.



## CAPÍTULO 3

---

En este capítulo se designan las actividades a cumplir para cada uno de los rubros objetivo de este manual. Para esto, se han separado las actividades por etapa del distintivo ambiental (1, 2 y 3), las actividades correspondientes a cada una de dichas etapas pueden distinguirse además por colores: etapa 1 (bronce), etapa 2 (plata), etapa 3 (oro). Para la correcta realización de cada actividad se le solicita al participante apegarse en la medida de lo posible a las indicaciones y recomendaciones que se hacen, pues de esto dependerá la comprensión de aquellas durante su evaluación. Asimismo, se le pide llenar los espacios en los formatos correspondientes (contenidos en el anexo B) con la información que es requerida, sin modificar en ningún caso el contenido de los formatos originales. La única modificación de diseño que se puede hacer a los formatos es incluir o quitar renglones de las tablas según requiera el participante para completar su información. Cada una de las páginas que contienen los formatos deberán numerarse con el formato: pagina 1 de X antes de ser impresas y entregarse al personal encargado de la evaluación de cada etapa.

### **3.1 ACTIVIDADES DE ETAPA 1 DEL DISTINTIVO AMBIENTAL** **Actividades a realizar para la obtención del distintivo de menor jerarquía**

#### **3.1.1 Cantidad de residuos generados por establecimiento**

El objetivo de determinar la cantidad de residuos que se generan dentro de las instalaciones del participante<sup>32</sup>, es tener un parámetro inicial que servirá de referencia para conocer el estado y avance en el progreso del programa. Por su parte la clasificación de los residuos tiene diversos objetivos, entre los que destacan, la identificación de la cantidad que se genera de cada uno de los materiales reciclables, la disminución de la contaminación de los materiales ocasionada por la mezcla entre estos, el fomento al reúso o reciclaje de los materiales y la identificación de las áreas de oportunidad para la reducción de su generación.

<sup>32</sup> El participante es la industria, empresa, negocio, institución, comercio o establecimiento que implemente el presente manual en sus instalaciones con la finalidad de obtener el distintivo ambiental otorgada por el municipio de León, Gto.



### 3.1.1.1 Actividad 1. Pesaje de los residuos

Independientemente de la clasificación a la que pertenezcan los residuos que se generan dentro de las instalaciones de la empresa, comercio, institución o establecimiento participante, deberán pesarse antes de ser entregados a la empresa encargada de su recolección.

La forma en que deberán pesarse estará en función de la cantidad generada y las características físicas en que se encuentren dichos residuos. Para este propósito, si la empresa no cuenta con un equipo de medición, se sugiere adquirir uno, previo a la fecha de inicio de este proyecto; algunos ejemplos de equipos de medición que pueden emplearse para este fin son básculas de grúa, industrial, camionera, indicadores de peso u otro.

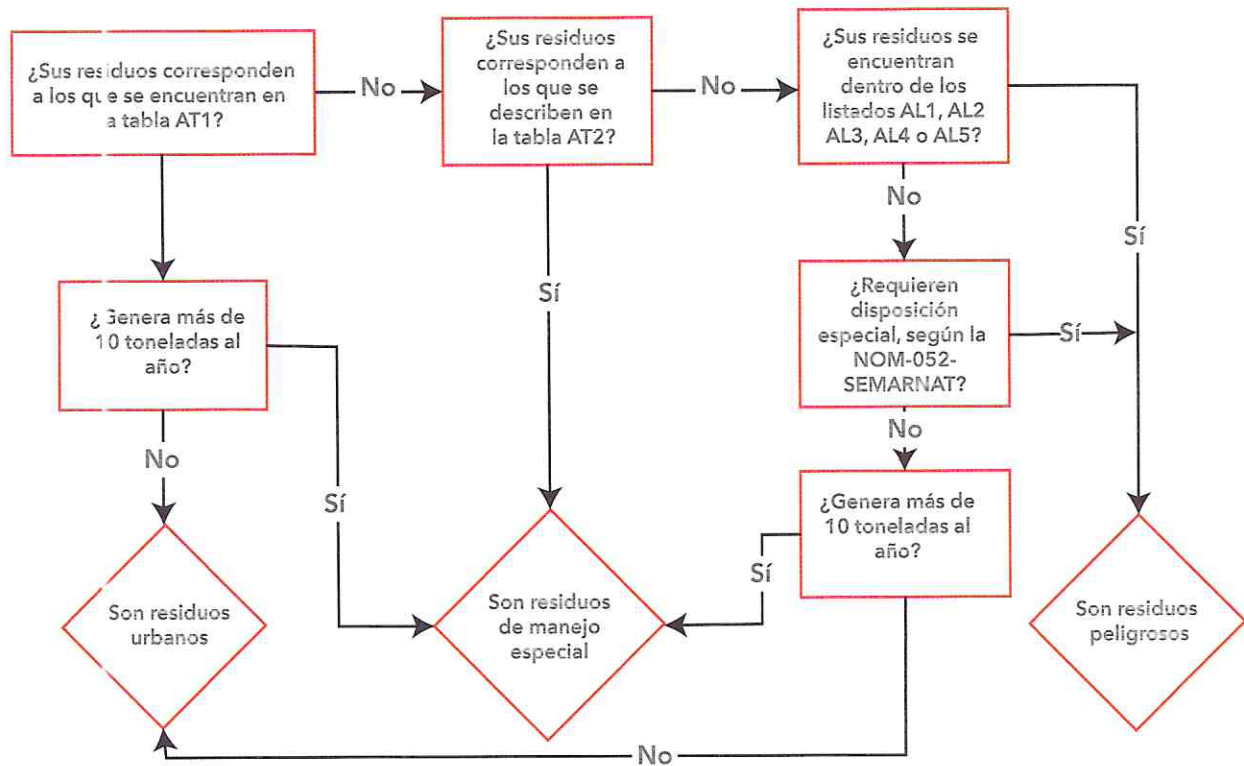
Una vez que se cuenta con el equipo de medición, el participante deberá pesar sus residuos (sólidos, semisólidos o líquidos) dentro de sus contenedores, en la forma que se entregan de manera acostumbrada a la empresa recolectora. Una vez que los contenedores se han vaciado, se deberá pesar nuevamente el contenedor y ambas mediciones deberán registrarse en el formato C1, que se encuentra en el Anexo C.

### 3.1.1.2 Actividad 2. Clasificación de los residuos

De acuerdo a la clasificación que se describe en los puntos del apartado 2.1.1, el participante deberá identificar la clasificación a la que pertenecen los residuos que se generan dentro de sus instalaciones. En algunos casos se encontrará que existen los tres tipos de clasificación por lo que a continuación se presenta, en el diagrama de ruta 1, la manera en que se puede identificar fácilmente cada uno de éstos. Ver tablas AT1, AT2 y listados AL1 a AL5 en el anexo A de este manual. Esta primera clasificación deberá reportarse en el formato C2A y C2B sólo en caso de identificar residuos peligrosos.



## Diagrama 1. Ruta para la clasificación de los residuos



### 3.1.1.3 Actividad 3. Separación de los residuos en grandes grupos

Una vez identificados los residuos por su clasificación, el participante deberá llevar a cabo la separación de los mismos en tres grupos, divididos como orgánicos, inorgánicos aprovechables (todos aquellos que puedan ser vendidos a centros de reciclaje tales como: papel, periódico, cartón, plásticos [pet], aluminio, fierro, cobre, etc.,) y no aprovechables (todos aquellos que no son valorizables en centros de acopio o reciclaje), éstos deberán separarse en contenedores con los que ya cuente el participante en sus instalaciones. No obstante deberán estar correctamente identificados con el rótulo al exterior del contenedor. Si los residuos generados por su volumen o peso no pueden ser dispuestos en contenedores tales como es el caso de los residuos de la construcción, se deberá establecer un procedimiento y un espacio asignado para su almacenamiento temporal colocando un letrero visible y en la zona de almacenamiento designada para esto. Posteriormente deberá realizarle un pesaje bajo el mismo método que se aplicó en la actividad 1, y reportar las mediciones en el formato C3.

### **3.1.2 Cantidad de GEI generados por la actividad productiva de cada participante**

Conocer la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generan a causa de los procesos o actividades productivas de las empresas, instituciones o comercios, es el primer paso en la identificación de su contribución al control de los efectos del cambio climático. Por lo que pensar en la implementación de medidas de mitigación o reducción de éstos, involucra la necesidad de realizar un diagnóstico del estado actual de estos gases en las instalaciones del participante, diagnóstico que se obtiene con la elaboración del inventario de GEI.

En sentido estricto, un inventario de Gases de Efecto Invernadero involucra diversos parámetros que pueden hacer de esta tarea una actividad laboriosa y tardada en la primera medición. Por tal motivo, para el caso particular de este ejercicio del manual, se simplificará la obtención de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, con la ayuda de una calculadora digital que sumará los tres principales Gases de Efecto Invernadero (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O), haciéndola fácil y breve de obtener. No obstante, se recomienda a los participantes que soliciten el apoyo de algún consultor especializado para la elaboración completa de su reporte de Gases de Efecto Invernadero, el cual además de cumplir con las actividades asignadas en los apartados de este tema, podría incluirse en el programa GEI México y cumplir con los nuevos reglamentos federales como es el caso del reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero.

#### **3.1.2.1 Actividad 4. Resumen de la actividad o proceso productivo**

En esta actividad el participante deberá desarrollar un breve resumen de las actividades que realiza dentro de sus instalaciones, detallando los procesos productivos o tareas que impliquen el uso de combustibles tales como gasolina, gas natural, L.P., diesel, combustóleo, aceites, grasas, etc. y/o energía eléctrica. El resumen deberá desarrollarse en el formato C4.

#### **3.1.2.2 Actividad 5. Identificación de las fuentes de emisión**

Una vez realizado el resumen de los procesos y actividades productivas; el participante deberá realizar una lista de los equipos, vehículos, herramientas, etc., que requieran de combustibles derivados del petróleo y/o electricidad, y



junto al equipo identificado se deberá colocar el número de unidades iguales o con características similares. Ejemplo: si el participante cuenta con 10 bombas hidráulicas de 1HP, se colocará bomba hidráulica (10); identificando como fuentes de emisión fijas a todos aquellos que se encuentren dentro de las instalaciones de manera estacionaria, tales como calentadores, hornos, quemadores, turbinas, motores, etc.; y fuentes de emisión móviles aquellos que correspondan a medios de transporte, como son camiones, autos, trenes, camionetas, barcos, etc.

Asimismo, se deberá registrar cuál es el comprobante de consumo en masa, volumen, kwh o precio, con el que cuenta el participante para verificar dichos consumos (recibos, tickets, notas, facturas de compras, etc). No se requieren comprobantes específicos para cada fuente identificada. Por ejemplo, los recibos de electricidad pueden ser generales para todo el establecimiento o puede estar dividido en áreas, secciones o zonas, o si el participante cuenta con las facturas de compra de gasolina para todos los autos de la compañía sin especificar cuánto consume cada uno de estos, se pueden presentar sólo las facturas generales, por lo tanto, en la lista bastará con señalar solamente la fuente de emisión y el recibo que mide su consumo.

Es muy importante que las fuentes fijas y/o móviles reportadas sean de uso común en la empresa, pues éstas serán la base para la determinación de las emisiones a lo largo de todo el tiempo que dure el programa o hasta que se alcance el máximo reconocimiento entregado por el municipio. Asimismo, si durante el proyecto, la empresa adquiere nuevas fuentes de emisión, las cuales salen de las medidas iniciales, éstas no se deberán tomar en cuenta en las etapas avanzadas del programa. La lista de todas las fuentes de emisión deberá llenarse en el formato C5.

### 3.1.2.3 Actividad 6. Cálculo de CO<sub>2</sub> equivalente

Esta actividad consiste en realizar el cálculo de CO<sub>2</sub> equivalente siguiendo la metodología que se describe a continuación:

**1. Esta eleger una fecha base de medición.-** Este dato se refiere a la fecha en que comenzarán a medir los GEI. Plazo que se determina en función de la información de consumo de combustibles y/o de electricidad con los que cuente la empresa.

Es importante destacar que se requieren todos los comprobantes de consumo, del periodo del que se realizará el inventario, para todos los tipos de combustible que se reportaron en el formato de la actividad anterior. La fecha base que se sugiere, es a partir de enero, siempre y cuando el participante tenga la información requerida de todo el año. Si no es así, entonces deberá acortar su primer inventario. Lo importante, es que el participante registre con precisión la fecha base del inventario.

**2. Listado de combustibles y su consumo.-** En el formato C6A se deberán listar los combustibles y la cantidad de éstos que se consumen dentro de las instalaciones del participante mensualmente. Si sus actividades o procesos productivos no consumen combustibles de tipo fósiles, entonces deberá realizar el inventario solamente del consumo de electricidad.

**3. Cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente.-** Empleando la calculadora digital, diseñada para uso exclusivo de este manual, se deberá ingresar la cantidad de cada combustible en la celda correspondiente y registrar en el formato C6B la cantidad de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente generado de cada combustible y energía eléctrica, realizar la suma de estas cantidades y registrar el total de CO<sub>2</sub> equivalente del inventario.

### **3.1.3 Consumo de agua**

Medir el agua es el principio para implementar cualquier programa de reducción y ahorro, ya que, hay que insistir, lo que no se mide no se puede controlar.

#### **3.1.3.1 Actividad 7. Instalación de micromedidores**

Para cumplir con el objetivo de la presente actividad el participante deberá instalar micromedidores a la entrada de todas las tomas de suministro de agua por área, zona o proceso de mayor consumo del recurso que existan dentro de sus instalaciones, indicando su ubicación en un diagrama sencillo de su sistema, donde señalen los procesos o actividades que abastece cada toma conectada al micromedidor. Todos los micromedidores deberán marcarse con un código de señalización que facilite su ubicación e identificación. Ejemplo, en el caso de un hotel, se podrá instalar un medidor a la entrada de la toma de agua que abastece a la cocina, otro para el restaurante, otro para las habitaciones, otro para lavandería, etc., siempre y cuando la red de suministro lo permita. Para la señalización puede considerarse para el ejemplo anterior un código como: M1CR (medidor 1, cocina, restaurante).



Esto con el propósito de medir y comparar el consumo de agua que reportan los micromedidores contra el que registra el recibo de agua de SAPAL. Si a las instalaciones del participante llega más de un recibo de agua, el participante deberá comparar las lecturas de los micromedidores con las mediciones de las tomas que correspondan a cada uno de los recibos, pues de lo contrario el resultado de la comparación y propósito de esta actividad no será correspondiente ni confiable. Los resultados de las lecturas y las comparaciones deberán registrarse en el formato C7A. El diagrama de localización y señalización de los micromedidores deberán reportarse en el formato C7B.

Existen dos tipos de micromedidores: volumétricos y los de velocidad. El medidor volumétrico es aquel que durante cada ciclo mide el volumen de agua que pasa por la cámara de medición, emplea un proceso mecánico directo con cámaras de volumen móviles. Cuenta con grandes ventajas como sensibilidad y mayor precisión en el registro, pero no se recomienda con agua que contiene sólidos en suspensión como arena, sales, etc.

Los medidores de velocidad o turbina son aquellos que emplean un procedimiento mecánico y que por acción de la velocidad gira un mecanismo móvil, el cual puede ser una turbina o hélice. Son menos sensibles pero tienen la ventaja de poder trabajar con agua con alto contenido de sólidos. Son muy silenciosos y no necesitan que se tomen precauciones especiales en su instalación. Existen de chorro único y de chorro múltiple. Para determinar el medidor ideal, acorde a las características del agua que consume en sus instalaciones, consulte con especialistas.

Para realizar las lecturas de cada micromedidor se deberán considerar solamente los números de color negro que se leen en la pantalla del micromedidor, debido a que estos representan los metros cúbicos de agua consumidos y los dígitos en color rojo sólo registran litros.

### 3.1.3.2 Actividad 8. Localización y reparación de fugas

Como ya se mencionó en el apartado de indicadores, las fugas encontradas a lo largo del transporte y suministro de agua pueden hacer que se pierda hasta el 40% del recurso, es por eso que como parte de un programa de reducción y cuidado del agua es primordial atender y poner solución a este hecho.

Una vez instalados los micromedidores a la entrada de todas las tomas generales de suministro de agua de la instalación, el participante deberá registrar el valor (dígitos negros y rojos) que marca cada uno de los micromedidores y tomar la foto del mismo, lo cual deberá hacerse antes de comenzar la jornada laboral (antes de la entrada del personal o público que asista a la instalación), y de igual forma a la hora en que se ha terminado la jornada y la instalación ha quedado vacía, es importante que antes de tomar las lecturas se verifique que todas las llaves y tomas de agua estén correctamente cerradas. Esta actividad deberá realizarse todos los días laborables durante una semana y se registrarán en el formato C8.

Tras las lecturas de cada micromedidor, se deberá corroborar que los valores registrados a la hora de salida del día anterior son iguales a los de la hora de entrada, lo cual dejará ver que no existen fugas en cada una de éstas.

En el caso de que las lecturas indiquen que sigue habiendo consumo de agua durante las horas no laborables, se deberá realizar una inspección visual de todas las tomas y suministros de agua para localizar la fuga, a lo que procederá su reparación. Si una vez reparadas las fugas que se identificaron de manera visual, las lecturas indican que sigue habiendo consumo, entonces el personal de mantenimiento deberá hacer una inspección minuciosa de las tuberías, tomas y suministros por métodos alternativos, y realizar las reparaciones pertinentes, hasta que los valores registrados del día anterior correspondan a los de la hora de entrada. Una vez que se compruebe que no existen fugas, se deberán realizar las lecturas de la misma forma durante una semana laboral. Tanto la localización como la reparación de las fugas y la semana de lecturas sin fugas, se deberán reportar en el formato C8.

Si por la actividad productiva del participante las instalaciones no detienen sus operaciones durante las 24 horas del día, como es el caso de los hoteles o fábricas que trabajan tres o cuatro turnos, entonces deberá diseñar y seguir un procedimiento para la detección de fugas, el cual permita adaptarse a las características propias de la instalación. Asimismo, si dentro de la instalación existen equipos que requieren del suministro de agua durante las horas no laborables, como son algunos equipos de laboratorio o sistemas de refrigeración o calefacción, deberán ser reportados en el formato de esta actividad. La metodología y comprobación de la localización y reparación de fugas, y otros se incluirán en el formato C8.



## **3.2 ACTIVIDADES DE ETAPA 2 DEL DISTINTIVO AMBIENTAL.**

### **Actividades a realizar para la obtención del distintivo de jerarquía intermedia.**

#### **3.2.1 Masa de residuos que ingresa al relleno sanitario**

Una vez que se ha realizado la medición, clasificación y separación de los residuos en los tres grandes grupos, se busca avanzar en las mejoras de este rubro con el reporte de su generación, y con esto encontrar la manera de controlar su producción y disposición de los mismos, con el objetivo principal de obtener las estadísticas que representan la cantidad en masa de residuos que ingresan al relleno sanitario, cada determinado periodo de tiempo. Por tal motivo, las actividades asignadas para esta etapa del manual consisten básicamente en el seguimiento de las establecidas en la etapa 1. Sin embargo, al término de la elaboración de esta etapa los resultados deberán registrar que la cantidad de residuos generados sigue siendo igual, menor o proporcional al reportado inicialmente.

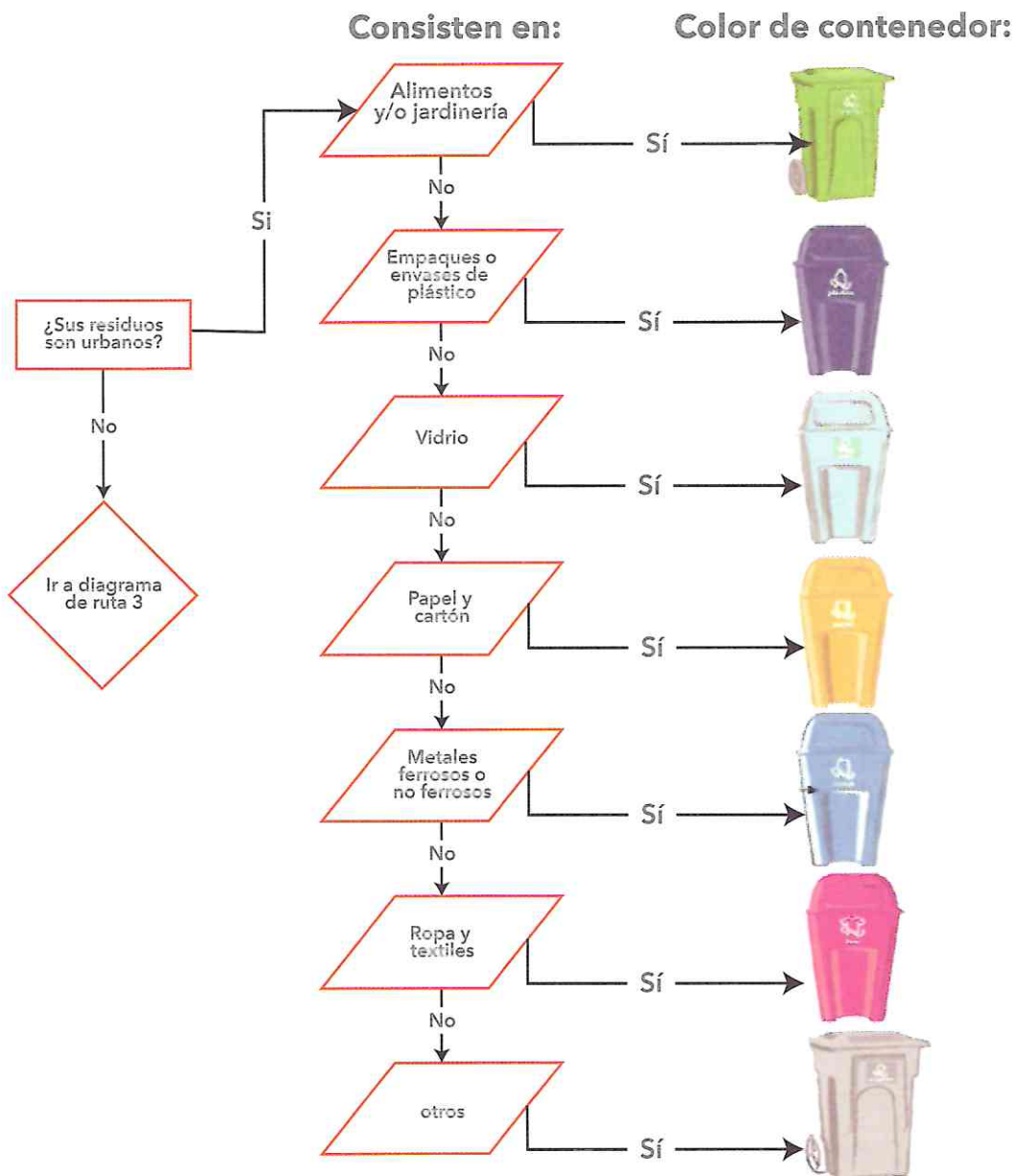
##### **3.2.1.1 Actividad 9. Separación de los residuos por tipo de material**

Como primera actividad de esta segunda etapa del distintivo ambiental, el participante deberá realizar una segunda separación de residuos, esto con la finalidad de aprovechar en la medida de lo posible los materiales reciclables. En este caso los residuos deberán depositarse en contenedores identificados claramente por color e iconografía (ver diagramas 2, 3 y 4), y para el caso de los residuos peligrosos, la descripción escrita de lo que se deposita en éstos. Si los residuos generados son de manejo especial y/o peligroso, y por su volumen o peso no pueden ser dispuestos en contenedores, tal como en la actividad 3, se deberá seguir el mismo método de almacenamiento temporal que se describe en dicha actividad, sin embargo deberán estar separados por tipo de material. El formato en el que se deberá registrar esta actividad es el C9. Por otro lado, si el participante no logra conseguir los contenedores del color asignado para cada tipo de residuo, deberá identificarlos con etiquetas o pintarlos y rotularlos como se indica en los diagramas de ruta 2, 3 y 4.



