



Forest Stewardship Council®



Indicadores Genéricos Internacionales para el uso de Pesticidas Altamente Peligrosos

FSC-STD-60-004a

BORRADOR 1-0

Título: Indicadores Genéricos Internacionales para el uso de Pesticidas Altamente Peligrosos

Código de referencia del documento: FSC-STD-60-004a

Órgano de aprobación:

Contacto para comentarios: FSC International Center
Performance and Standards Unit
(Unidad de Desempeño y Estándares)
Adenauerallee 134,
53113 Bonn (Alemania)

 +49-(0)228-36766-0
 +49-(0)228-36766-30
 psu@fsc.org

© 2020 Forest Stewardship Council, A.C. Todos los derechos reservados.
FSC® F000100

Ninguna sección de esta obra amparada por los derechos de autor del editor puede ser reproducida o copiada en forma alguna o por medio alguno (gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabación, grabación en cinta o sistemas de recuperación de información) sin la autorización por escrito del editor.

Las copias impresas de este documento no están controladas y servirán únicamente como referencia. Por favor, consulte la versión electrónica en la página web del FSC (ic.fsc.org) para asegurarse de que se trata de la última versión.

BORRADOR 1-0

El Forest Stewardship Council® (FSC) es una organización no gubernamental independiente y sin ánimo de lucro, creada para promover el manejo ambientalmente adecuado, socialmente beneficioso y económicamente viable de los bosques del mundo.

La visión del FSC es que los bosques del mundo satisfagan las necesidades y los derechos sociales, ecológicos y económicos de las generaciones presentes, sin comprometer los de las futuras generaciones.

Índice

Introducción

A Objetivo

B Alcance

C Fecha de entrada en vigor y de validez

D Bibliografía

E Términos y definiciones

F. *Indicadores* genéricos internacionales para el uso y el manejo de riesgos de pesticidas altamente peligrosos (PAP)

- I. **Indicadores Genéricos Internacionales que se incorporarán al Criterio 10.7**

- II. **Indicadores Genéricos Internacionales que se incorporarán al estándar vigente, FSC-STD-60-004 *Indicadores Genéricos Internacionales*, como anexo 'Indicadores genéricos internacionales para el uso y el manejo de riesgos de pesticidas altamente peligrosos (PAP)'**
 - i) **INDICADORES GENÉRICOS INTERNACIONALES PARA TODOS LOS PAP**
 1. Indicadores genéricos internacionales para todos los PAP

 - ii) **INDICADORES GENÉRICOS INTERNACIONALES PARA GRUPOS DE PELIGRO**

Grupo de peligro: Acuerdos o convenios internacionales pertinentes

2. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 1 (Acuerdos o convenios internacionales pertinentes)

Grupo de peligro: Toxicidad aguda

3. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 2 (Toxicidad aguda para mamíferos y aves)

Grupo de peligro: Toxicidad crónica

4. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 3 (Carcinogenicidad)
5. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 4 (Mutagenicidad)
6. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 5 (Toxicidad reproductiva y del desarrollo)
7. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 6 (Disruptor endocrino (EDC, por sus siglas en inglés))

Grupo de peligro: Toxicidad ambiental

8. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 7 (Toxicidad aguda para organismos acuáticos)
9. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 8 (Persistencia en el suelo o el agua, potencial de adsorción al suelo y biomagnificación y bioacumulación)

Grupo de peligro: Dioxinas

10. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 9
(Dioxinas (residuos o emisiones))

Grupo de peligro: Metales pesados

11. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 10
(Metales pesados (arsénico, cadmio, plomo y mercurio))

Apéndice 1: Equipos de Protección Personal (EPP) y biomonitoreo para los criterios de peligro

Introducción

Conforme a los objetivos del Plan Estratégico Global 2015-2020 del FSC, la Política de Pesticidas del FSC en su versión modificada incorpora un enfoque basado en el riesgo que toma en cuenta, no solamente el peligro del ingrediente activo, sino también bajo qué circunstancias se podrían utilizar pesticidas químicos.

Antes de hacer algún uso de pesticidas, el FSC exige que las Organizaciones certificadas utilicen un manejo integrado de plagas (MIP) para evitar o intentar eliminar el uso de pesticidas químicos en las unidades de manejo (UM) y minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente, al tiempo que mantener un manejo económicamente viable.

No obstante, en ciertas circunstancias, tras haber identificado y determinado los posibles impactos producidos por una plaga, por malezas o por enfermedad, y habiendo tenido en cuenta todas las estrategias de manejo de plagas disponibles, el uso de pesticidas químicos podría identificarse como la medida de control más adecuada. La Política de Pesticidas del FSC regula el uso de pesticidas químicos en estas situaciones.

Como parte del marco de la Evaluación del Riesgo Ambiental y Social (ERAS) , la política modificada exige que el FSC desarrolle IGI para el uso y el manejo de riesgos de PAP para grupos de peligro.

Los IGIs serán el punto de partida para que los Grupos Encargados del Desarrollo de Estándares elaboren indicadores y umbrales (condiciones) pertinentes a escala local para el uso de los correspondientes PAP de uso muy restringido por el FSC y PAP de uso restringido por el FSC en el país.

En países sin Grupos Encargados del Desarrollo de Estándares, las entidades de certificación adoptarán los IGIs o utilizarán los indicadores nacionales desarrollados en un país con similares bosques y problemas de plagas, una vez obtenida la aprobación del FSC.

Las organizaciones deberán realizar la ERAS como parte de sus sistemas de MIP conforme a la política y acatar los correspondientes indicadores internacionales y/o nacionales, así como los umbrales para el uso de pesticidas altamente peligrosos.

Este documento presenta un conjunto de Indicadores Genéricos Internacionales derivado de la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001 V3-0 ESP, para utilizarse en los Estándares FSC Nacionales.

Este conjunto de indicadores se incorporará al estándar FSC-STD-60-004 vigente: Indicadores Genéricos Internacionales.

A. Objetivo

El objetivo de este documento es proporcionar un conjunto de IGI para el uso y el manejo de riesgos de PAP que facilite la implementación de la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001 V3-0.

Este conjunto de indicadores se incorporará a los Indicadores Genéricos Internacionales, FSC-STD-60-004, en dos secciones distintas:

- a) En el Criterio 10.7, sustituyendo al indicador 10.7.2 (vea los Indicadores Genéricos Internacionales en el Criterio 10.7 de la Sección F de este documento), el cual se refiere al sistema de derogación de la anterior Política de Pesticidas del FSC.
- b) Como un anexo en la próxima versión del estándar FSC-STD-60-004: Indicadores Genéricos Internacionales (vea los Indicadores Genéricos Internacionales en el anexo 'Indicadores genéricos internacionales para el uso y el manejo de riesgos de pesticidas altamente peligrosos (PAP)' en la Sección F de este documento).

Los IGI se desarrollaron teniendo en cuenta:

- Los elementos y variables de exposición descritos en la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001 V3-0.
- La investigación de alternativas menos peligrosas.
- El involucramiento de actores interesados y/o afectados.
- Los requisitos de capacitación (Principios y Criterios del FSC, V5-2, Criterios 2.5 y 4.3).
- Los requisitos de monitoreo (Principios y Criterios del FSC, V5-2, Criterio 8.2).
- El uso de equipo de protección personal (Principios y Criterios del FSC, V5-2, Criterio 2.3).

Este documento también presenta las instrucciones para los encargados del desarrollo de estándares sobre cómo incorporar los IGI a los estándares nacionales para implementar la Política de Pesticidas.

B. Alcance

Los IGI para el uso y el manejo de riesgos de pesticidas altamente peligrosos (PAP) serán obligatorios cuando encargados del desarrollo de estándares estén elaborando indicadores nacionales para Estándares Nacionales de Manejo Forestal Responsable y Estándares Nacionales Provisionales en países donde se utilizan o pudieran utilizarse PAP.

Los grupos encargados del desarrollo de estándares deberán tener en cuenta las Instrucciones para Desarrolladores de Estándares y todos los IGI, con la opción de adoptar, adaptar, descartar o agregar indicadores según proceda y sea pertinente a escala nacional.

Las entidades de certificación que desarrollan Estándares Nacionales Provisionales deberán considerar las Instrucciones para Desarrolladores de Estándares y todos los IGI, con la única opción de adoptar indicadores según proceda y sea pertinente a escala nacional.

C. Fecha de entrada en vigor y de validez

Fecha de aprobación	XXX
Fecha de publicación	XXX
Fecha de entrada en vigor	XXX
Período de validez	XXX

D. Bibliografía

Los siguientes documentos señalados como referencia son pertinentes para la aplicación de este documento.

En el caso de referencias sin número de versión, la edición más reciente del documento señalado como referencia (incluyendo cualquier enmienda) es la que aplica.

FSC-STD-01-001 Principios y Criterios del FSC

FSC-STD-60-004 Indicadores Genéricos Internacionales

FSC-STD-01-002 Glosario FSC

FSC-POL-30-001 Política de Pesticidas del FSC

E. Términos y definiciones

Densidad crítica de la población: Densidad o umbral máximo aceptable para que una población de plagas alcance los objetivos silvícolas (Fuente: basado en *la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)*). La evaluación de la densidad crítica de la población debería tomar en cuenta los registros históricos del área afectada, la población objetivo (insectos, malezas, patógenos, etc.) y los efectos Allee (Código internacional de conducta sobre la distribución y uso de pesticidas, 2006).

Efecto Allee: Escenario en el que las poblaciones de tamaño reducido se ven afectadas por una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la población y la densidad de la misma (Fuente: *Courchgamp et al. 1999. Trends in Ecology and Evolution: Vol. 14, pp. 405-410*) (por ej., la población de peces de colores está creciendo más aprisa que cuando hay más individuos en el tanque).

