UICN

SICA

CCAD
COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO

Guía Agrícola

Instrumento de gestión ambiental

Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica. Una herramienta para el desarrollo sostenible

Asdi

Guía Agrícola

Instrumento de gestión ambiental

Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica. Una herramienta para el desarrollo sostenible

La designación de entidades geográficas y la presentación del material de este libro no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), respecto a la condición jurídica de ningún país, territorio o área; ni de sus autoridades referente a la delimitación de sus fronteras y límites.

Los puntos de vista que se expresan en esta publicación no reflejan necesariamente los de la UICN y la CCAD.

Esta es una publicación del Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica, bajo la responsabilidad de CCAD y ejecutado por la UICN y ha sido posible gracias a la generosidad de la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI).

Publicado por:	UICN, Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe. San José, Costa Rica.
Derechos Reservados:	© 2009 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN) y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).
	Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines no comerciales, sobre todo educativos, sin permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor con tal de que se mencione la fuente.
	Se prohíbe reproducir esta publicación para la venta o para otros fines comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.
Autora:	Nancy Hidalgo Dittel (2009). *Guía Agrícola : Instrumento de gestión ambiental*. San José, Costa Rica: UICN. 96 pp.
ISBN:	978-9968-938-41-9
Diseño:	Mónica Schultz / Renzo Pigati
Fotografía de la portada:	IStockphoto
Impreso por:	MasterLitho
Revisión Filológica:	Elvira Garita Salas
Disponible en:	UICN/Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe San José, Costa Rica Tel: +506 2241 0101 Fax: +506 2240 9934 Email: info@eia-centroamerica.org www.iucn.org/mesoamerica www.eia-centroamerica.org

Esta publicación se realizó con la orientación técnica del Comité Técnico de Evaluación de Impacto Ambiental de la CCAD, integrado por Martín Alegría del Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente de Belice, Sonia Espinoza del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica, Francisco Perdomo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, María Eugenia Castro del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, Flor Salgado de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente de Honduras, Hilda Espinoza del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales de Nicaragua y Bolívar Zambrano de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá.

Este libro ha sido impreso en papel offset 75 grs (páginas interiores) y couche 250 grs. (portada).

Contenido

Presentación 5

Reconocimientos 7

1. Introducción....9
1.1 Aspectos generales 9
1.2 Alcance 10

2. Objetivos 11
2.1 Objetivo general....11
2.2 Objetivos específicos de la serie de instrumentos 11

3. Marco legal 13
3.1 Acuerdos internacionales 13
3.2 Leyes nacionales, decretos, resoluciones 14
3.3 Reglamentos....15
3.4 Normas y estándares....15

4. Lineamientos para la adopción institucional....17

5. Aplicación de los instrumentos de gestión ambiental....19
5.1 Aplicación para las autoridades ambientales e instrucciones para su uso....19
5.2 Aplicación para los desarrolladores e instrucciones para su uso 21
5.3 Aplicación para la sociedad civil e instrucciones para su uso 23

6. Fases de los proyectos....25

7. Identificación de los impactos ambientales, cuadros y fichas de manejo....29
7.1 Una introducción a las matrices, cuadros y fichas....29
7.2 Matriz de impactos de las actividades 29
7.3 Actividades que generan impacto, los impactos y las fichas de medidas de manejo de los impactos....31
7.4 Matriz de impactos potenciales contra fichas de manejo 42
7.5 Explicación e instrucciones del uso de las fichas de manejo 44

8. Monitoreo y seguimiento....73
8.1 Ficha en blanco para monitoreo de parte de la empresa....73
8.2 Formatos de evaluación para las autoridades e informe....75

9. Glosario....79

10. Referencias bibliográficas....91

11. Anexos....95

Índice de figuras

Figura 1. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental 10
Figura 2. Marco Jurídico aplicable a la EIA 13
Figura 3. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte de la autoridad..... 20
Figura 4. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte del desarrollador..... 22
Figura 5. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte de la sociedad civil 23

Índice de cuadros

Cuadro 1. Leyes y reglamentos sobre evaluación de impactos ambientales.....14
Cuadro 2. Matriz de Impactos y actividades del proyecto 30
Cuadro 3. Matriz de impactos y fichas 43

Presentación

Cada vez toma más fuerza la idea de que es posible desarrollar actividades económicas dentro del concepto de sostenibilidad. Lo que conlleva la necesidad de "un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades"[1]. Para que sigamos construyendo el camino que nos permita alcanzar esta meta es necesario que el ser humano tenga una visión en la que el uso sostenible de los recursos naturales sea parte fundamental del desarrollo económico y social de los pueblos. Será indispensable en esta tarea una interacción adecuada entre la conservación del ambiente, la aplicación de tecnologías limpias, el cumplimiento de la normativa existente y la generación de ingresos distribuidos solidariamente.

Este anhelo, que cada vez es más reconocido por gobiernos y sectores sociales, ha llevado a que los países desarrollen políticas y leyes que promuevan el desarrollo económico enmarcado en procesos de conservación del ambiente y generación de bienestar social. Por ello, han ratificado acuerdos internacionales y han establecido normativas y políticas regionales y nacionales que acoplan el tema productivo con el ambiental. A la entrada del siglo XXI es necesario, además, redoblar los esfuerzos para que el desarrollo sostenible sea visto como un tema transversal del desarrollo, que no solo toca el medio ambiente por sí mismo sino que está estrictamente relacionado con temas como agricultura, salud, vivienda y educación; de manera que el tema ambiental no es un tema aislado o compartimentado, sino un tema central de toda decisión política con visión de futuro.

Uno de los instrumentos que busca establecer esta relación entre desarrollo y ambiente es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que representa una vía para facilitar la toma de decisión informada, al permitir el análisis previo a la ejecución de proyectos, indicando sus posibles consecuencias. Esta herramienta permite tomar decisiones acertadas, donde se busque el balance entre el desarrollo económico, el uso sostenible de los recursos naturales y el bienestar social.

En esa orientación, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), con el apoyo técnico de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha impulsado el proyecto "Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica: Una herramienta para el desarrollo sostenible", desarrollando una serie de documentos

[1] Definición de la Comisión de Desarrollo Sostenible, Naciones Unidas, 1987.

que hemos denominado *“Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental”*. Estos documentos se enfocan en seis sectores: turismo, infraestructura, avicultura, porcicultura, agricultura y agroindustria.

Se espera que las guías se presenten como un instrumento de evaluación y gestión ambiental que permita fortalecer los sistemas de EIA, al ofrecer una alternativa para prevenir los posibles impactos de los proyectos de bajo o moderado impacto ambiental, de modo que las autoridades ambientales puedan concentrar sus esfuerzos en las actividades de alto impacto y las tareas de control y seguimiento.

El desarrollo de esta serie de documentos se enriqueció con el aporte de diversos técnicos de las autoridades ambientales de Centroamérica, así como de los ministerios relacionados, representantes de cámaras empresariales, productores independientes y miembros de organizaciones no gubernamentales de cada uno de los países de Centroamérica.

