



# Prácticas idóneas para lograr un manejo ambientalmente adecuado (MAA)

en establecimientos que **reacondicionan y  
reciclan** productos electrónicos usados y al final  
de su vida útil en América del Norte



cec.org

El presente documento fue elaborado por el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). La información contenida no necesariamente refleja las opiniones de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México. Los materiales que conforman este programa de capacitación se integraron y redactaron con fines informativos como parte del proyecto *Manejo adecuado de desechos electrónicos en América del Norte*, con base en criterios reconocidos internacionalmente y prácticas recomendadas de manejo ambientalmente adecuado para el reciclaje y reacondicionamiento de productos electrónicos usados y al final de su vida útil. No se trata de un programa de certificación oficial respaldado por los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México, ni tampoco por la CCA.

Se permite la reproducción total o parcial del documento, en cualquier forma o medio, con propósitos educativos y sin fines de lucro, sin que sea necesario obtener autorización expresa por parte del Secretariado de la CCA, siempre y cuando se cite debidamente la fuente. La CCA apreciará que se le envíe una copia de toda publicación o material que utilice este trabajo como fuente.

A menos que se indique lo contrario, el presente documento está protegido mediante licencia de tipo “Reconocimiento - Sin obra derivada - No comercial”, de Creative Commons.



Los íconos e imágenes utilizados forman parte del conjunto de imágenes de Microsoft Word®.

Citar como:

CCA (2013), *Prácticas idóneas para lograr un manejo ambientalmente adecuado en los establecimientos que reacondicionan y reciclan productos electrónicos usados y al final de su vida útil en América del Norte*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal.

*Available in English – Disponible en français*

## Agradecimientos

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) es una organización intergubernamental creada por Canadá, Estados Unidos y México con el propósito de aumentar la cooperación entre los tres socios del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) para atender asuntos ambientales de preocupación subcontinental. Con el propósito de apoyar su proyecto *Manejo adecuado de desechos electrónicos en América del Norte*, la CCA preparó los siguientes materiales de capacitación en atención a las necesidades de las pequeñas y medianas empresas (pymes) dedicadas al reacondicionamiento o reciclaje de productos electrónicos en América del Norte.

La CCA desea agradecer a Laurie Giroux —de la empresa de consultoría Giroux Environmental Consulting—, Carolyn Webb, la doctora Anne Goodman y GLA Environmental Inc., por sus aportaciones como consultores principales. Reconocemos la contribución valiosa y especializada de Michael Vanderpol, del ministerio de Medio Ambiente de Canadá (*Environment Canada*); Rick Picardi y Karen Pollard, de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos, y Arturo Gavilán, Frinée Cano y Víctor Alcántara, del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en la realización de este trabajo. Vaya asimismo nuestro agradecimiento a las siguientes personas que fueron entrevistadas, dedicaron tiempo y compartieron su experiencia para llevar a cabo esta labor: de Canadá, Shauna L. McCaffrey, de Renewed Computer Technology, y Dennis Maslo, de Computation Ltd.; de Estados Unidos, Kelley Keogh, de Greeneye Partners LLC, y Pat Furr, de Computers for Classrooms, y de México, Álvaro Núñez, de Recicla Electrónicos México (Remsa), Jan René Aguirre Palme, de Proambi, S.A. de C.V., y Albino Fernand Bessa, de Technologies Displays Mexicana, S.A. de C.V.

La gestión y supervisión de este proyecto estuvo a cargo de Marco Heredia, gerente de programa del Secretariado de la CCA, con el apoyo de Gabriela Sánchez en la preparación del material.

Si desea más información sobre ésta y otras publicaciones de la CCA, diríjase a:

### Comisión para la Cooperación Ambiental

393 rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Montreal, Quebec

H2Y 1N9, Canadá

T 514.350.4300 F 514.350.4372

info@cec.org / www.cec.org





*Comisión para la Cooperación Ambiental*

**Prácticas idóneas para lograr un manejo  
ambientalmente adecuado en los  
establecimientos que reacondicionan y  
reciclan productos electrónicos usados y al  
final de su vida útil en América del Norte**

Módulo 3a  
*Evaluación de riesgos*  
(dirigido a administradores)

Página intencionalmente en blanco.

# Índice

<b>3</b>	<b>Módulo 3a: Evaluación de riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad (dirigido a administradores)</b> .....	<b>1</b>
3.1	Objetivos de aprendizaje .....	1
3.2	Cuestionario previo.....	2
3.3	Revisión de temas tratados previamente en los módulos 1 y 2.....	3
3.4	Introducción y descripción de este módulo .....	4
3.5	¿En qué consiste la evaluación de riesgos? .....	5
3.4.1	<i>Definición de riesgo y peligro</i> .....	6
3.4.2	<i>¿Por qué es importante la evaluación de riesgos?</i> .....	7
3.4.3	<i>¿Qué elementos debe incluir el proceso de evaluación de riesgos?</i> .....	9
3.6	Cómo realizar una evaluación de riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad.....	13
3.6.1	<i>Pasos resumidos para realizar una evaluación de riesgos</i> .....	13
3.6.2	<i>Paso 1: identifique las etapas de operaciones</i> .....	14
3.6.3	<i>Paso 2: identifique los peligros</i> .....	15
3.6.4	<i>Paso 3: evalúe el peligro</i> .....	21
3.6.5	<i>Paso 4: identifique las consecuencias del peligro y caracterice el riesgo</i> .....	23
3.6.6	<i>Paso 5: evalúe y priorice el riesgo</i> .....	24
3.7	Análisis de vacíos y omisiones en materia de políticas y procedimientos asociados a riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad .....	29
	Lista de control 1: Sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad (EFD #1) .....	29
	Lista de control 2: Política en materia de medio ambiente, salud y seguridad (EFD #2). .....	30
	Lista de control 3: Planeación (EFD #2 y EFD #3).....	31
	Lista de control 4: Operaciones: funciones y responsabilidades (EFD #4).....	32
	Lista de control 5: Operaciones: competencia, capacitación y conciencia (EFD #4).....	32
	Lista de control 6: Operaciones: comunicaciones .....	33
	Lista de control 7: Operaciones: documentación de procedimientos y control de documentos (EFD #1).....	33
	Lista de control 8: Operaciones: controles internos (EFD #1, #2 y #6) .....	34
	Lista de control 9: Operaciones: medidas en caso de contingencias (EFD #5).....	35
	Lista de control 10: Revisión: monitoreo y medición (EFD #3).....	36
	Lista de control 11: Verificación: evaluación y medidas correctivas (EFD #1) .....	37
	Lista de control 12: Verificación: auditorías internas (sistemas de gestión ambiental únicamente) (EFD #1) .....	38
	Lista de control 13: Verificación: revisión de la dirección (EFD #1).....	39
	Lista de control 14: Diligencia debida: consideraciones al usar empresas de procesamiento en fases de reciclaje posteriores (EFD #3).....	40
3.8	Resumen: Mensajes centrales a conservar .....	42
3.9	Cuestionario posterior .....	44
3.10	Recursos adicionales.....	46

Página intencionalmente en blanco.

## Módulo 3a: Evaluación de riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad (dirigido a administradores)

### 3.1 Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este módulo, usted habrá adquirido las herramientas para:

- identificar prácticas idóneas específicas para implementar, mejorar y demostrar la evaluación de riesgos en su establecimiento;
- evaluar si su establecimiento observa prácticas idóneas de evaluación de riesgos y qué mejoras pueden hacerse;
- identificar los peligros y riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente;
- aplicar el proceso de evaluación de riesgos a las operaciones de su establecimiento, y
- determinar si las medidas de control vigentes para atender los riesgos identificados en su establecimiento son adecuadas o si es preciso tomar medidas ulteriores.

### Notas

---

---

---

---

---

---

---



### 3.2 Cuestionario previo

1. ¿Qué le gustaría aprender sobre evaluación de riesgos en este módulo?

---

---

2. ¿Participa en la evaluación de riesgos en su establecimiento? Si es así, ¿qué función desempeña?

---

---

3. ¿Con qué frecuencia realiza su establecimiento una evaluación de riesgos y qué motiva el proceso? ¿Cuenta su instalación con una política relacionada con las responsabilidades de realizar evaluaciones de riesgos?

---

---

---

4. ¿En qué operaciones de su establecimiento es necesario considerar la presencia de riesgos y peligros? Señale y describa todas las opciones que correspondan.

En condiciones de operación del establecimiento normales y extraordinarias

---

Arranque y cierre de la instalación

---

Uso de equipo

---

Reparación y mantenimiento

---

Almacenamiento

---

Situaciones de emergencia y accidentes

---

Manejo de materiales y desechos

---

### 3.3 Revisión de temas tratados previamente en los módulos 1 y 2

#### **Módulo 1: Introducción al manejo ambientalmente adecuado**

En el módulo 1 usted aprendió acerca de:

- la importancia y los beneficios del manejo ambientalmente adecuado (MAA), incluidos aquellos elementos necesarios para lograr el MAA en las instalaciones;
- los posibles problemas ambientales y de salud y seguridad relacionados con el reacondicionamiento y reciclaje de productos electrónicos;
- los beneficios para la salud de los trabajadores y el medio ambiente derivados de la aplicación del MAA;
- las ventajas económicas de adoptar prácticas de MAA en su establecimiento;
- la conveniencia de participar en programas de verificación y certificación de prácticas de MAA y cómo ello puede incrementar su cartera de clientes, sus volúmenes de inventario y sus posibles ganancias, y
- la jerarquía de manejo de desechos y cómo ésta se aplica a las actividades realizadas en instalaciones de reacondicionamiento y reciclaje.

#### **Módulo 2: Compromiso de la dirección con el manejo ambientalmente adecuado**

Al final de módulo 2, usted aprendió acerca de:

- prácticas idóneas específicas que ilustran cómo el compromiso de los altos mandos con un enfoque sistemático podría implementarse, mejorarse y demostrarse en sus instalaciones;
- cómo evaluar si su instalación sigue las mejores prácticas para demostrar un compromiso de la dirección con el medio ambiente, la salud y la seguridad, y cómo mejorar dichas prácticas;
- elementos clave para elaborar una política en gestión ambiental, de salud y seguridad;
- elementos clave de un sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad, y
- procedimientos clave que se deben documentar en sus instalaciones, incluidos los relacionados con comunicación y capacitación.

### 3.4 Introducción y descripción de este módulo

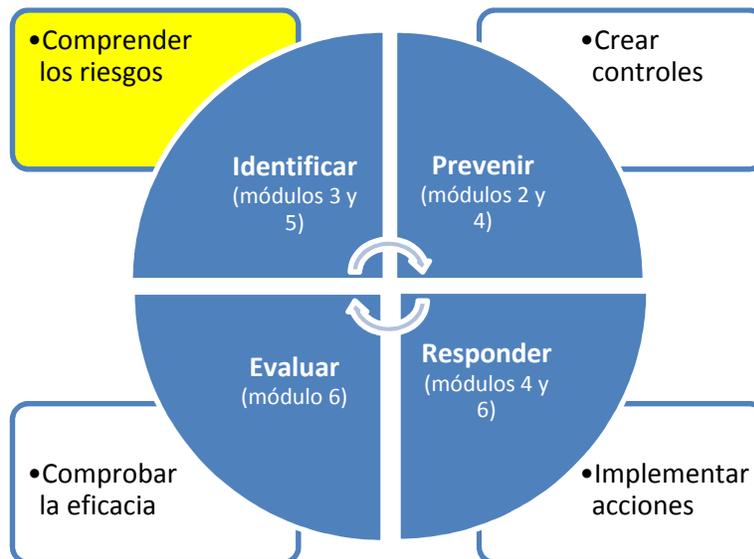
#### ¿Qué supone una evaluación de riesgos y cómo puede aplicarla a las instalaciones de su negocio?