Especies no objetivo: aquellas especies que están directa o indirectamente expuestas al pesticida y que no son el objetivo de dicho pesticida. (Fuente: basado en *la FAO y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), 2009*).

Impacto secundario o latente: Efectos ulteriores o inactivos del pesticida altamente peligroso que podrían estar presentes después de la aplicación.

Período de reingreso: tiempo durante el que existe riesgo de contaminación.

Persistente: que continua existiendo o resistiendo durante períodos prolongados.

Pesticida altamente peligroso (PAP): pesticidas químicos que reconocidamente representan riesgos agudos o crónicos particularmente elevados para la salud o el medio ambiente de acuerdo con los sistemas de clasificación internacionalmente

aceptados, o por figurar en acuerdos o convenciones internacionales pertinentes con carácter vinculante, o bien que contienen dioxinas o metales pesados. Además, podrán considerarse muy peligrosos y tratarse como tales aquellos plaguicidas que, en condiciones de uso en un país, parezca que ocasionan un daño grave o irreversible para la salud o el medio ambiente. (Fuente: Basado en *FAO, Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas*).

El FSC distingue entre PAP prohibidos por el FSC, PAP de uso muy restringido por el FSC y PAP de uso restringido por el FSC.

- **PAP prohibidos por el FSC:** pesticidas químicos que están a) incluidos o cuya inclusión se recomienda en el Anexo A (eliminación) del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes o en el Anexo III del Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo, o incluidos en el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, o b) que presentan toxicidad aguda y pueden inducir cáncer (carcinógenos o posiblemente carcinógenos), o c) que contienen dioxinas, o d) que contienen metales pesados.
- **PAP de uso muy restringido por el FSC:** pesticidas químicos que presentan dos o tres de los siguientes peligros: toxicidad aguda, toxicidad crónica y toxicidad ambiental.
- **PAP de uso restringido por el FSC:** pesticidas químicos que presentan dos o tres de los siguientes peligros: toxicidad aguda, toxicidad crónica y toxicidad ambiental.

Sobre-exposición: excesiva exposición, en especial a algo dañino.

Efectos sub-letales: efectos biológicos, fisiológicos, demográficos o conductuales en individuos o poblaciones que sobreviven a la exposición a un tóxico en dosis o a concentraciones letales y sub-letales. Las dosis/concentraciones sub-letales se definen como aquellas que aparentan no inducir la muerte en la población experimental (Fuente: *Solange et.al. 2016*).

Umbral de intervención: nivel de densidad de población que desencadena el uso de pesticidas químicos para controlar la plaga señalada como objetivo. Se le determina en el sistema MIP y por lo general es menor que el nivel crítico de *densidad** de la población.

Valor de activación: valor del coeficiente de exposición a la toxicidad por encima del cual se considera que la exposición representa un riesgo.

Nota: Todas las categorías tienen LD/LC50 para cada pesticida (valor de toxicidad aguda) que se usa para calcular el coeficiente de exposición a la toxicidad para cada categoría dividiéndolo por la dosis (concentración/dosis de exposición medida = TER). La UE desarrolló valores de activación para la TER en cada categoría; por lo que si la TER calculada está por encima del valor de activación, ésta representa un riesgo; en caso contrario no lo representa (Fuente: *Connon, Geist & Werner, 2012*).

Zona de amortiguamiento: Área establecida para excluir la aplicación de pesticidas químicos con el fin de garantizar la protección del medio ambiente y de los valores culturales.

Zona de exclusión: Área temporalmente demarcada como sin acceso durante el *período de reingreso**; cuando existe riesgo de contaminación para cualquiera que ingrese a dicha área.

F. INDICADORES GENÉRICOS INTERNACIONALES PARA EL USO Y EL MANEJO DE RIESGOS DE PESTICIDAS ALTAMENTE PELIGROSOS (PAP)

I. Indicadores Genéricos Internacionales que se incorporarán al Criterio 10.7

10.7 La Organización* deberá* utilizar un manejo integrado de plagas y sistemas silvícolas* que eviten, o busquen eliminar, el uso de pesticidas* químicos. La Organización* no deberá* usar ninguno de los pesticidas* químicos prohibidos por la política del FSC. En el caso de que se usen pesticidas*, La Organización* deberá* prevenir, mitigar y/o reparar los daños que se puedan ocasionar a los valores ambientales* y a la salud de las personas. (C6.6 y C10.7 PyC V4)

Instrucciones e IGLs vigentes en el 10.7	Instrucciones e IGLs propuestos en el 10.7
<p> INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR: Los Encargados del Desarrollo de Estándares deberán* incluir los aspectos pertinentes de la "Guía FSC de manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas en bosques y Plantaciones certificadas FSC" (2009) y las políticas, directrices, notas aclaratorias y otros documentos normativos del FSC asociados, en la elaboración de indicadores (Indicador 10.7.1).</p> <p>Los Encargados del Desarrollo de Estándares deberán* bien citar, bien incluir los aspectos pertinentes de la Guía de la OIT "Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo" (Ginebra, ILO, 1993) o de cualquier interpretación nacional de la misma en Estándares Nacionales y Estándares Nacionales Provisionales (Indicador 10.7.4).</p> <p>10.7.1 Se utiliza un manejo integrado de plagas, incluyendo la selección de sistemas silvícolas*, para evitar, o buscar eliminar, la frecuencia, alcance y cantidad de aplicaciones de pesticidas* químicos, y éstos dan como resultado la eliminación o reducción general de las aplicaciones.</p>	<p> INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR: Los encargados del desarrollo de estándares deberán* incluir los aspectos pertinentes de la 'Guía FSC de manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas en bosques y plantaciones con certificación FSC (2009) y las políticas, directrices, notas aclaratorias y otros documentos normativos del FSC asociados, en la elaboración de indicadores (Indicador 10.7.1).</p> <p>Los Encargados del Desarrollo de Estándares deberán* bien citar, bien incluir los aspectos pertinentes de la Guía de la OIT "Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo" (Ginebra, ILO, 1993) o de cualquier interpretación nacional de la misma en Estándares Nacionales y Estándares Nacionales Provisionales (Indicador 10.7.4).</p> <p>Los Encargados del Desarrollo de Estándares deberán tener en cuenta el Anexo 'Indicadores genéricos internacionales para el uso y el manejo de riesgos de pesticidas altamente Peligrosos (PAP)' y desarrollar indicadores nacionales para PAP utilizados o con posibilidad de ser utilizados en el país.</p>

Instrucciones e IGLs vigentes en el 10.7	Instrucciones e IGLs propuestos en el 10.7
<p>10.7.2 No se utilizan o se almacenan los pesticidas* químicos prohibidos por la Política de Pesticidas del FSC en la Unidad de Manejo*, a menos que el FSC haya otorgado una derogación.</p> <p>10.7.3 Se mantienen registros de la utilización de pesticidas*, incluyendo el nombre comercial, el ingrediente activo, la cantidad utilizada de ingrediente activo, el período de uso, la ubicación y área del uso y la razón del uso.</p> <p>10.7.4 El uso de pesticidas* cumple con los requisitos de la Guía de la OIT “Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo” para el transporte, almacenamiento, manipulación, aplicación y procedimientos de emergencia para la limpieza de derrames accidentales.</p> <p>10.7.5 Si se utilizan pesticidas*, los métodos de aplicación minimizan las cantidades empleadas, logrando resultados efectivos, y proporcionan una protección* eficaz para los paisajes* circundantes.</p> <p>10.7.6 Se previene y se mitiga o repara cualquier daño a los valores ambientales* y la salud de las personas que haya sido ocasionado por el uso de pesticidas*.</p> <p>10.7.7 Cuando se utilicen pesticidas*:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El pesticida*, método de aplicación, el tiempo y el patrón de uso seleccionados ofrecen el menor riesgo para los seres humanos y las especies no objetivo; y 2) La evidencia objetiva demuestra que el pesticida* es la única manera eficaz, práctica y rentable para controlar la plaga. 	<p>Los Encargados del Desarrollo de Estándares deberían considerar enumerar los requisitos de la Cláusula 4.12 de la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001 V3-0, en los Estándares Nacionales y en los Estándares Nacionales Provisionales.</p> <p>10.7.1 Se utiliza un manejo integrado de plagas, incluyendo la selección de sistemas silvícolas*, para evitar, o buscar eliminar, la frecuencia, alcance y cantidad de aplicaciones de pesticidas* químicos, y éstos dan como resultado la eliminación o reducción general de las aplicaciones.</p> <p>10.7.2 No se utilizan o se almacenan los pesticidas* químicos prohibidos por la Política de pesticidas del FSC en la Unidad de Manejo*, a menos que el FSC haya otorgado una derogación. Antes de usar pesticidas químicos, los requisitos del marco ERAS para Organizaciones (cláusula 4.12 de la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001 V3-0 se cumplen.)</p> <p>10.7.3 Se tienen en funcionamiento un proceso de decisión y la justificación para elegir un método de manejo de plagas que tome en cuenta la viabilidad y la eficiencia económicas para determinar la o las opciones del riesgo más bajo.</p> <p>10.7.4 Se mantienen registros de la utilización de pesticidas*, incluyendo el nombre comercial, el ingrediente activo, la cantidad utilizada de ingrediente activo, el período de uso, el número y la frecuencia de las aplicaciones, la ubicación y área del uso y la razón del uso.</p> <p>10.7.5 El uso de pesticidas* cumple con los requisitos de la Guía de la OIT “Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo” para el transporte, almacenamiento, manipulación, aplicación y</p>

Instrucciones e IGLs vigentes en el 10.7	Instrucciones e IGLs propuestos en el 10.7
	<p>procedimientos de emergencia para la limpieza de derrames accidentales.</p> <p>10.7.6 Si se utilizan pesticidas*, los métodos de aplicación minimizan las cantidades empleadas, logrando resultados efectivos, y proporcionan una protección* eficaz para los paisajes* circundantes.</p> <p>10.7.7 Se previene y se mitiga o repara cualquier daño a los valores ambientales* y la salud de las personas que haya sido ocasionado por el uso de pesticidas*.</p> <p>10.7.8 Cuando se utilicen pesticidas*:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El pesticida*, método de aplicación, el tiempo y el patrón de uso seleccionados ofrecen el menor riesgo para los seres humanos y las especies no objetivo; y 2) La evidencia objetiva demuestra que el pesticida* es la única manera eficaz, práctica y rentable para controlar la plaga.