Paralelamente se ha trabajado junto con las autoridades ambientales de cada país para que inicien las acciones correspondientes que permitan la inserción efectiva de estos instrumentos en el sistema de EIA. Nuestro especial agradecimiento a la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI), por apoyarnos en la realización de estos instrumentos que ponemos en sus manos.

Dr. Roberto Rodríguez Rojas
Punto Focal Institucional
CCAD

Dra. Grethel Aguilar Rojas
Directora Regional
UICN-Mesoamérica

Reconocimientos

La Guía sectorial: instrumento de gestión ambiental que ponemos a su disposición se realizó con el valioso aporte del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), por medio del Convenio Marco de colaboración entre el ITCR y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, suscrito en enero de 2008.

Ambas instituciones se encuentran unidas por intereses y objetivos comunes en el campo ambiental y de apoyo al sector productivo; lo cual las motivó a establecer las bases de una cooperación recíproca que permita el desarrollo de herramientas que apoyen a los sectores productivos, como es el caso que nos ocupa, entre otros objetivos de trabajo en conjunto.

Gracias a este Convenio, se contó con el apoyo de la M.Sc. Nancy Hidalgo Dittel, de la Escuela de Ingeniería Agrícola del ITCR quien asumió la responsabilidad de elaborar este instrumento de evaluación y gestión ambiental; para lo cual contó con los aportes de Melanie Slattery, coordinadora del Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica: Una herramienta para el desarrollo sostenible y Marta Pérez de Madrid y Efraín Peña, oficiales del proyecto, integrantes del equipo técnico de la Unidad de Política y Gestión Ambiental de la Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe de UICN.

1. Introducción

1.1 Aspectos generales

La mayoría de los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en Centroamérica actualmente están enfocados a la evaluación de todo tipo de proyectos, asumen que todos generan impactos ambientales importantes y que solo a través de la evaluación es factible regularlos. Esto ocasiona una sobrecarga que se complica cuando en muchos países de Centroamérica la autoridad central tiene la responsabilidad de evaluar todos los proyectos y tomar las "decisiones relevantes", sin contar con esquemas y herramientas técnicas y legales de desconcentración o descentralización. Además, no existen instrumentos de simplificación, como normas jurídicas o criterios de selección y regulación de las actividades que no ameriten un proceso de evaluación completo. Es decir, existe un enfoque de evaluación al extremo, donde todo tiene que ser evaluado y condicionado y se explota muy poco el enfoque de seguimiento y monitoreo de las actividades que realmente generan impactos.

Para lograr eficiencia en el sistema de EIA, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) está trabajando bajo la premisa de que la EIA debe llevarse a cabo solo para actividades humanas que tengan impactos significativos y adversos en el medio ambiente por su naturaleza, localización o dimensiones. Consecuente con ello, para los proyectos que generan impactos ambientales catalogados como moderados y bajos impactos, se promueve el uso de instrumentos más simplificados de evaluación ambiental denominados *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental*, en las que juegan un papel importante la autogestión por parte del desarrollador y el seguimiento de las medidas establecidas.

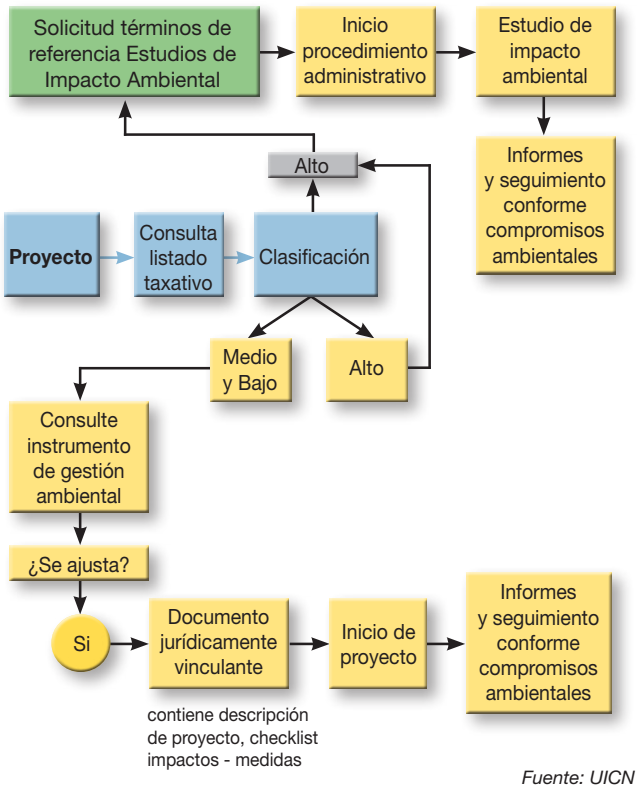
La iniciativa de elaborar *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental* para Centroamérica, surgió en el marco del proyecto denominado "Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica: una herramienta para el desarrollo sostenible", bajo la responsabilidad de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), ejecutado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y con el apoyo de la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI).

Las Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental ofrecen un camino por seguir para los particulares o desarrolladores de proyectos, en el cual se enmarcan todas las acciones necesarias para un correcto desempeño ambiental y social del proyecto. Son herramientas que presentan en forma concisa y clara una descripción de las acciones involucradas en el proyecto, sus posibles impactos ambientales y sociales y las medidas por seguir; es decir, son un medio para incorporar las variables ambiental y social desde la planificación, el diseño, el desarrollo y el seguimiento.

Estos instrumentos surgieron como una herramienta novedosa para descongestionar el sistema administrativo de EIA que sufre un congestionamiento ocasionado, por la gran cantidad de proyectos de moderado impacto, que significan 80% de entradas al sistema.

Al utilizar esta clase de instrumentos como una forma de evaluar impactos ambientales, se agiliza el proceso general de EIA y se libera personal para hacer monitoreo y control en el campo, con el fin de centrar la atención en los resultados e impactos reales sobre el medio ambiente más que en la tramitología. Lo anterior implica un cambio importante en los procedimientos de EIA, que reduce los procesos administrativos para generar mayores cambios en la realidad, a través de involucrar más activamente al particular o desarrollador en la gestión ambiental.

Figura 1. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental



Fuente: UICN

La UICN propone simplificar el procedimiento de EIA en aras de descongestionar a las autoridades ambientales y volverlo más eficiente de la siguiente manera: hacer del listado taxativo un instrumento de mayor uso para clasificar los proyectos por su impacto: insignificante, bajo, moderado y alto. Los proyectos clasificados de impacto moderado y bajo deberán observar y acatar lo contenido en la correspondiente *Guía Sectorial: Instrumento de Gestión Ambiental* y acogerla mediante un documento jurídicamente vinculante donde se obligue a documentar su gestión ambiental por medio de fichas, las que serán evaluadas en campo por parte de la autoridad ambiental. Para los proyectos que se clasifiquen como de alto impacto, por el contrario, es imperativo que ingresen al sistema pleno de EIA, de manera tal que se le impongan unos términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y un seguimiento periódico de acuerdo con los compromisos impuestos por la autoridad ambiental.