En el presente módulo encontrará la respuesta a partir de los siguientes elementos:

- un resumen del material y contenido básico encontrados comúnmente en productos electrónicos usados y al final de su vida útil, y por qué es importante tener conocimiento acerca de ciertos materiales y sustancias químicas;
- los beneficios de identificar, evaluar y priorizar los riesgos asociados con peligros dentro de su establecimiento;
- los conocimientos para saber cómo identificar peligros y riesgos para la seguridad de los trabajadores en su establecimiento y el medio ambiente, específicamente en relación con el reacondicionamiento y reciclaje<sup>1</sup> de productos electrónicos usados y al final de su vida útil, empleando un proceso paso a paso para la evaluación de riesgos, y
- la comprensión de políticas y procedimientos importantes que deben aplicarse en su establecimiento para fomentar la adopción de prácticas de MAA.

La gráfica 1 muestra cómo las responsabilidades clave en la operación de un establecimiento se inscriben en el marco de un MAA, y qué partes del material de capacitación cubren estas responsabilidades. Los módulos 3 (*Evaluación de riesgos*) y 5 (*Cumplimiento de la legislación*) están en el mismo cuadrante relativo a la comprensión de riesgos para su establecimiento.

**Gráfica 1: Responsabilidades clave de operar un establecimiento dentro del marco del manejo ambientalmente adecuado**



<sup>1</sup> Cabe señalar que, lejos de cubrir información general sobre evaluación de riesgos para la salud y la seguridad en el trabajo aplicable a todo tipo de operaciones industriales, el presente módulo centra su atención en aspectos del MAA relacionados con la salud y la seguridad, según lo esbozado en el contenido de la "Descripción del programa de capacitación" que antecede al módulo 1.

### 3.5 ¿En qué consiste la evaluación de riesgos?

#### RECORDATORIO: Criterio núm. 2 del MAA

##### Evaluación de riesgos

Identificar y evaluar peligros y riesgos —presentes o posibles— para la salud y seguridad de la población y los trabajadores, así como el medio ambiente, relacionados con las actividades, productos y servicios de la empresa.

La evaluación de riesgos es el proceso mediante el cual usted:<sup>2</sup>

- ✓ identifica los peligros laborales y ambientales (el presente módulo);
- ✓ analiza o evalúa los riesgos relacionados con tales peligros (el presente módulo), y
- ✓ determina los medios pertinentes para eliminar o controlar los peligros (módulo 4).

**Práctica idónea: La evaluación de riesgos deberá realizarse cuando menos una vez al año y deberá abarcar todos los aspectos operativos de la instalación. Asimismo, deberá comprender la identificación de situaciones o actividades que pudieran ocasionar algún daño a los trabajadores (peligros laborales) o al medio ambiente (peligros ambientales).**

Independientemente del programa previsto para llevarlas a cabo, las evaluaciones de riesgos también deberán realizarse cada vez que haya algún cambio en las operaciones del establecimiento (por ejemplo, cuando se ponga en práctica un proceso nuevo) o en los requisitos legales (cuando se establezcan nuevos requisitos en materia de manejo de desechos o de nivel de ruido, por ejemplo, que no se hayan evaluado con anterioridad), o después de un incidente ambiental, de la salud o la seguridad (cuando se hayan presentado emisiones accidentales al medio ambiente o una exposición o accidente en el trabajo).

#### Notas

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

<sup>2</sup> Canadian Centre for Occupational Health and Safety, en: [www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard\\_risk.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard_risk.html).

### 3.5.1 Definición de riesgo y peligro

#### ¿Qué significa riesgo?

##### Respuesta

Riesgo es la posibilidad, alta o baja, de que una persona sufra daño —que experimente un efecto nocivo para la salud— o que el medio ambiente se vea afectado en caso de exposición a un peligro. Un riesgo se expresa como la posibilidad de que una persona sufra una enfermedad o una lesión, o de que ocurra un derrame al medio ambiente.

#### Riesgo versus peligro

Riesgo: La posibilidad, alta o baja, de que alguna persona o el medio ambiente sufra daño al exponerse a un peligro.

Peligro: Cualquier fuente con potencial para causar daño.

#### ¿Qué implica un peligro?

##### Respuesta

Un peligro es cualquier fuente con potencial para causar daño a un trabajador o al medio ambiente; de ahí que los peligros puedan ser laborales o ambientales.

Un peligro para el medio ambiente:

- es cualquier fuente con potencial para causar daños o *efectos perniciosos en el medio ambiente* producidos por emisiones industriales accidentales o no rutinarias, emisiones industriales de rutina, riesgos que representa el empleo de algunas sustancias químicas y productos, riesgos durante el transporte o aplicaciones industriales específicas como suelos contaminados y planeación del uso del suelo.

Un peligro en el trabajo:

- es cualquier fuente con potencial para causar daños, perjuicios o efectos nocivos en la salud de las *personas en el trabajo*, y
- puede provenir de una amplia gama de fuentes, por ejemplo, cualquier sustancia, material, proceso o práctica que tenga la capacidad de ocasionar un daño o efecto pernicioso en la salud de una persona en el entorno laboral.<sup>3</sup>

#### Respecto a los peligros laborales, ¿qué significa efecto perjudicial para la salud?

##### Respuesta

Un efecto perjudicial para la salud es cualquier cambio en la función del organismo o en las estructuras de las células que pueda ocasionar una enfermedad u otro problema de salud.

Ejemplos de efectos nocivos para la salud son:

- lesiones o enfermedades;
- cambios en la manera en que el organismo funciona, crece o se desarrolla, incluidos los efectos producidos en niños y adultos mayores (efectos genéticos hereditarios);
- una disminución en la esperanza de vida, o
- cambios en el estado mental resultado de una situación de estrés.



<sup>3</sup> *Idem.*

### 3.5.2 ¿Por qué es importante la evaluación de riesgos?

#### Respuesta

La evaluación de riesgos establece un proceso paso a paso que permite a un establecimiento identificar y priorizar los riesgos presentes o posibles para la población, la salud y seguridad de los trabajadores, y el medio ambiente. Además de contribuir a mitigar los problemas para la salud humana y el medio ambiente, este proceso constituye un aspecto importante del manejo ambientalmente adecuado.

La evaluación de riesgos forma parte integral de un plan adecuado de gestión de la salud y seguridad, al contribuir a:<sup>4</sup>

- ✓ crear conciencia sobre los peligros en el lugar de trabajo;
- ✓ identificar quiénes podrían correr riesgos (empleados, personal de limpieza, visitantes, contratistas o la población);
- ✓ determinar si las medidas de control en vigor son suficientes o si es necesario tomar medidas ulteriores;
- ✓ prevenir lesiones o enfermedades cuando se hace en la etapa de diseño o planeación, y
- ✓ priorizar los peligros y las medidas de control pertinentes.

Los riesgos pueden presentarse en situaciones normales y extraordinarias de operación de una planta industrial, incluidas las operaciones rutinarias de inicio y cierre de una instalación, la reparación o mantenimiento de equipo, situaciones de emergencia y accidentes, y prácticas de manejo de materiales y desechos.<sup>5</sup>

Los productos electrónicos usados y al final de su vida útil pueden llegar a contener más de mil sustancias diferentes, algunas de las cuales son peligrosas y pueden representar preocupaciones para la salud humana y el medio ambiente. Por ejemplo, la exposición a estas sustancias puede darse cuando se

#### Sustancias encontradas en productos electrónicos usados y al final de su vida útil que pueden provocar enfermedades en los trabajadores

Distintas sustancias presentes en productos electrónicos usados y al final de su vida útil pueden provocar enfermedades en los trabajadores si no se implementan las medidas adecuadas para el manejo de riesgos, entre las que destacan capacitación, competencia y uso de equipo de protección personal. Las sustancias enumeradas a continuación se consideran peligrosas y pueden introducirse al organismo por absorción, inhalación o ingestión:

**Mercurio:** Se emplea en la iluminación de fondo de pantallas de cristal líquido y en algunas baterías.

**Plomo:** Está presente en los tubos de rayos catódicos como protección contra la radiación, en soldadura de estaño-plomo y estabilizadores de plásticos.

**Cadmio:** Se emplea en los tubos de rayos catódicos como material fosforescente, así como en algunas baterías, pigmentos colorantes y estabilizadores de plásticos.

**Cromo hexavalente:** Se utiliza en pigmentos colorantes, estabilizadores de plásticos y tratamientos anticorrosivos.

**Retardadores de flama bromados:** Presentes en carcasas de plástico, tableros de circuitos, cables y teclados.

**Berilio:** Se emplea en pinzas y resortes de contacto y en espejos giratorios de impresoras láser.

<sup>4</sup> *Idem.*

<sup>5</sup> Convenio de Basilea-PNUMA, *Environmentally Sound Management (ESM), Criteria Recommendations* [Manejo ambientalmente adecuado: recomendaciones y criterios], Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras (*Partnership for Action on Computing Equipment, PACE*), Convenio de Basilea y Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA), versión revisada, 2011.

rompen productos electrónicos o se desmontan para la recuperación de sus partes por medio de métodos que cambian las propiedades de sus componentes —como la aplicación de calor para fundir o soldar—, o se procesan para recuperar metales o plásticos utilizando métodos como la fragmentación, trituración, fundición y fusión. En algunos procesos, además, se emplean aditivos que contienen sustancias peligrosas —por ejemplo, arsénico, ácidos y bases fuertes, y agentes neutralizadores— para la refinación ulterior de metales recuperados.

**Ejemplo de requisitos para la evaluación de riesgos del Programa para la Calificación de Establecimientos de Reciclaje de Productos Electrónicos al Final de su Vida Útil (*Recycler Qualification Program for End-of-life Electronics, RQP*), de la organización Gestión de Productos Electrónicos de Canadá (*Electronics Product Stewardship Canada, EPSC*), y el Programa de Reutilización y Reacondicionamiento de Productos Electrónicos (*Electronics Reuse and Refurbishing Program, ERRP*), de la Asociación para el Reciclaje de Productos Electrónicos (*Electronic Products Recycling Association, EPRA*).**

**Requisitos para la evaluación de riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad incluidos en el manual del Programa para la calificación de establecimientos de reciclaje de productos electrónicos al final de su vida útil (2010), de la EPSC, y el manual del Programa de reutilización y reacondicionamiento de productos electrónicos (2012), de la EPRA**

Los establecimientos de reciclaje y reacondicionamiento de productos electrónicos deben mantener un proceso documentado para llevar a cabo cada año una evaluación de riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad. Esta evaluación de riesgos debe planearse y realizarse de modo que permita la identificación y evaluación de los posibles efectos de las operaciones en el medio ambiente, así como de los peligros en el entorno de trabajo en condiciones normales y extraordinarias. La evaluación de riesgos debe abarcar todos los aspectos de las operaciones y comprender, como mínimo, los siguientes elementos:

- 1) un proceso para identificar y registrar peligros físicos, químicos y ergonómicos;
- 2) un proceso para evaluar los riesgos de los peligros identificados, tomando en consideración las probabilidades y gravedad de cada peligro;
- 3) un proceso para determinar el nivel adecuado de control necesario para eliminar o controlar eficazmente los peligros;
- 4) un proceso para evaluar la necesidad y frecuencia de llevar a cabo ejercicios de monitoreo del medio ambiente, la salud y la seguridad, y toma de muestras, a saber:
  - a. monitoreo y rastreo de emisiones, efluentes o desechos de la instalación;
  - b. muestreo del aire y análisis en toda la instalación para detectar la presencia de contaminantes aerotransportados como sustancias y polvos metálicos;
  - c. toma de muestras de la superficie para detectar la presencia de contaminantes que no podrían emitirse en condiciones de operación normales o que podrían emitirse en cantidades inferiores a los límites de muestreo atmosférico pero que con el tiempo podrían acumularse y alcanzar niveles peligrosos o representar otro riesgo de exposición de los trabajadores;
  - d. análisis de los niveles de ruido en las áreas de procesamiento, y
  - e. exámenes médicos, incluidas evaluaciones auditivas y análisis de sangre, cuando así lo requieran los reglamentos correspondientes o si los muestreos revelan niveles de exposición elevados.
- 5) un proceso para registrar y llevar un seguimiento de los resultados de la evaluación de riesgos, a fin de facilitar la identificación de problemas recurrentes o tendencias;
- 6) un proceso que permita comunicar a los trabajadores a los que atañan los riesgos y controles correspondientes, así como dar a conocer los resultados globales de la evaluación de riesgos entre todos los trabajadores, y
- 7) un proceso para realizar evaluaciones de riesgo posteriores, ya sea en toda la instalación o por tarea, como resultado de cambios en las operaciones que pudieran afectar los niveles de exposición.