II. Indicadores Genéricos Internacionales que se incorporarán al estándar vigente, FSC-STD-60-004: Indicadores Genéricos Internacionales, como anexo 'Indicadores genéricos internacionales para el uso y el manejo de riesgos de pesticidas altamente peligrosos (PAP)'



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Se recomienda recopilar los indicadores para el uso y el manejo de riesgos de PAP específicos en un anexo del Estándar Nacional de Manejo Forestal Responsable (ENMFR) o de los Estándares Nacionales Provisionales (ENP), aunque también se les puede incorporar al cuerpo de estándar nacional. También se pueden combinar estas dos opciones.

En el caso de que se incorporen indicadores al estándar nacional, habría que considerar indicadores para PAP cuando menos para los siguientes criterios: C1.3; C1.6; C2.1; C2.3; C2.5; C2.6; C3.1; C3.2; C4.1; C4.2; C4.5; C4.6; C4.7; C5.1; C6.1; C6.2; C6.3; C6.6; C6.7; C7.4; C7.6; C8.2; C8.3; C8.4; C9.1; C9.3; C10.7; C10.8; C10.12. (La lista se basa en estudios documentales realizados en Sudáfrica, Nueva Zelanda, Reino Unido y Brasil. El FSC IC tiene disponibles estos estudios previa solicitud a forestmanagement@fsc.org).

Los siguientes IGI están diseñados para la opción en la que los indicadores se presentan como un anexo a los ENP o al ENMFR.

i) INDICADORES GENÉRICOS INTERNACIONALES PARA TODOS LOS PAP

1. Indicadores genéricos internacionales para todos los PAP



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** determinar, a través de la *Mejor Información Disponible**, si la *densidad** crítica de la población es una medida adecuada para determinar el umbral de intervención para una determinada plaga.

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** desarrollar indicadores para garantizar que, dependiendo del método de aplicación, se establezcan *zonas de amortiguamiento** en los casos donde se utilicen PAP móviles con el fin de proteger valores ambientales y sociales.

Se tendrán en cuenta como mínimo los siguientes valores ambientales, con componentes específicos entre paréntesis:

- Suelo (erosión, degradación, biota, almacenamiento de carbono);
- Agua (aguas subterráneas, aguas superficiales, abastecimientos de agua);
- Atmósfera (calidad del aire, gases de efecto invernadero);
- Especies no objetivo (vegetación, fauna silvestre, abejas y otros polinizadores, mascotas);
- Productos forestales no maderables (de conformidad con el FSC-STD-01-001 V5-2 Principios y Criterios del FSC, Criterio 5.1);
- Altos valores de conservación (en concreto los AVC del 1 al 4);
- Paisaje (estética, impactos acumulativos);
- Servicios del ecosistema (agua, suelo, secuestro de carbono, turismo).

Se tendrán en cuenta como mínimo los siguientes valores sociales, con componentes específicos entre paréntesis. Estos valores sociales deberían tenerse en cuenta con respecto a los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes y estacionales, las familias de los trabajadores, los vecinos, las comunidades locales, los Pueblos Indígenas y los visitantes del bosque.

- Altos valores de conservación (en concreto los AVC 5 y 6);
- Salud (fertilidad, salud reproductiva, salud respiratoria, problemas dermatológicos, neurológicos y gastrointestinales, cáncer y desequilibrio hormonal);
- Bienestar;
- Alimentos y agua;
- Infraestructura social (escuelas y hospitales, infraestructura recreativa, infraestructura adyacente a la unidad de manejo);
- Viabilidad económica (agricultura, ganadería, turismo); y
- Derechos (legales y consuetudinarios).

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

- 1.1 Se cuenta con un sistema de Manejo Integrado de Plagas (MIP) documentado que es compatible con la Guía para el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas en bosques y plantaciones con certificación FSC.

Nota para la consulta pública

El FSC tiene planeado modificar y actualizar en 2020 la Guía para el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas en bosques y plantaciones con certificación FSC.

- 1.2 Además de los requisitos del IGI 10.7.3 vigente (IGI 10.7.4 propuesto), se conservan los siguientes registros de uso de PAP y la implementación de MIP:
- a) el grado de infestación de las plagas objetivo;
 - b) el proceso de decisión y la justificación de elegir PAP muy restringidos o PAP restringidos en lugar de un pesticida que no es PAP o un método de control *con pesticidas no químicos**;
 - c) la evaluación del riesgo para la seguridad de los operadores, detallando los procesos que habrán de seguirse al realizar la aplicación de PAP conforme a las correspondientes leyes o directrices;
 - d) la evaluación del impacto económico ocasionado por la plaga y el PAP;
 - e) la metodología de la aplicación;
 - f) quién realizó la aplicación;
 - g) el volumen total anual utilizado;
 - h) la hora y fecha del tratamiento;
 - i) las condiciones climáticas al momento de la aplicación;
 - j) eliminaciones o derrames, incluyendo la medida que se tomó para evitar contaminación o daño;
 - k) evaluación y monitoreo de la eficacia del tratamiento;

- l) linderos mapeados del área de tratamiento y del área afectada por la plaga, cuando proceda.
- 1.3 Las medidas de control se toman en cuenta de manera proactiva y/o se implementan antes de alcanzar el *umbral de intervención**, y/o las *densidades críticas de la población** de la plaga objetivo.
- 1.4 Se demuestra y/o de alguna otra manera se justifica una tendencia de sustitución, disminución y/o eliminación de los PAP en el transcurso del tiempo.
- 1.5 El uso de PAP se limita a la dosis mínima efectiva con base en la etiqueta y la *Mejor Información Disponible**.

NOTA:

En algunos casos, tendrá que determinarse un rango eficaz de dosis, más que una dosis única, dependiendo de la plaga.

- 1.6 A los actores directa o potencialmente *afectados** se les proporciona información sobre seguridad a través de un *involucramiento* culturalmente apropiado**, antes de utilizar los PAP.
 - a) La información sobre seguridad para el PAP particular se proporciona de una manera culturalmente apropiada y en un formato accesible.
 - b) La información cumple con la Organización Mundial de la Salud en cuanto a las directrices para la protección personal con respecto a la manipulación de pesticidas.
 - c) Se establece una *zona de exclusión** para el *período de reingreso**, en los casos en que un PAP y/o un método de aplicación lo requieren, según la indicación de la etiqueta u otras fuentes aplicables para evitar que los trabajadores y los *actores afectados** queden expuestos a daños.
- 1.7 Se establece una *zona de amortiguamiento** en los casos en los que un PAP y/o un método de aplicación la requieren para garantizar la protección de los valores ambientales y culturales.
- 1.8 Los *Pueblos Indígenas** y las *comunidades locales** conceden el *consentimiento libre, previo e informado** antes del uso de los PAP que afecte sus derechos, recursos, *tierras y territorios**, siempre que:
 - a) éste suceda adyacente a esas *tierras y territorios**; (vea la definición de *comunidades locales**);
 - b) tenga un impacto *secundario o latente**;
 - c) tenga el potencial de *efectos sub-letales** y/o crónicos.
- 1.9 En el caso de una situación de emergencia o por orden gubernamental, el uso de PAP altamente restringidos y restringidos está apegado al uso de los PAP prohibidos por el FSC señalado en el Anexo 3 de la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001.
- 1.10 Cuando se requiere utilizar PAP por orden gubernamental, se le informa al gobierno sobre los riesgos, incluyendo los requisitos del FSC para el uso y el manejo de riesgos de PAP y se solicita que puedan utilizarse alternativas distintas a los PAP.

ii) **INDICADORES GENÉRICOS INTERNACIONALES PARA GRUPOS DE PELIGRO**

Grupos de peligro	Número	Criterios de peligro
Acuerdos o convenios internacionales pertinentes	1	Acuerdos o convenios internacionales pertinentes
Toxicidad aguda	2	Toxicidad aguda para mamíferos y aves
Toxicidad crónica	3	Carcinogenicidad
	4	Mutagenicidad en mamíferos
	5	Toxicidad reproductiva y del desarrollo
	6	Disruptor endócrino (EDC, por sus siglas en inglés)
Toxicidad ambiental	7	Toxicidad aguda para organismos acuáticos
	8	Persistencia en el suelo o el agua, potencial de adsorción al suelo y biomagnificación y bioacumulación
Dioxinas	9	Dioxinas (residuos o emisiones)
Metales pesados	10	Metales pesados

Tabla 1. Grupos de peligro y criterios para la identificación de pesticidas altamente peligrosos (Fuente: *FSC-POL-30-001 Política de Pesticidas del FSC*)

Grupo de peligro: Acuerdos o convenios internacionales pertinentes

2. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 1 (Acuerdos o convenios internacionales pertinentes)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

El cumplimiento de los IGI aparece estipulado en el Anexo 3 de la política. Se prevé que esta instrucción la apliquen aquellos encargados del desarrollo de estándares que optan por fortalecer los requisitos para PAP prohibidos.