Para resumir es posible observar la Figura 1.

1.2 Alcance

Estos instrumentos son aplicables a los sectores productivos de Centroamérica con un moderado y bajo impacto ambiental, según lo establecido en la normativa de EIA correspondiente a cada país.

El instrumento ayuda a cumplir con los requisitos establecidos en la legislación y política ambiental de cada país. A la vez, permite establecer reglas claras para mejorar la gestión ambiental de la actividad frente a la sociedad y a las autoridades ambientales, con el fin de lograr la sostenibilidad, competitividad y productividad de los sectores en el mediano y largo plazo.

Con este instrumento se busca promover el uso eficiente de los recursos naturales, la adopción de tecnologías ambiental y económicamente viables acordes con la realidad del sector y la aceptación social de los procesos productivos, de manera que se logre mejorar las relaciones productivas con el entorno natural y la comunidad.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Brindar a las autoridades ambientales y a los sectores productivos una herramienta de gestión, el camino que debe seguirse por parte de los particulares o desarrolladores de proyectos de impacto moderado y bajo en el cual se enmarcan todas las acciones necesarias para un correcto desempeño ambiental del proyecto.

2.2 Objetivos específicos de la serie de instrumentos

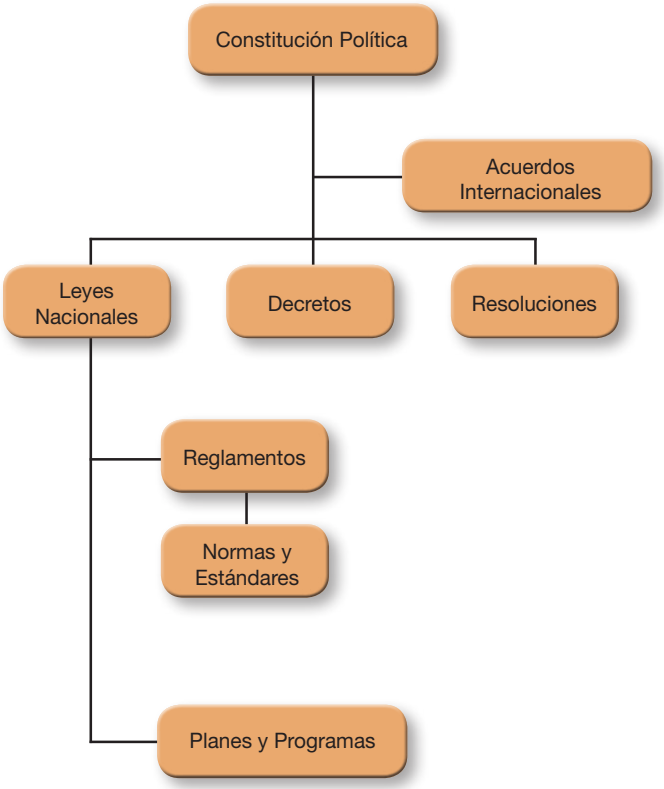
- Presentar en forma concisa y clara una descripción de las acciones involucradas en el proyecto, sus posibles impactos ambientales y las medidas ambientales que seguir durante su diseño, ejecución y monitoreo.
- Apoyar a los particulares o desarrolladores con la técnica y en la práctica, para gestionar ambientalmente sus acciones y así optimizar sus procesos, y además contribuir al desarrollo sostenible del país.
- Constituir un instrumento técnico y de cumplimiento para redireccionar los sistemas de EIA, descongestionar el sistema administrativo ambiental y facilitar los procesos de licenciamiento ambiental de los proyectos.
- Evaluar los impactos ambientales, para agilizar el proceso general de EIA y liberar personal para hacer monitoreo y control en el campo.
- Facilitar y agilizar las actuaciones de las autoridades y los particulares o desarrolladores.
- Promover la participación social en el control ambiental.

3. Marco legal

La EIA es un recurso fundamental para la gestión ambiental. Los países de Centroamérica disponen de leyes de ambiente que incluyen, con diversos grados de énfasis, el requisito de la EIA, cuyo nombre cambia de país a país – licencia ambiental, permiso ambiental, viabilidad ambiental, aprobación ambiental, autorización ambiental – entre otros (CCAD/UICN, 2006). A la vez, cada país ha creado una autoridad ambiental responsable de tramitar el proceso y de conformar un instrumento de aprobación de la EIA.

El contexto anterior implica que el tema ambiental ha sido considerado previamente en la Constitución Política de cada uno de los países de Centroamérica. Sin embargo, el marco jurídico de la EIA deberá considerar la aplicación de acuerdos de carácter internacional, además de otros instrumentos normativos aplicables tales como reglamentos, decretos, normas y estándares (ver Figura 2). Esta información deberá ser adecuada a cada país en donde se lleve a cabo la EIA. Es decir, la presente sección puede funcionar como eje rector en materia jurídica, sin embargo, deberá ajustarse a las necesidades específicas de cada proyecto.

Figura 2. Marco Jurídico aplicable a la EIA



3.1 Acuerdos internacionales

En materia ambiental internacional, la región de Centroamérica colabora en varios convenios y declaraciones internacionales, entre las que destacan:

- *Convención sobre la Diversidad Biológica,* Rio de Janeiro, 5 de junio de 1992.
- *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Nueva York, 9 de mayo de 1992.
- *Protocolo de Kyoto a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Kyoto, 11 de diciembre de 1997.

- *Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes*. Estocolmo, 22 de mayo de 2001.
- *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre*. Washington, 3 de marzo de 1973, enmendada en Bonn, 22 de junio de 1979.
- *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional,* específicamente como Hábitat de Áreas Acuáticas (RAMSAR), 2 de febrero de 1971.
- *Convención de Naciones Unidas para Combatir la Desertificación en Países con Sequías Severas y/o Desertificación*, particularmente en África. París, 17 de junio de 1994.
- *Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono*. Viena, 22 de marzo de 1985.
- *Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad a la Convención sobre la Diversidad Biológica*. Montreal, 29 de enero de 2000.
- *Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar*. Montego Bay, 10 de diciembre de 1982.
- *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. París, 23 de noviembre de 1972.
- *Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central*. Managua, 5 de junio de 1992.
- *Convenio Regional sobre Cambios Climáticos.* Guatemala, 29 de noviembre de 1993.
- *Tratado de Marrakech Constitutivo de la Organización Mundial de Comercio (OMC)*, 1994.
- *Convenio Constitutivo de la Comisión Interparlamentaria Centroamericana de Ambiente y Desarrollo* (CICAD)

3.2 Leyes nacionales, decretos, resoluciones

Como ya se ha mencionado, todos los países de Centroamérica cuentan con leyes, decretos, resoluciones en materia ambiental que regulan la EIA. A continuación se indican las leyes que regulan el proceso de EIA, así como el reglamento general que norma el proceso en cada país de Centroamérica.