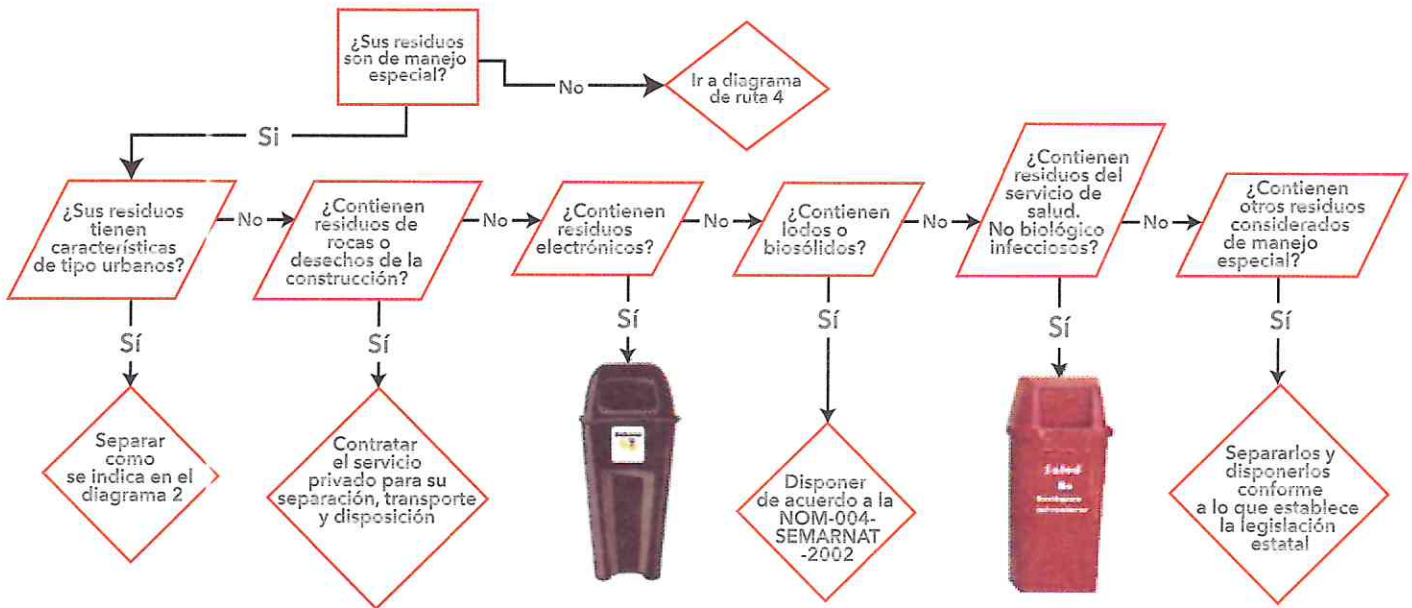
Para el caso de los residuos peligrosos, los contenedores pueden variar en su color o forma, pues esto estará en función de las características que solicita la empresa contratada para su recolección, no obstante se deberán incluir evidencias tales como fotografías o diagramas donde se demuestre que se realiza la clasificación, separación y disposición adecuada de estos residuos. Esta información se adjuntará al formato C9.

## Diagrama 2. Ruta para la separación de los residuos de tipo urbanos





### Diagrama 3. Ruta para la separación de los Residuos de Manejo Especial



### Diagrama 4. Ruta para la separación de residuos peligrosos



### 3.2.1.2 Actividad 10. Reporte de los residuos que se generan en las instalaciones

Ya que los residuos se han pesado inicialmente como se indicó en la actividad 1, se deberá establecer la periodicidad con la que se seguirá pensando, la cual deberá ser mínimamente cada mes y máximo cada semana. Para el caso de las empresas, comercios o instituciones que por sus generación requieran disponer sus residuos más de una vez por semana, deberán realizar el pesaje de los mismos solamente una vez por semana, cambiando el día de reporte cada semana (por ejemplo: si la semana 1 corresponde al lunes, la siguiente semana se realizará la medición el martes, y la semana siguiente el miércoles y así sucesivamente), esto con la finalidad de identificar si existe variación en la generación en función del día.

Y una vez que se haya realizado la clasificación y separación de los residuos tal como se reportó en el formato de la actividad anterior (C9), el participante deberá continuar con el pesaje de los residuos pero ahora de manera separada (o sea cada tipo de residuo será pesado de manera independiente según la separación hecha) y reportar esta actividad en el formato C10.

### 3.2.1.3 Actividad 11. Control de los residuos que se generan en las instalaciones

Tras la medición y reporte periódico que se realice del pesaje de los residuos (formato C10), el participante logrará identificar si la masa que genera de residuos es constante o varía en determinadas fechas. Lo cual en algunos casos puede deberse a factores externos tales como la demanda de productos, épocas o temporadas del año, como son la época de vacaciones o la temporada de lluvias, entre otros. Sin embargo, también es posible que el incremento o disminución de la generación de residuos se deba a la práctica inadecuada de variables internas de los procesos productivos, tales como el uso excesivo de materias primas por falta de instrucción de los operadores o al desperdicio de insumos por la mala gestión de los mismos.

Entonces, se establece que en el caso de que se presente de manera injustificada un incremento mayor al 10% del peso con respecto al peso reportado en la primera medición de la actividad 1, se deberá identificar cuál fue la causa de este incremento y consecuentemente establecer medidas para el control de la generación de los residuos.



De tal forma, que al momento de llevarse a cabo la evaluación de esta actividad, el participante deberá reportar por lo menos dos meses sin variación injustificada, mayor al 10% de los residuos generados dentro de sus instalaciones. Los resultados, evidencias y propuestas de control de esta actividad deberán reportarse en el formato C11.

### **3.2.2 Reporte y control de las emisiones de GEI generadas por la actividad productiva de cada participante**

Como se mencionó anteriormente, los reportes de GEI se generan anual o semestralmente, por lo que para la evaluación de esta etapa, en la implementación del manual, se realizará el segundo reporte de las emisiones de GEI y se evaluarán los cambios que haya entre ambas mediciones, esto con el objetivo de identificar los posibles incrementos incontrolados de emisiones que esté generando el participante y lograr proponer los ajustes necesarios para disminuir las fluctuaciones.

#### **3.2.2.1 Actividad 12. Segundo inventario de GEI**

Pasados seis meses del primer cálculo de emisiones de GEI, se deberá realizar nuevamente el inventario para los seis meses de este lapso. Y reportarse en el formato C6B, señalando que corresponde al segundo periodo colocando entre paréntesis (Formato C12).

#### **3.2.2.2 Actividad 13. Control de las emisiones de GEI**

Una vez realizado el segundo inventario, el participante podrá analizar y comparar los resultados obtenidos de ambas mediciones. Si las mediciones son iguales o si la segunda medición reporta un total de CO<sub>2</sub> equivalente menor al de la primera medición, el participante pasará satisfactoriamente la segunda evaluación. Sin embargo, si presenta un incremento injustificado mayor al 5% del total en la segunda medición con respecto a la primera, deberá identificar cuáles han sido las causas de esto y desarrollar un programa para el control de sus emisiones.

La identificación de las causas y el control de las emisiones deberán describirse detalladamente en el formato C13.

### 3.2.3 Control del consumo de agua

La instalación de medidores o micromedidores para la contabilización del consumo de agua ha probado que en muchas ocasiones puede disminuir el consumo hasta en un 40%. No obstante, la amenaza que enfrenta la humanidad ante la escasez del recurso hídrico obliga a la sociedad, industria y gobierno a buscar alternativas, que aunadas al mantenimiento y buen funcionamiento de los sistemas ya existentes, se sumen a la reducción del consumo de agua.

#### 3.2.3.1 Actividad 14. Comparación del consumo de agua previo y posterior a la reparación de fugas

La presente actividad tiene como objetivo comparar las cantidades de agua consumida que se reportaron en la actividad 7 (consumo de agua que mide y reporta SAPAL en el recibo de agua, contra el consumo que se identificó tras la instalación de los medidores) contra el promedio que se registró de la semana de lecturas posteriores a la reparación de las fugas de la actividad 8.

Se espera que de esta comparación se pueda identificar un decremento que deberá registrarse en el formato C14 para identificarlo como el porcentaje del consumo ahorrado por el buen funcionamiento de las instalaciones de transporte y suministro, el cual se verá reflejado en el recibo de agua. Asimismo, el promedio de agua calculado en la actividad anterior, se establecerá como el gasto base que requiere la instalación para cubrir sus actividades y operaciones productivas, reportándolo en el mismo formato.

En el caso de que el participante no haya reportado fugas, éste deberá limitarse a calcular el promedio de agua que requiere para cubrir las necesidades dentro de sus instalaciones.

#### 3.2.3.2 Actividad 15. Adaptación de equipos para reducción de consumo de agua

En la actualidad, existe en el mercado una extensa y variada gama de productos que ayudan a reducir el consumo de agua, tales como regaderas de bajo consumo, sistemas de inyección de aire para sanitarios, reguladores de agua para grifos, excusados ecológicos, etc.

Para el desarrollo de la presente actividad, el participante deberá identificar las áreas de mayor consumo de agua dentro de sus instalaciones, y que a su vez



presenten la oportunidad de instalar equipos o sistemas que ayuden a reducir el gasto de agua sin que esto implique alterar los procesos o actividades productivas del participante. Asimismo, puede secundar dichas instalaciones con el diseño de metodologías que hagan más eficiente el uso del líquido. Por ejemplo, realizando la limpieza de las instalaciones, reutilizando el agua de enjuague proveniente de algún proceso de lavado, haciendo cargas completas en las lavadoras, disminuyendo la cantidad de limpiadores o detergentes empleados, estableciendo horarios nocturnos para el riego de áreas verdes, etc. Tanto la instalación de equipos como la implementación de metodologías deberán describirse en el formato C15.

### **3.2.3.3      Actividad 16. Reporte de resultados del control de consumo de agua**

Derivado de las actividades anteriores, se espera que los recibos de agua y las lecturas de los micromedidores registren un decremento en el consumo dentro de las instalaciones del participante. Por tal motivo, esta actividad consiste en reportar el consumo de agua que registran los micromedidores y que corroboran los recibos de SAPAL, una vez que se han instalado los equipos de ahorro e implementado las metodologías de mejora de eficiencia en el uso del agua. Dicha contabilización deberá mostrar una disminución mínima del 10% con relación a la cantidad reportada como base (actividad 14). La contabilización se reportará en el formato C16 por un periodo mínimo de dos meses a partir de la puesta en marcha de los equipos y/o metodologías. En esta actividad, el porcentaje sólo podrá ser menor, nulo o incluso presentar mayor consumo de agua con respecto al reportado como base cuando el participante justifique este hecho.

## **3.2.4            Actividades de reforestación**

Para asociar las acciones, que este manual propone, con la mejora del entorno leonés, este apartado presenta una serie de actividades complementarias que los participantes estarán sujetos a realizar como parte de los lineamientos a cumplir para la obtención del reconocimiento de jerarquía media. Acciones que desde años anteriores, la Dirección de Parques y Jardines de León ha venido impulsando por medio de convocatorias abiertas a toda persona física o moral que desee colaborar. Por lo que, los participantes que de manera voluntaria ya hayan realizado este tipo de acciones, podrán vincularlas como parte de los requerimientos solicitados en el manual para ser tomadas en cuenta en la etapa de evaluación.

### 3.2.4.1 Actividad 17. Fomento y mejoramiento de áreas verdes

En función de la cantidad de CO<sub>2</sub> equivalente reportada en el primer inventario de GEI, el participante deberá realizar tres actividades fundamentales de fomento y mejoramiento de áreas verdes, como son: donación de especies; mantenimiento de áreas verdes, y control de plagas en áreas públicas y localizadas dentro de las instalaciones del participante; adopción y cuidado de áreas verdes públicas, acorde a lo que establece la tabla 2. Dichas actividades deberán registrarse en el formato C17, junto con fotografías que muestren el estado en el que se encontraba el área verde previo a la adopción y del estado en el que se encuentra al momento de la evaluación.

Estas actividades deberán realizarse bajo los protocolos y metodologías establecidos por la Dirección de Parques y Jardines, quienes además tendrán la facultad de evaluar y vigilar que dichas acciones se lleven a cabo de manera correcta. Por lo tanto, una vez que el participante ha determinado la o las actividades que le corresponde desarrollar (ver tabla 1, y leer descripción de la tabla), deberá ponerse en contacto con la Dirección de Parques y Jardines de León al número telefónico (01 477) 770 09 21 para seguir con el desarrollo de la actividad.

En el Anexo B, adjunto a este manual, se presenta el procedimiento que deberá seguir el participante para la plantación correcta de las especies, siempre y cuando, la Dirección de Parques y Jardines no indique una metodología distinta para alguna especie en particular. De igual forma, en el Anexo D, se encuentra una tabla de las especies que podrá proponer el participante para plantar en las distintas áreas a adoptar. Es importante que una vez seleccionada la especie, se revise la ficha técnica del mismo (solicitar información a la Dirección de Parques y Jardines), previo a la plantación.

#### Descripción de tabla 2:

Donación de especies, se refiere a la entrega de árboles, plantas o arbustos que la Dirección de Parques y Jardines solicite. Los participantes que, por la cantidad de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente reportadas, sean sometidos a realizar esta actividad, deberán entregar a la Dirección de Parques y Jardines de León, una especie por cada tonelada reportada en su primer inventario.

Adopción de área verde, esta actividad comprende identificar un área verde (preferentemente localizada en la cercanía de las instalaciones del participante),



adopción, bajo los lineamientos que esta Dirección indique, para plantar, cuidar y dar mantenimiento de jardinería, según las fechas establecidas. Las especies a plantar, el procedimiento y especificaciones de mantenimientos como son las actividades de poda, riego, y aplicación de fertilizantes e insecticidas o plaguicidas, deberán realizarse según lo indicado en las fichas técnicas de cada especie, y ser aprobados por la Dirección de Parques y Jardines de León.

Control de plagas, esta actividad consiste en tratar a las especies (árbol, arbusto o planta), que presenten síntomas de enfermedad ocasionada por diversas plagas, a través de métodos mecánicos, orgánicos o químicos como son la poda, el suministro de composta, té de estiércol o solución multiusos para plagas; y por medio de la fumigación. Asimismo, y sólo bajo la supervisión y autorización de la Dirección de Parques y Jardines la tala de la especie. Entre los síntomas de enfermedad o plaga que pueden manifestar de manera visual las especies, destacan, la presencia de maleza en forma de hierba, flor, vaina o fruto dentro o a los alrededores de la plantación, de igual forma, cuando presenten ataque de insectos, o a través del cambio en la coloración, escasez o picaduras en sus hojas.

Para la selección del método de control de plaga se deberá revisar la ficha técnicas de cada especie y deberá ser revisada y aprobada por los inspectores asignados.

**Tabla 2. Actividades de vegetación asignadas en función de la cantidad de CO<sub>2</sub> equivalente reportado**

Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente		Actividades a realizar							
Mínimo	Máximo	Donación de especies	Adopción de área verde					Control de plagas	
			Jardinera	Camellón o glorietta	Parque	Jardín	Plaza	Área adoptada	Instalación del participante
0	100		✓					✓	✓
100	1,000	✓		✓				✓	✓
1,000	10,000	✓				✓	✓	✓	✓
10,000	más	✓	✓		✓			✓	✓



### **3.3 ETAPA 3 DEL DISTINTIVO AMBIENTAL.**

#### **Actividades a realizar para la obtención del distintivo con máxima jerarquía**

Siempre que la gestión de las variables o parámetros de un fenómeno en estudio están controladas, se puede y debe realizar un plan para mejorar los procesos o acciones productivas que involucran estas variables.

Por tal motivo, como última etapa a cumplir en la implementación de las acciones de este manual, se invita al participante a llevar a cabo para los tres primeros rubros (residuos, emisiones de GEI y agua) un plan de reducción y un plan de manejo para el tema de vegetación. Así, tras el desarrollo y evaluación de esta última fase, el participante podrá obtener el mayor reconocimiento por el cumplimiento con todas las actividades del distintivo ambiental, entregado por el municipio de León, Guanajuato.

#### **3.3.1 Expectativas de reducción de residuos generados por establecimiento**

El plan de reducción de residuos tiene por objeto identificar las áreas de oportunidad en temas de reducción, reutilización y reciclaje de los mismos. Todo esto con la finalidad de disminuir la cantidad de residuos que terminan en el relleno sanitario y aprovechar al máximo los insumos de cualquier sector.

##### **3.3.1.1 Actividad 18. Propuesta de plan de reducción de generación de residuos**

Para llevar a cabo esta actividad, el participante, tras la identificación y análisis del campo de aprovechamiento de sus residuos, deberá desarrollar en forma escrita una serie de propuestas fundamentadas y alcanzables en el corto y largo plazos de la reducción de sus desechos.

Entre las acciones que se pueden incluir en esta actividad se encuentran:

- Cursos o talleres de capacitación para mostrar el mejor aprovechamiento de los insumos
- Procedimiento de buenas prácticas de manufactura
- Investigación de tecnologías limpias
- Métodos de reutilización y reducción de los insumos
- Venta del material reciclable en centros de acopio o empresas recicladora



La propuesta deberá incluir una expectativa inicial mínima de reducción de residuos dentro de las instalaciones del participante, del 10%, sin limitar con esto alcances mayores. El porcentaje presentado inicialmente deberá cumplirse en el tiempo que el municipio indique para este objetivo, y una propuesta máxima en un tiempo no mayor de 3 años. El participante será acreedor del reconocimiento una vez que su plan de reducción haya sido revisado y validado por el personal asignado por el municipio. El formato que deberá seguir el plan de reducción, se establece en el formato C18.

### **3.3.2 Reducción de emisiones de GEI**

El objetivo principal de llevar a cabo la cuantificación de Gases de Efecto Invernadero es identificar las oportunidades que existen dentro de las instalaciones para la reducción de dichos gases, esto después de haber llegado a un control de las emisiones. Por lo tanto, en esta etapa del programa, se invita a los participantes a realizar el plan de reducción de sus emisiones de GEI.

#### **3.3.2.1 Actividad 19. Elaboración del tercer inventario**

Los cambios que se han establecido para el control de las emisiones de gases de efecto invernadero, deberán realizarse a lo largo de los seis meses subsecuentes a la elaboración del segundo inventario, y una vez transcurrido este plazo, el participante deberá realizar la tercera medición de CO<sub>2</sub> equivalente generado en sus instalaciones, con la finalidad de corroborar que las medidas implementadas han dado el resultado esperado. El total de CO<sub>2</sub> equivalente, deberá reportarse en el formato C6B, señalando que éste corresponde a la fase tres y colocando entre paréntesis (C19).

#### **3.3.2.2 Actividad 20. Elaboración del plan de reducción de GEI**

La última actividad correspondiente a este tema consiste en que una vez controlados los Gases de Efecto Invernadero que se generan dentro de las instalaciones del participante, se desarrolle un plan de reducción o mitigación de estas emisiones. Dicho plan deberá ser alcanzable económica y tecnológicamente por la infraestructura del participante. Los métodos, procesos o tecnologías planteados para el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos, deberán ser reconocidos y probados previamente.

Para lograr este objetivo, el participante puede proponer medidas tales como:

- Cambio de equipos viejos por equipos más eficientes o ahorradores de energía
- Cambio de iluminación fluorescente por tipo LED
- Talleres o cursos impartidos al personal para identificar e instruir sobre el ahorro de energía
- Implementar tecnologías limpias, como calentadores o paneles solares.
- Mayor aprovechamiento de luz natural
- Reparación y mantenimiento de equipos que requieran de combustibles fósiles

El formato que deberá seguir el plan de reducción se establece en el formato C20.

### **3.3.3 Mejora de la eficiencia del consumo de agua y mejora de la calidad de los efluentes**

El diseño de un plan de mejora debe considerar los parámetros identificados durante las etapas de medición y control del tema en cuestión. Esto para justificar la toma de decisiones y reportes generados de la gestión del programa.

#### **3.3.3.1 Actividad 21. Plan de reducción del consumo de agua**

Como se ha planteado anteriormente con los temas de residuos y emisiones de GEI, la última actividad correspondiente al tema del agua, consiste en la elaboración de un plan de mejora del consumo de agua y mejora en la calidad de los efluentes.

Entre las actividades que podrá integrar el participante dentro del plan de reducción de agua, se encuentran:

- Cambio de tecnologías ahorradoras de agua dentro de los procesos o actividades productivas que impliquen gasto de agua. Ejemplo de esto es el remplazo de máquinas lavadoras más eficientes, para la lavandería de un hotel
- Instalación de sistemas de captación de agua de lluvia
- Diseño de una planta de tratamientos de agua
- Programas y talleres de capacitación en temas de ahorro de agua
- Desarrollo de protocolos o metodologías que prueben reducir el consumo de agua dentro de las instalaciones



El plan de reducción deberá apegarse al formato C21, demostrando que al igual que los planes anteriores tiene metas alcanzables a corto y largo plazo y que el participante cuenta con los recursos económicos y humanos para desarrollar dicho plan.