Los Encargados del Desarrollo de Estándares deberán* hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

- FSC POL-30-001a: Listas del FSC de pesticidas altamente peligrosos.
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), 8ª edición, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Nueva York y Ginebra, 2019, Parte 3, capítulos 3. 1-, 3.5-, 3.9 y Parte 4, Capítulo 4.2.
- La clasificación recomendada por la OMS de pesticidas por peligro y directrices para la clasificación, 2009. Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus sigas en inglés) y Programa interorganizacional para el manejo adecuado de sustancias químicas (IOMC, por sus siglas en inglés). Tabla 1, Tabla 6, Tabla 7.
- Herramientas internacionales para evitar problemas de pesticidas a nivel local: una guía consolidada sobre códigos y convenios químicos. Centro Europeo de Políticas Sostenibles para los Derechos Humanos y Ambientales (ECSPHR, por sus siglas en inglés), 2008. Sección 3, sección 5.2.1.
- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices para la protección personal al manipular y aplicar plaguicidas, 9º borrador. 2019. FAO y OMS, Parte 1, secciones 1.1, 1.3, 1.4 y Anexo 6.

NOTA: Vea el Apéndice 1 para la categoría PPE de toxicidad PPE de EDC del SGA.

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactante, humedecedor, adyuvante, aditivo).

2.1 Cuando se utilizan PAP que cumplen el Criterio de Peligro 1:

- a) Se aplica el Anexo 3: Procedimiento para el uso excepcional de PAP prohibidos por el FSC, de la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001.
- b) Se desarrollan e implementan prácticas de salud y seguridad para *trabajadores** y *actores afectados** conforme a los capítulos 3 y 4 de categorías de toxicidad del SGA.

- c) Se trata y/o se otorga una *compensación** justa por el daño causado a *trabajadores** y/o *actores afectados** por *sobre-exposición** a un PAP que cumple el criterio de peligro 1.
- d) Se realizan exámenes de detección previos y posteriores a trabajadores expuestos a los PAP enumerados que cumplen el criterio de peligro 1 y se toman las medidas adecuadas para evitar daños. (vea el Recuadro 1)
- 2.2 Cuando se requiere PAP enumerados en el criterio de peligro 1 por orden gubernamental, se le informa al gobierno sobre los riesgos, incluyendo los indicadores del criterio de peligro 1 y se le solicita que se utilicen alternativas no prohibidas.

Recuadro 1: Biomonitorio para el criterio de peligro 1

1. Para organoclorados:
 - 1.1 Análisis de sangre entera – 1 cc anticoagulado en heparina sódica (en refrigeración). Toma realizada antes y después de la nebulización. Analizada mediante ensayo Cometa (Yusa et al., 2015).
 - 1.2 Análisis de cabello – 50-200mg, limpio y congelado (Yusa et al., 2015)
2. Para organoclorados y COPs

Análisis de leche materna – 1-5cc, preparada y refrigerada. (Sannolo et al., 1999)
3. Para HCH y bromuro de metilo

Análisis de suero y plasma sanguíneo – 1 cc anticoagulado en heparina sódica (en refrigeración). Análisis para carga corporal. Determinada mediante CL-SM y analizada mediante ensayo Cometa (Doganlar et al., 2018).

Grupo de peligro: Toxicidad aguda

3. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 2 (Toxicidad aguda para mamíferos y aves)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

- Kit de formulaciones de pesticidas extremadamente peligrosos (secciones 4 y 5) (PNUMA FAO).
- Seguridad y salud en el trabajo forestal. Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra. Código de práctica de la OIT. 1998. Parte III, capítulos 6,7 y 9.
- La clasificación recomendada por la OMS de pesticidas por peligro y directrices para la clasificación, 2009. Organización Mundial de la Salud

(OMS), Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus sigas en inglés) y Programa interorganizacional para el manejo adecuado de sustancias químicas (IOMC, por sus siglas en inglés). Tablas 1, 2, 3 y 7.

- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices para pesticidas altamente peligrosos. FAO y OMS, 2016. Capítulos 2, 3 y 6.
- Gestión racional y sostenible de sustancias químicas. Un manual para los Trabajadores/as y los Sindicatos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2008. Módulo 2.
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), 8ª edición, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Nueva York y Ginebra, 2019, Parte 3, Capítulo 3.1.
- Recognition and management of pesticide Poisonings (Reconocimiento y manejo de envenenamiento por pesticidas). 6ª edición. 2013. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Oficina de Programas de Pesticidas. Sección I, Capítulo 2, sección VI y sección VII. Remitir al 2.3.1. Se trata de los indicadores de biomonitoreo y señales y síntomas de envenenamiento agudo.
- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices para la protección personal al manipular y aplicar plaguicidas, 9º borrador. 2019. FAO y OMS, Parte 1, secciones 1.1, 1.3, 1.4 y Anexo 6.

NOTA: Vea el Apéndice 1 para la categoría PPE de toxicidad PPE de EDC del SGA.

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** priorizar indicadores para identificar el daño y el tratamiento que se requiere antes de examinar la compensación cuando de la salud humana se trata.

-
- 3.1 Se desarrollan e implementan prácticas de salud y seguridad para *trabajadores** y *actores afectados** conforme a las categorías de toxicidad aguda del SGA (vea el Recuadro 2).
 - 3.2 Se trata y/o se otorga una *compensación** justa por el daño causado a *trabajadores** y/o *actores afectados** debido a la *sobre-exposición** a un PAP del criterio de peligro 2.

- 3.3 Se realizan exámenes de detección previos para pesticidas persistentes en humanos y se realiza un biomonitoreo médico de los trabajadores expuestos a PAP del criterio de peligro 2 y se toman las medidas adecuadas para evitar daños.

Recuadro 2: Biomonitoreo para el criterio de peligro 2

La exposición de trabajadores a los pesticidas que pertenecen al criterio de peligro 2 tienen que minimizarse para que permanezca por debajo de los valores del umbral de Exposición a Toxicidad Aguda (Fuente: Organización de las Naciones Unidas, SGA 8ª Edición, 2019, “libro púrpura”, pg. 123).

Los análisis de biomonitoreo para el criterio de peligro 2 incluyen:

1. Análisis de orina para piretroides y neonicotinoides, insecticidas organofosforados. Se necesita un muestra de orina <5ml para detectar biomarcadores específicos de metabolitos como lo indica Yusa et.al. 2015. La matriz de orina es representativa de una exposición reciente ya que se trata de pesticidas no persistentes que se metabolizan y eliminan rápidamente. Las muestras intencionales se recolectan, almacenan y transportan fácilmente. En la preparación de muestras se usan métodos de extracción en fase sólida (SPE, por sus siglas en inglés). El análisis se hace utilizando el método QuEChERS.
2. Análisis de acetilcolinesterasa eritrocitaria (AChE) antes y después de las aplicaciones usando el aparato Test-mate Modelo 400 (EQM Research Inc.).

Vea también la guía de la OCDE sobre pruebas de toxicidad aguda y procedimientos operativos estándar de biomonitoreo.

Grupo de peligro: Toxicidad crónica

4. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 3 (Carcinogenicidad)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

- Kit de formulaciones de pesticidas extremadamente peligrosos (secciones 4 y 5) (PNUMA FAO).
- Protección para PAP de niños en países con ingresos bajos y medios de la FAO (FAO 2015).
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), 8ª edición, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Nueva York y Ginebra, 2019, Parte 3, Capítulo 3.6.
- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices para la protección personal al manipular y aplicar plaguicidas, 9º borrador. 2019. FAO y OMS, Parte 1, secciones 1.1., 1.3, 1.4 y Anexo 6.
- Seguridad y salud en el trabajo forestal. Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra. Código de práctica de la OIT. 1998. Parte III, capítulos 6,7 y 9.
- La clasificación recomendada por la OMS de pesticidas por peligro y directrices para la clasificación, 2009. Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus siglas en inglés) y Programa interorganizacional para el manejo adecuado de sustancias químicas (IOMC, por sus siglas en inglés). Tablas 1, 2, 3 y 7.
- *Understanding the Impacts of Pesticides on Children* (Comprensión de los impactos de los pesticidas en los niños): documento de trabajo. 2018. UNICEF.
- *Recognition and management of pesticide Poisonings* (Reconocimiento y manejo de envenenamiento por pesticidas). 6ª edición. 2013. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Oficina de Programas de Pesticidas. El Capítulo 1 trata acerca de las poblaciones especiales y la justicia ambiental (pág. 9) que cubre el riesgo para los niños.
- Una guía de ONG para el SAICM (siglas en inglés de enfoque estratégico hacia el manejo internacional de sustancias químicas) 2008. Capítulos 5.1.4, 5.1.5 y 5.1.7.
- Herramientas internacionales para evitar problemas de pesticidas a nivel local: una guía consolidada sobre códigos y convenios químicos. Centro Europeo de Políticas Sostenibles para los Derechos Humanos y Ambientales (ECSPHR, por sus siglas en inglés), 2008. Capítulo 3, sección 4.2.5, 4.3.5 y Capítulo 6.
- *Recognition and management of pesticide Poisonings* (Reconocimiento y manejo de envenenamiento por pesticidas). 6ª edición. 2013. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Oficina de Programas de Pesticidas. Sección I, Capítulo 2, sección VI y sección VII.
- Seguridad y salud en el trabajo forestal. Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra. Código de práctica de la OIT. 1998. Parte III, capítulos 6,7 y 9.

NOTA: Vea el Apéndice 1 para la categoría PPE de toxicidad PPE de EDC del SGA.