Cuadro 1. Leyes y reglamentos sobre evaluación de impactos ambientales

País	Ley	Reglamento
Guatemala	*Decreto 68-86 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente*	*Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental (AG-431-2007)*
Honduras	*Ley general del ambiente (DL-104-93)*	*Reglamento del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SINEIA)*
Belice	*Ley de protección ambiental*	*Instrumento Estatutario N° 107 de 1995*
El Salvador	*Ley del medio ambiente (DL-233)*	*Reglamento general de la Ley del medio ambiente (D 17)*
Nicaragua	*Ley general del medio ambiente y los recursos naturales N° 217 de 2 de mayo de 1996*	*Reglamento de permiso y evaluación de impacto ambiental (D-76-2006)*
Costa Rica	*Ley orgánica del ambiente No.7554 del 4 de octubre de 1995*	*Reglamento EIA # 32734*
Panamá	*Ley 41 de 1° de julio de 1998*	*Decreto ejecutivo N° 209 del 5 de setiembre de 2006*

3.3 Reglamentos

Los reglamentos que regulan el procedimiento de EIA han sido referidos previamente. Actualmente, han surgido estrictos requisitos en materia de la calidad e inocuidad, cumplimiento de certificaciones y existencia de sellos con diferentes objetivos, lo que obliga, en mayor grado, a consultar las reglamentaciones nacionales e internacionales.

3.4 Normas y estándares

Las normas y estándares establecen la homogenización de algunas herramientas de análisis ambiental clave y sistemas para la administración de obligaciones ambientales y la realización de evaluaciones de producto. Son una guía para la administración del medio ambiente.

4. Lineamientos para la adopción institucional

Esta guía está diseñada para aplicarse a aquellos proyectos, obras o actividades, que son calificados de bajo y moderado impacto ambiental, y que no requieren de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). No obstante, dichos proyectos de acuerdo a la legislación, si requieren obligatoriamente para su desarrollo la aplicación de una herramienta de evaluación ambiental (no necesariamente un EsIA).

Existen por lo menos dos opciones para este tipo de evaluación:

a. un procedimiento más corto, pero similar a la realización a un EsIA, en el que el desarrollador, contando con la asesoría de un experto ambiental, y partiendo de cero, identifica y evalúa los impactos, e investiga y formula las medidas de mitigación.

b. la aplicación de esta guía, que se basa en que los impactos dentro de cada sector de producción son similares, y las medidas de mitigación son, en su mayoría, bien conocidas, sin obviar las características particulares de cada entorno. Por lo tanto, se brinda una herramienta completa, de tramitología abreviada, con las cual, el desarrollador, puede cumplir con los requisitos ambientales en forma simplificada.

La escogencia de una opción u otra, podría ser en algunos casos a voluntad del desarrollador. Sin embargo, una vez escogida, su cumplimiento sería obligatorio, al convertirse en el instrumento de evaluación ambiental requerido por la autoridad ambiental.

Las *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental* son, pues, herramientas que ofrecen una vía alternativa para llevar a cabo evaluación ambiental. Son instrumentos de gestión que permiten tomar decisiones a las autoridades, los particulares y los desarrolladores de los países que los adoptan. Se han desarrollado y adaptado a los países de América Central con el fin de que sean usados en proyectos de moderado y bajo impacto ambiental.

Algunas de las acciones a desarrollar para que las *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental* puedan integrarse en el proceso de EIA de los países de América Central, son:

- análisis de la ley ambiental general, y sus reglamentos;
- análisis del sistema de EIA para determinar en qué etapa se puede incorporar el uso de las *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental*;
- identificar los procedimientos de evaluación ambiental requeridos para los proyectos de bajo y moderado impacto y definir cuáles podrían optar por el uso de los instrumentos;
- identificar las modificaciones normativas necesarias para la implementación de los instrumentos;
- definir los requisitos administrativos para hacer uso de los instrumentos (ej. formato de la solicitud, información adicional que deben presentar, costo de los servicios, lugar para presentar la documentación y efectuar el pago, etc.);
- definir las autoridades autorizadas para recibir la documentación y otorgar los permisos;
- definir los procedimientos de seguimiento;
- definir el tipo de documento legalmente vinculante para conceder el permiso;
- plasmar el proceso en una ley, decreto o resolución que dé sustento legal al procedimiento que se implementará.

5. Aplicación de los instrumentos de gestión ambiental

Los instrumentos de gestión ambiental están organizados en once capítulos; los primeros cuatro establecen el planteamiento teórico de este tipo de herramientas y los restantes señalan la aplicación práctica. El presente instrumento de gestión sectorial busca convertirse en una herramienta útil que incida en el mejoramiento de la planeación y gestión ambiental y, a la vez, sirva de instrumento de aplicación en la etapa de planificación, construcción o desarrollo, operación, así como para el seguimiento y control por parte de las autoridades ambientales competentes, los particulares o desarrolladores y la sociedad civil. Igualmente, busca unificar y armonizar el lenguaje productivo y ambiental, de tal manera que el desarrollo de la actividad no interfiera negativamente sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

5.1 Aplicación para las autoridades ambientales e instrucciones para su uso

Para las autoridades ambientales nacionales estos instrumentos pueden ser útiles para:

- Agilizar y simplificar los trámites para la evaluación ambiental, de actividades de bajo y moderado impacto ambiental.
- Descongestionar el sistema, al enviar por la vía alternativa de los instrumentos los proyectos de impacto bajo y moderado.
- Reducir la demanda de documentos impresos y de trámites, para la concesión de una autorización de operación.
- Servir como medio de estandarización, homologación y armonización de la gestión ambiental en el sector.
- Mantener el control de la EIA, de forma racional, sobre proyectos de menor impacto.
- Orientar los recursos hacia las actividades que generan mayor amenaza al medio.
- Implementar la descentralización del proceso de EIA, de forma efectiva.
- Favorecer la coordinación entre instancias que tienen alguna relación con temas ambientales, de desarrollo y productivos.
- Difundir y propiciar entre los usuarios, el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Ofrecer seguridad jurídica a los usuarios de este sistema
- Promover el uso eficiente de los recursos