Algunos programas de verificación y certificación para plantas de reciclaje y reacondicionamiento de productos electrónicos exigen que la evaluación de riesgos forme parte del programa de gestión del establecimiento:<sup>6</sup>

### 3.5.3 ¿Qué elementos debe incluir el proceso de evaluación de riesgos?

#### Respuesta

El proceso de evaluación de riesgos debe comprender los siguientes elementos:<sup>7</sup>

**Práctica idónea:** Mantener un proceso documentado para llevar a cabo cada año una evaluación de riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad, a fin de identificar y evaluar los posibles efectos de las operaciones en el medio ambiente, así como los peligros en el entorno de trabajo en condiciones de operación normales y extraordinarias.

#### Notas

**Práctica idónea:** El proceso de evaluación de riesgos debe comprender la documentación, implementación, comunicación y mantenimiento de:

- ✓ funciones y responsabilidades para efectuar las evaluaciones de riesgos;
- ✓ procedimientos para identificar, priorizar y evaluar los peligros para el medio ambiente, la salud y la seguridad relacionados con actividades nuevas, en curso o planeadas, e
- ✓ información sobre riesgos y peligros para el medio ambiente, la salud y la seguridad, que refleje cambios en requisitos operativos, ambientales o reglamentarios.

<sup>6</sup> EPSC, *Recycler Qualification Program for End-of-life Electronics Recycling; manual*, Gestión de Productos Electrónicos de Canadá (*Electronics Product Stewardship Canada*, EPSC), 2010. Véase también: EPSC, *Electronic Products Reuse and Refurbishing Program*, manual, 2012.

<sup>7</sup> Convenio de Basilea-PNUMA, *Guideline on Environmentally Sound Testing, Refurbishment & Repair of Used Computing Equipment* [Directrices para la puesta a prueba, reacondicionamiento y reparación ambientalmente racionales de equipos de computadora usados], Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras (*Partnership for Action on Computing Equipment*, PACE), Convenio de Basilea y Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA), proyecto 1.1., 2011.

## Cuaderno

### Registro del establecimiento



- Meta:* En el establecimiento de mi negocio se lleva a cabo una evaluación de riesgos al menos una vez al año y cuando hay cambios en las operaciones del establecimiento o en los requisitos reglamentarios.

Describa la situación actual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Anote en dónde podrían hacerse mejoras: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Representa algún reto llevar a cabo la evaluación de riesgos cada año y cuando se hacen cambios? ¿Cómo podrían sortearse estos retos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Escriba un paso que pueda dar hoy, la siguiente semana o el mes próximo para iniciar el proceso de cambio: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Cuaderno

### Registro del establecimiento



- Meta:* Mi establecimiento dispone de un proceso para documentar, poner en práctica, comunicar y mantener las *funciones y responsabilidades* de la planeación y ejecución de las evaluaciones de riesgos.

Describa la situación actual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Anote en dónde podrían hacerse mejoras: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué retos se enfrentan y cómo podrían sortearse? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Escriba un paso que pueda dar hoy, la siguiente semana o el mes próximo para iniciar el proceso de cambio: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Meta:* Se tiene instrumentado un proceso en mi establecimiento para documentar, poner en práctica, comunicar y mantener procedimientos para llevar a cabo una evaluación de riesgos (identificar, priorizar y evaluar peligros y riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad) para *actividades, productos y servicios nuevos, en curso o planeados*.

Describa la situación actual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Anote en dónde podrían hacerse mejoras: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué retos se enfrentan y cómo podrían sortearse? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Escriba un paso que pueda dar hoy, la siguiente semana o el mes próximo para iniciar el proceso de cambio: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Cuaderno

- Meta:** Se tiene instrumentado un proceso en mi establecimiento para **documentar y mantener al día información sobre riesgos y peligros** para el medio ambiente, la salud y la seguridad, y **actualizarla** de modo que refleje cambios en requisitos, procedimientos y prácticas operativos, ambientales, reglamentarios o de material constitutivo.



Describa la situación actual: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Anote en dónde podrían hacerse mejoras: \_\_\_\_\_

---

---

---

¿Qué retos se enfrentan y cómo podrían sortearse? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Escriba un paso que pueda dar hoy, la siguiente semana o el mes próximo para iniciar el proceso de cambio: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

## 3.6 Cómo realizar una evaluación de riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad



### 3.6.1 Pasos resumidos para realizar una evaluación de riesgos

Gráfica 2: Pasos para una evaluación de riesgos<sup>8</sup>

#### Paso 1. Identifique las etapas de operaciones

- ¿Qué necesita evaluarse? Identifique cada una de las etapas de operaciones.
- Documentélas.

#### Paso 2. Identifique los peligros

- ¿Qué puede salir mal? Identifique los peligros reales o potenciales pensando en problemas que pueden presentarse en cada una de las etapas de operaciones.
- Documentélos.

#### Paso 3. Evalúe el peligro y la exposición al mismo (nivel de riesgo)

- ¿Con qué frecuencia podría presentarse el peligro? ¿Cómo podría este peligro afectar a los trabajadores, la comunidad o el medio ambiente?
- Documente los resultados de la evaluación.

#### Paso 4. Identifique las consecuencias o los efectos del peligro y caracterice el riesgo

- ¿Cuál es la consecuencia de que algo salga mal? ¿Es grande el riesgo? ¿Será menor o mayor el impacto? ¿Habrá implicaciones a largo plazo?
- Documente los resultados de la caracterización.

#### Paso 5. Evalúe y priorice los riesgos

- ¿Cuáles son los riesgos de mayor importancia para destinar recursos al manejo de riesgos?
- Documente los resultados del ejercicio de priorización.

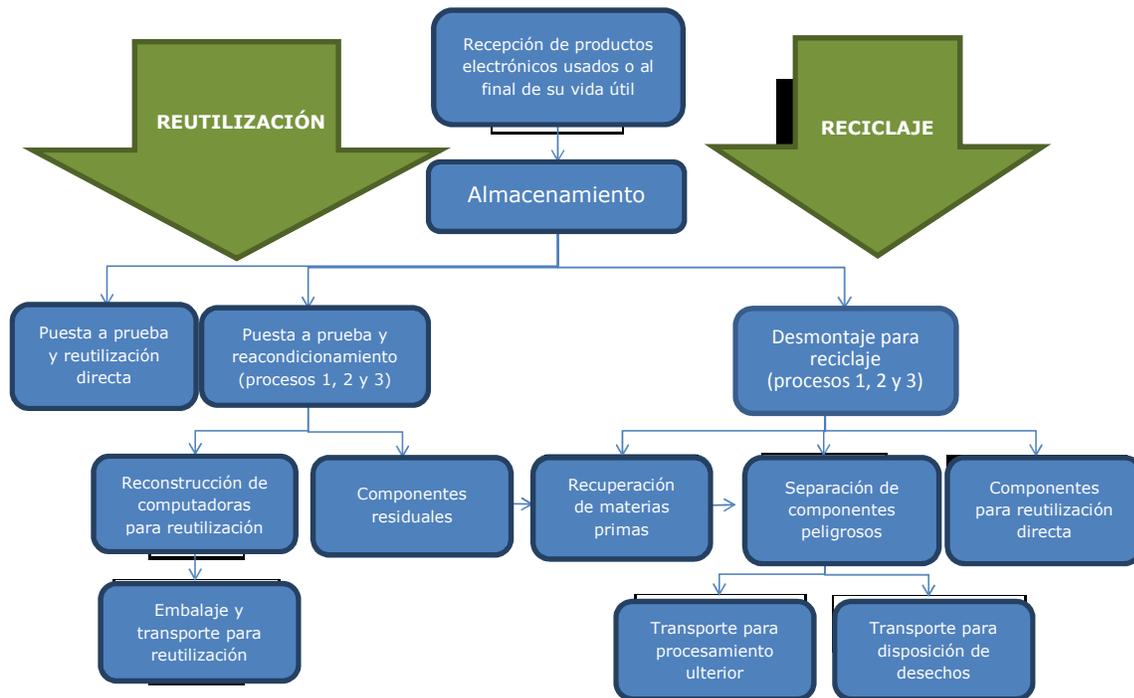
<sup>8</sup> Adaptado de R. Fairman, C. D. Mead y W. P. Williams, *Environmental Risk Assessment—Approaches, Experiences and Information Sources*, Centro de Investigación de Monitoreo y Evaluación, King's College, Londres, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), Informe de problemas medioambientales núm. 4.[1] de la AEMA, 1999.

### 3.6.2 Paso 1: Identifique las etapas de operaciones

#### Identifique las etapas de operaciones en un establecimiento

Con el objeto de identificar los elementos que es necesario evaluar, es importante definir con claridad las etapas de las operaciones de su establecimiento. Cuando se trata de una planta de reacondicionamiento o reciclaje de productos electrónicos, un buen punto de partida sería examinar la operación completa de la instalación a manera de mapa y luego documentar todos los pasos de procesamiento. A partir de este mapa, podrá examinar a detalle cada uno de los procesos e identificar los peligros posibles (véase el paso 2: identificación de peligros). La gráfica 3 ilustra un ejemplo simplista de este mapa, aunque se espera que un mapa real para instalaciones de la vida real sea más grande y detallado y muestre un mayor número de procesos.

Gráfica 3: Mapeo de procesos del establecimiento para identificar lo que se requiere evaluar



### 3.6.3 Paso 2: Identifique los peligros

#### Peligros en un establecimiento para los trabajadores o el medio ambiente

En cada uno de los pasos de procesamiento documentados en el paso 1, su equipo debe identificar los peligros para el paso 2. Esto incluye evaluar la exposición que pueden sufrir los trabajadores a sustancias y materiales peligrosos, así como a riesgos ergonómicos, peligros laborales y la posibilidad de que se presenten emisiones accidentales al medio ambiente. La identificación de peligros deberá correr a cargo de un equipo de personas competentes que cuenten con sólidos conocimientos prácticos sobre sustancias peligrosas y su lugar de trabajo. En esta actividad participarán cuando menos supervisores y trabajadores y, de preferencia, se integrará a un profesional en evaluación de riesgos.