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta que los niños son más vulnerables al efecto carcinogénico de los pesticidas y necesitan atención especial.

- 4.1 Se desarrollan e implementan prácticas de salud y seguridad para *trabajadores** y *actores afectados** (en particular los niños).
- 4.2 Se trata y/o se otorga una *compensación** justa por el daño causado a *trabajadores** y/o *actores afectados** debido a la *sobre-exposición** a un PAP del criterio de peligro 3.
- 4.3 Se realiza un biomonitoreo médico (vea el Recuadro 3) para indicadores de pesticidas agudos y crónicos con base en niveles de umbral de los trabajadores habitualmente expuestos a PAP del criterio de peligro 3 y se toman las medidas adecuadas para evitar daños.

Recuadro 3: Biomonitoreo para el criterio de peligro 3

Los análisis de biomonitoreo para el criterio de peligro 3 incluyen (Yusa et al. 2015):

1. Toma de muestras de orina para carbamatos, piretroides, <5ml
2. Toma de muestras de orina para insecticidas organofosforados. <5ml
3. Toma de muestras de cabello para insecticidas organofosforados. 50-200 mg.
4. Toma de muestras de sangre para insecticidas organofosforados. 5 cc anticoagulados con heparina sódica (refrigerar).
5. Toma de muestras de leche materna para insecticidas organofosforados. <5ml
6. Toma de muestras de meconio para insecticidas organofosforados. Mide la exposición prenatal. Se necesitan 0.5 g peso seco.
7. El análisis de muestras se hace utilizando métodos de extracción en fase sólida (SPE, por sus siglas en inglés). El análisis se hace utilizando el método QuEChERS.

Análisis de acetilcolinesterasa eritrocitaria (AChE) antes y después de las aplicaciones usando el aparato Test-mate Modelo 400 (EQM Research Inc.) – para organofosforados y piretroides.

5. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 4 (Mutagenicidad)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

- Kit de formulaciones de pesticidas extremadamente peligrosos (secciones 4 y 5) (PNUMA FAO).
- Herramientas internacionales para evitar problemas de pesticidas a nivel local: una guía consolidada sobre códigos y convenios químicos. Centro Europeo de Políticas Sostenibles para los Derechos Humanos y Ambientales (ECSPHR, por sus siglas en inglés), 2008. Capítulo 3, sección 4.2.5, 4.3.5 y Capítulo 6.
- *Recognition and management of pesticide Poisonings* (Reconocimiento y manejo de envenenamiento por pesticidas). 6ª edición. 2013. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Oficina de Programas de Pesticidas. Sección I, Capítulo 2, sección VI y sección VII.
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), 8ª edición, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Nueva York y Ginebra, 2019, Parte 3, Capítulo 3.5.
- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices para la protección personal al manipular y aplicar plaguicidas, 9º borrador. 2019. FAO y OMS, Parte 1, secciones 1.1, 1.3, 1.4 y Anexo 6.
- Seguridad y salud en el trabajo forestal. Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra. Código de práctica de la OIT. 1998. Parte III, capítulos 6,7 y 9.
- La clasificación recomendada por la OMS de pesticidas por peligro y directrices para la clasificación, 2009. Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus siglas en inglés) y Programa interorganizacional para el manejo adecuado de sustancias químicas (IOMC, por sus siglas en inglés). Tablas 1, 2, 3 y 7.

NOTA: Vea el Apéndice 1 para la categoría PPE de toxicidad PPE de EDC del SGA.

Las mujeres y su descendencia son particularmente vulnerables al efecto mutagénico de los pesticidas y necesitan especial atención.

-
- 5.1 Los *trabajadores** y los *actores afectados** no están expuestos y no manipulan PAP del Criterio de Peligro 4.
 - 5.2 Se desarrollan e implementan prácticas de salud y seguridad para *trabajadores** y *actores afectados** (vea el Recuadro 4).

- 5.3 Se trata y/o se otorga una *compensación** justa por el daño causado a *trabajadores** y/o *actores afectados** debido a la *sobre-exposición** a un PAP del criterio de peligro 4.

Recuadro 4: Biomonitorio para el criterio de peligro 4

Los análisis de biomonitorio para el criterio de peligro 4 incluyen:

1. Los análisis de acetilcolinesterasa eritrocitaria (AChE) antes y después de las aplicaciones usando el aparato Test-mate Modelo 400 (EQM Research Inc.).
2. La matriz de orina es representativa de una exposición reciente ya que se trata de pesticidas no persistentes que se metabolizan y eliminan rápidamente. Las muestras intencionales se recolectan, almacenan y transportan fácilmente. En la preparación de muestras se usan métodos de extracción en fase sólida (SPE, por sus siglas en inglés). El análisis se hace utilizando el método QuEChERS. Se necesitan 5ml de muestras frescas y éstas se refrigeran. (Yusa et al. 2015).
3. Los niveles de suero de la hormona mulleriana en mujeres se miden utilizando el análisis intencional de hormonas (Burns & Pastoor, 2018).
4. Se analizan los metabolitos 3-PBA en orina, utilizando el análisis intencional para determinar trastornos del desarrollo (exposición en la niñez) (Burns & Pastoor, 2018).

6. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 5 (Toxicidad reproductiva y del desarrollo)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

Nota: La etiqueta en el producto posterior a 2018 se apegará al sistema armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos, SGA (2019).

- Kit de formulaciones de pesticidas extremadamente peligrosos (secciones 4 y 5) (PNUMA FAO).
- Seguridad y salud en el trabajo forestal. Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra. Código de práctica de la OIT. 1998. Parte III, capítulos 6,7 y 9.
- La clasificación recomendada por la OMS de pesticidas por peligro y directrices para la clasificación, 2009. Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus siglas en inglés) y Programa interorganizacional para el manejo adecuado de sustancias químicas (IOMC, por sus siglas en inglés). Tablas 1, 2, 3 y 7.
- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices para la protección personal al manipular y aplicar plaguicidas, 9º borrador. 2019. FAO y OMS, Parte 1, secciones 1.1., 1.3, 1.4 y Anexo 6.
- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices para pesticidas altamente peligrosos. FAO y OMS, 2016. Capítulos 2, 3 y 6.
- Gestión racional y sostenible de sustancias químicas. Un manual para los Trabajadores/as y los Sindicatos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2008. Módulo 2.
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), 8ª edición, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Nueva York y Ginebra, 2019, Parte 3, Capítulo 3.7.
- *Recognition and management of pesticide Poisonings* (Reconocimiento y manejo de envenenamiento por pesticidas). 6ª edición. 2013. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Oficina de Programas de Pesticidas. Sección I, Capítulo 2, sección VI y sección VII.

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** priorizar indicadores para identificar el daño y el tratamiento que se requiere antes de examinar la compensación cuando de la salud humana se trata.

NOTA: Vea el Apéndice 1 para la categoría PPE de toxicidad PPE de EDC del SGA.

- 6.1 Se desarrollan e implementan prácticas de salud y seguridad para *trabajadores** y *actores afectados** de conformidad con las categorías de toxicidad reproductiva del SGA.
- 6.2 Las mujeres embarazadas no están expuestas y no manipulan PAP que cumplan el criterio de peligro 5.
- 6.3 Se trata y/o se otorga una *compensación** justa por el daño causado a *trabajadores** y/o *actores afectados** debido a la sobre-exposición* a un PAP que cumpla el criterio de peligro 5.
- 6.4 Se realizan exámenes de detección previos para pesticidas *persistentes** en humanos y se realiza un biomonitoreo médico de los trabajadores expuestos a PAP que cumplan el criterio de peligro 5 y se toman las medidas adecuadas para evitar daños (vea el recuadro 5).

Recuadro 5: Biomonitoreo para el criterio de peligro 5

Los análisis de biomonitoreo para el criterio de peligro 5 incluyen:

1. Análisis de cabello – 50-200mg, lavado, secado y congelado. (Esteban y Castano, 2009).
2. Análisis de leche materna– 1-5cc, preparada y refrigerada.
3. Análisis de acetilcolinesterasa eritrocitaria (AChE) realizados periódicamente con el aparato Test-Mate Modelo 400.
4. Examen de sangre entera – 1cc anti coagulado en heparina sódica (refrigerado).). (Ungerer, Ewers & Wilhelm, 2007). Toma realizada antes y después de la nebulización. Determinada por LC-MS y analizada a través del ensayo Cometa (Doganlar *et al.*, 2018).

7. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 6 (Disruptor endócrino)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

- Kit de formulaciones de pesticidas extremadamente peligrosos (secciones 4 y 5) (PNUMA FAO).
- Seguridad y salud en el trabajo forestal. Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra. Código de práctica de la OIT. 1998. Parte III, capítulos 6,7 y 9.
- Gestión racional y sostenible de sustancias químicas. Un manual para los Trabajadores/as y los Sindicatos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2008. Módulo 2.

- La clasificación recomendada por la OMS de pesticidas por peligro y directrices para la clasificación, 2009. Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus sigas en inglés) y Programa interorganizacional para el manejo adecuado de sustancias químicas (IOMC, por sus siglas en inglés). Tablas 1, 2, 3, 4 y 7.
- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices para la protección personal al manipular y aplicar plaguicidas, 9º borrador. 2019. FAO y OMS, Parte 1, secciones 1.1., 1.3, 1.4 y Anexo 6.
- Código internacional de conducta para el manejo de plaguicidas. Directrices sobre plaguicidas altamente peligrosos. FAO y OMS, 2016. Capítulos 2, 3 y 6.
- OECD work on Endocrine Disrupting Chemicals (Trabajo de la OCDE sobre sustancias químicas que actúan como disruptores endócrinos). OCDE, 2018. <http://oe.cd/endocrine-disrupters>.
- Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus siglas en inglés) de la OMS) – documento de Evaluación integrada de riesgos.
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), 8ª edición, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Nueva York y Ginebra, 2019, Parte 3, capítulo 3.9.
- *Recognition and management of pesticide Poisonings* (Reconocimiento y manejo de envenenamiento por pesticidas). 6ª edición. 2013. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Oficina de Programas de Pesticidas. Capítulo 21.