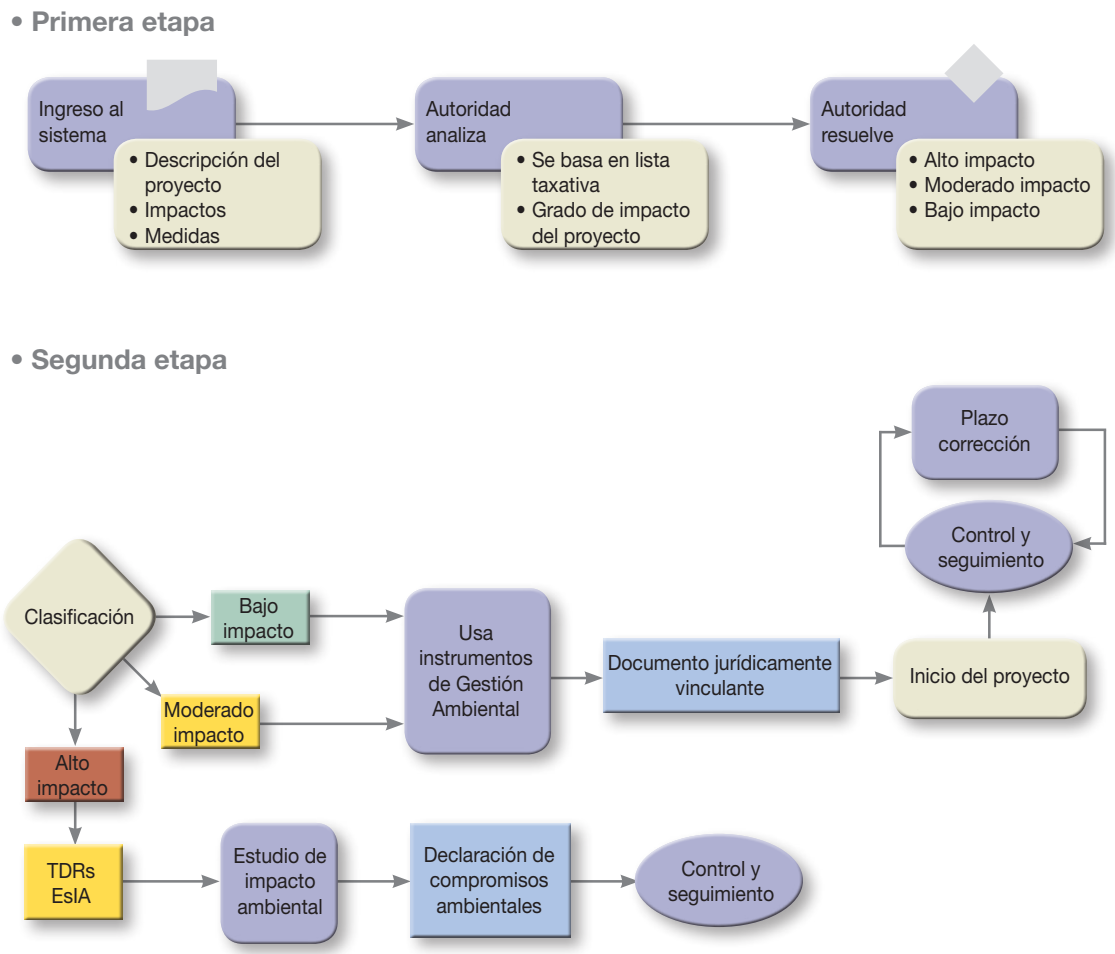
A continuación se presentan los posibles pasos para seguir que UICN recomienda por parte de la autoridad para el uso de Instrumento de Gestión Ambiental:

- Al ingresar un proyecto en el proceso de evaluación de impacto ambiental, se analiza su ubicación dentro de la lista taxativa para determinar la categoría del mismo.
- Se toma la decisión de qué instrumento se usará para evaluar el proyecto. Si se trata de un proyecto de alto impacto, la solicitud de análisis debe venir acompañada de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). Si se trata de un proyecto de bajo y moderado impacto, la solicitud debe venir acompañada de una descripción del proyecto que incluya impactos y medidas ambientales propuestas, según el formato definido en la normativa de cada país.
- Si el proyecto es autorizado a usar las *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental*, se elabora un documento legal vinculante y se solicita la firma.
- Contra la firma del documento legal, se hace entrega de un juego de cuadros, fichas de manejo y fichas para el informe anual.

- Anualmente se realiza el seguimiento de los proyectos. El sistema de selección de los proyectos para evaluar es definido por la autoridad ambiental de cada país.
- Al realizar la evaluación anual en un proyecto, se solicitan al desarrollador las fichas del último año. Se toma la información consignada en las fichas de informe, se verifica en campo y se elabora un informe para el archivo de la autoridad.
- En caso de ser necesario, se establecen plazos de gracia para aplicar medidas correctivas en los proyectos que así lo requieran.
- Se verifica la aplicación de las medidas correctivas mediante visitas de seguimiento en el plazo otorgado.
- Ante el incumplimiento de los objetivos propuestos en las fichas de manejo, por parte del desarrollador y después de cumplido el plazo de gracia, se aplicarán las sanciones establecidas en la normativa vigente.

En la Figura 3, se presenta el flujograma de la aplicación de los Instrumentos por parte de la autoridad.

Figura 3. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte de la autoridad



5.2 Aplicación para los desarrolladores e instrucciones para su uso

A los desarrolladores estos instrumentos pueden ser útiles para:

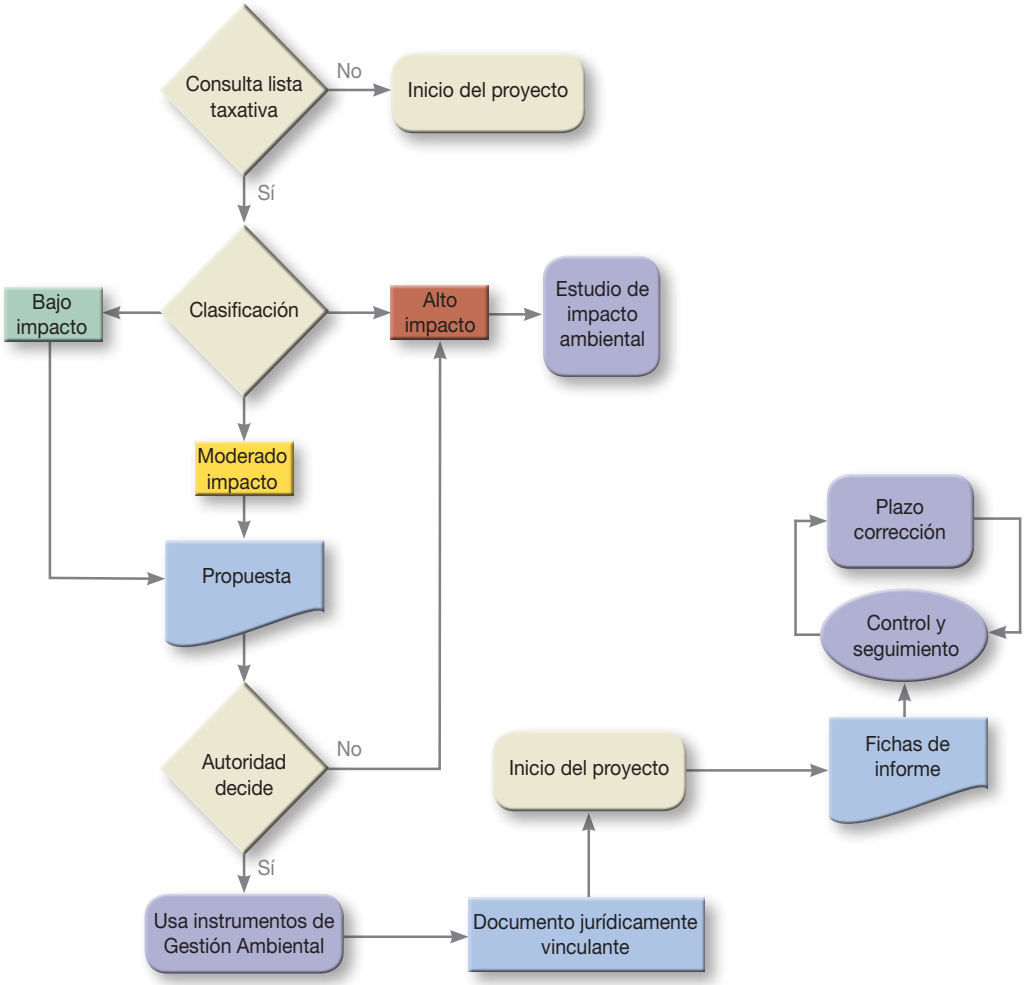
- Cumplir con los requisitos establecidos, mediante el uso de una vía alternativa que será más rápida y con la exigencia de menos documentos.
- Cumplir con la ley sin necesidad de recurrir a las oficinas centrales de la autoridad nacional, situación que evidentemente reduce costos.
- Usarlo como un documento de referencia de carácter técnico y ambiental que presenta en forma concisa y clara, una descripción de los procesos involucrados en la producción y los posibles impactos ambientales de actividades de moderado y bajo impacto ambiental.
- Aplicar la legislación ambiental y armonizar los leguajes productivo y ambiental, de tal manera que sea más fluida la comunicación entre el desarrollador y la autoridad.
- Contar con opciones tecnológicas de producción amigable con el ambiente que permitan lograr beneficios económicos, para los particulares o desarrolladores, y cumplimiento de las normas ambientales
- Fortalecer la planificación, desarrollo y seguimiento ambiental, porque sirven de instrumento técnico de referencia para la planificación y ejecución ordenada y sistemática, así como el seguimiento de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de la actividad que puedan causar bajo y moderado impacto ambiental.
- Conocer las reglas para mejorar la gestión ambiental de la actividad frente a la sociedad y las autoridades ambientales, todo esto con el fin de lograr la sostenibilidad, competitividad y productividad del sector en el mediano y largo plazo.
- Hacer uso eficiente de los recursos naturales, mientras logra sus objetivos productivos.