La identificación de peligros debe contemplar los siguientes puntos:<sup>9,10</sup>

- ✓ actividades de rutina (procesamiento, empleo, manejo o almacenamiento) y actividades no rutinarias o condiciones inusuales como mantenimiento, reparación, suspensión de actividades, apagones o emergencias;
- ✓ los procedimientos en vigor para controlar la exposición por medio de controles de ingeniería, y prácticas de seguridad e higiene;
- ✓ conocimiento de las sustancias peligrosas y sus principales rutas para contaminar el medio ambiente (dispersión de polvo o vía aguas residuales);
- ✓ registros de accidentes, incidentes o percances menores;
- ✓ riesgos que corren visitantes o ciudadanos, y los distintos niveles de riesgo a los que están expuestos algunos grupos de personas —como trabajadores inexpertos, personas con discapacidad o trabajadoras embarazadas o que han dado a luz recientemente—, y
- ✓ las rutas de exposición reales y potenciales de los trabajadores a sustancias peligrosas.

#### Inhalación



Nariz

#### Ingestión



#### Absorción



#### Exposición ocular



### Ejemplo del paso 2: identificación de peligros *previa* a la fragmentación

Una enorme variedad de dispositivos electrónicos contienen componentes peligrosos que deben retirarse antes de someterse a la fragmentación, a saber: tubos de rayos catódicos, baterías, cartuchos para impresoras y lámparas de mercurio. Después de la fragmentación, las sustancias peligrosas pueden contaminar el equipo y otros materiales fragmentados.

Ejemplo: las baterías de los dispositivos electrónicos y tarjetas madre deben retirarse antes de la fragmentación (de lo contrario, los trabajadores pueden quedar expuestos a electrolitos cáusticos). La fragmentación de baterías de iones de litio pueden provocar incendios, si el litio que no ha reaccionado lo hace al momento de entrar en contacto con el oxígeno del aire o la humedad, lo que genera calor y probablemente gas hidrógeno.

OCDE, *Technical Guidance for the Environmentally Sound Management of Specific Waste Streams: Used and Scrap Personal Computers*, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2003.

<sup>9</sup> Canadian Centre for Occupational Health and Safety, disponible en: <[www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard\\_risk.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard_risk.html)>.

<sup>10</sup> Environment Canada, *Screening level human health and ecological risk assessment for generic e-waste processing facility*, preparado por MJC & Associates, 2004.

Algunos de los peligros identificados en plantas de reacondicionamiento y reciclaje de productos electrónicos se muestran en la gráfica 4 y deben abordarse en los programas de prevención y manejo de riesgos de la instalación (*cabe señalar que en la gráfica se excluyen peligros genéricos presentes en cualquier establecimiento industrial*).

**Gráfica 1: Peligros para la salud y el medio ambiente de instalaciones de reacondicionamiento y reciclaje de productos electrónicos<sup>11</sup>**

Área	Peligro para los trabajadores	Peligro para el medio ambiente
Recepción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a sustancias peligrosas (por ejemplo, plomo o mercurio) o peligro de entrar en contacto con elementos punzocortantes por roturas accidentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es posible que se registren emisiones accidentales al aire (por ejemplo, de plomo o mercurio) cuando se rompe algún equipo.</li> <li>Contaminación del suelo por derrames o roturas.</li> </ul>
Puesta a prueba (instalaciones de reacondicionamiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de los trabajadores y contaminación del entorno de trabajo por sustancias peligrosas vía inhalación (de mercurio, por ejemplo, resultado de roturas accidentales de lámparas) o ingestión (de plomo o cadmio, por ejemplo, de roturas accidentales de tubos de rayos catódicos).</li> <li>Peligro de entrar en contacto con elementos punzocortantes por roturas accidentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones accidentales al aire de contaminantes como mercurio por roturas accidentales.</li> <li>Emisiones accidentales al suelo de contaminantes peligrosos como plomo, cadmio u otras sustancias peligrosas por roturas accidentales.</li> </ul>
Operaciones: procesos manuales y mecánicos	<p><b>Reacondicionamiento:</b> procesos básicamente manuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explosión de condensadores al actualizar la capacidad de computadoras.</li> <li>Al estar reemplazando luces de pantallas de cristal líquido que contienen mercurio durante el reacondicionamiento, los trabajadores pueden quedar expuestos al mercurio vía inhalación.</li> </ul> <p><b>Reciclaje:</b> procesos manuales y mecánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fragmentación:</b> estas operaciones producen polvos peligrosos. La exposición de los trabajadores puede darse vía inhalación o ingestión si no se usa equipo de protección o no se aplica el debido lavado de manos.</li> <li><b>Fragmentación:</b> si no se retiran antes de la fragmentación, las baterías pueden liberar sustancias cáusticas y ocasionar cortos circuitos e incendios, que resultan peligrosos para los trabajadores.<sup>12</sup></li> <li><b>Fundición:</b> los procesos de calentamiento pueden producir emisiones atmosféricas como vapores metálicos y partículas de óxido metálico (por ejemplo, berilio o cadmio procedente de baterías), así como partículas por una combustión incompleta, y la generación de dioxinas y furanos de los plásticos o tableros de circuitos que contienen retardadores de flama bromados (RFB), y pueden exponer por inhalación a los trabajadores y a comunidades en regiones viento abajo.</li> <li><b>Procesos metalúrgicos:</b> sustancias, como el cianuro, que pueden añadirse en algunos procesos de recuperación son peligrosas para la salud de los trabajadores si se ingieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fragmentación:</b> estas operaciones pueden generar polvos peligrosos. Las comunidades locales pueden quedar expuestas vía inhalación o ingestión de plantas y animales locales contaminados.</li> <li><b>Fundición:</b> los procesos de calentamiento pueden producir emisiones atmosféricas como vapores metálicos y partículas de óxido metálico (por ejemplo, berilio o cadmio de baterías), así como partículas por una combustión incompleta, y la generación de dioxinas y furanos de los plásticos o tableros de circuitos que contienen retardadores de flama bromados (RFB), y pueden exponer a las comunidades locales vía inhalación, y a plantas y animales vía ingestión por la deposición de partículas aerotransportadas. Cuando la escoria producida por fundición se vuelve a fundir mediante precipitación o lixiviación, puede generar aguas residuales con metales tóxicos, lo que podría contaminar las aguas superficiales de la localidad si se manejan inadecuadamente.<sup>13</sup> La disposición de esta escoria en rellenos sanitarios también resulta peligrosa si no se ha estabilizado.</li> <li><b>Granulación de plásticos:</b> los plásticos contienen compuestos halogenados con cloro y bromo. Al quemarse, forman dioxinas y furanos que son transportados por el aire y constituyen contaminantes ambientales persistentes que se acumulan en el aire, el agua y el suelo. Las dioxinas y los furanos son tóxicos y pueden ocasionar problemas reproductivos y del desarrollo en seres humanos y animales.</li> </ul>

<sup>11</sup> Fuentes: Convenio de Basilea-PNUMA, *Guideline on Environmentally Sound Testing...*, op. cit. en nota 7 supra. PNUMA, *E-waste. Volume I: Inventory Assessment Manual*, Centro Internacional de Tecnología Ambiental, 2007. Environment Canada, *Screening level human health and ecological risk assessment for generic e-waste processing facility*, preparado por MJC & Associates, 2004.

<sup>12</sup> Convenio de Basilea-PNUMA, *Guideline on the Refurbishment of Used Mobile Phones*, Iniciativa sobre la Modalidad de Asociación en Materia de Teléfonos Móviles (*Mobile Phone Partnership Initiative*, MPPI), Convenio de Basilea y Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA), proyecto 1.1, 2009.

<sup>13</sup> Se han documentado concentraciones de arsénico, cromo, litio, molibdeno, antimonio, selenio, berilio, plata, cobalto, cadmio, cobre, níquel, plomo y zinc en ríos y embalses cerca de plantas procesadoras de desechos electrónicos que no practican un MAA.

Área	Peligro para los trabajadores	Peligro para el medio ambiente
Mantenimiento de equipo con trabajo manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajadores pueden exponerse a sustancias peligrosas presentes en productos de limpieza o en el polvo, al inhalarlos o ingerirlos por contaminación de la piel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las emisiones locales a la atmósfera pueden producirse por una ineficiente contención del aire de operaciones de limpieza, o de un mantenimiento inadecuado de controles de contención de aire.</li> </ul>
Manejo de materiales y desechos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luego de los procesos de separación de materiales, los desechos a menudo deben manejarse manualmente y empacarse adecuadamente para su transporte hacia su procesamiento o disposición final. Entre las sustancias peligrosas que podrían introducirse al organismo en esta etapa por absorción, inhalación o ingestión, cuando se manejan inadecuadamente, destacan mercurio, plomo, cadmio, cromo hexavalente, retardadores de flama bromados o berilio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se presentan emisiones de sustancias peligrosas a la atmósfera en la localidad cuando no se instrumenta una contención de aire y derrames, ni un manejo de aguas residuales adecuados durante el manejo o reserva de materiales.<sup>14</sup></li> </ul>
Almacenamiento o reserva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez empacados adecuadamente, los materiales de desecho se reservan en un área destinada a tal fin hasta que se acumule el suficiente material para que el transporte sea viable. Las áreas de reserva podrían exponer a los trabajadores de manera accidental a la inhalación o ingestión por contaminación de la piel de sustancias peligrosas que no se empaquen o se mantengan en reserva adecuadamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En las áreas de reserva y almacenamiento en interiores o al aire libre puede haber lixiviación de sustancias peligrosas provenientes de desechos o componentes electrónicos, como baterías, que podrían contaminar el suelo y las aguas subterráneas o superficiales si no se pavimentó previamente y si la contención de derrames es inexistente.</li> <li>Las áreas de reserva utilizadas para almacenar lámparas de mercurio retiradas antes de transportarlas a plantas de recuperación de mercurio pueden generar emisiones accidentales de vapor de mercurio a la atmósfera, lo cual podría provocar contaminación para los trabajadores y el medio ambiente local.</li> </ul>
Procesamiento ulterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fin de observar los principios del MAA, los establecimientos de reacondicionamiento y reciclaje de productos electrónicos también deben tomar las precauciones razonables para asegurar que las empresas de procesamiento en etapas de reciclaje posteriores y los proveedores de servicio de transporte con los que operan instrumenten los programas de prevención y manejo de riesgos correspondientes.</li> <li>En las siguientes páginas se presenta información más detallada.</li> </ul>	

### ¿Por qué es peligrosa la exposición a estas sustancias para los trabajadores?

#### Respuesta

La exposición a estas sustancias puede ocasionar enfermedades de gravedad si no se instrumentan las medidas adecuadas para contrarrestar los riesgos. Los trabajadores expuestos a metales pesados y otras sustancias tóxicas pueden contraer enfermedades o afecciones de gravedad y mortales, y padecimientos como mercurialismo o beriliosis.

### ¿Cómo se ve afectado el medio ambiente por estas sustancias al ser liberadas?

#### Respuesta

Las sustancias peligrosas que se liberan durante el procesamiento de productos electrónicos usados y al final de su vida útil pueden contaminar el aire, el suelo y el agua. Numerosos contaminantes tienen la capacidad de migrar a distancias lejanas del establecimiento y ser ingeridos por plantas y animales.

<sup>14</sup> Algunas sustancias peligrosas como el mercurio, plomo, cadmio, cromo y berilio son tóxicas para la flora y la fauna, e incluso en pequeñas cantidades pueden llegar a contaminar ecosistemas enteros mediante la deposición del aire en el suelo o aguas superficiales, y la acumulación en animales y materia vegetal.