### **3.3.4 Mejora de áreas verdes en la mancha urbana**

Entre los retos que se han propuesto cumplir con la implementación de este manual, se encuentra la recuperación y restablecimiento de las áreas verdes de León, por lo que como última etapa de este rubro del manual se persigue dar el seguimiento a las actividades que se realizaron en la etapa dos, sumado a esto el desarrollo del plan de manejo de las áreas verdes tanto propias del participante así como las que se hayan adoptado.

#### **3.3.4.1 Actividad 22. Seguimiento y plan de manejo de áreas verdes**

Nuevamente y al igual que en la actividad 17, en función de la cantidad de CO<sub>2</sub> equivalente reportada en el primer inventario de GEI, el participante deberá realizar el plan de manejo de las áreas verdes localizadas dentro de sus instalaciones y de las adoptadas, acorde a lo que establece la tabla 3. Asimismo deberá dar seguimiento a las actividades de mantenimiento y control de plagas en las áreas adoptadas y propias iniciadas en la etapa anterior.

El plan de manejo de arbolado deberá establecer una propuesta de plan de manejo que seguirá el participante para el mantenimiento, prevención y control de plagas del arbolado de las áreas verdes que corresponda a cada caso. Este plan quedará sujeto a la evaluación y aprobación del personal asignado por la Dirección de Parques y Jardines previo a su implementación. En el caso de que el participante no cuente con áreas verdes propias, deberá presentar el plan de manejo, solamente de las áreas verdes adoptadas. Las actividades de seguimiento de la etapa anterior deberán reportarse en el formato C22<sub>A</sub>. Por otro lado, el plan de manejo se reportará según el formato C22<sub>B</sub>.

**Tabla 3 Actividades de seguimiento y plan de manejo de arbolado**

Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente		Actividades a realizar			
Mínimo	Máximo	Mantenimiento y control de plagas		Plan de manejo arbolado	
		Área adoptada	Instalación del participante	Área adoptada	Instalación del participante
0	100	✓	✓	✓	✓
100	1,000	✓	✓	✓	✓
1,000	10,000	✓	✓	✓	✓
10,000	más	✓	✓	✓	✓



# CAPÍTULO 4

## 4. AUTOEVALUACIÓN AMBIENTAL

Con el afán de que tanto los participantes como el municipio de León puedan identificar el grado de cumplimiento de la regulación existente en el tema ambiental, se presentan a continuación algunos de los puntos de la guía de autoevaluación que la PROFEPA creó con el objetivo de que las empresas públicas y privadas autoevalúen de manera voluntaria su nivel de cumplimiento de la legislación ambiental vigente. Dichos cuestionarios deberán presentarse contestados durante la evaluación de la primera etapa del manual.

Para responder a los siguientes cuestionarios se sugiere identificar al personal especializado en cada uno de los temas y así apegarse a la situación actual de la organización. Asimismo, se solicita a todos los participantes que no dejen preguntas sin contestar, en el caso de que el participante no genere el impacto en alguno de los temas, marcar solo la casilla de No aplica, y en el caso de no contar o desconocer la información se les pide anoten sobre las casillas "Se desconoce el tema". No obstante, si desea conocer más sobre cada tema tocado en este cuestionario, se le invita a revisar la regulación que hace referencia en cada pregunta (ver listado al final del cuestionario).

### 4.1 REGULACIÓN DEL AGUA

<b>Conteste solo una casilla</b>	<b>Local</b>		<b>Federal</b>
1. De acuerdo al tipo de abastecimiento que posee su organización. ¿Cuál es su instancia de competencia?			
<b>Conteste sólo una casilla</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>No aplica</b>
2. ¿Realiza pagos de consumo de agua?			
3. De ser así ¿Está al corriente de sus pagos?			
4. ¿Cuenta con planos de las instalaciones de la red de tubería de suministro desde la toma hasta la descarga, incluyendo agua potable?			
5. ¿Realiza mantenimiento a sus instalaciones hidráulicas?			
6. ¿La organización cuenta con autorización para el suministro de consumo de agua?			

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
7. Mencione las autorizaciones con las que cuenta para el aprovechamiento del consumo del agua:			
8. ¿Está actualizada la documentación para consumo de agua potable?			
9. Mencione el origen del agua potable que consume: a. Cuerpo de agua (lagunas, esterós, lagos, ríos, manantiales) b. Pozos			
10. ¿Su organización cuenta con Título de Concesión o Asignación vigente? Ref. Art. 20 LAN			
<b>En caso de que su respuesta sea negativa pasa al siguiente rubro</b>			
10.1 ¿Su título se encuentra registrado por el Registro Público de Derechos de Agua?			
10.2 ¿Cumple con el consumo racionado de agua de extracción, señalado por el Título de Concesión? Ref. Art. 44 --VII RLAN			
10.3 ¿Su organización cuenta con documentación que respalde que ha utilizado el volumen concesionado al menos los tres últimos años? Ref. Art. 47 RLAN			

#### 4.1.1 Regulación de descargas

Descargas	Sí	No	No aplica
11. ¿Conoce el destino de la descargas de sus aguas residuales?			
a. Drenaje municipal (alcantarillado)			
b. Cuerpo receptor (presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales)			
12. ¿Cuenta con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales?			
13. ¿Conserva sus registros de análisis técnicos de plantas de tratamiento de aguas residuales por lo menos 3 años? Ref. Art 4.14 NOM-002--SEMARNAT			
14. ¿Ha tenido cambios en sus procesos, modificando la descarga de aguas residuales en cuanto a calidad o volumen previamente autorizados? Ref. Art. 4.16 NOM-002--SEMARNAT			



<b>Conteste solo una casilla</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>No aplica</b>
15. ¿Ha llegado a suspenderse la operación del sistema del tratamiento, aunque sea de manera temporal, dando aviso a la CONAGUA? Ref. Art. 47 RLAN			
16. ¿En caso de generar lodos y biosólidos, el muestreo lo hace mediante un laboratorio acreditado guardando los registros por un periodo de 5 años? Ref. 4.14 NOM-004-SEMARNAT			
17. ¿La frecuencia del muestro de lodos y biosólidos se hace de acuerdo a la NOM-004-SEMARNAT? Ref. 4.15 NOM-004-SEMARNAT			
18. ¿Lleva una bitácora de los muestreos realizados? Ref. 4.17 NOM-004-SEMARNAT			
19. ¿Cumple con los LMP de lodos y biosólidos? Ref. NOM-004-SEMARNAT-2002			
20. ¿Los sitios destinados a la estabilización de lodos cuentan con las condiciones adecuadas? Ref. Art. 48 RLAN			
21. Cuando los lodos, una vez estabilizados y desaguados, presentan concentraciones no permisibles de sustancias peligrosas, ¿se envían a sitios de confinamiento controlado? Ref. Art. 48 RLAN Y NOM-052-SEMARNAT-2005			
22. Las aguas producto del escurrimiento y de los lixiviados ¿son tratadas antes de descargarse a cuerpos receptores? Ref. Art. 148 RLAN			
<b>Si descarga al alcantarillado conteste lo siguiente:</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>No aplica</b>
23. ¿Cuenta con la autorización para descargar aguas residuales generadas en su instalación?			
24. Mencione el tipo de autorización que le fue otorgada:			
25. ¿Registra, monitorea y controla continuamente las descargas de aguas residuales que se vierten a redes públicas de alcantarillado? Ref. Art.136.I. RLAN			
26. ¿Realiza mantenimiento a sus instalaciones hidráulicas y a zonas colindantes que pudieran afectar la calidad de las aguas subterráneas subyacentes y en la eventual contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua? Ref. Art. 136 RLAN			
27. ¿Monitorea la calidad del agua que se vierte a las redes públicas de alcantarillado, con objeto de detectar la existencia de materiales o residuos peligrosos que por su corrosividad, toxicidad, explosividad, reactividad o inflamabilidad puedan representar grave riesgo al ambiente, a las personas o sus bienes? Ref. Art.136. III RLAN			
28. ¿Sus análisis los ha realizado mediante la contratación de laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)?			



<b>Si descarga al alcantarillado conteste lo siguiente:</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>No aplica</b>
29. ¿Cumple con los Límites Máximos Permisibles (LMP) en sus aguas residuales comparadas con la Regulación mexicana? Ref. NOM-002-SEMARNAT-1996			
30. ¿Sus aguas residuales, cumplen con las condiciones particulares de descarga (CPD) establecidas por la autoridad?			
31. ¿Sus instalaciones cuentan con un programa de emergencias en caso de no darle tratamiento a sus aguas residuales destinadas al alcantarillado? Ref. Art. 135-XI RLAN			
32. De la información acerca de la calidad de sus aguas residuales, ¿Manifiesta la información en el Registro de Transferencia de Contaminantes (RETC)?			
<b>Si descarga a un cuerpo de agua nacional conteste lo siguiente:</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>No aplica</b>
33. ¿Cuenta con el permiso expedido por la Comisión Nacional del Agua (Conagua)? Ref. Art.30 y Art.135. RLAN			
34. Si cuenta con permiso de descarga de aguas residuales ¿Su organización está registrada ante el Registro Público de Derechos de Agua? Ref. Art. 57 RLAN; Art 135.I. RLAN			
35. ¿Antes de llegar a la planta de tratamiento, se descargan aguas residuales a corrientes o depósitos de aguas nacionales? Ref. Art. 146 RLAN			
36. ¿Ha dado a conocer el tratamiento previo ante la autoridad federal? Ref. Art.135. RLAN			
37. ¿Opera por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores? Art. 135. VII. RLAN			
38. ¿Ha realizado análisis de laboratorio para el control y monitoreo de sus aguas residuales para determinar el promedio diario (PD) y mensual (PM)? Ref.: Art. 4.8 NOM-001-SEMARNAT-1996			
39. ¿Sus análisis de laboratorio son realizados mediante laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)?			
40. ¿Cumple con los Límites Máximos Permisibles (LMP) en sus aguas residuales destinadas a un bien nacional? Ref.: Art. 4 NOM-001-SEMARNAT-1996			
41. ¿Los contaminantes presentes en las aguas residuales no considerados en las condiciones particulares de descarga (CPD) se hacen del conocimiento de la CONAGUA? Ref.Art, 135.VI. RLAN			
42. ¿Ha tenido cambios en sus procesos, modificando la descarga de aguas residuales en sus características o volumen? Ref. Art.135-V. RLAN			



Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
43. ¿Cuenta con reporte de sus registros de descargas de aguas residuales debidamente registrados para integrar al RETC? Ref.: Art. 10 RMRETC			
44. Cuando se efectúen en forma fortuita una o varias descargas de aguas residuales sobre cuerpos receptores que sean bienes nacionales, ¿Se da aviso de inmediato a la CONAGUA, especificando volumen y características de las descargas? Ref. Art. 149 RLAN			
45. ¿Se han depositado en los cuerpos receptores y zonas federales cualquier tipo de residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores? Ref. Art. 151 RLAN			

## 4.2 REGULACIÓN EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El ámbito federal se define en el artículo 17 bis Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. Reglamento publicado en D.O.F. 25 de noviembre de 1988 texto vigente. Última reforma publicada en el DOF el 03 de junio de 2004.

Conteste sólo una casilla	Local	Federal	
1. De acuerdo al tipo de fuentes fijas que posee su organización. ¿Cuál es la instancia de su competencia?			
Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
2. ¿Conoce el consumo utilizado de cada fuente fija y las horas de operación?			
3. ¿Puede especificar el tipo, número y localización de fuentes fijas como: calentadores, caldera, quemadores, incineradores, etc.?			
4. ¿En sus instalaciones se generan polvos, neblina, gases, vapores, humos que se emitan a la atmósfera? Ref. Art. 10 RMPCCA			
5. ¿Emite olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera? Ref. Art. 16 RMPCCA			
6. ¿Empieza equipos y sistemas que controlan las emisiones a la atmósfera, para no rebasar LMP establecidos en normas técnicas ecológicas correspondientes? Ref. Art. 17-II RMPCCA			
7. ¿Sus emisiones contaminantes se canalizan por medio de ductos o chimeneas? Ref. Art. 23 RMPCCA			
8. Si no cuenta con un ducto o chimenea ¿Presentó un estudio técnico justificativo ante la autoridad? CCA			

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
9. Las chimeneas o ductos, ¿cuentan con los lineamientos previstos en la Norma Oficial Mexicana correspondiente?			
10. Las chimeneas y ductos, ¿cuentan con plataforma y puertos de muestreo para la toma de muestras de sus emisiones a la atmósfera? Ref. Art. 23 y 24 RMPCCA			
11. ¿En las chimeneas de proceso, su empresa emite algún tipo de polvo o partículas?			
12. ¿Conoce la altura para la dispersión efectiva de sus chimeneas o ductos? Ref. Art. 23 y 24 RMPCCA			
13. ¿Conserva en condiciones de seguridad las plataformas y puertos de muestreo? CCA			
14. ¿Los análisis de emisiones los ha realizado mediante un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación?			
15. ¿Cuenta con planos de instalación asociadas a la contaminación atmosférica (calderas, chimeneas, ductos, etc.)?			
16. ¿Mantiene calibrados los equipos de medición, de acuerdo con el procedimiento previsto en la Norma Oficial Mexicana correspondiente? Art.26 RMPCCA			
17. Hace la medición y análisis de gases de combustión en base a la frecuencia, capacidad del equipo de combustión, parámetros y combustible establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-1994? Ref. Tabla 6 NOM-085-SEMARNAT-1994			
18. ¿Cumple con lo establecido en la NOM-043-SEMARNAT-1994? Ref. NOM-043-SEMARNAT-1994			
19. ¿Las mediciones y evaluaciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera, se llevan a cabo conforme a las técnicas recomendadas por la NOM-085-SEMARNAT-2004? Ref. Art. 25 RMPCCA; ANEXO 3 NOM-085-SEMARNAT-2004			
20. ¿Su instalación cuenta con una Cédula de Operación Anual (COA) otorgada por la autoridad correspondiente? Ref. Art. 4,10 y 21 RMRETC			
21. ¿Cuenta con Licencia de Funcionamiento otorgada por la autoridad?			
22. ¿Cuenta con Licencia Ambiental Única (LAU) expedida por la autoridad? Ref. Art.17 Bis RMPCCA			
23. Si realiza COA conteste: ¿Realiza ante la autoridad un registro de la información de esta (Registro Estatal o Municipal de Transferencia de Contaminantes)?			
24. Mencione la periodicidad para reporte ante las autoridades:			



Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
26. ¿Sus emisiones a la atmósfera cumplen con los Límites Máximos Permisibles (LMP), de acuerdo a la Regulación correspondiente?			
27. ¿Cuenta con otras normas o criterios aplicables para el cumplimiento de las disposiciones aplicables a emisiones a la atmósfera? Ref. Art. 19 y 20 RMRETC			
28. De ser así ¿Cuáles aplica?			
29. ¿Cuenta con procedimientos para dar aviso a la autoridad correspondiente en caso de fallas de los equipos de control?			
30. ¿Se han realizado modificaciones en los procesos de producción empleados por la fuente fija? Ref. Art.22-III RMPCCA			
31. ¿Realiza análisis de gases de combustión de acuerdo al tipo y periodicidad en función del combustible: gas L.P., gas natural, combustible industrial, diesel, etc., así como la potencia del equipo de combustión o quemador?			
32. ¿Mide los niveles de emisión de los compuestos orgánicos volátiles (COV) contenidos en: gasolina, thinner, alcoholes, resinas plásticas y pintura: esmalte?			
33. ¿Ha realizado análisis de control de sus emisores a la atmósfera de sus fuentes fijas (calderas (10 caballos caldera), de plantas de suministro de energía, incineradores, etc.)?			
34. ¿Integra un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato de la Secretaría? Ref. Art. 17-II RMPCCA.			
35. ¿Ha adquirido, instalado y operado equipos para el control de emisiones de contaminantes a la atmósfera? Ref. Art. 12-I RMPCCA			
36. ¿Cuenta con procedimientos para dar aviso a las autoridades en caso de fallas de los equipos de control?			
37. ¿Se han realizado modificaciones en los procesos de producción empleados por la fuente fija? Ref. Art.22-III RMPCCA			
38. ¿Ha fabricado, instalado o proporciona mantenimiento a equipos de filtrado, combustión, control, y en general de tratamiento de emisiones que contaminen la atmósfera? Ref. Art. 12-II RMPCCA **			
39. ¿Ha realizado investigaciones de tecnología cuya aplicación disminuya la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera? Ref. Art. 12-III RMPCCA**			
40. ¿Ha ubicado o reubicado sus instalaciones para evitar emisiones contaminantes a la atmósfera en zonas urbanas? Ref. Art. 12-IVRMPCCA**			
41. ¿Lleva a cabo monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera que puedan causar grave deterioro a ecosistemas? Ref. Art. 17-V RMPCCA			

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
42. De la pregunta anterior ¿Dónde se localiza la fuente? a. Zonas urbanas o zonas suburbanas b. Colinda con áreas naturales protegidas c. Características de operación d. Materias primas, productos y subproducto			
43. ¿Lleva una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control? Ref. Art. 17-VI RMPCCA			
44. ¿Da aviso por anticipado a la Secretaría en los siguientes eventos si estos pueden provocar contaminación? Ref. Art. 17-VII RMPCCA a. Inicio de operaciones de procesos b. Paros programados c. De inmediato en casos circunstanciales			
45. ¿Cuándo evalúa la emisión total de contaminantes atmosféricos de una fuente múltiple, lo hace sumando las emisiones individuales de las chimeneas existentes? Art. 25 RMPCCA			

#### 4.2.1 Regulación de emisiones de contaminantes a la atmósfera generada por fuentes móviles

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
46. ¿Cuenta con los certificados actualizados de verificación para cada vehículo automotor de la organización? Ref. NOM-041-SEMARNAT-2006			
47. ¿Mantiene en cumplimiento los Límites Máximos Permisibles (LMP), las emisiones a la atmósfera de olores, gases, partículas sólidas y líquidas que se generen por vehículos automotores propiedad de la organización? Ref. Art. 28 RMPCCA			
48. ¿Verifica que cumplan los LMP de emisiones de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo, emitidos por vehículos nuevos que usan diesel como combustible, propiedad de la organización? Ref. NOM-044-SEMARNAT-2006			
49. ¿Verifica que cumplan con los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, los vehículos automotores propiedad de la organización que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible? Ref. NOM-050-SEMARNAT-1993			



### 4.3 REGULACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Con este sólo una casilla	Sí	No	No aplica
1. ¿Cuenta con caracterización de sus residuos no peligrosos?			
2. ¿Tiene identificadas las fuentes de generación de sus residuos?			
3. ¿Conoce las cantidades generadas en cada fuente?			
4. ¿La disposición final de sus residuos sólidos la realiza por medio de recolección de servicio gratuito o cuenta con otro tipo de recolección?			
5. ¿Mantiene procedimientos de segregación primaria de basura en inorgánicos y en orgánicos?			
6. ¿Mantiene programas de reuso y/o reciclaje de residuos sólidos?			
7. ¿Cuenta con un permiso como generador de residuos autorizado por la autoridad estatal o municipal?			
8. ¿Cuenta con una clasificación como generador de residuos sólidos ante la autoridad estatal o municipal?			
9. ¿Cuáles es su clasificación?			
10. ¿Cuenta con un plan de manejo de sus residuos sólidos autorizado ante la autoridad correspondiente?			
11. ¿Su instalación cumple con la legislación estatal o local en materia de residuos sólidos?			
12. ¿Mantiene acciones de prevención y reducción de residuos sólidos municipales e industriales? Ref. Art. 134-III LGEEPA			
13. ¿En sus instalaciones lleva a cabo un plan de manejo para sus residuos a nivel federal? Ref. Art. 54 y 56 RLGPGIR			
14. Si cuenta con Planes de Manejo, marque el tipo de modalidad, de acuerdo como lo establece el Art. 16 del Reglamento de la LGPGIR			
a. Privado			
b. Mixto			
c. Individuales			
d. Colectivos			
e. Nacionales			
f. Regionales			
g. Locales			

### 4.3.1 Regulación de Residuos Peligrosos

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
1. ¿Tiene identificadas las fuentes de generación de sus residuos peligrosos?			
2. ¿Conoce las cantidades generadas en cada fuente?			
3. ¿Ha identificado los tipos de residuos peligrosos dentro de la clasificación de las Normas? Ref.: Art.20, 19, 46 LGPGIIR; Ref.: NOM-052-SEMARNAT-2005			
4. Ha identificado sus residuos peligrosos, dentro de los criterios de características: Corrosivo Reactivo, Explosivo Tóxico, Infeccioso y Biológico (CRETIB) Ref. Artículo35 fracción RLGPGIR			
5. ¿Clasifica los residuos peligrosos que genera?			
6. ¿Conoce su categoría de generador, por la cantidad de residuos peligrosos? Ref. Art. 42 RLGPGIR			
7. ¿Cuál es su categoría?			
a. Grande			
b. Pequeña			
c. Micro			
8. ¿En sus instalaciones se cuenta con un plan de manejo para sus residuos peligrosos?			
9. Si cuenta con Planes de Manejo ¿Cuál es su modalidad? Ref. Art. 16 RLGPGIR			
Privado			
Mixto			
Individuales			
Colectivos			
Nacionales			
Regionales			
Locales			
10. Si cuenta con Planes de Manejo, ¿Su instalación está registrada por la autoridad federal (SEMARNAT)? Ref. Art. 24 RLGPGIR			
11. ¿Su Plan de Manejo ya cuenta con dictamen por parte de la autoridad federal (SEMARNAT)? Ref. Art. 24, 25 y 26 RLG PGIR			
12. ¿Cumple con las Condiciones Particulares en sus Planes de manejo que dictaminó autoridad federal (SEMARNAT)? Ref. Art. 27 RLGPGIR			
13. ¿Tiene identificadas las cantidades que estima manejar de cada uno de los residuos en su plan de manejo? Ref. Art. 20-I RLGPGIR			
14. ¿Tiene identificada la forma para minimizar la cantidad de residuos, valorizarlos o aprovecharlos en su plan de manejo? Ref. Art. 20-RLGPGIR			
15. ¿Cuenta con los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo? Ref. Art. 20-RLGPGIR			



Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
16. ¿Cuenta con un plan de manejo de residuos peligrosos registrado ante la Secretaría para valorizar y aprovechar los residuos como insumo, materia prima o subproducto en otro proceso productivo? Ref. Art. 21 RLGPGIR			
17. En su instalación, ¿cumple con la legislación correspondiente en materia de generación de residuos peligrosos?			
18. En su instalación, ¿cumple con la legislación correspondiente en materia de almacenamiento temporal de residuos peligrosos?			
19. En su instalación, ¿cumple con la legislación estatal o municipal en materia de manejo y tratamiento de residuos peligrosos?			
20. ¿Contrata empresas autorizadas para la recolección y disposición final de sus residuos peligrosos?			
21. Si su empresa es considerada como micro-generador. ¿Está registrada ante las autoridades competentes? Ref. Art. 48 LGPGIR			
22. Si su empresa es catalogada micro-generador, ¿se ha organizado para implementar sistemas de recolección, transporte con empresas autorizadas ante la autoridad correspondiente? Ref. Art. 52 RLGPGIR			
23. ¿Cuenta con una Cédula de Operación Anual (COA)? Ref. Art. 72 RLGPGIR; Ref. Art. 4 RMRETC			
24. ¿Reporta o registra ante la autoridad correspondiente la información que tiene en el COA?			
25. ¿Con qué periodicidad?			
26. ¿Mantiene actualizada su información del COA a la autoridad correspondiente?			
27. Si su instalación realiza acopio, reutilización de residuos peligrosos, reciclaje o co-procesamiento o prestador de servicios para transporte y disposición final, incineración, etc., ¿Tienen autorización por parte de la autoridad?			
28. ¿Ha identificado sus residuos peligrosos, derivados de la mezcla con otros residuos peligrosos ya sea por el tratamiento, almacenamiento y disposición final? Ref. Artículos 38, 39 y 40 del RLGPGIR?			
29. ¿Los materiales no integrados a los procesos productivos o desechados son caracterizados y considerados residuos peligrosos cuando así lo amerita? Ref. Art. 38 del RLGPGIR			
30. Si existe una mezcla de residuos y uno de ellos es caracterizado como peligroso. ¿Considera la mezcla como peligrosa? Ref. Art. 39 RLGPGIR			
31. ¿La mezcla de suelos con residuos peligrosos es considerada como residuo peligroso? Ref. Art. 40 RLGPGIR			
32. ¿Las mezclas de residuos peligrosos son manejadas y transferidas como tales? Ref. Art. 40 RLGPGIR			



Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
33. Considerando su categoría como grande o pequeño generador de residuos peligrosos, ¿Se ha registrado ante autoridad federal (SEMARNAT)? Ref. Art. 43 RLGPGIR			
34. Si cuenta con autorización por parte de la SEMARNAT ¿Mantiene actualizada la información? Ref. Art. 45 RLGPGIR			
35. ¿Sus residuos peligrosos, son manejados separadamente y no los mezcla con aquellos que sean incompatibles entre sí? Ref. Art. 46 R LGPGIR			
36. ¿Envasa sus residuos peligrosos de acuerdo a su estado físico, en recipientes con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo, característica de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén? Ref. Art. 46 RLGPGIR			
37. ¿Su almacenamiento temporal, conforme a su categoría de generación, reúne las condiciones señaladas en el Reglamento? Ref. Art. 46 R LGPGIR			
38. ¿Transporta sus residuos peligrosos a través de personas que la autoridad federal (SEMARNAT), autorizó y que cuenten con lo establecido en la Regulación? Ref. Art. 46 R LGPGIR			
39. Ha elaborado y presentado ante la autoridad:			
a. Avisos de cierre cuando se deja de operar			
b. Cuando ya no se realizan actividades de generación de los residuos peligrosos Ref. Art. 46 R LGPGIR.			
40. Si usted es un pequeño o gran generador ¿Cuenta con bitácoras para el control de almacenamiento de residuos peligrosos? Ref. Art. 71 R LGPGIR.			
41. Si usted optó por reciclar sus residuos dentro de sus propias instalaciones ¿El informe que presenta lo hace de acuerdo al reglamento? Ref. Art. 74 RLGPGIR			
42. Si usted está clasificado como gran o pequeño generador de residuos peligrosos, ¿Conserva la información y documentación siguiente por 5 años? Ref. Art. 75 R LGPGIR			
a. Bitácoras			
b. Manifiestos			
c. Registros de resultados de cualquier prueba, análisis u otras determinaciones, a partir de la entrega que hubiere enviado los residuos al sitio de tratamiento o de disposición final			
d. Bitácoras para el control del proceso de remediación de sitios contaminados durante los 2 años siguientes a la fecha de liberación del sitio			



Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
43. ¿Cuenta con seguro para las actividades de generación, almacenamiento temporal, manejo, tratamiento o disposición final y este seguro lo mantiene vigente? Ref. Art. 77 RLGPGIR			
44. ¿Mantiene vigente el seguro?			
45. ¿En la COA Mantiene actualizada la información inherente a la generación, almacenamiento, posible tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos? Ref. Art. 10-V RMRETC			
46. ¿Reporta ante la autoridad federal (SEMA y NAT) mediante la COA, la generación, almacenamiento, y/o tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos? Ref. Art. 11 RMRETC			

#### 4.3.2. Regulación de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
1. Si su ed es un pequeño, gran generador o prestador de servicios y en sus instalaciones cuenta con almacén temporal de residuos peligrosos. Cumple con las siguientes especificaciones: Ref. Art. 82 RLGPGIR			
a. Está separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados			
b. Está ubicado en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendio, explosiones e inundaciones			
c. Cuenta con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido y sus lixiviados			
d. Para residuos líquidos, hay pisos con pendientes, trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo, del volumen del recipiente de mayor tamaño			
e. Los pasillos permiten el libre tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en caso de emergencia			
f. Cuenta con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados			
g. Cuenta con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos, almacenados, en lugares y formas visibles			

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
h. El almacenamiento se hace en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, y su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.			
i. La altura máxima de las estibas es de tres tambores en forma vertical.			
2. Si sus instalaciones cuentan con almacenamiento temporal de residuos peligrosos en áreas cerradas, además de las precisadas anteriormente, cumple con las siguientes especificaciones: Ref. Art. 82 RLGPGIR			
a. Sin conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos se viertan fuera del área protegida			
b. ¿Sus paredes están construidas con materiales no inflamables?			
c. ¿Cuenta con ventilación?, De ser así ¿Cuál es su tipo?			
c.1 Ventilación natural			
c.2 Ventilación forzada			
d. ¿La ventilación es suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos?			
e. ¿Cuentan con iluminación a prueba de exposición?			
f. ¿Rebasa la capacidad instalada de almacenamiento?			
3. Si sus instalaciones cuentan con almacenamiento temporal de residuos peligrosos en áreas abiertas, además de las precisadas anteriormente, ¿Cumple con las siguientes especificaciones?: Ref. Art. 82 RLGPGIR			
a. Están localizadas en sitios cuya altura sea como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5 al nivel del agua alcanzando en la mayor tormenta registrada en la zona			
b. ¿Los pisos son lisos y de material impermeable en las zonas de almacenamiento?			
c. ¿Los pasillos cuentan con material antiderrapante?			
d. En las áreas abiertas no techadas. ¿Almacena residuos peligrosos a granel cuando estos producen lixiviados?			
e. En las áreas abiertas no techadas. ¿Los residuos peligrosos están cubiertos con algún material impermeable, evitando su dispersión por el viento?			



Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
4. ¿Toma las medidas necesarias para evitar la mezcla entre los residuos peligrosos de acuerdo a su incompatibilidad?			
5. ¿Cuenta con bitácoras de entradas y salida del almacén de los residuos peligrosos?			
6. Si es un micro-generador el almacenamiento cumple con lo siguiente: Ref. Art. 83 RLGPGIR			
a. ¿Los recipientes están identificados?			
b. ¿Considera las características de peligrosidad de los residuos?			
c. ¿Considera la incompatibilidad de cada residuo?			
d. Tiene previsto fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios			
e. El almacenamiento se encuentra en lugares donde evita la transferencia de contaminantes al ambiente y garantiza la seguridad de toda persona			
f. Tiene previsto fugas o derrames que puedan contaminar el suelo			
7. ¿Sus residuos peligrosos almacenados temporalmente permanecen por un periodo máximo de 6 meses? Ref. Art. 84 RLGPGIR.			
8. Para el tratamiento, transporte o disposición final de residuos peligrosos, ¿Cuenta con contrato con empresas autorizadas por la SEMARNAT? Ref. Art. 48 RLGPGIR.			
9. ¿Cuenta con copia del manifiesto de entrega-recepción de residuos peligrosos a las empresas autorizadas por la SEMARNAT? Ref. Art. 46 RLGPGIR			

#### 4.4 REGULACIÓN DE VIDA SILVESTRE Y RECURSOS FORESTALES

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
1. ¿Cuenta con la descripción relevante del entorno natural a su instalación?			
2. ¿Para la importación y exportación, y de modo a eliminar las plagas, cuida que sus tarimas y embalajes estén bajo la NOM 144?			
3. ¿En caso de comprar productos o subproductos de flora y fauna, para su transformación, acredita su legal procedencia?			
4. ¿De estar en el mercado del aprovechamiento forestal cuenta con las autorizaciones correspondientes?			

Conteste sólo una casilla	Sí	No	No aplica
5. ¿De estar en el mercado del aprovechamiento de la vida silvestre cuenta con las autorizaciones correspondientes?			
6. ¿Si está en el mercado del aprovechamiento de los recursos forestales, naturales o pesqueros, lo hace bajo un principio de sustentabilidad que evite el agotamiento de estos recursos?			
7. ¿Conoce si en sus instalaciones se encuentran especies nombradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 o C.I.T.E.S?			
8. ¿Cuenta con los permisos y cumple las condicionantes en caso de tener especies enunciadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001?			
9. ¿Cuenta con plan de vida silvestre?			
10. ¿Ya sea que usted esté en el mercado del aprovechamiento de los recursos forestales, naturales o pesqueros se ha acercado a la PROFEPA?			

**Abreviaturas:**

LAN: Ley de Aguas Nacionales (con las últimas reformas publicadas en el DOF el 29 de abril de 2004).

RLAN: Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (publicado en el DOF el 12 de enero de 1994).

LFD: Ley Federal de Derechos (con las últimas reformas, publicadas en el DOF el 13 de mayo de 2005).

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (con las últimas reformas publicadas en el DOF el 23 de febrero de 2005).

RLGEEPA: Reglamento de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

RMRETC: Reglamento de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (publicado en el DOF el 3 de junio de 2004)

RMIA: Reglamento de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000).

LGPGR: Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos (Publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003).



RLGPCIR Reglamento de la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006).

NOM-001-SEMARNAT-1996. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles que la descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (Publicado en el DOF en 24 de diciembre de 1996).

NOM-002-SEMARNAT -1996. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles que las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbanas y municipales.

NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de agosto de 2003, o la que la sustituya.

NOM-041-SEMARNAT 2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (Publicado el en DOF el 3 de junio de 2007).

NOM-043-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas (Publicado el en DOF el 1 de julio de 1993).

NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible. (Publicado el en DOF el 12 de octubre de 2006)

NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. (Publicado el en DOF el 22 de octubre de 2003).

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (Publicado el en DOF el 5 de octubre de 1993).

NOM-031-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Publicado el en DOF el 13 de enero de 1995).

NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. (Publicado el en DOF el 2 de febrero de 2012).

NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. (Publicado el en DOF el 17 de febrero de 2003).

NOM-097-SEMARNAT-1995. Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio en el país. (Publicado el en DOF el 1 de febrero de 2003).

NOM-098-SEMARNAT-2002. Protección ambiental - Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes, (Publicado el en DOF el 1 de octubre de 2004).

NOM-121-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones. (Publicado en el DOF el 14 de julio de 1998).

NOM-133-SEMARNAT-2000. Protección Ambiental-Bifenilos Policlorados (BPC's) Especificaciones de manejo. (Publicado en el DOF el 10 de diciembre de 2001).

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. (Publicado en el DOF el 29 de marzo de 2005).

NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. Criterios para determinar la concentración de remediación de suelos contaminados con arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio. (Publicado en el DOF el 2 de marzo de 2007)<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> PROFEPA



## ANEXO A

Tabla 6 AT1

Residuos que pueden encontrarse entre los de tipo urbanos <sup>34</sup>		
ORGÁNICOS	INORGÁNICOS	
Restos de alimentos: fruta, verdura, carne, tortilla, cáscara de huevo, pan, café, etc.	Bolsas, empaques y envases de: plástico, vidrio, cartón metal	Residuos Sanitarios: pañales desechables, papel higiénico, toallas sanitarias
Restos de jardinería: poda de pasto, hojarasca, ramas, tierra.	Residuos de oficina: cartuchos de impresora o copiadora, papelería, pilas, baterías, revistas, periódicos, etc.	Otros como: ropa y textiles, utensilios de cocina, cerámicas, envases de aerosoles, botes de pintura, estopas gastadas, etc.

Tabla 7 AT2

Residuos que son considerados como de Manejo Especial <sup>35</sup>
a) Residuos de las rocas o de los productos de su descomposición
b) Residuos de servicios de salud, con excepción de los biológico-infecciosos
c) Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas incluyendo los residuos de insumos
d) Residuos de los servicios de transporte, generados en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias, aduanas
e) Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales
f) Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales
g) Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición
h) Residuos tecnológicos provenientes de la industria de la informática, electrónica, vehículos automotores y
i) Otros que determine la SEMARNAT

<sup>34</sup> Transparencia DF, ¿Cómo y por qué separar la basura?

<sup>35</sup> Artículo 19 de la LGPGIR



## Listado 1 AL1

<b>CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR FUENTE ESPECÍFICA <sup>36</sup></b>		
<b>Residuo</b>	<b>CPR</b>	<b>Clave</b>
<b>GIRO 1: BENEFICIO DE METALES</b>		
Cubas electrolíticas gastadas de la reducción primaria de aluminio	(Tt)	E1/01
Licor gastado generado por las operaciones de acabado del acero en instalaciones pertenecientes a la industria del hierro y del acero	(C,Tt)	E1/02
Lodos y polvos del equipo de control de emisiones de fundición y afinado en la producción secundaria de plomo	(Tt)	E1/03
Solución gastada proveniente de la lixiviación ácida de los lodos/polvos del equipo de control de emisiones en la fundición secundaria de plomo	(Tt)	E1/04
<b>GIRO 2: PRODUCCIÓN DE COQUE</b>		
Residuos que no se reintegren al proceso de la producción de coque y que no puedan ser reutilizados	(Tt)	E2/01
<b>GIRO 3: EXPLOSIVOS</b>		
Carbón agotado del tratamiento de aguas residuales que contienen explosivos	(R,E)	E3/01
Lodos del tratamiento de aguas residuales en la fabricación, formulación y carga de los compuestos iniciadores base plomo	(Tt)	E3/02
Residuos de agua rosa-roja y de ácidos gastados de la manufactura	(R,E)	E3/03
<b>GIRO 4: PETRÓLEO, GAS Y PETROQUÍMICA</b>		
Catalizadores gastados del proceso de "hidrocracking" catalítico de residuales en la refinación de petróleo	(I,Tt)	E4/01
Lodos de la separación primaria de aceite/agua/sólidos de la refinación del petróleo-cualquier lodo generado por separación gravitacional de aceite/agua/sólidos durante el almacenamiento o tratamiento de aguas residuales de proceso y aguas residuales aceitosas de enfriamiento, de refinerías de petróleo. Tales lodos incluyen, pero no se limitan, a aquellos generados en separadores de aceite/agua/sólidos; tanques y lagunas de captación; zanjas y otros dispositivos de transporte de agua pluvial, lodos generados de aguas de enfriamiento sin contacto, de un sólo paso, segregadas para tratamiento de otros procesos o aguas de enfriamiento aceitosas y lodos generados en unidades de tratamientos biológicos	(Tt)	E4/02

<sup>36</sup> NOM-052-SEMARNAT-2005



Residuo	CPR	Clave
Lodos de separación secundaria (emulsificados) de aceite/agua/sólidos. Cualquier lodo y/o nata generado en la separación física y/o química de aceite/agua/sólidos de aguas residuales de procesos y aguas residuales aceitosas de enfriamiento de las refinerías de petróleo. Tales residuos incluyen, pero no se limitan a todos los lodos y las natas generadas en: unidades de flotación de aire inducida, tanques y lagunas de captación y todos los lodos generados en unidades daf (flotación con aire disueltos). Lodos generados de aguas de enfriamiento sin contacto, de un sólo paso, segregadas para tratamiento de otros procesos o aguas de enfriamiento aceitosas, lodos y natas generados en unidades de tratamientos biológicos	(Tt)	E4/03
Lodos del separador api y cárcamos en la refinación de petróleo y almacenamiento de productos derivados	(Tt)	E4/04
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	(Tt)	E4/05
Lodos de la limpieza de los haces de tubos de los intercambiadores de calor, lado hidrocarburo	(Tt)	E4/06
Natas del sistema de flotación con aire disuelto (fad) en la refinación de petróleo y almacenamiento de productos derivados	(Tt)	E4/07
Sólidos de emulsión de aceites de baja calidad en la industria de refinación de petróleo	(Tt)	E4/08
Fondos de la etapa de destilación en la producción de acetaldehído vía oxidación de etileno	(C,Tt,I)	E4/09
Cortes laterales de la etapa de destilación en la producción de acetaldehído vía oxidación de etileno	(C,Tt,I)	E4/10
Residuos de procesos, incluyendo pero no limitado a residuos de destilación, fondos pesados, breas y residuos de la limpieza de reactores de la producción de hidrocarburos alifáticos clorados por procesos de catalización de radicales libres que tienen cadenas de hasta 5 (cinco) carbonos con diversas cantidades y posiciones de sustitución de cloro	(Tt)	E4/11
<b>GIRO 5: PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS</b>		
Residuos de pigmentos base cromo y base plomo	(Tt)	E5/01
<b>GIRO 6: PLAGUICIDAS Y HERBICIDAS</b>		
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales en la producción de carbamatos, herbicidas clorados; plaguicidas órgano-halogenados; órgano-arsenicales; órgano-metálicos y órgano-fosforados	(Tt)	E6/01
Residuos de la producción de carbamatos, herbicidas clorados; plaguicidas órgano-halogenados; órgano-arsenicales; órgano-metálicos y órgano-fosforados	(Tt)	E6/02
<b>GIRO 7: PRESERVACIÓN DE LA MADERA</b>		
Lodos sedimentados y soluciones gastadas generados en los procesos de preservación de la madera	(Tt)	E7/01

Residuo	CPR	Clave
<b>GIRO 8: QUÍMICA FARMACÉUTICA</b>		
Carbón activado gastado en la producción de farmacéuticos veterinarios de compuestos con arsénico y órgano-arsenicales	(Tt)	E8/01
Residuos de breas de la destilación de compuestos a base de anilina en la producción de productos veterinarios de compuestos de arsénico y órgano-arsenicales	(Tt)	E8/02
<b>GIRO 9: QUÍMICA INORGÁNICA</b>		
Filtros de las casas de bolsas en la producción de óxido de antimonio, incluyendo los filtros en la producción de productos intermedios (antimonio metálico y óxido de antimonio crudo)	(Te)	E9/01
Escorias de la producción de óxido de antimonio, incluyendo aquellas de los productos intermedios (antimonio metálico y óxido de antimonio crudo)	(Tt)	E9/02
Lodos de la purificación de salmuera, donde la salmuera purificada separada no se utiliza, en la producción de cloro (proceso de celdas de mercurio)	(Tt)	E9/03
Lodos del tratamiento de aguas residuales en la producción de cloro (proceso de celdas de mercurio)	(Tt)	E9/04
Residuos de hidrocarburos clorados de la etapa de purificación en la producción de cloro (proceso de celdas de diafragma usando ánodos de grafito)	(Tt)	E9/05
Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de pigmentos naranja y amarillo de cromo	(Tt)	E9/06
Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de pigmentos verdes de cromo	(Tt)	E9/07
Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de pigmentos verdes de óxido de cromo (anhídros e hidratados)	(Tt)	E9/08
Residuos del horno de la producción de pigmentos verdes de óxido de cromo	(Tt)	E9/09
Lodos de tratamiento de aguas residuales de la producción de pigmentos azules de hierro	(Tt)	E9/10
Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de pigmentos naranja de molibdato	(Tt)	E9/11
Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de pigmentos amarillos de zinc	(Tt)	E9/12
Residuos de la manufactura y del almacenamiento en planta de cloruro férrico derivado de ácidos formados durante la producción de bióxido de titanio mediante el proceso cloruro-ilmenita	(Tt)	E9/13
<b>GIRO 10: QUÍMICA ORGÁNICA</b>		
Lodos de las descargas de aguas residuales en la producción de acrilonitrilo	(R, Tt)	E10/01



Residuo	CPR	Clave
Fondos de la columna de acetonitrilo en la producción de acrilonitrilo	(R, Tt)	E10/02
Fondos de la columna de purificación de acetonitrilo en la producción de acrilonitrilo	(Tt)	E10/03
Domos ligeros de la destilación inicial en la producción de anhídrido ftálico a partir de naftaleno	(Tt)	E10/04
Fondos de la destilación final en la producción de anhídrido ftálico a partir de naftaleno	(Tt)	E10/05
Domos ligeros de la destilación inicial en la producción de anhídrido ftálico a partir de orto-xileno	(Tt)	E10/06
Fondos de la destilación final en la producción de anhídrido ftálico a partir de orto-xileno	(Tt)	E10/07
Fondos de la destilación en la producción de anilina	(Tt)	E10/08
Residuos del proceso de extracción de anilina	(Tt)	E10/09
Residuos provenientes del lavado de gases, de condensación, de depuración y separación en la producción de carbamatos y carbomil oximas	(Tt)	E10/10
Materiales orgánicos del tratamiento de residuos de tiocarbamato en la producción de carbamatos y carbomil oximas	(Tt)	E10/11
Polvos de casas de bolsas y sólidos de filtrado/separación de la producción de carbamatos y carbomil oximas	(Tt)	E10/12
Residuos orgánicos (incluyendo fondos pesados, estancados, fondos ligeros, solventes gastados, residuos de la filtración y la decantación) de la producción de carbamatos y carbomil oximas	(Tt)	E10/13
Sólidos de purificación (incluyendo sólidos de filtración, evaporación y centrifugación), polvos de casas de bolsas y de barrido de pisos en la producción de ácidos de tiocarbamatos y sus sales en la producción de carbamatos y carbomil oximas	(R,Tt)	E10/14
Fondos de la columna de destilación o fraccionamiento en la producción de clorobenzenos.	(Tt)	E10/15
Corrientes separadas del agua del reactor de lavado de clorobenzenos	(R(Tt)	E10/16
Fondos de la etapa de destilación en la producción de cloruro de bencilo	(Tt)	E10/17
Fondos pesados de la columna de fraccionamiento en la producción de cloruro de etilo	(Tt)	E10/18
Fondos pesados de la destilación de cloruro de vinilo en la producción de monómero de cloruro de vinilo	(Tt)	E10/19
Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de dicloruro de etileno o de monómero de cloruro de vinilo	(Tt)	E10/20