A continuación se presentan los posibles pasos por seguir que UICN recomienda al desarrollador para el uso de Instrumento de Gestión Ambiental:

1. Antes de iniciar la actividad, indagar con la autoridad ambiental local o central, si la actividad productiva está incluida en la lista taxativa del país.
2. Si la actividad productiva está en la lista, pero se considera que no es de alto impacto, un promotor debe preparar un documento que describa el proyecto, el cual debe ser presentado en la instancia local facultada para recibirlo. El promotor deberá presentar la solicitud, dirigida a la autoridad competente, en la que indicará que el proyecto no es de alto impacto y, por lo tanto, solicita se le permita usar el Instrumento correspondiente.
3. La autoridad local analiza la solicitud y decide si el proyecto puede ser evaluado mediante el uso del Instrumento, basado en la normativa que define cuáles desarrollos usan esta vía.
4. Con la autorización para usar el Instrumento, se recibe un juego de cuadros, fichas de manejo y fichas en blanco para los informes.
5. A lo largo del proceso, el desarrollador debe consultar las fichas para tomar decisiones de manejo y para dar seguimiento a sus acciones.
6. Anualmente el desarrollador llena unas fichas de informe y las guarda para mostrarlas al supervisor de la autoridad que eventualmente lo visite.
7. En caso de recibir la visita de un supervisor, el desarrollador debe mostrar sus fichas anuales de informe y mostrar en el campo las acciones ejecutadas a lo largo del proceso.
8. Ante cualquier duda sobre los cuadros y las fichas, el desarrollador puede recurrir a las autoridades ambientales locales para las aclaraciones respectivas.
9. El incumplimiento por parte del desarrollador en el uso del instrumento, una vez que se ha comprometido a usarlo, provoca sanciones y la obligación de someterse a las nuevas directrices que establezca la autoridad ambiental.

En la Figura 4, se presenta el flujograma de la aplicación de los Instrumentos por parte del desarrollador.

Figura 4. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte del desarrollador



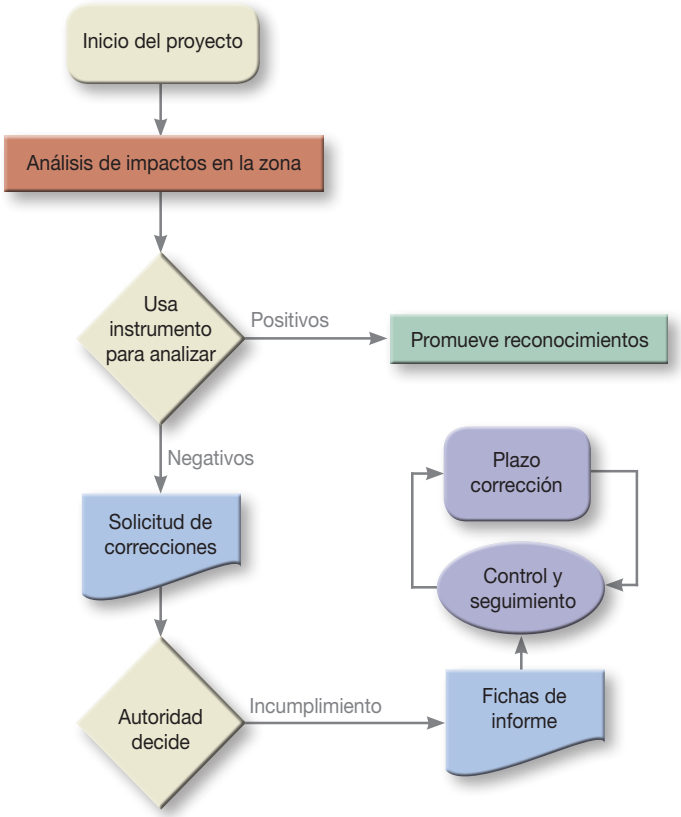
5.3 Aplicación para la sociedad civil e instrucciones para su uso

Para la sociedad civil estos instrumentos pueden ser útiles para:

- Ejercer su derecho a vivir en un ambiente sano
- Tener acceso a la normativa que rige el desarrollo de los proyectos de su localidad.
- Aumentar la conciencia ambiental
- Conocer los parámetros usados para evaluar el desempeño ambiental de los proyectos
- Contar con un proceso transparente, con reglas y roles claros.
- Ejercer su derecho a denunciar el incumplimiento de la normativa ambiental de su país, mediante el control y seguimiento de las actividades que se desarrollan en su región.
- Conocer con el fin de promover el reconocimiento a los proyectos que están operando de forma adecuada.
- Opinar sobre los procesos de gestión ambiental que se usan en su región.
- Contar con información de base, para una participación ciudadana responsable en los entes donde se cuenta con espacios de opinión o de gestión

En la Figura 5, se presenta el flujograma de la aplicación de los Instrumentos por parte de la sociedad civil.