NOTA: Vea el Apéndice 1 para la categoría PPE de toxicidad PPE de EDC del SGA.

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** priorizar indicadores para identificar el daño y el tratamiento que se requiere antes de examinar la compensación cuando de la salud humana se trata.

-
- 7.1 Se desarrollan e implementan prácticas de salud y seguridad para *trabajadores** y *actores afectados** de conformidad con las categorías de disruptores endócrinos (EDC, por sus siglas en inglés) del SGA.
 - 7.2 Se trata y/o se otorga una *compensación** justa por el daño causado a *trabajadores** y/o *actores afectados** debido a la sobre-exposición* a un PAP que cumpla el criterio de peligro 6.
 - 7.3 Se realizan exámenes de detección previos para pesticidas *persistentes** en humanos y se realiza un biomonitoreo médico (vea el Recuadro 6) de los trabajadores expuestos a PAP que cumplan el criterio de peligro 6 y se toman las medidas adecuadas para evitar daños.

Recuadro 6: Biomonitorio para el criterio de peligro 6

El biomonitorio para el criterio de peligro 6 incluye (Yusa *et al*, 2015, Estaban & Castano, 2009):

1. Organofosforados, carbamatos y piretroides: toma de muestras de meconio de la madre. Mide la exposición prenatal. Se necesitan 0.5 g peso seco.
2. El análisis de muestras se hace utilizando métodos de extracción en fase sólida (SPE, por sus siglas en inglés). El análisis se hace utilizando el método QuEChERS.
3. Análisis de acetilcolinesterasa eritrocitaria (AChE) realizados con el aparato Test-Mate Modelo 400 antes y después de la nebulización (Vikkey *et al.*, 2017). Estos análisis se pueden usar para examinar a todos los grupos, incluyendo mujeres embarazadas y en período de lactancia.
4. Análisis de orina – se necesita una muestra de 60cc de orina para comprobar que los niños son no invasivos. (Calafat *et al.*, 2018). Los análisis usan la prueba ELISA.

Grupo de peligro: Toxicidad ambiental

8. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 7 (Toxicidad aguda para organismos acuáticos)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

- *Ecological monitoring methods for the assessment of pesticides impacts in the tropics* (Métodos de monitoreo ecológico para la evaluación de los impactos de pesticidas en el trópico). Manual Grant y Tingle, DFID, CTA, NRI, 2002). Capítulos 5-13).
- Reglamento número 546/2011 de la Comisión de la UE por el que se aplica el Reglamento (CE) No. 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los principios uniformes para la evaluación y autorización de los productos fitosanitarios. 2011.
- Consideraciones de evaluar los riesgos de una exposición combinada para múltiples sustancias químicas. Serie de pruebas y evaluación. No. 296. OCDE. 2018. Capítulo 7.
- Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus siglas en inglés) de la OMS – documento de Evaluación integrada de riesgos. 2001.
- Riesgo de toxicidad aguda de pesticidas en el criterio de peligro 7, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Categoría	Insectidas	Organofosforado	Carbamato	Piretroides	Fenilpirazoles	Herbicidas	Reguladores Integrados de Crecimiento	Fungicidas
Algas	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Mod	Alto	Bajo
Invertebrados acuáticos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Mod	Alto	Bajo
Plantas acuáticas	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo
Peces	Mod	Alto	Alto	Alto	Mod-Alto	Alto	Bajo	Bajo-Alto
Artrópodos no objetivo	Mod	Mod-Alto	No-mod	Mod-alto	Mod-Alto	Bajo-mod	Bajo-Alto	Bajo-mod
Lombrices	Bajo-Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo-Alto	Mod	Bajo-Alto	Mod
Aves	Bajo-mod	Bajo-Alto	No-alto	No-bajo	No-alto	No-bajo	No	No-mod
Mamíferos	Mod	Bajo-Alto	No-alto	Bajo	No-alto	No-bajo	No	No-mod
Abejas	Bajo-Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo-Alto	Mod	Bajo-Alto	Mod

Tabla 2. Riesgo de toxicidad aguda de pesticidas en el criterio de peligro 7

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

- 8.1 Se identifican los *valores de activación** pertinentes (vea el Recuadro 7) para evitar el daño a los organismos acuáticos.
- 8.2 Se implementan medidas de protección para evitar rebasar los *valores de activación**.
- 8.3 Se implementa un programa de monitoreo para garantizar que los *valores de activación** no se rebasen y que tenga el alcance, el detalle y la frecuencia suficientes para detectar cambios con respecto a la evaluación inicial y al estatus de los *valores de activación**.

Recuadro 7: Cálculo de los *valores de activación para el criterio de peligro 7&8**

El Índice de Exposición de Toxicidad (IET) es un indicador de riesgo para una evaluación de riesgos de pesticidas y otros productos para proteger plantas.

El IER indica la relación entre una concentración dañina de un pesticida (valor de toxicidad aguda) y la concentración de exposición estimada (CEE) para un organismo (aguda o crónica). En general, la primera utiliza EC50 o NOEC, mientras que la segunda utiliza la EAP (exposición ambiental pronosticada).

La concentración predicha no efectuada (PPNE) indica la concentración segura del pesticida para el ambiente acuático. El Índice de Exposición a la Toxicidad (IET) es el inverso de esto. Algunas veces, el IER se conoce también como el cociente de riesgo (CR).

IER = toxicidad aguda (PPNE) / exposición (EAP)

IET = Exposición (EAP)/Toxicidad (PPNE)

Si el IET es >100, entonces no existe un riesgo agudo (ROJO)

Si el IET es 100> IET>1, entonces el riesgo es medio (AMARILLO) y

Si el IET es <1, entonces el IET es bajo (VERDE).

Categoría	Valores de activación de EAP aguda	Valor de activación IER de la UE
Algas	<0.1	100
Invertebrados acuáticos	<0.01	10
Peces	<0.01	100

La extrapolación para ambientes tropicales es generalmente por un factor de 10 para cada categoría.

9. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 8 (Persistencia en el suelo o el agua, potencial de adsorción al suelo y biomagnificación y bioacumulación)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

Metabolitos, Ex) Artrópodos y polinizadores no objetivo.

- *Ecological monitoring methods for the assessment of pesticides impacts* (Métodos de monitoreo ecológico para la evaluación de los impactos de pesticidas) (Grant y Tingle, DFID).
- Consideraciones de evaluar los riesgos de una exposición combinada para múltiples sustancias químicas. Series de pruebas y evaluación. No. 296. OCDE. 2018.
- Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus siglas en inglés) de la OMS – documento de Evaluación integrada de riesgos. 2001. Capítulo 7.
- Base de datos FOCUS (Foro para la coordinación de modelos de destino de plaguicidas y su uso) – destino ambiental – aguas de la superficie y aguas subterráneas - <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/projects/focus-dg-sante>
- Base de datos europea de suelos v2.0

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

-
- 9.1 Se identifican los *valores de activación** pertinentes para detectar la persistencia de la biomagnificación y bioacumulación en suelos y agua (vea el Recuadro 7).
 - 9.2 Se implementan medidas de protección para evitar rebasar los *valores de activación**.
 - 9.3 Se implementa un programa de monitoreo para garantizar que los *valores de activación** no se rebasen y que tenga el alcance, el detalle y la frecuencia suficientes para detectar cambios con respecto a la evaluación inicial y al estatus de los *valores de activación**.

Grupo de peligro: Dioxinas

10. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 9 (Dioxinas (residuos o emisiones))



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

- Kit de formulaciones de pesticidas extremadamente peligrosos (secciones 4 y 5) (PNUMA FAO).
- Seguridad en el uso de sustancias químicas en el trabajo. (OIT).
- Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus siglas en inglés) de la OMS – documento de Evaluación integrada de riesgos.
- Código internacional de práctica para el manejo de plaguicidas (OMS).
- Una guía de ONG para el SAICM (siglas en inglés de enfoque estratégico hacia el manejo internacional de sustancias químicas), PNUMA, Punto de acción
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), 8ª edición, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Nueva York y Ginebra, 2019, Parte 3, Capítulo 3.8.
- *Recognition and management of pesticide Poisonings* (Reconocimiento y manejo de envenenamiento por pesticidas). 6ª edición. 2013. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Oficina de Programas de Pesticidas. Capítulo 21.

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

10.1 Cuando se utilizan PAP que cumplen el Criterio de Peligro 9:

- a) Se aplica el Anexo 3: Procedimiento para el uso excepcional de PAP prohibidos por el FSC, de la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001.
- b) Se desarrollan e implementan prácticas de salud y seguridad para *trabajadores** y *actores afectados** conforme a los capítulos 3 y 4 de categorías de toxicidad del SGA.
- c) Se trata y/o se otorga una *compensación** justa por el daño causado a *trabajadores** y/o *actores afectados** por *sobre-exposición** a un PAP que cumple el criterio de peligro 9.
- d) Se realizan exámenes de detección previos y posteriores a trabajadores expuestos a los PAP enumerados que cumplen el criterio de peligro 9 y se toman las medidas adecuadas para evitar daños.

- 10.2 Cuando se requiere PAP enumerados en el criterio de peligro 9 por orden gubernamental, se le informa al gobierno sobre los riesgos, incluyendo los indicadores del criterio de peligro 9 y se le solicita que se utilicen alternativas no prohibidas.