Residuo	CPR	Clave
Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de monómero de cloruro de vinilo en la que se utilice cloruro de mercurio como catalizador en un proceso base acetileno	(Tt)	E10/21
Residuos del lavador de gases de venteo del reactor en la producción de dibromuro de etileno vía bromación del etileno	(Tt)	E10/22
Sólidos adsorbentes gastados de la etapa de purificación del dibromuro de etileno obtenido a partir de la bromación del etileno	(Tt)	E10/23
Fondos de la etapa de purificación del dibromuro de etileno obtenido a partir de la bromación del etileno	(Tt)	E10/24
Condensados orgánicos de la columna de recuperación de solventes en la producción de disocianato de tolueno vía fosgenación de la toluendiamina	(Tt)	E10/25
Residuos de centrifugación y destilación en la producción de diisocianato de tolueno vía fosgenación de la toluendiamina	(R,Tt)	E10/26
Fondos de la torre de separación de productos en la producción de 1,1-dimetil hidracina a partir de hidracinas de ácido carboxílico	(C,Tt)	E10/27
Cabezas condensadas de la columna de separación de productos y gases condensados del venteo del reactor en la producción de 1,1-dimetil hidracina a partir de hidracinas de ácido carboxílico	(Tt,l)	E10/28
Cartuchos de los filtros agotados de la purificación de la 1,1-dimetil hidracina obtenida a partir de hidracinas de ácido carboxílico	(Tt)	E10/29
Cabezas condensadas de la columna de separación de intermedios en la producción de 1,1-dimetil hidracina a partir de hidracinas de ácido carboxílico	(Tt)	E10/30
Residuos provenientes del lavado de dinitrotolueno obtenido a partir de la nitración de tolueno	(C,Tt)	E10/31
Fondos pesados de la columna de purificación de la epiclorhidrina	(Tt)	E10/32
Fondos pesados (brea) de la etapa de destilación en la producción de fenol/acetona a partir del cumeno	(Tt)	E10/33
Residuo de catalizador agotado de antimonio en solución acuosa en la producción de fluorometanos	(Tt)	E10/34
Colas de las descargas en la producción de metil etil piridinas	(Tt)	E10/35
Corrientes combinadas de aguas residuales en la producción de nitrobenzeno/anilina	(Tt)	E10/36
Fondos de la destilación en la producción de nitrobenzeno mediante la nitración del benceno	(Tt)	E10/37
Fondos pesados o productos residuales de la etapa de destilación en la producción de tetracloruro de carbono	(Tt)	E10/38



Residuo	CPR	Clave
Agua de reacción (subproducto) de la columna de secado en la producción de toluendiamina vía hidrogenación de dinitrotolueno	(Tt)	E10/39
Fondos ligeros líquidos condensados de la etapa de purificación de la toluendiamina obtenida a través de la hidrogenación de dinitrotolueno	(Tt)	E10/40
Vecinales de la etapa de purificación de la toluendiamina obtenida a través de la hidrogenación de dinitrotolueno	(Tt)	E10/41
Fondos pesados de la etapa de purificación de la toluendiamina obtenida a través de la hidrogenación de dinitrotolueno	(Tt)	E10/42
Fondos de la destilación en la producción de alfa- (o metil-) cloro toluenos, cloro toluenos con radicales cíclicos, cloruros de benzilo y mezclas de estos grupos funcionales. (este residuo no incluye fondos de la destilación de cloruro de benzilo)	(Tt)	E10/43
Lodos del tratamiento de aguas residuales, excluyendo lodos de neutralización y biológicos, generados en el tratamiento de aguas residuales en la producción de toluenos clorados	(Tt)	E10/44
Residuos orgánicos, excluyendo carbón adsorbente gastado, del cloro gaseoso gastado y del proceso de recuperación de ácido hidrocórico asociado con la producción de alfa- (o metil-) cloro toluenos, cloro toluenos con radicales cíclicos, cloruros de benzilo y mezclas de estos grupos funcionales	(Tt)	E10/45
Catalizadores gastados del reactor de hidroclocación en la producción de 1,1,1-tricloroetano	(Tt)	E10/46
Fondos de la etapa de destilación en la producción de 1,1,1-tricloroetano	(Tt)	E10/47
Fondos pesados de la columna de destilación de productos pesados en la producción de 1,1,1-tricloroetano	(Tt)	E10/48
Residuos del lavador con vapor del producto en la producción de 1,1,1-tricloroetano	(Tt)	E10/49
Fondos o residuos pesados de las torres en el proceso de producción de tricloroetileno	(Tt)	E10/50

## Listado 2 AL2

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR FUENTE NO ESPECÍFICA <sup>37</sup>		
Residuo	CPR	Clave
Cubas electrolíticas gastadas de la reducción primaria de aluminio	(Tt)	NE 01
Licor gastado generado por las operaciones de acabado del acero en instalaciones pertenecientes a la industria del hierro y del acero	(Tt)	NE 02
Lodos y polvos del equipo de control de emisiones de fundición y afinado en la producción secundaria de plomo	(Tt)	NE 03
Solución gastada proveniente de la lixiviación ácida de los lodos/polvos del equipo de control de emisiones en la fundición secundaria de plomo	(Tt)	NE 04
Lodos de tratamiento de aguas residuales de operaciones de galvanoplastia excepto de los siguientes procesos: (1) anodización de aluminio en ácido sulfúrico; (2) estañado en acero al carbón; (3) zincado en acero al carbón; (4) depósito de aluminio o zinc-aluminio en acero al carbón; (5) limpieza asociada con estañado, zincado o aluminado en acero al carbón; y (6) grabado químico y acabado de aluminio depositado en acero al carbón	(Tt)	NE 05
Lodos de los baños de anodización del aluminio y lodos de tratamiento de aguas residuales del revestimiento de aluminio por conversión química	(Tt)	NE 06
Residuos de los baños en operaciones de galvanoplastia donde los cianuros son usados en los procesos	(R,Tt)	NE 07
Soluciones gastadas de baños de cianuro de las operaciones de galvanoplastia	(R,Tt)	NE 08
Soluciones gastadas de los baños de limpieza y en operaciones de galvanoplastia donde los cianuros son usados en los procesos	(R,Tt)	NE 09
Residuos de los baños de aceite en las operaciones de tratamiento térmico de metales	(R,Tt)	NE 10
Soluciones gastadas de cianuros de la limpieza de tanques de baños de sal en las operaciones de tratamiento térmico de metales	(R,Tt)	NE 11
Residuos generados en la producción de tri-, tetra- o pentaclorofenol	(Th)	NE 12
Residuos de tetra-, penta o hexaclorobenceno provenientes de su uso como reactante, producto intermedio o componente de una formulación, bajo condiciones alcalinas	(Th)	NE 13

<sup>37</sup> NOM-052-SEMARNAT- 2005



Residuo	CPR	Clave
Residuos, excepto aguas residuales y carbón gastado de la purificación de cloruro de hidrógeno, de la producción de materiales en equipos previamente usados en la manufactura (como reactivo, producto químico intermedio o componente en un proceso de formulación) de tri- y tetraclorofenoles. Este residuo no incluye desechos de equipos utilizados en la producción o uso de hexaclorofeno a partir del 2,4,5-triclorofenol altamente purificado	(Th)	NE 14
Fondos ligeros condensados, filtros gastados y filtros ayuda y residuos de desecante gastado de la producción de ciertos hidrocarburos alifáticos clorados a través de los procesos catalíticos de radicales libres. Estos hidrocarburos alifáticos clorados son aquellos con cadenas de uno hasta cinco carbonos y que contienen cloro en cantidades y sustituciones variadas	(Tt)	NE 15
Residuos de la producción de materiales en equipos previamente usados en la producción o manufactura de tetra-, penta- o hexaclorobencenos (como reactivo, producto químico intermedio o componente en un proceso de formulación) bajo condiciones alcalinas, excepto aguas residuales y carbón gastado de la purificación de cloruro de hidrógeno	(Th)	NE 16
Residuales de proceso, formulaciones gastadas de procesos de preservación de la madera en plantas que utilizan actualmente o hayan utilizado formulaciones de clorofenol, excepto aquellos que no hayan estado en contacto con contaminantes de proceso	(Tt)	NE 17
Residuales de proceso y formulaciones gastadas de procesos de preservación de la madera en plantas que utilicen formulaciones de creosota, excepto aquellos que no hayan estado en contacto con contaminantes de proceso	(Tt)	NE 18
Residuales de proceso y formulaciones gastadas de procesos de preservación de la madera en plantas que utilicen formulaciones inorgánicas que contengan arsénico o cromo para preservar la madera, excepto aquellos que no hayan estado en contacto con contaminantes de proceso	(Tt)	NE 19
Lixiviados (líquidos que han percolado a través de residuos dispuestos en tierra) resultantes de la disposición de uno o más de los residuos peligrosos señalados en esta Norma	(Tt)	NE 20
Residuos resultantes de la incineración o de tratamiento térmico de suelos contaminados con los residuos peligrosos con claves NE 12, NE 13, NE 14 y NE 16	(Tt)	NE 21



**Listado 3 AL3**

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS RESULTADO DEL DESECHO DE PRODUCTOS QUÍMICOS FUERA DE ESPECIFICACIONES O CADUCOS (TÓXICOS AGUDOS) <sup>38</sup>			
No. CAS	Residuo	CPR	Clave
5344-82-1	1-(o-Clorofenil)tiourea/2-Clorofeniltiourea	(Th)	H026
58-90-2	2,3,4,6-Tetraclorofenol	(Th)	H1000
95-95-4	2,4,5-Triclorofenol	(Th)	H1001
93-76-5	2,4,5-Triclorofenoxiacético, ácido/2,4,5-T	(Th)	H1002
88-06-2	2,4,6-Triclorofenol	(Th)	H1003
51-28-5	2,4-Dinitrofenol	(Th)	H048
131-89-5	2-Ciclohexil-4,6-dinitrofenol	(Th)	H034
542-76-7	3-Cloropropionitrilo	(Th)	H027
(1) 534-52-1	4,6-Dinitro-o-cresol, y sales	(Th)	H047
504-24-5	4-Aminopiridina	(Th)	H008
2763-96-4	5-(Aminometil)-3-isoxazolol	(Th)	H007
591-08-2	Acetamida, G1159N-(aminotioxometil)-/1-Acetil-2-tiourea	(Th)	H002
107-02-8	Acroleína/2-Propenal	(Th)	H003
116-06-3	Aldicarb	(Th)	H070
1646-88-4	Aldicarb sulfona	(Th)	H203
309-00-2	Aldrín	(Th)	H004
122-09-8	alfa,alfa-Dimetilfenetilamina/Bencenoetanamina, alfa,alfa-dimetil	(Th)	H046
86-88-4	alfa-Naftiltiourea/Tiourea, 1-naftalenil	(Th)	H072
107-18-6	Alílico, alcohol/2-Propen-1-ol	(Th)	H005
20859-73-8	Aluminio, fosfuro de	(R,Th)	H006
131-74-8	Amonio, picrato de/Fenol, 2,4,6-trinitro-, amonio sal	(R,Th)	H009
7803-55-6	Amonio, vanadato de	(Th)	H119
7778-39-4	Arsénico, ácido H3AsO4	(Th)	H010
1327-53-3	Arsénico, óxido As2O3	(Th)	H012
1303-28-2	Arsénico, óxido As2O5	(Th)	H011
75-55-8	Aziridina, 2-Metil-/1,2-Propilenimina	(Th)	H067
151-56-4	Aziridina/Etilenoimina	(Th)	H054



No. CAS	Residuo	CPR	Clave
542-62-1	Bario, cianuro de	(Th)	H013
108-93-5	Bencenotiol/Tiofenol	(Th)	H014
100-44-7	Benzilo, cloruro de/Clorometilbenceno	(Th)	H028
7440-41-7	Berilio, polvo de (todas las formas)	(Th)	H015
598-31-2	Bromoacetona/2-Propanona, 1-bromo-	(Th)	H017
357-57-3	Brucina	(Th)	H018
592-01-8	Calcio, cianuro de $\text{Ca}(\text{CN})_2$	(Th)	H021
1563-36-2	Carbofurano	(Th)	H127
75-15-0	Carbono, disulfuro de	(Th)	H022
55285-14-8	Carbosulfan	(Th)	H189
74-90-8	Cianhídrico, ácido	(Th)	H063
506-77-4	Cianógeno, cloruro de $(\text{CN})\text{Cl}$	(Th)	H033
460-17-5	Cianógeno/Etanodinitrilo	(Th)	H031
----	Cianuro, sales solubles de (no especificadas de otra manera)	(Th)	H030
107-20-0	Cloracetaldehído	(Th)	H023
544-92-3	Cobre, cianuro de $\text{Cu}(\text{CN})$	(Th)	H029
696-28-6	Diclorofenilarsina	(Th)	H036
542-88-1	Diclorometil éter/Metano, oxibis[cloro	(Th)	H016
60-57-1	Dieldrín	(Th)	H037
692-42-2	Dietilarsina	(Th)	H038
311-45-5	Dietil-p-nitrofenil fosfato/Fosfórico ácido, dietil 4-nitrofenil éster	(Th)	H041
55-91-4	Diisopropilfluorofosfato (DFP)/Fosforofluorhídrico ácido, bis(1-metiletil) éster	(Th)	H043
644-64-4	Dimetilán	(Th)	H191
60-51-5	Dimetoato	(Th)	H044
88-85-7	Dinoseb/Fenol, 2-(1-metilpropil)-4,6-dinitro	(Th)	H020
298-04-4	Disulfotón	(Th)	H039
541-53-7	Ditiobiuret	(Th)	H049
115-29-7	Endosulfan	(Th)	H050
145-73-3	Endotal	(Th)	H088

No. CAS	Residuo	CPR	Clave
(1) 72-20-8	Endrín, y sus metabolitos	(Th)	H051
51-43-4	Epinefrina	(Th)	H042
(1) 57-24-9	Estricnidín-10-ona, y sales/Estricnina, y sales	(Th)	H108
52-85-7	Famfur	(Th)	H097
62-38-4	Fenilmercurio, acetato de/Mercurio, (acetato-o)fenil-	(Th)	H092
103-85-5	Feniltiourea	(Th)	H093
57-47-6	Fisostigmina	(Th)	H204
57-64-7	Fisostigmina, salicilato de	(Th)	H188
7782-41-4	Fluorina	(Th)	H056
640-19-7	Fluoroacetamida/2-Fluoroacetamida	(Th)	H057
62-74-8	Fluoroacético, ácido, sal de sodio	(Th)	H058
298-02-2	Forato	(Th)	H094
23422-53-9	Formetanato, hidrocloreuro de	(Th)	H198
17702-57-7	Formparanato	(Th)	H197
7803-51-2	Fosfina/Fosfídrico, ácido	(Th)	H096
75-44-5	Fosgeno	(Th)	H095
76-44-8	Heptacloro	(Th)	H059
757-58-4	Hexaetil tetrafosfato/Tetrafosforico, ácido, hexaetil éster	(Th)	H062
465-73-6	Isodrín	(Th)	H060
119-38-0	Isolan	(Th)	H192
15339-36-3	Manganeso dimetilditiocarbamato	(Th)	H196
64-00-6	M-cumenil metilcarbamato/3-Isopropilfenil n-metilcarbamato	(Th)	H202
628-86-4	Mercurio fulminato	(R,Th)	H065
60-34-4	Metil hidracina	(Th)	H068
624-83-9	Metil isocianato/Metano, isocianato-	(Th)	H064
298-00-0	Metil paration/Fosforotioico ácido, o,o-dimetil o-(4-nitrofenil) éster	(Th)	H071
75-86-5	Metilactonitrilo/Propanonitrilo, 2-hidroxi-2-metil-	(Th)	H069
2032-65-7	Metiocarb.	(Th)	H199
1129-41-5	Metolcarb/Carbámico ácido, metil-, 3-metilfenil éster	(Th)	H190



No. CAS	Residuo	CPR	Clave
16752-77-5	Metomil	(Th)	H066
315-8-4	Mexacarbato	(Th)	H128
(1) 54-11-5	Nicotina, y sales/Piridina, 3-(1-metil-2-pirrolidinil)-, (s)-, y sales	(Th)	H075
13463-39-3	Níquel carbonil Ni(CO) <sub>4</sub> , (t-4)-	(Th)	H073
557-19-7	Níquel, cianuro de Ni(CN) <sub>2</sub>	(Th)	H074
10102-43-9	Nitrógeno, óxido de/Nítrico, óxido (NO)	(Th)	H076
10102-44-0	Nitrógeno, dióxido de	(Th)	H078
55-63-0	Nitroglicerina/1,2,3-Propanotriol, trinitrato de	(E,Th)	H081
62-75-0	n-Nitrosodimetilamina	(Th)	H082
4549-40-0	n-Nitrosometilvinilamina	(Th)	H084
297-97-2	o,o-dietil o-pirazinil fosforotioato	(Th)	H040
152-16-9	Octametilpirofosforamida/Difosforamida, octametil	(Th)	H085
20816-12-0	Osmio óxido OsO <sub>4</sub> , (T-4)-	(Th)	H087
23135-22-0	Oxamil	(Th)	H194
56-38-2	Paration	(Th)	H089
106-47-8	p-Cloroanilina/Bencenamina, 4-cloro-	(Th)	H024
87-86-5	Pentaclorofenol	(Th)	H1004
506-64-9	Plata, cianuro de Ag(CN)	(Th)	H104
78-00-2	Plumbano, tetraetil-/Tetraetilo de plomo	(Th)	H110
100-01-6	p-Nitroanilina/Bencenamina, 4-nitro-	(Th)	H077
151-50-8	Potasio, cianuro de K(CN)	(Th)	H098
506-61-6	Potasio plata, cianuro de/Argentato(1-), bis(ciano-c)-, potasio	(Th)	H099
2631-37-0	Promecarb/Fenol, 3-metil-5-(1-metiletil)-, metil carbamato	(Th)	H201
107-12-0	Propanonitrilo	(Th)	H101
107-19-7	Propargil alcohol/2-Propin-1-ol	(Th)	H102
630-10-4	Selenourea	(Th)	H103
93-72-1	Silvex (2,4,5-TP)/Propanoico ácido, 2-(2,4,5-triclorofenoxi)-	(Th)	H1005
26628-22-8	Sodio, azida de	(Th)	H105
143-33-9	Sodio, cianuro de Na(CN)	(Th)	H106

No. CAS	Residuo	CPR	Clave
1314-32-5	Talio, óxido de/Tálico, óxido $Tl_2O_3$	(Th)	H113
12039-52-0	Talio, selenita de	(I,Th)	H114
7446-18-6	Talio, sulfato de	(I,Th)	H115
107-49-3	Tetraetilpirofosfato/Difosfórico ácido, tetraetil éster	(Th)	H111
3689-24-5	Tetraetilditiopirofosfato/Tiodifosfórico ácido, tetraetil éster	(Th)	H109
509-14-8	Tetranitrometano	(R,Th)	H112
39196-18-4	Tiofanax	(Th)	H045
79-19-6	Tiosemicarbazida/Hidrazinacarbotoamida	(Th)	H116
26419-73-8	Tirpato	(Th)	H185
8001-35-2	Toxafeno	(Th)	H123
75-70-7	Triclorometanotiol	(Th)	H118
1314-62-1	Vanadio, óxido de $V_2O_5$	(Th)	H120
(1) 81-81-2	Warfarina, y sales, cuando están presentes en concentraciones mayores que 0.3%	(Th)	H001
557-21-1	Zinc, cianuro de $Zn(CN)_2$	(Th)	H121
1314-84-7	Zinc, fosfuro de $Zn_3P_2$ , cuando está presente en concentraciones mayores que 10%	(R,Th)	H122
137-30-4	Ziram	(Th)	H205

1.- En el caso de familias de isómeros de compuestos orgánicos, sólo se menciona el nombre del grupo, todos los isómeros se deben considerar constituyentes tóxicos (p.e. diclorobenzenos, incluye al 1,2 1,3 y 1,4 diclorobenzenos).

2.- La llamada (1) indica el número CAS de un compuesto equivalente.