Figura 5. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte de la sociedad civil



6. Fases de los proyectos

Las actividades agrícolas son muy diversas, sin embargo, en este capítulo se señalan algunas actividades comunes a los procesos productivos de diferentes cultivos. Se sugieren opciones tecnológicas que se podrían adoptar, que implican menores efectos ambientales que el manejo tradicional, son medidas y acciones que contribuyen a disminuir la presión sobre los recursos naturales y sociales.

Actividad	Descripción	Opciones
• Planificación y diseño de la siembra	• Conocer el área de influencia directa: tenencia de la tierra en la zona, rendimientos históricos del cultivo, otras actividades económicas de la región, infraestructura vial y de servicios, características y uso del suelo, fuentes de agua. • Estudiar las norma de ordenamiento territorial y el impacto social que el cultivo puede generar en la zona. • Conocer la política agraria para el cultivo. • Mercados posibles. • Considerar clima y sanidad agrícola de la zona. • Analizar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. • Requisitos de riego y drenaje. • Decidir sobre época de siembra, área para sembrar, variedad para usar, sistema de producción que emplear. • Planificar costos, capital, maquinaria, insumos, mano de obra y labores.	• Decidir tomando en cuenta mercados, zona de siembra, época, requisitos del cultivo, topografía, disponibilidad de agua y maquinaria y otros insumos necesarios. • La vecindad de las zonas agrícolas a centros poblados impone restricciones para el uso de plaguicidas. • Realizar análisis previo de suelos. El estado de los suelos es importante para definir su manejo y conservación. • Revisar el estado de las fuentes de agua y de los canales de riego y drenaje. • Para nueva infraestructura de riego, se deben tener en cuenta las normas sobre adecuación de tierras. • Tomar precauciones para inestabilidad en el clima o amenaza de plagas o enfermedades. • Hacer inventario de hierbas presentes. Identificar plantas hospederas de las principales plagas y enfermedades del cultivo. • Escoger semilla certificada por la entidad correspondiente.

Actividad	Descripción	Opciones
• Preparación del suelo	• Labranza del terreno para controlar hierbas y preparar la cama para la semilla.	• Manejo de acuerdo con la textura y humedad del suelo. Utilizar equipos según el estado físico del suelo y la disponibilidad de maquinaria. • Considerar el drenaje y el riego requeridos. • Utilizar técnicas de conservación de suelos y aguas (Curvas de nivel, barreras vivas). • Trazado de curvas a nivel, para facilitar el manejo del agua. Hacerlo con equipo de precisión para reducir consumo de agua, erosión y disminuir mano de obra. • Reducir riesgos de compactación. • Preferir maquinaria que mantiene la estructura del suelo. • Lavar la maquinaria agrícola que se utiliza para eliminar los residuos de suelos, rastrojo o semillas de hierbas antes de iniciar labores de campo.
• Escogencia material de siembra que se utilizará	• Utilizar semilla libre de semilla de hierbas y de inóculo de enfermedades. • Usar variedades apropiadas para la zona. • Usar semillas certificadas por la entidad correspondiente. • Desinfectar la semilla como medida preventiva	• Usar densidades, fechas, variedades y método de siembra adecuados. • Se debe prevenir la contaminación de hierbas y enfermedades. • Se reduce el uso de agroquímicos.
• Siembra	• La siembra se puede hacer en eras o surcos, al voleo, directa o por trasplante.	• El método depende de la disponibilidad de equipos y el clima. • Utilizar densidad adecuada a la zona climática y a la variedad seleccionada.
• Fertilización	• Fertilizar de acuerdo con el análisis de suelo. • Aplicar correctivos en suelos ácidos o salinos.	• Escoger el tipo de fertilizante según análisis de suelo, los requerimientos nutricionales del cultivo y el método de fertilización más adecuado al cultivo y al terreno. • El exceso de fertilizantes puede alterar las condiciones químicas del suelo y contaminar fuentes de agua. • Manejar el agua de escorrentía para evitar el lavado. • Usar abonos verdes y biofertilizantes.
• Combate de hierbas	• Disminuir la competencia por nutrientes, agua y luz. El manejo integrado incluye control cultural, mecánico y químico.	• El manejo integrado controla las hierbas con varios métodos para disminuir costos y contaminación. • Favorecer los métodos culturales. El uso de coberturas vegetales favorece la calidad del suelo. • Practicar rotación de cultivos.

Actividad	Descripción	Opciones
• Combate de plagas	• Mantener los insectos fitófagos por debajo del umbral de daño económico. • El manejo integrado incluye control cultural, biológico y químico.	• Conocer las plagas más frecuentes en la zona. • Evaluar niveles de daño y mantener equilibrio ecológico. • Usar barreras vivas y cultivos intercalados. • Usar cultivos trampa o trampas artificiales según la plaga. • Practicar rotación de cultivos. • Favorecer la biodiversidad del medio con el uso de controladores naturales. • Eliminar residuos de cosecha que pueden favorecer la presencia de plagas.
• Combate de enfermedades	• Manejo de acuerdo con la tolerancia de cada variedad. • Hacer manejo integrado: cultural, biológico y químico.	• Conocer las enfermedades más frecuentes en el cultivo en la zona. • Usar variedades tolerantes y resistentes. • Evaluar incidencia y tipo de combate. • Vigilar temperatura y humedad ambiental. • Favorecer la biodiversidad del medio con el uso de controladores naturales. • Practicar rotación de cultivos. • En última instancia realizar uso de agroquímicos, tener en cuenta la DL-50, costos, dosis, época de aplicación.
• Riego	• Según la pendiente y disponibilidad de agua se escoge el método.	• Tener en cuenta la pendiente, textura del suelo, tamaño de lotes, canales y consumo del cultivo.
• Drenaje	• Se analizan las características del terreno para determinar si se cuenta con drenaje natural o si es necesario diseñar un sistema.	• Realizar los estudios antes de realizar la siembra para programar las acciones que permitan eliminar problemas.
• Manejo de plaguicidas	• Tanto el almacenamiento como la aplicación y el manejo de los residuos de los agroquímicos, se deben realizar de forma cuidadosa para reducir su impacto en el ambiente.	• Se debe contar con bodegas específicas para el almacenamiento y las labores de aplicación y manejo de desechos, deben seguir normas estrictas de prevención.
• Cosecha	• Las variedades deben ser cosechadas con la madurez ideal y de acuerdo con el mercado de destino.	• Verificar disponibilidad y eficiencia de maquinaria.
• Manejo de desechos	• Se reutilizan los desechos producidos en la cosecha.	• Los residuos de cosecha son incorporados al suelo como abono orgánico, usados como forraje para los animales o composteados.

7. Identificación de los impactos ambientales, cuadros y fichas de manejo

7.1 Una introducción a las matrices, cuadros y fichas

En esta sección se incluyen:

- una matriz de actividades contra impactos,
- los cuadros donde se señalan los impactos que cada actividad del proceso productivo puede provocar,
- una matriz de impactos contra fichas y
- las fichas de manejo ambiental sugeridas para cada caso.