Grupo de peligro: Metales pesados

11. Indicadores para PAP que cumplen el criterio de peligro 10 (Metales pesados: arsénico, cadmio, plomo y mercurio)



INSTRUCCIONES PARA LOS ENCARGADOS DEL DESARROLLO DEL ESTÁNDAR:

Los encargados del desarrollo de estándares *deberán** hacer referencia o bien incluir los aspectos pertinentes de los siguientes documentos o cualquier interpretación nacional de esos documentos en los estándares nacionales o en los estándares nacionales provisionales:

- Seguridad en el uso de sustancias químicas en el trabajo. (OIT).
- Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, por sus siglas en inglés) de la OMS – documento de Evaluación integrada de riesgos.
- Código internacional de práctica para el manejo de plaguicidas (OMS).
- Una guía de ONG para el SAICM (siglas en inglés de enfoque estratégico hacia el manejo internacional de sustancias químicas), PNUMA, Punto de acción (Debbie, by Friday): secciones del documento que son pertinentes.
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), 8ª edición, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Nueva York y Ginebra, 2019, Parte 3, Parte 4.
- *Recognition and management of pesticide Poisonings* (Reconocimiento y manejo de envenenamiento por pesticidas). 6ª edición. 2013. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Oficina de Programas de Pesticidas. Sección I, Capítulo 21.
- Base de datos FOCUS (Foro para la coordinación de modelos de destino de plaguicidas y su uso) – destino ambiental – aguas de la superficie y aguas subterráneas - <https://esdac.irc.ec.europa.eu/projects/focus-dq-sante>
- Base de datos europea de suelos v2.0

Los Encargados del Desarrollo de Estándares *deberán** tener en cuenta formulaciones totales que incluyan el ingrediente activo e inerte o co-formulantes (por ej., surfactantes, humedecedor, adyuvante, aditivo).

11.1 Cuando se utilizan PAP que cumplen el Criterio de Peligro 10:

- a) Se aplica el Anexo 3: Procedimiento para el uso excepcional de PAP prohibidos por el FSC, de la Política de Pesticidas del FSC, FSC-POL-30-001.
- b) Se desarrollan e implementan prácticas de salud y seguridad para *trabajadores** y *actores afectados** conforme a los capítulos 3 y 4 de categorías de toxicidad del SGA.

- c) Se trata y/o se otorga una *compensación** justa por el daño causado a *trabajadores** y/o *actores afectados** por *sobre-exposición** a un PAP que cumple el criterio de peligro 10.
 - d) Se realizan exámenes de detección previos y posteriores a trabajadores expuestos a los PAP enumerados que cumplen el criterio de peligro 10 y se toman las medidas adecuadas para evitar daños.
- 11.2 Cuando se requiere PAP enumerados en el criterio de peligro 10 por orden gubernamental, se le informa al gobierno sobre los riesgos, incluyendo los indicadores del criterio de peligro 10 y se le solicita que se utilicen alternativas no prohibidas.

Apéndice 1: Equipos de Protección Personal (EPP) y biomonitoreo para los criterios de peligro

La siguiente tabla presenta los pictogramas y códigos de los criterios de peligro del SGA, Equipo de Protección Personal (EPP), con su clasificación y pictogramas y listas de análisis de biomonitoreo con sus referencias para todos los grupos y criterios de peligro.

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
Acuerdos o convenios internacionales pertinentes	1	<p>Acuerdos o convenios internacionales pertinentes</p> <p>GHS06</p>  <p>PELIGRO H300, H301, H310, H311, H330, H331 GHS05</p>  <p>Peligro H 290, H314, H318</p> <p>GHS07</p>	<p>1. Guantes de goma de butilo</p>  <p>2. Ropa protectora tipo 3 (hermética a líquidos)</p>  <p>Ropa protectora tipo 4 (hermética a nebulización)</p> 	<p>EN 374:2016</p> <p>EN 14605:2005,</p> <p>EN 14605:2005</p>			<p><u>Organoclorados:</u></p> <p>1. <i>Análisis de sangre entera</i> – 1 cc anti coagulado en heparina sódica (en refrigeración). Toma realizada antes y después de la nebulización. Analizada mediante ensayo Cometa.</p> <p>2. <i>Análisis de suero y plasma sanguíneo</i> – 1 cc anti coagulado en</p>	<p>Yusa <i>et al.</i>, 2015 (http://dx.doi.org/10.1016/j.aca.2015.05.032)</p> <p>Sannolo <i>et al.</i>, 1999 (<a href="https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9888(199910)34:10<1028::AID-JMS861>3.0.CO;2-H">https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9888(199910)34:10<1028::AID-JMS861>3.0.CO;2-H)</p> <p>Doganlar <i>et al.</i>, 2018 (https://doi.org/10.1007/s00244-018-0545-7)</p>

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
		 Advertencia: Agota el ozono H420	Ropa protectora tipo 5 (partículas aéreas)   Ropa protectora tipo 6 (Salpicaduras químicas)  3. Botas de seguridad  4. Respirador facial completo  Respiradores	BS EN ISO 13982 :2004 EN 13034 EN 345:1993 EN ISO 20345 EN 136			heparina sódica (en refrigeración). Análisis para carga corporal de HCH y bromuro de metilo. Determinada mediante CL-SM y analizada mediante ensayo Cometa. 3. Análisis de cabello – 50-200mg, limpio y congelado. 4. Análisis de leche materna – 1-5cc, preparada y refrigerada. Esta prueba se usa para organoclorados y COPs.	

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			faciales completos para vapores y gases 5. Filtros de partículas de aire para respiradores 6. Delantal	 EN 141: 2000 P95, P99, P100 EN 467: 1995				
Toxicidad aguda	2	Toxicidad aguda para mamíferos y aves GHS06  Peligro H300, H301, H10, H311, H330, H331	1. Guantes de nitrilo resistentes a sustancias químicas 2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4	  EN 374:2016 EN 14605:2005	1. Examen de toxicidad aguda en peces 2. Examen de toxicidad aguda en lombrices 3. Examen de toxicidad aguda en mamíferos	OECD 203 OECD 207 OECD 237	<u>Herbicidas PhA</u> , neonicotenoídes, piretroides, insecticidas organofosforados: 1. <i>Análisis de orina</i> – muestra de 5cc de orina fresca refrigerada.	Yusa <i>et al.</i> , 2015 http://dx.doi.org/10.1016/j.aca.2015.05.032

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
		<p>GHS07</p>  <p>Advertencia H302, H312, H332, H315, H317, H319</p> <p>GHS05</p>  <p>Peligro H314, H318</p>	 <p>3. Botas de seguridad</p>  <p>4. Protección facial y ocular (gafas protectoras)</p>  <p>5. Respirador que cubre la mitad del rostro</p> <p>6. Filtros de partículas de aire para respiradores</p>	<p>EN 345:1993 EN ISO 20345</p> <p>EN 166; 2001</p> <p>EN 140, EN 149 EN 143: 2000</p> <p>R95, R99, R100</p> <p>EN 467: 1995</p>			<p>Se toma periódicamente. Análisis realizado usando ELISA.</p> <p>2. Análisis AChE realizados periódicamente con el aparato Test-Mate Modelo 400.</p>	

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			7. Delantal 					
Toxicidad crónica	3	<p>Carcinogenicidad</p> <p>GHS08 </p> <p>Peligro H334, H350, H350i, H350I</p> <p>GHS07 </p> <p>Advertencia H335, H336</p>	<p>1. Guantes de neopreno </p> <p>2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4 </p> <p> </p> <p>3. Botas de seguridad </p> <p>4. Protección facial y ocular (gafas protectoras) </p>	<p>EN 374:2016</p> <p>EN 14605:2005</p> <p>EN 345:1993 EN ISO 20345</p> <p>EN 166; 2001</p>	<p>1. Estudios de carcinogenicidad</p> <p>2. Exámenes crónicos y de carcinogenicidad/combustibles</p>	<p>OECD TG 451</p> <p>OECD TG 453</p>	<p>Organofosforados y piretroides:</p> <p>1. Análisis de orina – muestra de 5cc de orina fresca refrigerada. Se toma periódicamente. Análisis realizado usando ELISA. Para análisis en niños se necesitan 60cc.</p>	<p>Angerer, Ewers & Wilhelm, 2007 (https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2007.01.024)</p> <p>Calafat <i>et al.</i>, 2017 (https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2016.10.008)</p>

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			5. Respirador que cubre la mitad del rostro  6. Filtros de partículas de aire para respiradores  7. Delantal 	EN 140, EN 149 EN 143: 2000 R95, R99, R100 EN 467: 1995				
	4	Mutagenicidad en mamíferos  Peligro H340, H341	1. Guantes de neopreno  2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4  Ropa protectora	EN 374: 2016 EN 14605:2005,	1. Mutación genética – mutación inversa bacteriana – test de Ames 2. Prueba de aberración cromosómica <i>in vitro</i> en mamíferos 3. Prueba de mutación genética celular <i>in vitro</i> en mamíferos 4. Prueba de mutación de letal dominante en roedores	OECD 471 OECD 473 OECD 476 OECD 478 OECD 475	Organofosforados y piretroides: 1. Análisis de orina – muestra de 5cc de orina fresca refrigerada. Se toma periódicamente. Análisis realizado usando	Angerer, Ewers & Wilhelm, 2007 (https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2007.01.024) Calafat <i>et al.</i> , 2017 (https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2016.10.008) Doganlar <i>et al.</i> , 2018 (https://doi.org/10.1007/s00244-018-0545-7)