### ¿Cómo deben documentarse los peligros?

#### Respuesta

La gráfica 5 es una muestra de formato de identificación de peligros<sup>15</sup> que puede adaptarse de acuerdo con las necesidades específicas de su lugar de trabajo. Puede llenarse un formato para cada uno de los procesos analizados durante la evaluación de riesgos.

**Gráfica 5: Ejemplo de formato para la identificación de peligros**

Nombre del responsable de la evaluación:	
Fecha:	
Actividad o procedimiento evaluado (1):	
Peligros conocidos o previstos relacionados con la actividad:	
Riesgo de ocasionar lesiones y la gravedad de las mismas que podría derivarse de estos peligros:	
¿Quiénes están en riesgo?	
Referencias (si corresponde):	
Firma del evaluador:	

<sup>15</sup> Canadian Centre for Occupational Health and Safety, disponible en: [www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/sample\\_risk.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/sample_risk.html).

## Identificación de peligros en instalaciones procesadoras en fases de reciclaje posteriores a su establecimiento

**¿Por qué habrían de interesarse las instalaciones de reacondicionamiento y reciclaje en lo que sucede a los materiales y componentes que envían a establecimientos, proveedores de servicios y distribuidores en fases de reciclaje posteriores?<sup>16</sup>**

### Respuesta

Algunos establecimientos, proveedores de servicios y distribuidores en fases de reciclaje posteriores podrían, por ejemplo:

- no practicar un MAA en sus instalaciones o, a su vez, no tratar con procesadores en fases de reciclaje posteriores que lo practiquen;
- no estar autorizados para participar en el negocio en la jurisdicción que les corresponde por su ubicación o, a su vez, no tratar con establecimientos, proveedores de servicios y distribuidores en fases de reciclaje posteriores que cuenten con las autorizaciones necesarias;
- no contar con la infraestructura o capacidad propicias para procesar productos, componentes o materiales usados, y sus desechos;
- no tener instrumentados sistemas de gestión ambiental, de salud y seguridad;
- no manejar ni eliminar componentes o materiales, y sus desechos de forma adecuada o lícita;
- no practicar con la debida diligencia procedimientos en materia de salud y seguridad en el trabajo;
- no rastrear las cantidades de embarques de productos y materiales electrónicos usados, y sus desechos para garantizar transparencia, trazabilidad y la presentación de la documentación pertinente, o
- no tener instrumentados planes de emergencia, planes para el cierre de establecimientos y garantías financieras para proteger el medio ambiente, la salud de los trabajadores y la seguridad de la comunidad.

Emplear a proveedores en fases de reciclaje posteriores que sí practican un MAA:<sup>17</sup>

- se traduce en que la opinión pública guarde un concepto elevado de su negocio y se mantenga la integridad de sus operaciones al asegurar que sus socios comerciales también comparten altos valores respecto a la protección del medio ambiente y la salud humana;
- puede constituir un requisito de los programas de verificación y certificación para establecimientos de reacondicionamiento y reciclaje de productos electrónicos, y
- demuestra la debida diligencia y coadyuva a minimizar la posibilidad de que se presenten problemas de tipo legal si los socios y asociados del negocio no observan los requisitos legales en los ámbitos local, estatal o nacional.

<sup>16</sup> EPSC, *Recycler Qualification Program for End-of-life Electronics Recycling...*, op. cit. en nota 6 supra.

<sup>17</sup> Convenio de Basilea-PNUMA, *Guideline on Environmentally Sound Testing...*, op. cit. en nota 7 supra.

## Cuaderno

### Registro del establecimiento

- Meta:* Mi establecimiento tiene instrumentado un proceso para identificar peligros y riesgos al emplear a procesadores, distribuidores y proveedores de servicios en fases de reciclaje posteriores con quienes nuestra organización desea hacer negocio.

Describa la situación actual: \_\_\_\_\_

---

---

Anote en dónde podrían hacerse mejoras: \_\_\_\_\_

---

---

¿Qué retos se enfrentan y cómo podrían sortearse? \_\_\_\_\_

---

---

Escriba un paso que pueda dar hoy, la siguiente semana o el mes próximo para iniciar el proceso de cambio: \_\_\_\_\_

---

---

### 3.6.4 Paso 3: Evalúe el peligro

#### ¿Qué elementos deben examinarse para evaluar el peligro?

##### Respuesta

Para evaluar el peligro y determinar el nivel de riesgo (la gravedad del daño), quizás desee consultar a un profesional experto en materia de salud y seguridad laborales. Los siguientes son algunos puntos que deben considerarse para evaluar peligros en el lugar de trabajo:<sup>18</sup>

- requisitos legales en materia ambiental y de salud y seguridad en el trabajo;
- códigos de práctica y prácticas idóneas de la industria;
- información acerca de lesiones, enfermedades, “percances menores”, accidentes y situaciones de emergencia que se hayan presentado antes;
- ubicación y gestión de actividades, materiales y componentes de procesamiento peligrosos;
- observaciones y recomendaciones de trabajadores de eliminar o reducir peligros en el lugar de trabajo;
- posibles rutas de transporte peligrosas, donde sustancias como plomo y mercurio podrían acumularse en áreas de trabajo o trasladarse a otras áreas (por ejemplo, comedor, baños o la casa), y
- resultados de la puesta a prueba (por ejemplo, emisiones, descargas, obtención de muestras de aire o análisis de sangre).

Recuerde incluir factores que contribuyan a aumentar el nivel de riesgo, como:

- entorno de trabajo (distribución, servicios generales de mantenimiento, áreas propensas a accidentes), y
- aptitud y competencia de los trabajadores y empleo de equipo de protección personal.

### Ejemplo del paso 3: evaluación del peligro

#### Sugerencias para evaluadores de riesgos

Al momento de evaluar peligros o una posible exposición, también debe tomar en cuenta emisiones poco frecuentes o accidentales, como roturas de lámparas con mercurio y tubos de rayos catódicos durante la descarga de los embarques y su procesamiento, lo que también puede representar riesgos considerables para la salud y la seguridad de los trabajadores en caso de exposición aguda o crónica.

Dado que los contaminantes transportados por aire pueden representar un peligro a través de otras rutas de entrada, como el contacto con los ojos y la absorción dérmica, debe considerar y evaluar todas las posibles rutas de entrada y los peligros relacionados con las partículas aerotransportadas, no sólo con el polvo inhalable.

EPSC, *Recycler Qualification Program for End-of-life Electronics Recycling*, manual de orientación, Gestión de Productos Electrónicos de Canadá (*Electronics Product Stewardship Canada*), 2010.

<sup>18</sup> Canadian Centre for Occupational Health and Safety, disponible en: <[www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard\\_risk.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard_risk.html)>.

## Evalúe el peligro y la exposición al mismo (nivel de riesgo) (paso 3, cont.)

### ¿Existe alguna metodología para evaluar el peligro?

#### Respuesta

Es importante identificar el nivel de riesgo pensando en las consecuencias o efectos de los peligros que ha identificado.

La gráfica 6 presenta un ejemplo de cómo puede documentarse el nivel de riesgo o gravedad del daño. Cuando documente el nivel de riesgo, considere cuán perjudiciales serían sus efectos.<sup>19</sup>

- 1. Ligeramente perjudiciales:** por ejemplo, lesiones superficiales, cortadas o heridas menores, molestias e irritación, problemas de salud que provoquen malestares temporales y derrames al medio ambiente de fácil contención en el lugar;
- 2. Perjudiciales:** por ejemplo, enfermedades a corto plazo con posibilidades de lograr la recuperación total, quemaduras, conmoción, dermatitis, asma y emisiones no peligrosas al aire o agua, o
- 3. Extremadamente perjudiciales:** por ejemplo, intoxicación, lesiones múltiples, heridas mortales, cáncer relacionado con el trabajo, enfermedades agudas mortales, otros padecimientos que acorten la vida considerablemente, ceguera y emisión de sustancias peligrosas al aire, el suelo o el agua que no puedan limpiarse fácilmente.

Puede considerar también qué tipo de daños podría enfrentar su negocio si el medio ambiente o la salud humana se vieran afectados como resultado de un incidente en la instalación (por ejemplo, demandas; multas; la clausura de las instalaciones; gastos por atención médica; licencias de trabajo; gastos por concepto de respuestas a emergencias; gastos por limpieza de sitios contaminados; pérdida de la confianza y seguridad por parte de clientes, accionistas, socios gubernamentales y la población; desánimo de los empleados; pérdida de negocios; atención de los medios; investigaciones, y pérdidas de inversiones de capital). El tipo de daños dependería del alcance y la magnitud del suceso. En el primer renglón de la gráfica 6 se incluye un ejemplo de peligro.

**Gráfica 6: Ejemplo de nivel de riesgo<sup>20</sup>**

Peligro	Nivel de riesgo o gravedad del daño		
	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
<u>Peligro 1</u> : Cuando llega equipo a mi establecimiento, los trabajadores en el área de recepción lo clasifican con tanta rapidez que con frecuencia el equipo no queda asegurado adecuadamente y llega a romperse. Entre las piezas que se rompen a menudo figuran tubos de rayos catódicos o monitores de pantalla de cristal líquido.			✓
<u>Peligro 2</u> (describa)		✓	
<u>Peligro 3</u> (describa)			✓
<u>Peligro 4</u> (describa)	✓		

<sup>19</sup> Adaptado del sitio web del Centro Canadiense para la Salud y Seguridad Laborales (*Canadian Centre for Occupational Health and Safety*), en: <[www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard\\_risk.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard_risk.html)>.

<sup>20</sup> Fuente: Organización Británica de Normalización (*British Standards Organization*), tal como se cita en el sitio web del Centro Canadiense para la Salud y Seguridad Laborales, en: <[www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard\\_risk.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/hazard_risk.html)>.

### 3.6.5 Paso 4: Identifique las consecuencias del peligro y caracterice el riesgo

#### ¿Cómo caracterizar el riesgo?

#### Respuesta

Es importante que su equipo caracterice el riesgo pensando en las consecuencias o efectos de los peligros que identificó (nivel de riesgo) en combinación con la posible ocurrencia. Aunque existe más de una forma de caracterizar los riesgos, la gráfica 7 muestra un ejemplo de cómo puede integrar al cuadro la posible ocurrencia con base en la siguiente escala:

- ✓ **Muy probable:** normalmente se experimenta cuando menos una vez cada seis meses
- ✓ **Probable:** normalmente se experimenta una vez cada cinco años
- ✓ **Poco probable:** normalmente se experimenta una vez cada cinco a diez años
- ✓ **Muy poco probable:** menos de 1 por ciento de probabilidad de que se experimente

Gráfica 7: Ejemplo de caracterización de riesgos<sup>21</sup>

Peligro	Probabilidad de causar daño y posible ocurrencia	Nivel de riesgo y gravedad del daño		
		Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
Peligro 1 (describa)	Muy poco probable	√		
Peligro 2 (describa)	Poco probable		√	
Peligro 3 (describa)	Probable			√
Peligro 4 (describa)	Muy probable	√		

<sup>21</sup> *Idem.*

### 3.6.6 Paso 5: Evalúe y priorice el riesgo

#### ¿Cómo priorizamos los riesgos?

#### Respuesta

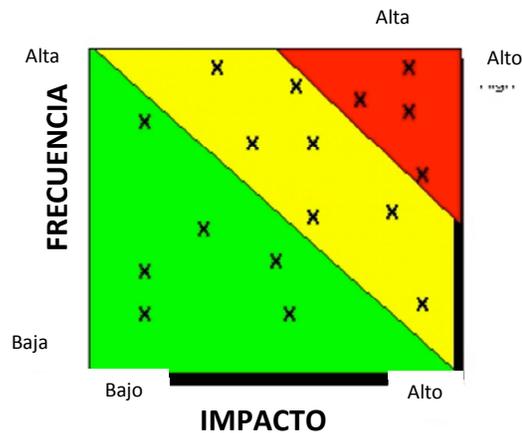
No existe una forma única de priorizar peligros. Asignar prioridades a los mismos requiere conocer las actividades realizadas en el lugar de trabajo y tener la capacidad de ejercer un juicio objetivo. Una opción es usar el cuadro preparado (del paso 4) e identificar en qué celdas se identifican daños extremos, además de estar clasificados como probables o muy probables en cuanto a posible ocurrencia (asignadas las prioridades a estos peligros). En la gráfica 8 se ejemplifica este método.