#### Listado 4 AL4

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS RESULTADO DEL DESECHO DE PRODUCTOS QUÍMICOS FUERA DE ESPECIFICACIONES O CADUCOS (TÓXICOS CRÓNICOS) <sup>39</sup>			
No. CAS	Residuo	CPR	Clave
630-20-6	1,1,1,2-Tetracloroetano	(Tt)	T208
79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano	(Tt)	T209
79-00-5	1,1,2-Tricloroetano	(Tt)	T227

<sup>39</sup> NOM-052-SEMARNAT- 2005



No. CAS	Residuo	CPR	Clave
75-35-4	1,1-Dicloroetileno	(Tt)	T078
57-14-7	1,1-Dimetilhidracina	(Tt)	T098
95-94-3	1,2,4,5-Tetraclorobenceno	(Tt)	T207
1464-53-5	1,2:3,4-Diepoxibutano	(I,Tt)	T085
96-12-8	1,2-Dibromo-3-cloropropano	(Tt)	T066
106-93-4	1,2-Dibromoetano	(Tt)	T067
122-65-7	1,2-Difenilhidracina	(Tt)	T109
540-73-8	1,2-Dimetilhidracina	(Tt)	T099
99-35-4	1,3,5-Trinitrobenceno	(R,Tt)	T234
542-75-6	1,3-Dicloropropileno/1-Propileno, 1,3-dicloro-	(Tt)	T084
1120-71-4	1,3-Propano sulfona/1,2-Oxatiolano, 2,2-dióxido	(Tt)	T193
764-41-0	1,4-Dicloro-2-butileno	(I,Tt)	T074
123-9-1	1,4-Dioxano/1,4-Dietilenóxido	(Tt)	T108
130-15-4	1,4-Naftoquinona/1,4-Naftalendiona	(Tt)	T166
504-63-9	1-Metilbutadieno/1,3-Pentadieno	(I,Tt)	T186
118-77-6	2,4,6-Tribromofenol	(Tt)	T408
120-83-2	2,4-Diclorofenol	(Tt)	T081
(1) 94-75-7	2,4-Diclorofenoxiacético ácido/2,4-D, sales y ésteres	(Tt)	T240
121-14-2	2,4-Dinitrotolueno	(Tt)	T105
106-51-4	2,5-Ciclohexadien-1,4-diona	(Tt)	T197
87-65-0	2,6-Diclorofenol	(Tt)	T082
606-23-2	2,6-Dinitrotolueno/2-metil-1,3-dinitrobenceno	(Tt)	T106
105-67-9	2,4-Dimetil fenol	(Tt)	T101
53-96-3	2-Acetilaminofluoreno/acetamida, n-9h-fluoren-2-il-	(Tt)	T005
110-75-8	2-Cloroetil vinil éter/eteno, (2-cloroetoxi)-	(Tt)	T042
91-58-7	2-Cloronaftaleno/beta-Cloronaftaleno	(Tt)	T047
79-46-9	2-Nitropropano	(I,Tt)	T171
109-05-8	2-Picolina/Piridina, 2-metil-	(Tt)	T191
91-94-1	3,3'-Diclorobenzidina	(Tt)	T073
119-93-7	3,3'-Dimetilbenzidina	(Tt)	T095

No. CAS	Residuo	CPR	Clave
119-90-4	3,3'-Dimetoxibenzidina	(Tt)	T091
56-49-5	3-Metilclorantreno	(Tt)	T157
101-14-4	4,4'-Metilenbis(2-cloroanilina)	(Tt)	T158
3165-93-3	4-Cloro-o-toluidina, hidrocloreuro de	(Tt)	T049
99-55-8	5-Nitro-o-toluidina	(Tt)	T181
57-97-6	7,12-Dimetilbenzo[a]antraceno	(Tt)	T094
30558-43-1	A2213/Etanimidotiico ácido, 2-(Dimetilamino)-n-hidroxi-2-oxo-, metil éster	(Tt)	T394
75-36-5	Acetilo, cloruro de	(C,R,Tt)	T006
98-86-2	Acetofenona/1-Fenil-etanona	(Tt)	T004
67-64-1	Acetona	(I,Tt)	T002
75-05-8	Acetonitrilo/2-Propanona	(I,Tt)	T003
79-06-1	Acrilamida/2-Propenamida	(Tt)	T007
79-10-7	Acrílico ácido/2-Propenoico ácido	(I,Tt)	T008
107-13-1	Acrilonitrilo/2-Propennitrilo	(Tt)	T009
80-15-9	alfa,alfa-Dimetil bencilhidroperóxido	(R,Tt)	T096
134-32-7	alfa-Naftilamina/1-Naftalenamina	(Tt)	T167
61-82-5	Amitrol/1H-1,2,4-Triazol-3-amina	(Tt)	T011
62-53-3	Anilina/Bencenamina	(I,Tt)	T012
492-80-8	Auramina	(Tt)	T014
115-02-6	Azaserina/L-serina, diazoacetato(éster)	(Tt)	T015
101-27-9	Barban	(Tt)	T280
71-43-2	Benceno	(I,Tt)	T019
72-43-5	Benceno, 1,1'-(2,2,2-tricloroetiliden)bis[4-metoxi-	(Tt)	T247
98-09-9	Bencensulfonilo, cloruro de	(C,R,Tt)	T020
22781-23-3	Bendiocarb	(Tt)	T278
22961-82-6	Bendiocarb fenol	(Tt)	T364
17804-35-2	Benomil	(Tt)	T271
98-87-3	Benzal, cloruro de/Diclorometilbenceno	(Tt)	T017
92-87-5	Benzidina/[1,1'-Bifenil]-4,4'-diamina	(Tt)	T021



No. CAS	Residuo	CPR	Clave
56-55-3	Benzo(a)antraceno	(Tt)	T018
50-32-3	Benzo(a)pireno	(Tt)	T022
225-51-4	Benzo(c)acridina	(Tt)	T016
98-07-7	Benzotricloro/Triclorometilbenceno	(C,R,Tt)	T023
91-59-3	Beta-Naftilamina/2-Naftalenamina/2-Naftilamina	(Tt)	T168
101-55-3	Bromofenil fenil éter	(Tt)	T030
74-83-7	Bromometano/Bromuro de metilo	(Tt)	T029
75-60-5	Cacodílico, ácido	(Tt)	T136
13765-19-0	Calcio, cromato de	(Tt)	T032
111-54-6	Carbamoditioico, ácido, 1,2-etanodilbis, sales y ésteres / Etilenbisditiocarbámico, ácido, sales y ésteres	(Tt)	T114
63-25-2	Carbaril	(Tt)	T279
10605-21-7	Carbendazim	(Tt)	T372
1563-38-8	Carbofurano fenol	(Tt)	T367
56-23-5	Carbono, tetracloruro de/Tetraclorometano	(Tt)	T211
353-50-4	Carbono, oxifluoruro de	(R,Tt)	T033
506-68-3	Cianógeno, bromuro de (CN)Br	(Tt)	T246
50-18-3	Ciclofosfamida	(Tt)	T058
110-82-7	Ciclohexano	(I,Tt)	T056
108-94-1	Ciclohexanona	(I,Tt)	T057
75-87-5	Cloral/Acetaldehído, tricloro	(Tt)	T034
305-03-3	Clorambucil	(Tt)	T035
57-74-7	Clordano, alfa y gamma isómeros	(Tt)	T036
494-03-1	Clornafacina/Naftalenamina, n,n'-bis(2-Cloroetil)-	(Tt)	T026
108-90-7	Clorobenceno	(Tt)	T037
510-15-6	Clorobenzilato	(Tt)	T038
67-66-3	Cloroformo/Triclorometano	(Tt)	T044
107-30-2	Clorometil metil éter/Clorometoximetano	(Tt)	T046
8001-53-9	Creosota	(Tt)	T051
1319-77-3	Cresol (cresílico ácido)/Metilfenol	(Tt)	T052



No. CAS	Residuo	CPR	Clave
218-01-9	Criseno	(Tt)	T050
4170-30-3	Crotonaldehído/2-Butenal	(Tt)	T053
98-82-8	Cumeno/Benceno, (1-metiletil)-	(Tt)	T055
20830-81-3	Daunomicina	(Tt)	T059
72-54-8	DDD	(Tt)	T060
50-29-3	DDT	(Tt)	T061
2303-16-4	Dialato	(Tt)	T062
53-70-3	Dibenz[a,h]antraceno	(Tt)	T063
189-55-9	Dibenzo[a,i]pireno	(Tt)	T064
84-74-2	Dibutil ftalato	(Tt)	T069
75-71-8	Diclorodifluorometano	(Tt)	T075
111-44-4	Dicloroetil éter/Etano, 1,1'-oxibis[2-cloro-	(Tt)	T025
108-60-1	Dicloroisopropil éter/Propano, 2,2'-oxibis[2-cloro-	(Tt)	T027
111-91-1	Diclorometoxi etano	(Tt)	T024
84-66-2	Dietil ftalato	(Tt)	T088
5952-26-1	Dietilen glicol, dicarbamato/Etanol, 2,2'-oxibis-, dicarbamato	(Tt)	T395
117-81-7	Dietilhexil ftalato	(Tt)	T028
56-53-1	Dietilstilbesterol/Fenol, 4,4'-(1,2-dietil- 1,2-etenediil)bis-	(Tt)	T089
94-58-6	Dihidrosafrole	(Tt)	T090
131-11-3	Dimetil ftalato	(Tt)	T102
77-78-1	Dimetil sulfato/Sulfúrico ácido, Dimetil éster	(Tt)	T103
124-40-3	Dimetilamina/Metanamina, n-metil	(l,Tt)	T092
79-44-7	Dimetilcarbamil, cloruro de/Carbámico cloruro de, dimetil	(Tt)	T097
117-84-0	Di-n-octil ftalato	(Tt)	T107
621-64-7	Di-n-propilnitrosamina/1-Propanamina, n-nitroso-n-propil-	(Tt)	T111
142-84-7	Dipropilamina/1-Propanamina, n-propil-	(l,Tt)	T110
106-89-8	Epiclorohidrín/Oxirano, (clorometil)-2-	(Tt)	T041
18883-66-4	Estreptoizotocina/D-glucosa, 2-deoxi-2-[[[(metilnitrosoamino)-carbonoil]amino]	(Tt)	T206
75-07-0	Etanal/Acetaldehído	(l,Tt)	T001



No. CAS	Residuo	CPR	Clave
127-13-4	Eteno, tetracloro-	(Tt)	T210
51-79-5	Etil carbamato (uretano)/Carbámico ácido, etil éster	(Tt)	T238
60-29-7	Etil éter	(I,Tt)	T117
97-63-2	Etil metacrilato/2-Propenoico ácido, 2-metil-, etil éster	(Tt)	T118
62-50-0	Etil metanosulfonato/Metanosulfónico ácido, etil éster	(Tt)	T119
110-83-5	Etilen glicol monoetil éter/Etanol, 2-etoxi-	(Tt)	T359
107-06-2	Etileno dicloruro de/1,2-Dicloroetano	(Tt)	T077
96-45-7	Etilentiourea/2-imidazolidintiona	(Tt)	T116
75-34-3	Etilideno, dicloruro de/Etano 1,1-dicloro-	(Tt)	T076
141-73-6	Etilo, acetato de/Acético ácido, etil éster	(I,Tt)	T112
140-83-5	Etilo, acrilato de/2-Propenoico ácido, etil éster	(I,Tt)	T113
62-44-2	Fenacetina	(Tt)	T187
108-95-2	Fenol	(Tt)	T188
206-41-0	Fluoranteno	(Tt)	T120
7664-39-3	Fluorhídrico, ácido	(C,Tt)	T134
50-00-0	Formaldehído	(Tt)	T122
64-18-6	Fórmico, ácido	(C,Tt)	T123
1314-30-3	Fósforo, sulfuro de	(R,Tt)	T189
85-44-9	Ftálico anhídrido/1,3-Isobenzofurandiona	(Tt)	T190
98-01-1	Furfural	(I,Tt)	T125
110-03-9	Furfurano/Furan	(I,Tt)	T124
58-89-9	Gamma-BHC/Lindano	(Tt)	T129
118-74-1	Hexaclorobenceno	(Tt)	T127
87-68-3	Hexaclorobutadieno/1,3-Butadieno, 1,1,2,3,4,4-hexacloro	(Tt)	T128
77-47-4	Hexaclorociclopentadieno/1,3-Ciclopentadieno, 1,2,3,4,5,5-hexacloro-	(Tt)	T130
67-72-1	Hexacloroetano	(Tt)	T131
70-30-4	Hexaclorofeno/2,2'-Metilenobis[3,4,6-triclorofenol	(Tt)	T132
1888-71-7	Hexacloropropeno/1-Propeno, 1,1,2,3,3,3-hexacloro-	(Tt)	T243
302-01-2	Hidrazina	(R,Tt)	T133

No. CAS	Residuo	CPR	Clave
1615-80-1	Hidrazina, 1,2-dietil-	(Tt)	T086
193-39-5	Indeno[1,2,3-cd]pireno	(Tt)	T137
78-83-1	Isobutil alcohol/1-Propanol, 2-metil-	(I,Tt)	T140
120-58-1	Isosafrola	(Tt)	T141
143-50-0	Kepona	(Tt)	T142
303-34-1	Lasiocarpina	(Tt)	T143
123-33-1	Maleica, hidracida/3,6-Piridazinediona, 1,2-dihidro-,	(Tt)	T148
108-31-6	Maleico, anhídrido/2,5-Furandiona	(Tt)	T147
109-77-3	Malononitrilo/Propanodinitrilo	(Tt)	T149
541-73-1	M-diclorobenceno/Benceno, 1,3-dicloro-	(Tt)	T071
148-82-3	Melfalan/L-fenilalanina, 4-[bis(2-Cloroetil)amino]	(Tt)	T150
7439-97-6	Mercurio (todas las formas)	(Tt)	T151
126-98-7	Metacilonitrilo/2-Propenenitrilo, 2-metil	(I,Tt)	T152
67-56-1	Metanol	(I,Tt)	T154
91-80-5	Metapirileno	(Tt)	T155
79-22-1	Metil clorocarbonato/carbonoclorídico ácido, metil éster	(I,Tt)	T156
71-55-6	Metil cloroformo/1,1,1-tricloroetano	(Tt)	T226
78-93-3	Metil etil cetona (MEK)/2-butanona	(I,Tt)	T159
1338-23-4	Metil etil cetona peróxido/2-butanona, peróxido	(R,Tt)	T160
108-10-1	Metil isobutil cetona/4-Metil-2-pentanona/4-Metilpentano	(I,Tt)	T161
80-62-6	Metil metacrilato/2-Propenoico ácido, 2-metil-, metil éster	(I,Tt)	T162
74-95-3	Metileno bromuro de	(Tt)	T068
75-09-2	Metileno cloruro de/Metano, dicloro-	(Tt)	T080
74-87-3	Metilo cloruro de	(I,Tt)	T045
74-88-4	Metilo, ioduro de	(Tt)	T138
56-04-2	Metiltiouracilo	(Tt)	T164
2385-85-5	Mirex	(Tt)	T1000
50-07-7	Mitomicín C	(Tt)	T010
70-25-7	MNNG/Guanidina, n-metil-n'-nitro-n-nitroso-	(Tt)	T163
91-20-3	Naftaleno	(Tt)	T165



No. CAS	Residuo	CPR	Clave
71-36-3	n-Butil alcohol/1-Butanol	(I,Tt)	T031
98-95-3	Nitrobenceno	(I,Tt)	T169
1116-54-7	n-Nitrosodietanolamina	(Tt)	T173
55-18-5	n-Nitrosodietilamina	(Tt)	T174
924-76-3	n-Nitrosodi-n-butilamina	(Tt)	T172
759-73-9	n-Nitroso-n-etilurea	(Tt)	T176
684-93-5	n-Nitroso-n-metilurea	(Tt)	T177
615-53-2	n-Nitroso-n-metiluretano/Carbámico ácido, metilnitroso-, etil éster	(Tt)	T178
100-75-4	n-Nitrosopiperidina/Piperidina, 1-nitroso	(Tt)	T179
930-55-2	n-Nitrosopirrolidina/Pirrolidina, 1-nitroso	(Tt)	T180
107-00-8	n-Propilamina/1-Propanamina	(I,Tt)	T194
3288-58-2	o,o-dietil s-metil ditiofosfato	(Tt)	T087
95-57-8	o-Clorofenol/2-Clorofenol	(Tt)	T048
95-50-1	o-Diclorobenceno	(Tt)	T070
95-53-4	o-Toluidina	(Tt)	T328
636-21-5	o-Toluidina, hidrocloreuro de	(Tt)	T222
75-21-8	Oxirano/Etileno, óxido de	(I,Tt)	T115
765-34-4	Oxiranocarboxialdehído/Glicidilaldehído	(Tt)	T126
123-63-7	Paraldehído/1,3,5-Trioxano, 2,4,6-trimetil-	(Tt)	T182
59-50-7	p-Cloro-m-cresol/4-Cloro-3-metilfenol	(Tt)	T039
106-46-7	p-Diclorobenceno	(Tt)	T072
60-11-7	p-Dimetilaminoazobenceno	(Tt)	T093
608-93-5	Pentaclorobenceno	(Tt)	T183
76-01-7	Pentacloroetano	(Tt)	T184
82-68-8	Pentacloronitrobenceno (PCNB)	(Tt)	T185
110-86-1	Piridina	(Tt)	T196
1335-32-6	Plomo, subacetato/Plomo, bis(acetato-o)tetrahidroxitri-	(Tt)	T146
301-04-2	Plomo, acetato de	(Tt)	T144
7446-27-7	Plomo, fosfato de	(Tt)	T145

No. CAS	Residuo	CPR	Clave
100-02-7	p-Nitrofenol/4-Nitrofenol	(Tt)	T170
122-42-9	Profam/Carbámico ácido, fenil-, 1-metiletil éster	(Tt)	T373
23950-58-5	Pronamida	(Tt)	T192
78-87-5	Propileno, dicloruro de/1,2-Dicloropropano	(Tt)	T083
114-26-1	Propoxur/Fenol, 2-(1-metiletoxi)-, metilcarbamato	(Tt)	T411
52888-80-9	Prosulfocarb/Carbamotioico ácido, dipropil-, s-(fenilmetil) éster	(Tt)	T387
106-49-0	p-Toluidina	(Tt)	T353
50-55-5	Reserpina	(Tt)	T200
108-46-3	Resorcinol	(Tt)	T201
(1) 81-07-2	Sacarina, y sales/1,2-Benzisotiazol-3(2h)-ona, 1,1-dióxido, y sales	(Tt)	T202
94-59-7	Safrole	(Tt)	T203
7783-00-8	Selenio, dióxido de	(Tt)	T204
7488-56-4	Selenio, sulfuro de SeS2	(R,Tt)	T205
7783-06-4	Sulfhídrico, ácido	(Tt)	T135
563-68-8	Talio, acetato de	(I,Tt)	T214
6533-73-9	Talio, carbonato de/Carbonoico ácido, ditalio(1+) sal	(I,Tt)	T215
7791-12-0	Talio, cloruro de	(Tt)	T216
10102-45-1	Talio, nitrato de/Nítrico ácido, sal de talio (1+)	(I,Tt)	T217
127-18-4	Tetracloroetileno	(Tt)	T210
109-99-9	Tetrahidrofurano	(I,Tt)	T213
62-55-5	Tioacetamida/Etanotioamida	(Tt)	T218
59669-26-0	Tiodicarb	(Tt)	T410
23564-05-8	Tiofanato-metil	(Tt)	T409
74-93-1	Tiometanol/Metanotiol	(I,Tt)	T153
62-56-6	Tiourea	(Tt)	T219
137-26-8	Tiram	(Tt)	T244
25376-45-8	Toluendiamina	(Tt)	T221
26471-62-5	Tolueno, diisocianato de	(R,Tt)	T223
108-88-3	Tolueno/Metilbenceno	(Tt)	T220



No. CAS	Residuo	CPR	Clave
156-60-5	Trans-1,2-dicloroetileno/1,2-dicloroetileno	(Tt)	T079
2303-17-5	Trialato	(Tt)	T389
75-25-2	Tribromometano/Bromoformo	(Tt)	T225
79-07-6	Tricloroetileno	(Tt)	T228
75-69-4	Tricloromonofluorometano	(Tt)	T121
121-44-8	Trietilamina/Etanamina, n,n-dietil-	(l,Tt)	T404
72-57-1	Tripan, azul de	(Tt)	T236
126-72-7	Tris (2,3-dibromopropil) fosfato/1-propanol, 2,3-dibromo-, fosfato (3:1)	(Tt)	T235
66-75-1	Uracilo, mostaza de	(Tt)	T237
75-07-4	Vinilo, cloruro de/Cloroeteno	(Tt)	T043
(1) 81-81-2	Warfarina, y sales, cuando están presentes en concentraciones menores que 0.3%	(Tt)	T248
1330-20-7	Xileno, isómeros	(Tt)	T239
1314-84-7	Zinc, fosfuro de Zn <sub>3</sub> P <sub>2</sub> , cuando está presente en concentraciones menores o iguales a 10%	(Tt)	T249

**NOTAS:**

1.- En el caso de familias de isómeros de compuestos orgánicos, sólo se menciona el nombre del grupo, todos los isómeros se deben considerar constituyentes tóxicos (p.e. diclorobencenos, incluye al 1,2 1,3 y 1,4 diclorobencenos).

2.- La llamada (1) indica el número CAS de un compuesto equivalente.