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			<p>tipo 5 </p> <p>3. Botas de seguridad </p> <p>4. Protección facial y ocular (gafas protectoras) </p> <p>5. Respirador que cubre la mitad del rostro </p> <p>6. Filtros de partículas de aire para</p>	<p>BS EN ISO 13982: 2004</p> <p>EN 345:1993 EN ISO 20345</p> <p>EN 166; 2001</p> <p>EN 140, EN 149 and EN 143: 2000</p>	5. prueba de aberración cromosómica de médula ósea de mamíferos		<p>ELISA. Para análisis en niños se necesitan 60cc.</p> <p>2. <i>Análisis de sangre entera</i> – 1 cc anti coagulado en heparina sódica (en refrigeración). Toma realizada antes y después de la nebulización. <i>Determinada mediante CL-SM y analizada mediante ensayo Cometa.</i></p> <p>3. <i>Análisis AChE</i> realizados periódicamente con el aparato Test-</p>	

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)		Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			respiradores		R95, R99, R100			Mate Modelo 400.	
			7. Delantal		EN 467: 1995				
	5	Toxicidad reproductiva y del desarrollo GHS08  Peligro H360, H360F, H360D, H360FD, H361, H361f, H361d, H361fd, H362	1. Guantes de nitrilo resistentes a sustancias químicas 2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4 Ropa protectora tipo 5	   	EN 374: 2016 EN 14605:2005, EN ISO 13982-1 EN 345:1993	1. Prueba de detección de toxicidad reproductiva y del desarrollo 2. Prueba de toxicidad prenatal en el desarrollo 3. Estudio de toxicidad para la reproducción en dos generaciones 4. Estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación	OECD TG 421 OECD TG 414 OECD TG 416 EOGR TS, OECD TG 443	1. <i>Análisis de cabello</i> – 50-200mg, limpio y congelado. 2. <i>Análisis de leche materna</i> – 1-5cc, preparada y refrigerada. 3. <i>Análisis AChE</i> realizados periódicamente con el aparato Test-Mate Modelo 400. 4. <i>Análisis de sangre entera</i> – 1 cc anti coagulada en heparina sódica (en	Esteban & Castano, 2009 (https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.09.003) Angerer, Ewers & Wilhelm, 2007 (https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2007.01.024) Doganlar <i>et al.</i> , 2018 (https://doi.org/10.1007/s00244-018-0545-7)

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			<p>3. Botas de seguridad </p> <p>4. Protección facial y ocular (gafas protectoras) </p> <p>5. Respirador que cubre la mitad del rostro </p> <p>6. Filtros de partículas de aire para respiradores</p>	<p>EN ISO 20345</p> <p>EN 166; 2001</p> <p>EN 140, EN 149 EN 143: 2000</p> <p>P95, P99, P100</p> <p>EN 467: 1995</p>			<p>refrigeración). Toma realizada antes y después de la nebulización. Determinada mediante CL-SM y analizada mediante ensayo Cometa.</p>	

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			7. Delantal 					
	6	Disruptor endócrino (EDC) GHS08  Peligro H370, 371, 372, 373	1. Guantes de nitrilo resistentes a sustancias químicas  2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4   3. Botas de seguridad  4. Protección facial y ocular (gafas protectoras)  5. Respirado	EN 374:2016 EN 14605:2005, EN 345:1993 EN ISO 20345 EN 166; 2001 EN 140, EN 149 EN 143: 2000	1. Prueba eutrotrófica 2. Ensayo de Herschberger 3. Prueba de toxicidad prenatal en el desarrollo 4. Estudios crónicos y de carcinogenicidad/combina- dos 5. Estudios de neurotoxicidad en el desarrollo	OECD TG 440 OECD TG 441 OECD TG 414 OECD TG 451-453 OECD TG 426	Organofósforos, carbamatos y piretroides: 1. Muestras de meconio – se necesitan 0.5g de peso seco para realizar las pruebas. 2. Análisis AChE realizados periódicamente con el aparato Test-Mate Modelo 400. 3. Análisis de orina – 60 cc de muestra de orina fresca para realizar análisis en niños.	Yusa et al., 2015 (http://dx.doi.org/10.1016/j.aca.2015.05.032) Esteban & Castano, 2009 (https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.09.003) Calafat et al., 2017 (https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2016.10.008)

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			<p>r que cubre la mitad del rostro</p>  <p>6. Filtros de partículas de aire para respiradores</p> <p>7. Delantal</p> 	<p>P95, P99, P100</p> <p>EN 467: 1995</p>				
Toxicidad ambiental	7	<p>Toxicidad aguda para organismos acuáticos</p> <p>GHS09</p>  <p>Advertencia H400</p>	<p>1. Guantes de nitrilo resistentes a sustancias químicas</p>  <p>2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4</p> 	<p>EN 374:2016</p> <p>EN 14605:2005,</p>	<p>1. Prueba de reproducción de corto plazo en peces</p> <p>2. Prueba de reproducción de Daphnia</p>	<p>OECD TG 229</p> <p>OECD TG 211</p>		

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
		Medio ambiente	  3. Botas de seguridad  4. Protección facial y ocular  5. Mascarillas y respiradores de nariz y boca (FPP3) 6. Filtros de partículas para máscaras FPP3  7. Delantal	EN 345:1993 EN ISO 20345 EN 166; 2001 EN 140, EN 149 EN 143: 2000 R95, R99, R100 EN 467: 1995				

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
	8	<p>Persistencia en el suelo o el agua, potencial de adsorción al suelo y biomagnificación y bioacumulación</p> <p>GHS09</p>  <p>Advertencia H410, H411, H412, H413 Medio ambiente</p>	<p>1. Guantes de nitrilo resistentes a sustancias químicas </p> <p>2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4 </p>   <p>3. Botas de seguridad </p> <p>4. Protección facial y ocular </p> <p>5. Mascarillas y respiradores de nariz y </p>	<p>EN 374:2016</p> <p>EN 14605:2005,</p> <p>EN 345:1993 EN ISO 20345</p> <p>EN 166; 2001</p> <p>EN 140, EN 149 EN 143: 2000</p>	<p>1. Bioacumulación en oligoquetos bentónicos que viven en los sedimentos</p> <p>2. Bioacumulación en peces: exposición acuosa y alimenticia</p> <p>3. Bioacumulación en oligoquetos terrestres</p> <p>4. Determinación de la persistencia en el suelo Kd/KOC</p>	<p>OECD TG 315</p> <p>OECD TG 305</p> <p>OECD TG 317</p> <p>OECD 106</p>		

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
			boca (FPP3)  6. Filtros de partículas para máscaras FPP3 7. Delantal 	R95, R99, R100 EN 467: 1995				
Dioxinas	9	Dioxinas (residuo/emisiones) GHS06  Peligro H300, H301, H310, H311, H330, H331 GHS08  Peligro	1. Guantes de goma de butilo  2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4    Ropa protectora tipo 5	EN 374:2016 EN 14605: 2005, BS EN ISO 13982:2004			1. <i>Análisis de cabello</i> – 50-200mg, limpio y congelado. Análisis realizados una sola vez. 2. <i>Análisis de leche materna</i> – 1-5cc, preparada y refrigerada. Análisis realizados una sola vez. 3. <i>Análisis de sangre entera</i> – 1 cc anti	Esteban & Castano, 2009 (https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.09.003) Angerer, Ewers & Wilhelm, 2007 (https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2007.01.024)

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
		H304, H334, H370, H371, H372, H373 GHS09  Advertencia H400, H410, H411, H412, H413	 3. Botas de seguridad  4. Respirador facial completo  Respirador facial completo para vapores y gases 5. Filtros de partículas de aire para respiradores  6. Delantal 	EN 345:1993 EN ISO 20345 EN 136 EN 141: 2000 P95, P99, P100 EN 476: 1995			coagulado en heparina sódica (en refrigeración). Toma realizada antes y después de la nebulización. Determinada mediante CL-SM y analizada mediante ensayo Cometa.	

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)	Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
Metales pesados	10	<p>Metales pesados</p> <p>GHS06</p>  <p>Peligro H300, H310, H330, H331</p> <p>GHS08</p>  <p>Peligro H304, H334, H340, H341, H450, H351, H360, H361, H362, H70, H71, H372</p> <p>GHS09</p> 	<p>1. Guantes de goma de butilo</p>  <p>2. Ropa protectora tipo 3 y tipo 4</p>    <p>Ropa protectora tipo 5</p>  <p>3. Botas de seguridad</p>  <p>4. Respiradores faciales completos</p> 	<p>EN 374:2016</p> <p>EN 14605:2005,</p> <p>BS EN ISO 13982:2004</p> <p>EN 345:1993 EN ISO 20345</p> <p>EN 136</p>			<p>1. <i>Análisis de cabello</i> – 50-200mg, limpio y congelado.</p> <p>2. <i>Análisis de leche materna</i> – 1-5cc, preparada y refrigerada.</p> <p>3. <i>Muestras de meconio</i> – se necesitan 0.5g de peso seco para realizar las pruebas.</p> <p>4. <i>Análisis de orina</i> – muestra de 5cc de orina fresca refrigerada. Se toma periódicamente.</p>	<p>Esteban & Castano, 2009 (https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.09.003)</p>

Grupo de peligro	N o.	Criterio de Peligro	Equipo de Protección Personal (EPP)		Clasificación	Biomonitoreo en laboratorio	Clasificación en laboratorio	Biomonitoreo médico	Bibliografía
		Advertencia H400, H410, H411, H412, H413	Respirador facial completo para vapores y gases		EN 141: 2000				
			5. Filtros de partículas de aire para respiradores		P95, P99, P100				
			6. Delantal		EH 467: 1995				