Gráfica 8: Ejemplo de priorización de riesgos: lista de control en tabla

Peligro	Probabilidad de causar daño y posible ocurrencia	Nivel de riesgo y gravedad del daño		
		Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
Peligro 1 (describa)	Muy poco probable	√		
Peligro 2 (describa)	Poco probable		√	
Peligro 3 (describa)	Probable			√
Peligro 4 (describa)	Muy probable	√		

Un segundo ejemplo de metodología es trazar los resultados en una cuadrícula. El eje X en la parte izquierda alude a la *probabilidad o frecuencia* y el eje Y en el extremo inferior derecho representa la *gravedad del daño*. Ir de abajo hacia arriba en la escala de probabilidad corresponde a pasar de un nivel de probabilidad bajo a alto, e ir de izquierda a derecha en la escala de impacto corresponde a pasar de un nivel de impacto bajo a alto (gravedad). Los riesgos se representan en la cuadrícula individualmente. De ahí se desprende que los riesgos que aparezcan en el extremo superior derecho de la cuadrícula (con una probabilidad e impacto altos) deben constituir una prioridad.

Gráfica 9: Ejemplo de priorización de riesgos: trazado de cuadrícula



## Evalúe y priorice el riesgo (paso 5, cont.)

Usted y su equipo pueden aprovechar también la información reunida en el paso 4 para fundamentar una opinión respecto al nivel de riesgo tolerable. La mejor forma de realizar esta evaluación es por medio de un comité interno de evaluación de riesgos. La información sobre este método se presenta a continuación.

### Guía de tolerabilidad:<sup>22</sup>

**Muy baja:** Estos riesgos se consideran aceptables. No necesita tomar otras medidas para asegurar que se mantengan los controles.

**Baja:** No necesita implementar controles adicionales salvo que ello pueda hacerse a un costo muy reducido (en términos de tiempo, dinero y esfuerzo). Asigne una baja prioridad a medidas que reducirían aún más estos riesgos. Disponga lo necesario para asegurar que se mantengan los controles.

**Mediana:** Considere si los riesgos pueden reducirse a un nivel tolerable y, de preferencia, a un nivel aceptable (tomando en cuenta los costos que supone implementar medidas adicionales para reducir riesgos). Implemente medidas en un periodo de tiempo definido. Disponga lo necesario para asegurar que se mantengan los controles, sobre todo si los niveles de riesgo se relacionan con consecuencias perjudiciales.

**Alta:** Realice esfuerzos considerables por reducir el riesgo. Implemente medidas urgentes para reducir riesgos en un periodo de tiempo definido. Considere suspender o restringir la actividad en cuestión o aplicar medidas de control de riesgos provisionales hasta que se haya logrado reducir el riesgo. Tal vez requiera asignar recursos considerables para aplicar medidas de control adicionales. Disponga lo necesario para asegurar que se mantengan los controles, sobre todo si los niveles de riesgo están asociados a consecuencias sumamente perjudiciales y en grado extremo.

**Muy alta:** Estos riesgos son inaceptables. Es necesario realizar mejoras sustantivas respecto a las medidas de control de riesgos a fin de reducir el riesgo a un nivel tolerable o aceptable. Debe suspender la actividad de trabajo en cuestión hasta que los controles de riesgo pertinentes se hayan implementado y se haya reducido el nivel de tolerancia de riesgo.

### ¿Qué pasa una vez que se priorizan los riesgos?

#### Respuesta

Se eliminan o reducen al mínimo. El proceso de evaluación de riesgos brinda a los administradores mayor capacidad para manejar los riesgos identificados. Este proceso permite a los administradores conocer más sobre los riesgos en sus establecimientos; tener más información sobre el alcance, magnitud y probabilidad de que ocurran estos peligros y riesgos, y asegurar que todas las medidas de precaución razonables se adopten para prevenir, minimizar o, de alguna otra manera, atender los peligros y riesgos identificados.

Infórmese más sobre la minimización de riesgos en el módulo 4

<sup>22</sup> Adaptado de BSI, *Occupational health and safety management systems—Guide*, British Standard (BS) 8800:2004, Institución Británica de Normalización (*British Standards Institution*, BSI), 2004; y BSI, *Managing Safety the Systems Way: Implementing OHSAS 18001 using BS 8800*, Londres, Institución Británica de Normalización, 2004.



### Discusión de grupo 1: Evaluación de riesgos

Elijan el área de un establecimiento que normalmente presente peligros (véase la gráfica 4). Repasen el proceso de evaluación de riesgos, analizando detenidamente los pasos en un establecimiento ficticio, en la instalación de alguno de los integrantes del grupo o en una combinación de establecimientos de varios miembros del grupo.

Centren la conversación en lo que tendrían que analizar para ese paso y los retos que podrían enfrentar, y no en identificar la mayor cantidad de peligros posible. A medida que avanzan, discutan las prácticas óptimas y ejemplos con los que estén familiarizados y que vale la pena compartir. Es probable que, por restricciones de tiempo, no se aborden todos los pasos comprendidos en una evaluación de riesgos.

1) Identifiquen las etapas de procesamiento: identifiquen dos o tres pasos del procesamiento en los que centrar la atención.

2) Identifiquen los peligros: identifiquen cuatro o cinco peligros. Estudien detenidamente el formato de identificación de peligros (véase la gráfica 6). ¿Quiénes deben participar en el proceso? ¿Qué actividades fuera de rutina o condiciones extraordinarias necesitarían considerar?

3) Evalúen el peligro y la exposición al mismo: elijan dos o tres ejemplos de peligros. Discutan cómo determinarían su nivel de riesgo.

4) Caractericen el riesgo: estudien detenidamente cómo identificarían la probabilidad de un daño (posible ocurrencia) junto con las consecuencias de los peligros identificados en el punto 3.

5) Evalúen y prioricen el riesgo. Analicen cómo podrían clasificar los peligros que identificaron en el punto 3.



### Discusión de grupo 2: Procesos para la evaluación de riesgos

Este módulo identifica procesos que su establecimiento puede incorporar para asegurar que la evaluación de riesgos se lleva a cabo de manera integral. Ahora pueden discutir en grupo uno de estos procesos.

Como parte de un proceso integral para la evaluación de riesgos, un establecimiento:

- 1) lleva a cabo una evaluación de riesgos al menos una vez al año y cuando hay cambios en las operaciones del establecimiento o los requisitos reglamentarios, o después de ocurrido un incidente;
- 2) tiene instrumentado un proceso para documentar, implementar, comunicar y mantener las funciones y responsabilidades para planear y efectuar evaluaciones de riesgos;
- 3) dispone de un proceso que le permite documentar y mantener al día información sobre riesgos y peligros para el medio ambiente, la salud y la seguridad, y la actualiza para reflejar cambios en los requisitos operativos, de materia constitutiva, ambientales o reglamentarios, o en procedimientos y prácticas, y
- 4) cuenta con un proceso establecido para identificar peligros y riesgos en el que participan posibles empresas de transformación secundaria o terciaria que recogen material recuperado.

Elijan y ejecuten uno de los siguientes procesos:

- a) identifiquen qué elementos debe incluir una política o proceso (piensen en quién, qué, cuándo, dónde y cómo);
- b) analicen buenos ejemplos de políticas o procesos con los que estén familiarizados, o
- c) evalúen qué tipo de actividades, operaciones y servicios del establecimiento representan riesgos que podrían no ser evidentes —por ejemplo, la formación de polvo con berilio generado por procesos de fragmentación, lo que puede provocar beriliosis o intoxicación crónica por berilio—, y luego redacten una política de muestra (si el tiempo lo permite).



### 3.7 Análisis de vacíos y omisiones en materia de políticas y procedimientos asociados con riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad

Una instalación también necesita evaluar sus *políticas y procedimientos* en materia de riesgos para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores y el medio ambiente. Las políticas y los procedimientos que minimizan riesgos comprenden sistemas de gestión, así como políticas y planes para proteger la salud y seguridad de los trabajadores y el medio ambiente.

Las siguientes listas de control<sup>23</sup> se elaboraron para ayudarle a analizar posibles vacíos y omisiones y así evaluar si dispone de las políticas y procedimientos pertinentes para asegurar un MAA.

Cabe señalar que en las siguientes listas de control se empleó el acrónimo “EFD” para referirse a uno de los elementos fundamentales del desempeño que define la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para el MAA (presentados en el módulo 1).

En cada lista hay una columna en la que el evaluador podrá indicar “S” si es *sí*, “N” si es *no* o “NC” si *no corresponde*. Enseguida se encuentra una columna para que el evaluador indique el tipo de medida correctiva que se requiere, si fuera el caso. El primer renglón de la primera lista de control se llenó a manera de ejemplo.

**Práctica idónea: El proceso de evaluación de riesgos debe incluir un análisis de vacíos y omisiones sobre políticas y procedimientos asociados con riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad.**

#### Lista de control 1: Sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad (EFD #1)

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Establece, documenta, implementa y mantiene la instalación un sistema de gestión que se optimiza continuamente y que se centra en la protección del medio ambiente, y la salud y seguridad de los trabajadores?	S	No se necesita; el sistema se revisa cada año
¿Está certificado el sistema de gestión por alguna entidad reconocida?		
¿Se someten el sistema de gestión o el establecimiento a auditorías periódicas por parte de un auditor independiente?		
¿Monitorea y examina regularmente la dirección los avances en la consecución de los objetivos en materia de medio ambiente, salud y seguridad?		
¿Se evalúa el desempeño del establecimiento en términos de protección ambiental, de la salud y seguridad respecto a objetivos medibles?		

<sup>23</sup> BIR, *Tools for Environmentally Sound Management: All You Need for an ISO-Compliant Environmental Management System that Includes OECD Core Performance Elements for the World's Recycling Industries* [Herramientas para la gestión ambientalmente racional: todo lo que necesita para implementar un sistema de gestión ambiental que incorpore los elementos básicos de funcionamiento de la OCDE para el sector internacional del reciclaje], Bureau of International Recycling, 2006.



### Lista de control 3: Planeación (EFD #2 y EFD #3)

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
<b>Planeación y procedimientos en materia ambiental, de salud y seguridad (EFD #2)</b>		
¿Se dispone de un procedimiento que permita identificar aspectos ambientales, de salud y seguridad de las actividades y procedimientos de la empresa que pueda controlar y en el que pueda influir (planeación de evaluación de riesgos)?		
¿Determina el procedimiento qué aspectos identificados tienen o podrían tener efectos considerables en el medio ambiente, la salud y la seguridad?		
¿Está instrumentado el procedimiento y se observa sistemáticamente?		
¿Se examina y revisa periódicamente el procedimiento?		
<b>Planeación y procedimientos sobre requisitos legales (EFD #3)</b>		
¿Se cuenta con un procedimiento que permita identificar los requisitos legales, así como las normas o códigos de práctica industriales, requisitos corporativos o iniciativas voluntarias?		
¿Tienen acceso razonable a los requisitos la dirección y los empleados?		
¿Está instrumentado el procedimiento y se observa sistemáticamente?		
¿Se examina y revisa periódicamente el procedimiento para mantenerlo al día?		
¿Se toman en consideración los requisitos legales en el mejoramiento continuo del sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad?		
<b>Planeación y procedimientos sobre objetivos y mejoras continuas del establecimiento (EFD #3)</b>		
¿Se establecen, implementan y mantienen objetivos y metas documentados en materia de medio ambiente, salud y seguridad para la empresa?		
¿Son medibles los objetivos y las metas?		
¿Se fijan plazos determinados para cumplir los objetivos y las metas?		
¿Se toman en consideración requisitos legales al establecer los objetivos de desempeño?		
¿Se designan responsabilidades específicas para alcanzar los objetivos y las metas en niveles pertinentes dentro de la empresa?		
¿Existe algún proceso para revisar periódicamente los objetivos?		