**Listado 5 AL5**

CLASIFICACIÓN POR TIPO DE RESIDUOS, SUJETOS A CONDICIONES PARTICULARES DE MANEJO <sup>40</sup>		
Residuo	CPR	Clave
<b>BATERÍAS, CELDAS Y PILAS</b>		
Celdas de desecho en la producción de baterías níquel-cadmio	(T)	RP 1/01
Pilas o baterías zinc-óxido de plata usadas o desechadas	(T)	RP 1/02
<b>CATALIZADORES GASTADOS</b>		
Catalizador gastado con óxidos de fierro, cromo y potasio provenientes del reactor de deshidrogenación en la producción de estireno	(T)	RP 2/01
Catalizador gastado de cloruro de mercurio en la producción de cloro	(T)	RP 2/02
Catalizador gastado de la purga de la torre de apagado en la producción de acrilonitrilo	(T)	RP 2/03
Catalizadores gastados en la producción de materiales plásticos y resinas sintéticas	(T)	RP 2/04
Catalizadores gastados de vehículos automotores	(T,C)	RP 2/05
<b>ESCORIAS</b>		
Escorias provenientes del horno de fundición de chatarra en la producción de aluminio	(T)	RP 3/01
Escorias provenientes del horno eléctrico en la producción de fósforo	(T)	RP 3/02
Escorias provenientes del horno en la producción secundaria de cobre	(T)	RP 3/03
Escorias provenientes del horno en la producción secundaria de plomo	(T)	RP 3/04

<sup>40</sup> NOM-052-SEMARNAT-2005



Residuo	CPR	Clave
LODOS		
ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTÍA		
Lodos de los tanques de enfriamiento con aceites utilizados en las operaciones de tratamiento en caliente de metales	(T)	RP 4/01
Lodos provenientes de las operaciones de decapado o del desengrasado	(T)	RP 4/02
Lodos provenientes de los baños de cadmizado, cobrizado, cromado, estañado, fosfatizado, latonado, niquelado, plateado, tropicalizado o zincado de piezas metálicas	(T,C)	RP 4/03
BENEFICIO DE METALES		
Lodos del ánodo electrolítico en la producción primaria de zinc	(T)	RP 4/04
Lodos del equipo de control de emisiones de hornos eléctricos en la producción de hierro y acero	(T)	RP 4/05
Lodos del lavador de gases en la fundición y refinado de aluminio	(T)	RP 4/06
Lodos de la manufactura de aleaciones de níquel	(T)	RP 4/07
Lodos de las purgas de las plantas de ácido en la producción primaria de cobre	(T)	RP 4/08
Lodos del equipo de control de emisiones de la producción de ferroaleaciones de hierro-cromo-silicio	(T)	RP 4/09
Lodos provenientes de la laguna de evaporación en la producción primaria de plomo	(T)	RP 4/10
Lodos del equipo de control de emisiones del afinado en la producción primaria de plomo	(T)	RP 4/11
CURTIDURÍA		
Lodos generados en el proceso de desencalado y depilado	(C,R)	RP 4/12
Lodos generados en el proceso de pelambre o depilado (encalado)	(C,R)	RP 4/13
Lodos generados en la etapa de curtido al cromo	(C)	RP 4/14
MATERIALES PLÁSTICOS Y RESINAS SINTÉTICAS		
Lodos de las aguas residuales de los sistemas de lavado de emisiones atmosféricas	(T)	RP 4/15
Lodos de tanques de almacenamiento de monómeros	(T,I)	RP 4/16
METALEMECÁNICA		
Lodos generados en las casetas de aplicación de pintura	(T)	RP 4/17



<b>Residuo</b>	<b>CPR</b>	<b>Clave</b>
Lodos producto de la regeneración de aceites de enfriamiento gastados	(T)	RP 4/18
<b>PETRÓLEO, GAS Y PETROQUÍMICA</b>		
Lodos de los separadores api y carcamos en la producción de petroquímicos	(T,I)	RP 4/19
<b>PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS</b>		
Lodos de destilación de solventes	(T)	RP 4/20
<b>LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		
<b>ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTÍA</b>		
Lodos de tratamiento de las aguas residuales provenientes de las operaciones de enjuague de piezas metálicas para remover soluciones concentradas	(T)	RP 5/01
<b>PILAS Y BATERÍAS</b>		
Lodos de tratamiento de aguas residuales en la producción de baterías plomo-ácido	(T)	RP 5/02
Lodos del tratamiento de aguas residuales en la producción de baterías níquel-cadmio	(T)	RP 5/03
<b>QUÍMICA INORGÁNICA</b>		
Lodos del tratamiento de las aguas residuales en la producción de ácido fluorhídrico	(T)	RP 5/04
<b>POLVOS</b>		
<b>BENEFICIO DE METALES</b>		
Polvos del equipo de control de emisiones de hornos eléctricos en la producción de hierro y acero	(T)	RP 6/01
Polvos del equipo de control de emisiones del afinado en la producción primaria de plomo	(T)	RP 6/02
Polvos del equipo de control de emisiones de la producción de ferroaleaciones de hierro-cromo	(T)	RP 6/03
Polvos del equipo de control de emisiones de la producción de ferroaleaciones de hierro-cromo-silicio	(T)	RP 6/04
<b>QUÍMICA INORGÁNICA</b>		
Polvos recuperados en el precipitador electrostático o casa de bolsa en la producción de fósforo	(T)	RP 6/05



Residuo	CPR	Clave
OTROS RESIDUOS		
ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTÍA		
Aceites gastados en las operaciones de tratamiento en caliente de metales	(T)	RP 7/01
Salas precipitadas de los baños de regeneración de níquel	(T)	RP 7/02
Residuos conteniendo mercurio de los procesos electrolíticos	(T)	RP 7/03
Residuos de catalizadores agotados	(T,C)	RP 7/04
BENEFICIO DE METALES		
Colas en las plantas de manufactura de ferroaleaciones de hierro níquel	(T)	RP 7/05
Purga de la planta de ácido en la producción primaria de zinc	(T)	RP 7/06
Residuo de lixiviado de la planta de cadmio en la producción primaria de zinc	(T)	RP 7/07
COMPONENTES ELECTRÓNICOS		
Residuos de soldadura en la producción de circuitos electrónicos que contengan plomo u otros metales de la tabla 2 de la NOM-052-SEMARNAT	(T)	RP 7/08
Residuos de solventes empleados en la limpieza de las placas en la producción de circuitos electrónicos	(T)	RP 7/09
Residuos generados en la preparación de pigmentos magnéticos y en la preparación de la mezcla de cobertura en la producción de cintas magnéticas	(T)	RP 7/10
Residuos provenientes del recubrimiento de tubos electrónicos durante la producción de los mismos	(T)	RP 7/11
CURTIDURÍA		
Residuos que contienen cromo por encima de los LMP de la tabla 2 de la NOM-052-SEMARNAT excepto si: todas las sales o soluciones utilizadas en el proceso productor sean de cromo trivalente y los residuos se manejen durante todo su ciclo de vida en condiciones no oxidantes	(T)	RP 7/12
EXPLOSIVOS		
Residuos de ácidos gastados de la manufactura de dinamita y pólvora	(R,E)	RP 7/13
Residuos de la manufactura de cerillos y productos pirotécnicos	(R,E)	RP 7/14
Residuos de la manufactura del propelente sólido	(R,E)	RP 7/15

Residuo	CPR	Clave
<b>MATERIALES PLÁSTICOS Y RESINAS SINTÉTICAS</b>		
Fondos de tanques de almacenamiento de monómeros en la producción de materiales plásticos y resinas sintéticas	(T,I)	RP 7/16
<b>METALMECÁNICA</b>		
Aceites gastados de corte y enfriamiento en las operaciones de troquelado, fresado, taladrado y esmerilado	(T)	RP 7/17
Carbón activado agotado proveniente del sistema de emisiones de la caseta de pintado	(T)	RP 7/18
Residuos del proceso de extrusión de tubería de cobre	(T)	RP 7/19
Residuos de las operaciones de limpieza alcalina o ácida	(C,T)	RP 7/20
<b>PETRÓLEO, GAS Y PETROQUÍMICA</b>		
Aceites solubles en ácido (asas) provenientes de los procesos de alquilación de hidrocarburos	(I)	RP 7/21
Aminas gastadas, filtros de amina contaminada, lodos de amina, solución acuosa de amina contaminada, productos de la degradación de la amina, así como sólidos recuperados (fondos) provenientes del proceso de endulzamiento del gas y condensados amargos. Otros productos de la degradación de aminas del proceso de endulzamiento, cracking y fraccionamiento de azufre	(T)	RP 7/22
Clorados intermedios provenientes del fondo de la columna redestiladora de monómero de vinilo	(C,T,I)	RP 7/23
Clorados pesados provenientes de los fondos de la columna de purificación de dicloroetano	(C,T,I)	RP 7/24
Derivados hexaclorados provenientes de los fondos de la columna de recuperación de percloroetileno	(T)	RP 7/25
Polímero de la purga de la torre de apagado en la producción de acrilonitrilo	(T)	RP 7/26
Residuos de la deshidrogenación del N-butano en la producción de butadieno	(T)	RP 7/27
Sedimento impregnado de hidrocarburos provenientes de las corridas de diablo	(T)	RP 7/28
Sosas gastadas y sosas fenolicas provenientes de los procesos de endulzamiento de hidrocarburos	(C,T)	RP 7/29
<b>PILAS Y BATERÍAS</b>		
Pasta de desecho en la producción de pilas secas (celdas primarias-alcalinas y ácidas)	(T)	RP 7/30
Residuos de los hornos de la producción de baterías de mercurio	(T)	RP 7/31



Residuo	CPR	Clave
<b>PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS</b>		
Felpas impregnadas de pigmentos de cromo y plomo	(T)	RP 7/32
Residuos de agentes secantes para pinturas, lacas, barnices, masillas para resanar y productos derivados	(T)	RP 7/33
Residuos de disolventes empleados en el lavado de los equipos de proceso	(T,C)	RP 7/34
Residuos de monómeros autopolimerizables	(T,R)	RP 7/35
Residuos de retardadores de flama	(T)	RP 7/36
Residuos del equipo de control de la contaminación del aire	(T)	RP 7/37
<b>QUÍMICA FARMACÉUTICA</b>		
Carbón activado gastado de la producción de farmoquímicos y medicamentos que haya tenido contacto con productos que contengan constituyentes tóxicos de los listados 3 y 4 de la NORMA 052-SEMARNAT	(T)	RP 7/38
Los medicamentos fuera de especificaciones o caducos que no aparezcan en los listados 3 y 4 de la NORMA 052-SEMARNAT	(T)	RP 7/39
Residuos biológicos no inactivados de la producción de biológicos y hemoderivados	(B)	RP 7/40
Residuos de la producción de biológicos y hemoderivados que contengan constituyentes tóxicos de los listados 3 y 4 de la NORMA 052-SEMARNAT	(B)	RP 7/41
Residuos de la producción de farmoquímicos y medicamentos que contengan constituyentes tóxicos de los listados 3 y 4 de la NORMA 052-SEMARNAT	(T)	RP 7/42
<b>QUÍMICA INORGÁNICA</b>		
Filtro ayuda gastado (tortas de filtros) en la producción de fósforo / pigmentos de cromo y derivados	(T)	RP 7/43
Residuos de la producción de carbonilo de níquel	(T)	RP 7/44
<b>QUÍMICA ORGÁNICA</b>		
Medios filtrantes gastados de la producción de 2,4,6-tribromofenol	(T)	RP 7/45
Residuos y subproductos del reactor en la producción del nitrobenzeno	(T)	RP 7/46
Residuos de la destilación en la producción de anhídrido maleico	(T, C)	RP 7/47
Residuos de la producción de 2,4,6-tribromofenol	(T)	RP 7/48
Residuos de las torres de lavado de gases en la producción de metil etil piridina	(T)	RP 7/49

<b>Residuo</b>	<b>CPR</b>	<b>Clave</b>
<b>TEXTILES</b>		
Agentes mordientes gastados residuales	(T)	RP 7/50
Residuos ácidos o alcalinos	(C)	RP 7/51
Residuos de adhesivos y polímeros	(T)	RP 7/52
Residuos de agentes enlazantes y de carbonización	(T)	RP 7/53
Residuos provenientes del blanqueado	(C,T)	RP 7/54
<b>VARIOS</b>		
Cenizas de incineración de residuos	(T)	RP 7/55
Gasolina, diesel y naftas gastados o sucios provenientes de estaciones de servicio y talleres automotrices	(T)	RP 7/56
Residuos de líquido blanqueador, fijador, estabilizador y aguas de enjuague provenientes del revelado de papel fotográfico, placas radiográficas o de rayos x y fotolitos	(T)	RP 7/57
<b>SOLUCIONES GASTADAS</b>		
<b>ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTÍA</b>		
Soluciones gastadas de los baños de anodización del aluminio	(T)	RP 8/01
Soluciones gastadas de cianuro de los crisoles de limpieza con baños de sales en las operaciones de tratamiento en caliente de metales	(R,T)	RP 8/02
Soluciones gastadas provenientes de las operaciones de decapado	(T)	RP 8/03
Soluciones gastadas provenientes de los baños de cadmizado, cobrizado, cromado, estañado, fosfatizado, latonado, niquelado, plateado, tropicalizado o zincado de piezas metálicas	(T,C)	RP 8/04
<b>BENEFICIO DE METALES</b>		
Solución gastada del lavador de gases que proviene del proceso del afinado en la producción primaria de plomo	(T)	RP 8/05
<b>COMPONENTES ELECTRÓNICOS</b>		
Soluciones ácidas gastadas provenientes de la limpieza en la producción de semiconductores	(T)	RP 8/06
Soluciones gastadas provenientes del baño de plaquedo en la producción de circuitos electrónicos	(T)	RP 8/07
<b>METALMECÁNICA</b>		
Soluciones gastadas de los baños de templado provenientes de las operaciones de enfriamiento	(T)	RP 8/08
Soluciones gastadas provenientes de la extrusión	(C,T)	RP 8/09



Residuo	CPR	Clave
PRESEF VACIÓN DE LA MADERA		
Soluciones gastadas generadas en los procesos de preservación de la madera	(T)	RP 8/10

## ANEXO B

---

### PROCEDIMIENTO PARA LA PLANTACIÓN CORRECTA DE LAS ESPECIES

Con frecuencia se comete el error de sembrar árboles que crecen muy altos y proporcionalmente anchos en lugares pequeños, sobre todo en áreas urbanas y conurbadas, de manera que los problemas sobre la infraestructura no se hacen esperar. Por ejemplo, la raíz al crecer puede levantar banquetas, romper tuberías o dañar cables o bardas. De la misma forma una copa muy ancha o alta puede interferir con los cables de luz o teléfono. Estos cables en promedio tienen una altura de siete metros, de modo que si quiere plantar un árbol en una banqueta se recomienda una especie que crezca menos que eso. Asimismo, se debe dejar un espacio de 2 metros mínimo entre la plantación y el siguiente mobiliario urbano: semáforos, teléfonos, letreros, señalización, paradores de autobús, botes de basura, bancas, alcantarillas y coladeras, lámparas, tomas de agua, postes de luz y arbotantes.

Después de seleccionar las plantas correctas, ahora es necesario manejarlas con cuidado al momento de acomodarlas y sacarlas de los viveros, así como cuando lleguen al sitio donde serán plantadas. Se debe realizar la revisión visual de las especies a plantar para verificar que estén en buen estado, sin plagas, ni golpes y las raíces sanas.<sup>41</sup>

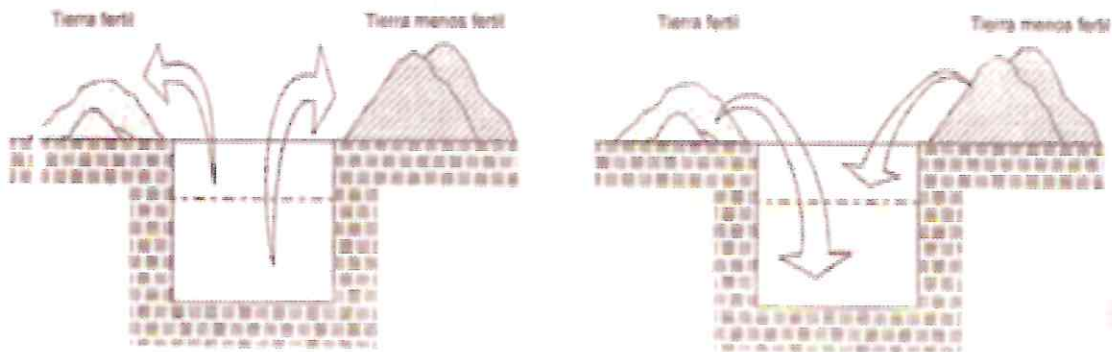
#### ¿Cómo plantar un árbol?

1. Selección del sitio: las plantas se deben colocar en un lugar donde exista el espacio mínimo necesario para que puedan desarrollarse normalmente. Además, es importante observar que el drenaje del suelo sea el adecuado, e informarse de los alcantarillados, fosas sépticas y otros servicios públicos que pueden sufrir daño al excavar, o que afecten el crecimiento de la planta.
2. Selección de la especie apropiada: la selección de la especie adecuada se debe llevar a cabo tomando en cuenta las condiciones ambientales del lugar (clima, temperatura, humedad, asoleamiento, tipo de suelo, así como el comportamiento del agente del entorno).
3. Según el tamaño de la planta, la excavación de la cepa\* deberá ser lo suficientemente amplia, se recomienda de 40 a 60 cm más amplia del cepellón

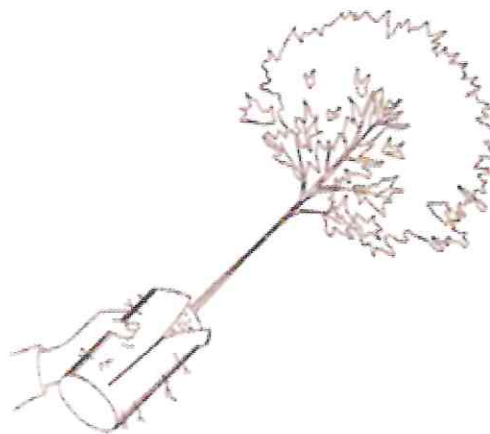
<sup>41</sup> Arias y Mendoza, 2006



(forma que adquiere la tierra con la raíz de la planta al ser sacada de la bolsa), con una profundidad de 5 a 10 cm más que la altura del cepellón para favorecer el buen desarrollo de las raíces y poder formar el cajete\*\*. Se recomienda que al sacar la tierra ésta, se separe en dos partes: la superficial (la más fértil) y la profunda (la menos fértil).

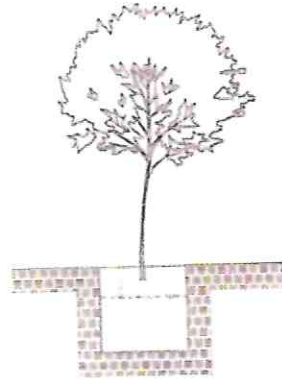


4. El manejo del árbol debe hacerse del cepellón y no tomarlo del tallo. En algunas ocasiones, las plantas que provienen de viveros traen cubierto el cepellón con plástico oscuro, para proteger las raíces del calor, luz o humedad que pueden afectar el desarrollo del ejemplar; en estos casos, es necesario cortar y retirar la cubierta.

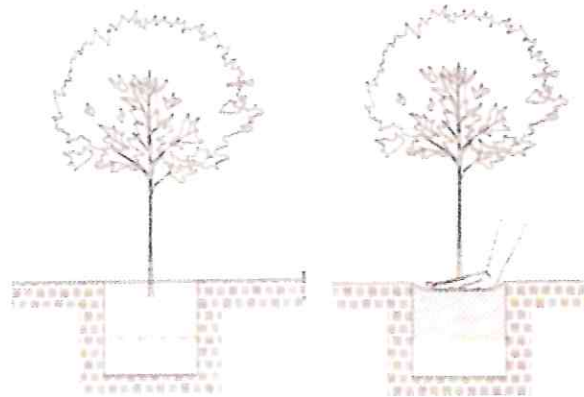


5. La plantación puede llevarse a cabo por dos métodos. El primer método consiste en acomodar el ejemplar en posición natural al centro de la cepa y procurando que la base del tallo quede un poco abajo del nivel de la superficie del suelo (5-7 cm.), procediendo de este modo al llenado de la cepa. Para esto, se deposita primero la tierra más fértil y se compacta o apisona ligeramente, luego se llena la cepa con el resto de la tierra y nuevamente se compacta ligeramente.



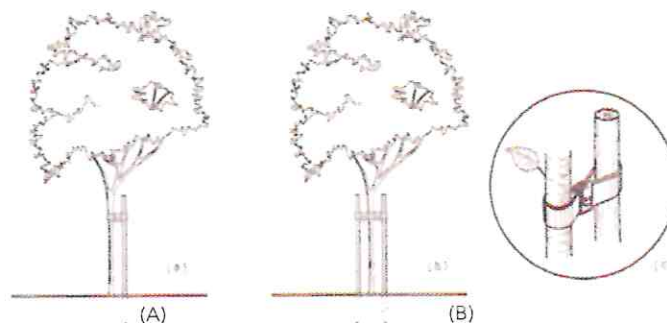


El otro método consiste en rellenar completamente la cepa antes de colocar el árbol: primero se coloca la tierra más fértil. Posteriormente se procede a hacer un hueco al centro de la cepa para colocar el árbol en posición natural. Con este método se reduce el riesgo de dañar a la planta durante su manipulación al momento de la plantación.



6. En caso de encontrar un suelo que limite el desarrollo de la planta se debe considerar el cambio de suelo por tierra fértil y la aplicación de abonos orgánicos.

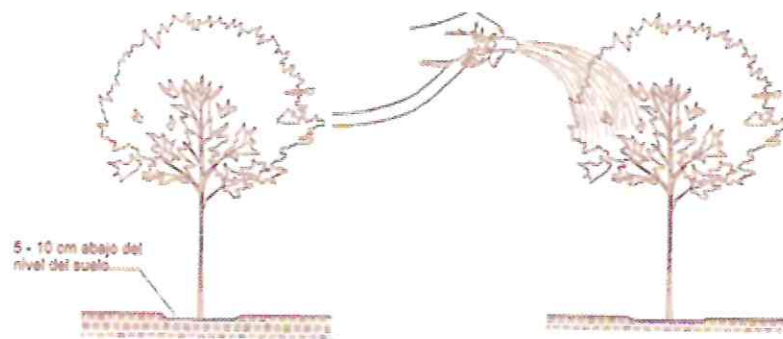
7. Si el ejemplar no es lo suficientemente fuerte para sostenerse por sí solo, se debe colocar un tutor sencillo (palo de escoba o varilla para sostenerlo) o doble sujeto de una manera laxa para evitar estrangular el árbol; es recomendable que éste se fije antes de establecer la planta, para evitar dañar las raíces.





8. Si la especie a plantar es demasiado grande, se recomienda el uso de maquinaria pesada como grúas de pluma telescópica y traxcavo, además de tensores y anclajes para sujetarlos, y de esta forma evitar accidentes.

9. Inmediatamente después de la plantación se debe conformar el cajete a 30, 60 o 90 cm. del tronco dependiendo de la especie y 5-10 cm. abajo del nivel del suelo. El árbol debe ser regado inmediatamente. Durante los primeros años de su establecimiento, se debe garantizar un mantenimiento adecuado que contenga como mínimo: el riego, sobre todo en la época seca por lo menos cada quince días; limpieza de hierba o de maleza en torno a la planta; protección contra el pisoteo o daños por animales, protección contra el tránsito y vehículos y cuidar que no presente plagas o enfermedades.



\* La cepa es la cavidad donde se depositará la planta. Si la especie se va a plantar en ciudad donde se presentan pocas lluvias y los suelos son pobres, se recomienda hacer cepas profundas. Asimismo, se debe excavar un hoyo cuadrado (los hoyos redondos pueden ocasionar que las raíces del árbol den vueltas a su alrededor y detengan su crecimiento). El hoyo cuadrado debe medir de 50 centímetros a un metro de ancho y de 50 a 60 centímetros de profundidad.

\*\* Los cajetes son espacios a manera de cazuela que delimitan las superficies de tierra para plantaciones en zonas pavimentadas como banquetas y camellones. Las dimensiones hacia sus lados pueden variar según la especie, pero éstas se encuentran alrededor de 30, 60, 90 cm. del tronco. La tierra debe quedar de 5 a 10 cm. por debajo del nivel del suelo formando una cazuela para facilitar el riego, evitar que el agua se derrame y optimizar el aprovechamiento por la planta.<sup>42</sup>

<sup>42</sup> G.D.F. 2000

# ANEXO C

## FORMATOS A ENTREGAR EN LA ETAPA 1 Formato C1 PESAJE DE RESIDUOS

Fecha:

### DATOS DE LA EMPRESA

Nombre:

Nombre del encargado y puesto:

Actividad principal o giro comercial:

### DATOS DE LA MEDICIÓN DE RESIDUOS

Nombre de quien realiza la medición:

Equipo de medición o pesaje (modelo y marca):

Fecha de última calibración del equipo:

Periodo de pesaje<sup>43</sup>:

Periodo de generación de residuos reportados<sup>44</sup>:

Periodo No.	Tipo de residuos				Tipo de contenedor
	Orgánico	Inorgánico	Mezclado	Otros <sup>45</sup>	
Peso					
Volumen					

<sup>43</sup> Establecer cada cuánto tiempo se realiza la medición (Semanal, Quincenal, Mensual).