### Notas

---



---



---



---



---

#### Lista de control 4: Operaciones: funciones y responsabilidades (EFD #4)

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
En cada una de las áreas operativas de su establecimiento, ¿se establecen, documentan y comunican las funciones, responsabilidades y autoridades respectivas?		
¿Entiende todo el personal estas funciones, responsabilidades y autoridades para las diferentes áreas operativas de su establecimiento?		
¿Aporta sistemáticamente la dirección los recursos necesarios — incluidos recursos financieros o humanos, entre los que figuran personal con aptitudes especializadas que podría requerirse o hasta tecnología especializada—, esenciales para la instrumentación y el control del sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad?		
¿Han nombrado los altos mandos a un representante específico de la dirección con funciones, responsabilidades y la autoridad definidos para asegurar que se establecen, aplican y mantienen requisitos en materia ambiental, de salud y seguridad?		

#### Notas

---



---



---

#### Lista de control 5: Operaciones: competencia, capacitación y conciencia (EFD #4)

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Identifica el establecimiento necesidades de capacitación asociadas con los efectos que puede causar en la salud, la seguridad y el medio ambiente? (Por ejemplo, ¿se toman en cuenta los resultados de la evaluación de riesgos al momento de generar programas de capacitación para los empleados?).		
¿Se establecen, ponen en práctica y mantienen procedimientos para asegurar que los empleados estén conscientes de la importancia de cumplir con políticas en materia de medio ambiente, salud y seguridad y con los procedimientos del sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad?		
¿Se establecen, implementan y mantienen procedimientos para asegurar que los empleados estén conscientes de los efectos considerables (reales y posibles) en el medio ambiente y la salud, derivados de sus actividades de trabajo, así como de los beneficios de un desempeño optimizado con relación a su trabajo? (Por ejemplo, el uso regular de equipo de protección personal).		
¿Se establecen, ponen en práctica y mantienen procedimientos para asegurar que los empleados estén conscientes de sus funciones y responsabilidades respecto a observar procedimientos ambientales, de salud y seguridad, así como requisitos de sistemas de gestión como medidas para hacer frente a contingencias?		
¿Cuenta el establecimiento con un programa de capacitación pertinente y adecuado para el personal que maneja desechos y materiales, principalmente desechos y materiales peligrosos?		

### Lista de control 6: Operaciones: comunicaciones

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Establece, pone en práctica y mantiene el establecimiento un procedimiento de comunicación?		
¿Cubre el procedimiento de comunicación las de carácter interno y externo (por ejemplo, recepción, documentación y respuesta a comunicaciones relevantes de actores externos interesados)?		
¿Se implementa y observa sistemáticamente el procedimiento de comunicación?		
¿Se examina y revisa periódicamente el procedimiento de comunicación cuando así se requiere para mantenerlo al día?		

### Notas

---



---



---

### Lista de control 7: Operaciones: documentación de procedimientos y control de documentos (EFD #1)

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Se documentan las funciones y responsabilidades de realizar evaluaciones de riesgos?		
¿Abarca la documentación la salud, la seguridad y el medio ambiente, lo que incluye procedimientos para identificar, priorizar y evaluar riesgos para el medio ambiente, la salud y la seguridad?		
¿Contempla la documentación la identificación de las operaciones o procesos principales del establecimiento y su posible interacción con la salud o el medio ambiente?		
¿Se establece, pone en práctica y mantiene un procedimiento para controlar todos los documentos requeridos en materia ambiental, de salud y seguridad?		
¿Cuenta el establecimiento con un procedimiento de aprobación para establecer documentos y otros procedimientos?		
¿Dispone el establecimiento de un procedimiento para revisar y actualizar documentos? Por ejemplo, para asegurar que se hagan cambios cuando sea necesario y que se cuente con la versión de documentos actual. Si por algún motivo han de conservarse documentos obsoletos, ¿existe algún procedimiento para asegurar que se marquen en la debida forma?		
¿Dispone el establecimiento de un procedimiento para asegurar que los documentos se mantengan legibles y fácilmente identificables?		

### Lista de control 8: Operaciones: controles internos (EFD #1, #2 y #6)

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
Obtenidos los resultados de una evaluación de riesgos, ¿establece, implementa y mantiene el establecimiento procedimientos para controlar las actividades que se asocian con riesgos ambientales o para la salud?		
¿Se comunican estos procedimientos a proveedores y contratistas en el lugar?		
¿Se lleva a cabo la recuperación o disposición <i>in situ</i> de desechos generados por el proceso conforme a las leyes aplicables?		
¿Se realiza un seguimiento interno de los desechos generados por el proceso que se recuperan o eliminan <i>in situ</i> , y se registran debidamente?		
¿Se registran debidamente los desechos que se envían a otro establecimiento para su recuperación o disposición y se entregan sólo a operaciones de recuperación o disposición ambientalmente adecuadas?		
¿Dispone el establecimiento de un plan pertinente para el cierre y la atención posterior al cierre?		
¿Se actualiza periódicamente el plan de cierre?		
¿Se cuenta con garantías financieras para asegurar que se adoptan las medidas necesarias luego de la suspensión definitiva de las actividades, encaminadas a prevenir daños al medio ambiente o la salud pública, así como a asegurar que el lugar de la operación recupere un estado satisfactorio conforme a lo establecido por las leyes aplicables?		

### Notas

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

### Lista de control 9: Operaciones: medidas en caso de contingencias (EFD #5)

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Establece, pone en práctica y mantiene la instalación procedimientos para identificar la probabilidad de que sucedan accidentes que podrían afectar el medio ambiente o la salud de los trabajadores, y cómo respondería a dichas contingencias?		
¿Responde el establecimiento a situaciones de emergencia reales y previene los efectos nocivos asociados a las mismas?		
¿Examina y revisa periódicamente el establecimiento (si es necesario) sus medidas en caso de contingencias y procedimientos de respuesta, sobre todo después de presentarse un accidente o situaciones de emergencia?		
¿Pone a prueba el establecimiento los procedimientos de emergencia?		
¿Toma el establecimiento las medidas suficientes para salvaguardar la salud y la seguridad en el trabajo y proteger el medio ambiente?		
¿Se adoptan las medidas correspondientes para prevenir la exposición a riesgos inaceptables para el medio ambiente y la salud, así como de accidentes de personas que trabajen y vivan en zonas aledañas al establecimiento?		
Entre las medidas, ¿se contemplan leyes, acuerdos y otras ordenanzas —de carácter obligatorio o voluntario— de los ámbitos internacional o nacional?		
¿Se pone a disposición de la ciudadanía información confiable y oportuna relativa a las actividades del establecimiento que podrían afectar el medio ambiente o la salud y seguridad de los trabajadores?		
¿Dispone el establecimiento de un plan de emergencias adecuado, que contemple el monitoreo, registro y respuesta a emisiones accidentales de sustancias contaminantes y otras emergencias?		
¿Se basa el plan de emergencias en una evaluación de los riesgos presentes o posibles?		
¿Se tiene designado a un coordinador de emergencias para manejar los desechos peligrosos?		
¿Se dispone de un plan de contingencias integral y actualizado que cubra actividades correctivas a corto y largo plazos?		
¿Revisa periódicamente la autoridad o auditor competente el plan de emergencias?		

#### Notas

---



---



---



---



---

**Lista de control 10: Revisión: monitoreo y medición (EFD #3)**

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Establece, implementa y mantiene el establecimiento procedimientos para monitorear y medir regularmente las principales características de sus operaciones y actividades que tengan un efecto considerable en el medio ambiente o la salud de los trabajadores?		
¿Dispone el establecimiento de un programa de registro?		
¿Cubre el programa de registro los requisitos legales pertinentes, como parámetros de procesos clave?		
¿Cubre el programa de registro el cumplimiento de requisitos aplicables en materia de salud y seguridad?		
¿Cubre el programa de registro los efluentes y las emisiones, así como los desechos recibidos, almacenados o enviados, y sobre todo desechos peligrosos?		
¿Contemplan los procedimientos de monitoreo y medición requisitos de información para monitorear el desempeño? ¿Se contemplan controles operativos aplicables? ¿Se guarda conformidad con los objetivos?		
¿Asegura el establecimiento que se emplee y mantenga equipo de monitoreo y medición calibrado y verificado?		
¿Asegura el establecimiento que se conserven los registros de monitoreo conexos?		
¿Mantiene el establecimiento registros sobre la generación, recuperación o disposición de desechos, tipos y montos, y se ponen a disposición de las autoridades cuando se le solicitan?		

**Notas**

---



---



---



---



---

**Lista de control 11: Verificación: evaluación y medidas correctivas (EFD #1)**

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Se establecen, ponen en práctica y mantienen procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de requisitos legales aplicables?		
¿Se tienen registros de los resultados de estas evaluaciones periódicas?		
¿Evalúa el establecimiento que se cumpla con otros requisitos que suscribe?		
¿Se establecen, implementan y mantienen procedimientos para atender incumplimientos reales o posibles, así como para adoptar medidas correctivas y preventivas?		
¿Definen los procedimientos requisitos para identificar y corregir incumplimientos y tomar medidas para mitigar sus efectos en el medio ambiente o la salud?		
¿Definen los procedimientos requisitos para investigar incumplimientos, determinar su causa y tomar medidas para evitar la reincidencia?		
¿Definen los procedimientos requisitos para registrar los resultados de las medidas correctivas y preventivas, así como para revisar la eficacia de las mismas?		
¿Se toman medidas correctivas suficientes de acuerdo con la magnitud del problema y las posibles consecuencias?		
¿Asegura el establecimiento que se documentan los cambios necesarios en el sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad?		

**Notas**

---



---



---



---



---



---



---



---

**Lista de control 12: Verificación: auditorías internas (sistemas de gestión ambiental únicamente) (EFD #1)**

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Asegura el establecimiento que se llevan a cabo auditorías internas de su sistema de gestión ambiental conforme a los intervalos planeados para determinar si el sistema observa los requisitos de las normas ISO 14001, EMAS u OHSAS 18001, y si el sistema se implementa y mantiene como corresponde?		
¿Aporta el establecimiento información sobre los resultados de las auditorías a la dirección?		
¿Planea, establece, ejecuta y mantiene el establecimiento programas de auditoría?		
¿Toman en cuenta los programas de auditoría la importancia para el medio ambiente de las operaciones en cuestión y los resultados de auditorías previas?		
¿Se establecen, realizan y mantienen auditorías para atender la responsabilidad y los requisitos de planear y llevar a cabo auditorías, presentar informes sobre los resultados y conservar los registros conexos?		
¿Se establecen, ponen en práctica y mantienen procedimientos de auditoría para atender la determinación de criterios, alcance, frecuencia y métodos de dichas auditorías?		
¿Asegura la selección de los auditores y la realización de auditorías la objetividad e imparcialidad del proceso?		