<sup>44</sup> Indicar en cuánto tiempo se generó la cantidad de residuos que se reportan. Ejemplo: Si se generan 10 kg. de residuos en 5 días, precisar ese lapso de generación.

<sup>45</sup> Especificar cuáles son.



## Formato C2A TIPO DE RESIDUOS

Fecha:							
Nombre del encargado y puesto:							
TIPO DE RESIDUOS							
Urbano	Manejo especial	Peligroso	Descripción del residuo (Origen)	¿Se separó por tipo de materia reciclable?		NO, ¿Por qué?	Comentarios
				SÍ	NO		

## Formato C2B DESCRIPCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Datos de participante	Fecha
Nombre del encargado y puesto:	
Descripción de los residuos peligrosos	
Origen del residuo:	
Clasificación del residuo (No. de CAS):	
Características del residuo que lo hace peligroso:	
Cantidad generada al mes:	
Método / tiempo de almacenamiento:	
Última fecha de recolección:	

<sup>22</sup> SEMARNAT, NOM 002, 2006.

## Formato C3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN GRANDES GRUPOS

Fecha:

Nombre del encargado y puesto:

**DATOS DE LA MEDICIÓN DE RESIDUOS**

Nombre de quien realiza la medición:

Equipo de medición o pesaje (modelo y marca):

Fecha de última calibración del equipo:

Periodo de pesaje<sup>46</sup>:

Periodo de generación de residuos reportados<sup>47</sup>:

Periodo No.	Tipo de residuos			Tipo de contenedor
	Orgánico	Inorgánico aprovechable <sup>48</sup>	Inorgánico no aprovechable <sup>49</sup>	
Peso				
Volumen				

<sup>46</sup> Establecer cada cuánto tiempo se realiza la medición (Semanal, Quincenal, Mensual).

<sup>47</sup> Indicar en cuánto tiempo se generó la cantidad de residuos que se reportan. Ejemplo: Si se generan 10 kg. de residuos en 5 días, precisar ese lapso de generación.

<sup>48</sup> Todos aquellos residuos que puedan ser vendidos a centros de reciclaje tales como: papel, periódico, cartón, plásticos (pet), aluminio, fierro, cobre, etc.

<sup>49</sup> Todos aquellos residuos que no son valorizable en los centros de reciclaje.



# Formato C4

## RESUMEN DE ACTIVIDADES DEL PARTICIPANTE

Fecha:	
Nombre del encargado y puesto:	

1.- Resumen de las actividades que se realizan dentro de las instalaciones.

2. Combustibles consumidos:	Actividad o proceso productivo

## Formato C5 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN DE GEI

Fecha:				
Nombre del encargado y puesto:				
Identificación de Fuentes de Emisión de GEI				
Combustible/ Electricidad	Origen	Fuente		Comprobante de consumo
		Móvil	Fija	



## Formato C6A CONSUMO DE ENERGÉTICOS

Fecha:					
Nombre del encargado y puesto:					
<b>Cantidad de Fuentes de Emisión de GEI</b>					
Combustible	Área/Zona /Equipo donde se consume	Fuente		Comprobante de consumo <sup>50</sup>	Consumo total en el periodo contabilizado [Kg., Litros, Wh]
		Móvil	Fija		

<sup>50</sup> Señalar si su comprobante corresponde a facturas, recibos o notas de compra del combustible



## Formato C6B Cantidad de CO<sub>2</sub> equivalente

Fecha:					
Nombre del encargado y puesto:					
Cantidad de CO <sub>2</sub> equivalente					
Combustible	Área/Zona /Equipo donde se consume	Fuente		Consumo total en el periodo contabilizado [Kg., Litros, KWh]	Cantidad de CO <sub>2</sub> equivalente
		Móvil	Fija		
<b>Total de CO<sub>2</sub> equivalentes</b>					



## Formato C7A INSTALACIÓN DE MICROMEDIDORES

Fecha:			
Nombre del encargado y puesto:			
Consumo de agua que registra el recibo de SAPAL:	Fecha del recibo:	Consumo de agua que registra el medidor SAPAL:	Fecha de lectura del medidor de SAPAL:

### INSTALACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE MICROMEDIDORES

Código <sup>51</sup>	Tipo	Marca/modelo	Localización y área que abastece	Fecha de instalación

<sup>51</sup> Código de señalización que facilite su ubicación e identificación, ejemplo: M1CR (medidor 1, cocina, restaurante)

## Formato C7B DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN Y CODIFICACIÓN DE MICROMEDIDORES

Diagrama de localización de micromedidores en las instalaciones del participante	Descripción de los códigos para la identificación de los micromedidores



## Formato C8 LECTURA DE LOS MEDIDORES PREVIO A LA REPARACIÓN DE FUGAS

Fecha:	
Nombre del encargado y puesto:	

### REGISTRO DE LECTURA DE MICROMEDIDORES

Hora de inicio de jornada:	Hora de término de jornada:	Medidor:	Código:	
Día	Fecha/hora	Consumo [m <sup>3</sup> ] Previo a la reparación de fugas		Consumo que registra medidor de SAPAL
		Entrada*	Salida*	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
<b>Consumo total</b>				
Hora de inicio de jornada:	Hora de término de jornada:	Medidor:	Código:	
Día	Fecha/hora	Consumo [m <sup>3</sup> ] posterior a la reparación de fugas		Consumo que registra medidor de SAPAL
		Entrada*	Salida*	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
<b>Consumo total</b>				

\*Suma de lecturas de todos los micromedidores

## FORMATOS A ENTREGAR EN LA ETAPA 2

### Formato C9

## SEPARACIÓN DE RESIDUOS POR TIPO DE MATERIAL

DATOS DE LA EMPRESA	
Nombre:	
Nombre del encargado y puesto:	
Actividad principal o giro comercial:	
Descripción del tipo de residuo	
Residuo	Origen y composición:
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	



## Formato C10 PESAJE DE RESIDUOS POR TIPO DE MATERIAL

Fecha:

Nombre del encargado y puesto:

### DATOS DE LA MEDICIÓN DE RESIDUOS

Nombre de quien realiza la medición:

Equipo de medición o pesaje (modelo y marca):

Fecha de última calibración del equipo:

Periodo de pesaje<sup>52</sup>:

Periodo de generación de residuos reportados<sup>53</sup>:

Periodo No.	Tipo de residuos											Tipo de contenedor	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
Peso													
Volumen													

<sup>52</sup> Establecer cada cuánto tiempo se realiza la medición (semanal, quincenal, mensual).

<sup>53</sup> Indicar en cuánto tiempo se generó la cantidad de residuos que se reportan. Ejemplo: Si se generan 10 kg. de residuos en 5 días, precisar ese lapso de generación.

## Formato C11 DESCRIPCIÓN DEL CONTROL DE RESIDUOS

Fecha:
Nombre del encargado y puesto:
1.- ¿Sus residuos presentaron un incremento mayor al 10% con respecto a la cantidad reportada en el formato C1?
2. Según la clasificación por tipo, ¿Cuál(es) fue el residuo que presentó el mayor incremento en peso o volumen?
3. ¿Cuál es la causa del incremento de los residuos?
4. Propuesta de control de los residuos



## Formato C11 DESCRIPCIÓN DEL CONTROL DE RESIDUOS

Fecha:
Nombre del encargado y puesto:
1.- ¿Sus emisiones de GEI presentaron un incremento mayor al 5% con respecto a la cantidad reportada en el primer inventario (formato C10)?
2. ¿Cuáles fueron las fuentes de emisión que presentaron el mayor incremento?
3. ¿Cuáles fueron las causas del incremento de GEI en estas fuentes?
4. Propuesta de control de emisiones de GEI



## Formato C14 LECTURA DE LOS MEDIDORES POSTERIOR A LA REPARACIÓN DE FUGAS

Fecha:						
Nombre del encargado y puesto:						
Hora de inicio de jornada:		Hora de término de jornada:		Medidor:		Código:
Día	Fecha/hora	Consumo anterior a reparación [m <sup>3</sup> ]		Consumo posterior a reparación [m <sup>3</sup> ]		Consumo medidor de SAPAL
		Entrada*	Salida*	Entrada*	Salida*	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
Consumo total						%
Hora de inicio de jornada:		Hora de término de jornada:		Medidor:		Código:
Día	Fecha/hora	Consumo anterior a reparación [m <sup>3</sup> ]		Consumo posterior a reparación [m <sup>3</sup> ]		Consumo medidor de SAPAL
		Entrada*	Salida*	Entrada*	Salida*	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
Consumo total						%
Consumo base=suma de todos los consumos totales (posteriores a la reparación)						Consumo base=

\*Suma de lecturas de todos los micromedidores



**Formato C15**  
**INSTALACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS/IMPLEMENTACIÓN**  
**DE METODOLOGÍAS AHORRADORAS DE AGUA**

Fecha:			
Nombre del encargado y puesto:			
Descripción del equipo ahorrador:			
Fecha de instalación:	Marca:	Modelo:	Localización:
Descripción del equipo ahorrador:			
Fecha de instalación:	Marca:	Modelo:	Localización:
Descripción del equipo ahorrador:			
Fecha de instalación:	Marca:	Modelo:	Localización:
Descripción de metodología para ahorro de agua:			
Descripción de metodología para ahorro de agua:			

## Formato C16 REPORTE DE RESULTADOS DEL CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA

Fecha:				
Nombre del encargado y puesto:				
<b>MES 1</b>				
Hora de inicio de jornada:		Hora de término de jornada:		Medidor:
				Código:
Día	Fecha/Hora	Consumo [m <sup>3</sup> ]		Consumo que registra medidor de SAPAL
		Entrada*	Salida*	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Consumo total				
<b>MES 2</b>				
Hora de inicio de jornada:		Hora de término de jornada:		Medidor:
				Código:
Día	Fecha/Hora	Consumo [m <sup>3</sup> ]		Consumo que registra Medidor de SAPAL
		Entrada*	Salida*	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Consumo total				
Consumo base:		Decremento (%) Mes 1		Mes 2:

\*Suma de lecturas de todos los micromedidores



## Formato C17 ACTIVIDADES DE VEGETACIÓN

Fecha:					
Nombre del encargado y puesto:					
Ton. de CO <sub>2</sub> equivalente			Donación	Adopción de áreas verdes	
Mínimo	Máximo	Toneladas de CO <sub>2</sub> eq reportadas	Cantidad de especies donadas	Ubicación	
				Área adoptada	
				Jardinera	
0	100			Camellón o glorieta	
100	1000			Parque	
1000	10 000			Jardín	
10 000	Más			Plaza	
<b>Descripción de las actividades que se llevaron a cabo en el área adoptada:</b>					
<b>Descripción de actividades de combate de plagas en el área adoptada y en áreas verdes localizadas dentro de las instalaciones del participante:</b>					

**FORMATOS A ENTREGAR EN LA ETAPA 3**

**Formato C18  
PLAN DE REDUCCIÓN DE RESIDUOS**

* No. de registro:	
* Razón social del participante:	
* Giro industrial o comercial (si aplica):	
* Domicilio fiscal:	
* R.F.C.:	
* Nombre completo del (los) responsables:	
* Cargo del responsable:	
* Correo electrónico:	

---

**Nombre y firma del (los) responsables**

**Sello de la empresa o institución participante**



## CONTENIDO:

1. Título del Plan de Reducción\*
2. Objetivo General\*
3. Objetivos Particulares (expectativas mínimas de reducción)\*
4. Alineación del plan de reducción con la estrategia de la empresa\*
5. Estrategias a seguir para cumplir con los objetivos del plan de reducción\*
6. Acciones a realizar \*
7. Resultados que se alcanzarán al término de la implementación del plan de reducción\*
8. Cronograma del Plan de trabajo\*
9. Duración total de la implementación en meses\*
10. Comentarios finales
11. Anexos

## Notas

1. Para llevar a cabo el plan de reducción, el participante tiene la libertad de contratar o no, los servicios de consultores especialistas para la realización y puesta en marcha del plan de reducción de sus residuos.

2. Todas las cuartillas deben llevar el sello de la empresa o institución participante

Todos los campos señalados con asterisco (\*) son obligatorios.

**Formato C20  
PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI**

* No. de registro:	
* Razón social del participante:	
* Giro industrial o comercial (si aplica):	
* Domicilio fiscal:	
* R.F.C.:	
* Nombre completo del (los) responsables:	
* Cargo del responsable:	
* Correo electrónico:	

---

**Nombre y firma del (los) responsables**

**Sello de la empresa o institución participante**



## **CONTENIDO:**

12. Título del Plan de Reducción\*
13. Objetivo General\*
14. Objetivos Particulares (expectativas mínimas de reducción)\*
15. Alineación del plan de reducción con la estrategia de la empresa\*
16. Estrategias a seguir para cumplir con los objetivos del plan de reducción\*
17. Acciones a realizar\*
18. Resultados que se alcanzarán al término de la implementación del plan de reducción\*
19. Cronograma del Plan de trabajo\*
20. Duración total de la implementación en meses\*
21. Comentarios finales
22. Anexos

## **Notas:**

3. Para realizar el plan de reducción, el participante tiene la libertad de contratar o no, los servicios de consultores especialistas para la realización y puesta en marcha del plan de reducción de sus residuos.

4. Todas las cuartillas deben llevar el sello de la empresa o institución participante.

5. Todos los campos señalados con asterisco (\*) son obligatorios.

Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales por parte del municipio de León Guanajuato



**Formato C21  
PLAN DE REDUCCIÓN DE AGUA**

* No. de registro:	
* Razón social del participante:	
* Giro industrial o comercial (si aplica):	
* Domicilio fiscal:	
* R.F.C.:	
* Nombre completo del (los) responsables:	
* Cargo del responsable:	
* Correo electrónico:	

**Nombre y firma del (los) responsables**

**Sello de la empresa o institución participante**



## CONTENIDO:

23. Título del Plan de Reducción\*
24. Objetivo General\*
25. Objetivos Particulares (expectativas mínimas de reducción)\*
26. Alineación del plan de reducción con la estrategia de la empresa\*
27. Estrategias a seguir para cumplir con los objetivos del plan de reducción\*
28. Acciones a realizar\*
29. Resultados que se alcanzarán al término de la implementación del plan de reducción\*
30. Cronograma del Plan de trabajo\*
31. Duración total de la implementación en meses\*
32. Comentarios finales
33. Anexos

## Notas:

6. Para llevar a cabo el plan de reducción, el participante tiene la libertad de contratar o no, los servicios de consultores especialistas para la realización y puesta en marcha del plan de reducción de sus residuos.

7. Todas las cuartillas deben llevar el sello de la empresa o institución participante.

Todos los campos señalados con asterisco (\*) son obligatorios.

**Formato C22A**  
**PLAN DE MANEJO DE ARBOLADO**

<b>Datos del participante:</b>					Fecha:					
Empresa / institución:										
Nombre del encargado y puesto:										
Actividad principal o giro comercial:										
Ton de CO <sub>2</sub> equivalente			Área verde dentro de las instalaciones			Áreas verdes adoptadas en la etapa 2				
Mínimo	Máximo	Toneladas de CO <sub>2</sub> <sup>25q</sup> reportadas	Área verde (m <sup>2</sup> )	Núm. de especies plantadas	Área adoptada	Ubicación				
0	100				Jardinera					
100	1,000				Camellón o glorietta					
1,000	10,000				Parque					
10,000	más				Jardín					
					Plaza					
Descripción de las actividades que se realizarán para el mantenimiento y mejoramiento estético de las áreas adoptadas y localizadas dentro de las instalaciones del participante. Ejemplo: forestación, poda, cercado, fertilización, otros.										
Actividad			Periodos en que se realiza la actividad (semana/quincena/mes)			Periodos de mantenimiento				
						Área verde		Responsable de la actividad		
						Adoptada	Propia			

## Formato C22B



Descripción de las actividades de saneamiento y cuidado preventivo del área verde adoptada y de las áreas verdes localizadas dentro de las instalaciones del participante (poda, combate de plagas, tala, fertilización, otros.)				
Periodos de mantenimiento				
Actividad	Periodos en que se realiza la actividad (semana/quincena/mes)	Área verde		Responsable de la actividad
		Adoptada	Propia	





	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		
Especies		101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
Especies		201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
Especies		301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
Especies		401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
Especies		501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600



## REFERENCIAS

ARIAS, T. A. A.; MENDOZA, H.P.E. Todo por los árboles 1ª Edición. [En línea]. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, SEMARNAT, México 2006. Fecha de consulta: 19 de marzo de 2014. Páginas: 5-9. Disponible en: <<http://cecaadesu.semarnat.gob.mx>>.

CONAEIO, IEE. La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado. Vol. 1 1ª Edición [En línea]. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Guanajuato, México, 2012. Fecha de Consulta: 22 de febrero de 2014. Páginas: Varias. Disponible en: <[http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/guanajuato\\_vol1.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/guanajuato_vol1.pdf)>.

CONAEIO, IEE. La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado. Vol. 2 1ª Edición [En línea]. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Guanajuato, México 2012. Fecha de Consulta: 22 de febrero de 2014. Páginas: Varias. Disponible en: <[http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/guanajuato\\_vol2.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/guanajuato_vol2.pdf)>.

CONAFOR, 2013. Bosques, cambio climático y REDD+ en México. Guía básica 2da. edición. [En línea]. Proyectos y Mercados Forestales de Carbono adscrita a la Coordinación General de Producción y Productividad de la Comisión Nacional Forestal. Jalisco, México 2013. Fecha de Consulta: 17 de marzo de 2014. Páginas: 31-35. Disponible en: <[www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)>.

Diario Oficial de la Federación. Ley General de Cambio Climático. [En línea]. Fecha de consulta: 28 de noviembre de 2013. Disponible en: <<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>>.

Diario Oficial de la Federación. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. [En línea]. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013. Disponible en: <[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir/LGPGIR\\_orig\\_08oct03.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpggir/LGPGIR_orig_08oct03.pdf)>.

G.D.F., E ID, SMA. Manual técnico para el establecimiento y manejo integral de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal. Tomo 11ª Edición. [En línea]. Gobierno del Distrito Federal, México, 2000. Fecha de consulta 1 de abril de 2014. Páginas: 130-140. Disponible en: <[http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca/manual\\_tecnico\\_drupc\\_tomoll.pdf](http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca/manual_tecnico_drupc_tomoll.pdf)>.



Gobierno del Estado de Guanajuato, IEE. Programa Estatal de Cambio Climático de Guanajuato. [En línea]. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013. Disponible en: <[http://ecologia.guanajuato.gob.mx/sitio/micro/biblioteca/cambio\\_climatico/Programa\\_Estatal\\_de\\_Cambio\\_Climatico.pdf](http://ecologia.guanajuato.gob.mx/sitio/micro/biblioteca/cambio_climatico/Programa_Estatal_de_Cambio_Climatico.pdf)>.

Gobierno del Estado de Guanajuato. Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. [En línea]. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2013. Descarga disponible en: <<http://ecologia.guanajuato.gob.mx/sitio/normatividad-ambiental>>.

Gobierno Municipal de León, Guanajuato. Reglamento Municipal para el Control de la Calidad Ambiental en León, Guanajuato. [En línea]. Fecha de consulta: 14 de enero de 2014. Disponible en: <<http://ordenjuridicodemo.segob.gob.mx/Estatal/GUANAJUATO/Municipios/Leon/LENReg46.pdf>>

IEE. Diagnóstico Climatológico y Prospectiva sobre Vulnerabilidad al Cambio Climático del Estado de Guanajuato [En línea]. Extendrix, León, Guanajuato, México, 2011. Fecha de consulta: 3 de marzo de 2014. Disponible en: <[http://ecologia.guanajuato.gob.mx/sitio/micro/biblioteca/cambio\\_climatico/Diagnostico\\_Climatologico.pdf](http://ecologia.guanajuato.gob.mx/sitio/micro/biblioteca/cambio_climatico/Diagnostico_Climatologico.pdf)>.

PROFEPA, Guía de Autoevaluación Ambiental. [En línea]. Fecha de consulta 15 de abril de 2014. Disponible en: <[http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/26/1/guia\\_de\\_autoevaluacion\\_ambiental.pdf](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/26/1/guia_de_autoevaluacion_ambiental.pdf)>.

SAPAL. El Agua en León. [En línea]. Fecha de consulta: 28 de febrero de 2014. Disponible en: <<http://www.sapal.gob.mx/agua-leon>>.

SEMARNAT, WBCSD, WRI. Protocolo de Gases de Efecto Invernadero. [En línea]. Fecha de consulta: 7 de enero de 2014. Disponible en: <[http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/protocolo\\_de\\_gei.pdf](http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/protocolo_de_gei.pdf)>.

SEMARNAT. Estrategia Nacional de Cambio Climático. [En línea]. Fecha de consulta: 27 de noviembre de 2013. Disponible en: <<http://www.encc.gob.mx/documentos/estrategia-nacional-cambio-climatico.pdf>>.

SEMARNAT. NOM 002. [En línea]. Fecha de consulta: 15 de enero de 2014. Disponible en: <<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/NormasOficialesMexicanas.pdf>>.



SEMARNAT. NOM 052. [En línea]. Fecha de consulta: 26 de febrero de 2014.  
Disponible en: <[http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom052\\_semarnat.pdf](http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom052_semarnat.pdf)>.

SEMARNAT. Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA). [En línea].  
Fecha de consulta: 17 de enero de 2014. Disponible en:  
<<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/snia>>.

Portales consultados en línea  
Comisión Estatal del Agua en Guanajuato  
<<http://www.guanajuato.gob.mx/ceag/maestros.php>>

Comunidad Sustentable  
<<http://www.guanajuato.gob.mx/ceag/maestros.php>>

Diagnóstico del Sector Agua Potable 2008 <[http://seia.guanajuato.gob.mx/document/Diagnostico2008/04\\_DiagnosticoSector2008.pdf](http://seia.guanajuato.gob.mx/document/Diagnostico2008/04_DiagnosticoSector2008.pdf)>

Panel Intergubernamental para el Cambio Climático  
<<http://www.ipcc.ch/>>

Programa GEI México  
<<http://www.geimexico.org/>>