**Notas**

---



---



---



---



---



---



---

**Lista de control 13: Verificación: revisión de la dirección (EFD #1)**

Requisitos	S-N-NC	¿Medida?
¿Revisan los altos mandos el sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad del establecimiento a intervalos planeados para asegurar su idoneidad, pertinencia y eficacia continuas?		
¿Abarcan las revisiones una evaluación de las oportunidades de implantar mejoras y la necesidad de realizar cambios al sistema de gestión ambiental, de salud y seguridad, lo que incluye políticas, objetivos y metas?		
¿Incluye la información de entrada de las revisiones de la dirección resultados de auditorías internas y evaluaciones del cumplimiento de requisitos legales y otros suscritos por el establecimiento?		
¿Incluye la información de entrada de las revisiones de la dirección comunicados de entidades externas, incluidas quejas?		
¿Incluye la información de entrada de las revisiones de la dirección resultados de desempeño? (por ejemplo, en qué grado se cumplieron los resultados).		
¿Incluye la información de entrada de las revisiones de la dirección recomendaciones para realizar mejoras?		
¿Figuran entre las observaciones emanadas de las revisiones de la dirección decisiones y medidas relacionadas con posibles cambios a políticas, objetivos o metas, así como elementos del sistema de gestión acordes con la implementación de mejoras continuas?		

**Notas**

---



---



---



---



---



---



---



---

**Lista de control 14: Diligencia debida: consideraciones al usar empresas de procesamiento en fases de reciclaje posteriores (EFD #3)**

Consideraciones al usar empresas de procesamiento en fases de reciclaje posteriores	S-N-NC	¿Medida?
¿Cuenta la empresa de procesamiento con la capacidad técnica para procesar desechos peligrosos, como lo confirman permisos, licencias u otros documentos?		
¿Practica la empresa de procesamiento protección de la salud y seguridad en el trabajo, como lo demuestra la inspección a documentación y auditorías <i>in situ</i> ?		
¿Cuenta la empresa de procesamiento con los permisos ambientales correspondientes a su jurisdicción, para proteger el medio ambiente y a la comunidad locales de descargas al aire y el agua?		
¿Lleva un seguimiento adecuado la empresa de procesamiento de los embarques de desechos, a fin de asegurar transparencia y obtener la documentación correspondiente?		
¿Etiqueta debidamente la empresa de procesamiento los desechos peligrosos y se asegura de que se procesen y transporten como tales?		
¿Se asegura la empresa de procesamiento de que los desechos peligrosos se reciclen al mayor grado posible y que para eliminarlos se empleen instalaciones de incineración autorizadas?		
¿Dispone la empresa de procesamiento de planes de emergencia que incluyan garantías financieras para asegurar que se dispone de recursos necesarios para satisfacer respuestas a emergencias, descontaminación de sitios y cierre de instalaciones?		
¿Realiza la empresa de procesamiento auditorías programadas o no de los establecimientos que a su vez usa para fases de reciclaje posteriores?		
¿Exige la empresa de procesamiento transparencia a los establecimientos que <i>a su vez</i> usa para fases de reciclaje posteriores, respecto a embarques de materiales verificables y rastreables (es decir, si les exige a los establecimientos que usa que rastreen cantidades o verifiquen embarques por medio de documentación, o establece otro tipo de requisitos en materia de MAA a las empresas que usa para fases de reciclaje posteriores)?		
¿Dispone la empresa de procesamiento de medios para asegurarse de que las empresas que selecciona para fases de reciclaje posteriores no participan en operaciones ilícitas de embarques de desechos peligrosos a países que no son parte del Convenio de Basilea (por ejemplo, auditorías no programadas o registros de documentos, como manifiestos de embarques)?		



### 3.8 Resumen: Mensajes centrales a conservar

#### Proceso de evaluación de riesgos



- ✓ Es importante identificar y evaluar los riesgos relacionados con las actividades, operaciones y servicios directos del establecimiento, así como los riesgos que podrían derivarse de vacíos y omisiones en políticas y procedimientos, para garantizar la salud y la seguridad. Estos riesgos pueden presentarse tanto en el establecimiento propio como en las instalaciones de empresas, distribuidores y proveedores de servicios de procesamiento en fases de reciclaje posteriores con los que hace negocio.
- ✓ Los productos electrónicos usados y al final de su vida útil contienen sustancias peligrosas como plomo, mercurio, cadmio y berilio y, durante operaciones de reciclaje, se forman otras sustancias peligrosas, como las dioxinas y los furanos. Todas las sustancias peligrosas suponen un peligro para la salud y seguridad de los trabajadores, la comunidad local y el medio ambiente en una escala mayor, de ahí la importancia de identificarlas y contemplarlas durante el proceso de evaluación de riesgos.
- ✓ El proceso de evaluación de riesgos consta de cinco pasos:
  - Paso 1. Identifique las etapas de operaciones*
  - Paso 2. Identifique los peligros*
  - Paso 3. Evalúe el peligro y la exposición al mismo (nivel de riesgo)*
  - Paso 4. Identifique las consecuencias o los efectos del peligro y caracterice el riesgo*
  - Paso 5. Evalúe y priorice el riesgo*
- ✓ A fin de garantizar un MAA, se priorizan los riesgos durante el proceso de evaluación de riesgos y, de ser posible, se eliminan o se minimizan cuando no pueden eliminarse.

*Al aplicar las prácticas idóneas, todas en combinación, que se presentan en el módulo 3, su empresa estará en mejor posición de ofrecer la garantía de que asume un compromiso serio con la salud y la seguridad de los trabajadores, el medio ambiente y la comunidad local.*

**Cuaderno**

Por favor marque el recuadro correspondiente a cada una de las medidas de evaluación de riesgos<sup>24</sup> que aplica su establecimiento. Luego, escriba algunas notas en la columna de la derecha sobre lo que considera que podría representar una prioridad para tomar medidas.



**Evaluación de riesgos: lista de control para realizar mejoras continuas**

¿Existe el compromiso de los niveles directivos con los siguientes puntos por medio de procedimientos o políticas documentados?	Prioridades para actuar
<input type="checkbox"/> ¿Se dispone de un proceso de evaluación de riesgos para identificar y evaluar los riesgos para el medio ambiente, y la salud y seguridad de los trabajadores? <input type="checkbox"/> ¿Se efectúa este proceso de evaluación de riesgos cuando menos una vez al año? <input type="checkbox"/> ¿Se realiza la evaluación de riesgos cuando hay cambios en las operaciones del establecimiento o en los requisitos reglamentarios?	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>
<input type="checkbox"/> ¿Existe un proceso para documentar, poner en práctica, comunicar y mantener funciones y responsabilidades para planear y realizar la evaluación de riesgos? <input type="checkbox"/> ¿Existe un proceso para documentar y mantener al día información sobre riesgos y peligros para el medio ambiente, la salud y la seguridad? <input type="checkbox"/> ¿Existe un proceso para identificar peligros y riesgos con posibles proveedores o empresas de procesamiento en fases de reciclaje posteriores? <input type="checkbox"/> ¿Se dispone de un proceso para evaluar políticas y procedimientos encaminados a detectar vacíos y omisiones sobre cómo pueden contribuir a proteger el medio ambiente, la salud y la seguridad?	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>

<sup>24</sup> Convenio de Basilea-PNUMA, *Environmentally Sound Management (ESM) Criteria Recommendations*, Asociación para la Acción en Materia de Equipos de Computadoras (*Partnership for Action on Computing Equipment*, PACE), versión revisada, 2011.

### 3.9 Cuestionario posterior



1. ¿Se cumplieron sus objetivos de aprendizaje de la pregunta 1 del cuestionario previo? Si no fue así, ¿qué preguntas le quedaron sin responderse?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. ¿Qué retos considera que implicaría la identificación de riesgos y peligros en su establecimiento? ¿Hay algo que podría ayudar a que usted o su establecimiento sortearan estos retos?

---

---

---

---

---

---

---

---

3. ¿Qué prácticas idóneas, ideas o sugerencias se derivaron de este módulo o aportaron otros participantes que le gustaría considerar para aplicar en su establecimiento?

---

---

---

---

---

---

---

---

4. ¿Considera que su establecimiento y usted disponen de las *herramientas y conocimientos* — por ejemplo, formatos, aptitudes y personal— para realizar evaluaciones de riesgos contundentes, a saber: identificar los problemas, identificar los peligros, determinar el nivel de riesgo de cada peligro, caracterizar el riesgo, y evaluar y priorizar el riesgo?

Describa la situación actual: \_\_\_\_\_

---

---

Escriba qué elementos se requieren todavía: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

¿Qué retos se enfrentan y cómo podrían sortearse? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Escriba un paso que pueda dar hoy, la siguiente semana o el mes próximo para iniciar el proceso de cambio: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

### 3.10 Recursos adicionales

- **Administración para la Seguridad y la Salud Laborales (*Occupational Safety and Health Administration, OSHA*) de Estados Unidos**, disponible en: <[www.osha.gov/](http://www.osha.gov/)>, donde puede consultar programas escritos y ejemplos para cumplir con los reglamentos estatales, así como información sobre capacitación respecto a materiales peligrosos y de otra índole, y recursos para pequeñas empresas.
- **Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo**, disponible en: <<http://autogestion.stps.gob.mx:8162/>>, que ofrece la consulta de programas escritos, ejemplos, normas, materiales de capacitación y preguntas frecuentes.
- **Centro Canadiense para la Salud y Seguridad Laborales (*Canadian Centre for Occupational Health and Safety*)**, disponible en: <[www.ccohs.ca/](http://www.ccohs.ca/)>, donde puede descargar pósteres sobre salud y seguridad y hojas informativas del Sistema de Información sobre Materiales Peligrosos en el Lugar de Trabajo (*Workplace Hazardous Materials Information System, WHIMIS*).
- **Organización Internacional del Trabajo**, disponible en: <[www.ilo.org](http://www.ilo.org/)>, donde puede consultar materiales de capacitación en línea en: <[www.ilo.org/safework/info/instr/lang--fr/nextRow--20/index.htm](http://www.ilo.org/safework/info/instr/lang--fr/nextRow--20/index.htm)>.
- **Programa de Prevención de Lesiones y Enfermedades (*Injury and Illness Prevention Program*)**, **Universidad de California en Berkeley**, Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad. Ejemplos de hojas de trabajo para la identificación de peligros, disponibles en línea en: <[www.ehs.berkeley.edu/images/ehs/iipp/iippform1.pdf](http://www.ehs.berkeley.edu/images/ehs/iipp/iippform1.pdf)>.
- **Programa de Prevención de Lesiones y Enfermedades (*Injury and Illness Prevention Program*)**, **Universidad de California en Berkeley**, Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad. Ejemplos de hojas de trabajo para la evaluación de la seguridad, disponibles en línea en: <[www.ehs.berkeley.edu/images/ehs/iipp/2012\\_iipp3shopsselfinsp.pdf](http://www.ehs.berkeley.edu/images/ehs/iipp/2012_iipp3shopsselfinsp.pdf)>.
- **Salud y Seguridad de Ontario (*Health and Safety Ontario*)**. Sugerencias para llevar a cabo evaluaciones de peligros, disponibles en línea en: <[www.healthandsafetyontario.ca/Resources/Articles/WSPS/9-tips-on-conducting-a-hazard-assessment.aspx](http://www.healthandsafetyontario.ca/Resources/Articles/WSPS/9-tips-on-conducting-a-hazard-assessment.aspx)>.