Cada cuadro, columna de matriz y ficha lleva un color que está relacionado con un factor de producción, según la siguiente información:

Factor	Color
Suelo	
Agua	
Aire	
Flora y fauna	
Salud	
Cumplimiento legal	
Desarrollo territorial	
Arqueología	
Social	

7.2 Matriz de impactos de las actividades

Esta matriz incluye en la primera columna de la izquierda las acciones del proceso de desarrollo y la operación que se considera pueden generar algún tipo de impacto ambiental. En la fila superior se incluyen los impactos potenciales en los componentes físico, biótico y social. En el centro de la matriz se establecen, mediante el uso de equis, las relaciones que se pueden establecer entre una actividad y los impactos potenciales que esa actividad podría generar si no se maneja adecuadamente. Una sola actividad puede generar varios impactos y, a la vez, un impacto puede ser generado por varias actividades. Los impactos señalados fueron seleccionados de la literatura y validados por medio de la experiencia y la socialización que se realizó con el instrumento en diferentes países de la región. En dichos talleres participaron técnicos de la autoridad del ambiente, técnicos del ministerio del ramo, desarrolladores, organizaciones productivas de los sectores productivos involucrados, productores independientes.

Esta matriz se usa de dos formas:

a. Si se entra por la columna de actividades, se puede saber qué impactos provocan cada una de las actividades del proceso productivo.

b. Si se entra por la fila de impactos, se puede saber con cuáles actividades está relacionado un impacto determinado.

Cada equis (x) representa una interacción actividad-impacto.

Cuadro 2. Matriz de Impactos ambientales contra actividades del proyecto

Impactos Ambientales / Actividades del Proyecto	Componente Físico																		Componente Biótico			Componente Social				
	Suelo										Agua				Aire				Flora y Fauna			Salud		Cumplimiento	Desarrollo Territorial	Arqueológico
	1. Contaminación del suelo	2. Erosión del suelo	3. Salinización del suelo	4. Disminución en el contenido de humedad	5. Desequilibrios de acidez del suelo	6. Compactación	7. Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo	8. Degradación de la estructura	9. Desequilibrio microbiológico del suelo	10. Pérdida de cobertura vegetal	11. Sedimentación de cuerpos de agua	12. Disminución de caudales	13. Contaminación del agua	14. Desperdicio de agua	15. Contaminación del aire	16. Emisión de metano	17. Ruido	18. Destrucción del bosque	19. Desequilibrio ecológico	20. Pérdida diversidad. Disminución de especies	21. Contaminación de aguas de uso humano	22. Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas	23. Incumplimiento de leyes y reglamentos genera errores y sanciones	24. Irrespeto a ordenamiento territorial genera impactos ambientales	25. Pérdida de riqueza arqueológica
Planificación y diseño de la siembra	X	X			X	X	X	X		X		X	X					X	X	X	X		X	X	X
Preparación del suelo		X		X		X	X	X		X	X		X		X		X		X	X	X	X			
Escogencia y preparación del material de siembra a utilizar	X													X		X				X	X		X		
Fertilización	X		X		X								X						X		X				
Combate de hierbas	X	X		X		X	X		X				X		X				X	X		X			
Combate de plagas	X													X		X				X	X				
Combate de enfermedades	X													X		X				X	X				
Riego			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X					X			
Drenaje	X	X	X	X			X		X		X		X			X					X				
Manejo de plaguicidas	X							X	X	X				X		X				X	X	X	X		
Cosecha	X									X				X		X							X		
Manejo de desechos	X													X		X						X			
Normas de seguridad laboral																								X	

7.3 Actividades que generan impacto, los impactos y las fichas de medidas de manejo de los impactos

Cada cuadro corresponde a un impacto potencial y lleva una coloración que se relaciona con el aspecto ambiental o social afectado, según el cuadro de colores.

Se elaboró un cuadro para cada impacto potencial, el cual incluye la lista de actividades del proyecto que puede generar ese impacto si se maneja mal. También incluye la lista de fichas con medidas que pueden evitar, reducir o mitigar el impacto a que se refiere el cuadro. Los cuadros están numerados en forma secuencial. Todos los cuadros que presentan un impacto potencial, que afecta determinado factor de producción, lleva el color que corresponde a ese factor de producción, según el cuadro anterior.

Los cuadros a continuación se usan para saber cuáles actividades están relacionadas con un impacto determinado, el color del cuadro indica qué factor de producción sería afectado si se presenta un impacto determinado. Además, los cuadros se usan para saber cuáles fichas se deben consultar en caso de que se presente o haya amenaza de un impacto particular.

1. Impactos en el componente suelo (Contaminación)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Planificación y diseño de la siembra • Escogencia y preparación del material de siembra a utilizar • Fertilización • Combate de hierbas • Combate de plagas • Combate de enfermedades • Drenaje • Manejo de plaguicidas • Cosecha • Manejo de desechos	Contaminación del suelo
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 03 Manejo del material de siembra FMA - 04 Manejo de la fertilidad FMA - 05 Manejo de hierbas FMA - 06 Manejo de plagas FMA - 07 Manejo de enfermedades FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos FMA - 11 Aplicación de agroquímicos FMA - 12 Manejo de cosecha FMA - 13 Manejo de desechos FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas FMA - 16 Uso de registros	

2. Impactos en el componente suelo (Erosión)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Planificación y diseño de la siembra • Preparación del suelo • Combate de hierbas • Riego • Drenaje	Erosión del suelo
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 02 Manejo de suelos FMA - 05 Manejo de hierbas FMA - 08 Manejo de riego FMA - 09 Manejo de drenaje FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas	

3. Impactos en el componente suelo (Salinización)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Fertilización • Riego • Drenaje	Salinización del suelo
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 04 Manejo de la fertilidad FMA - 08 Manejo de riego FMA - 09 Manejo de drenaje	

4. Impactos en el componente suelo ((Disminución en contenido de humedad)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Preparación del suelo • Combate de hierbas • Riego • Drenaje	Disminución en el contenido de humedad
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 02 Manejo de suelos FMA - 05 Manejo de hierbas FMA - 08 Manejo de riego FMA - 09 Manejo de drenaje FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas	

5. Impactos en el componente suelo (Desequilibrios de acidez)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Planificación y diseño de la siembra • Fertilización	Desequilibrios de acidez del suelo
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 04 Manejo de la fertilidad	

6. Impactos en el componente suelo (Compactación)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Planificación y diseño de la siembra • Preparación del suelo • Combate de hierbas • Riego	Compactación
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 02 Manejo de suelos FMA - 05 Manejo de hierbas FMA - 08 Manejo de riego	

7. Impactos en el componente suelo (Pérdida de materia orgánica y minerales)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Planificación y diseño de la siembra • Preparación del suelo • Combate de hierbas • Riego • Drenaje • Manejo de plaguicidas	Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 02 Manejo de suelos FMA - 05 Manejo de hierbas FMA - 08 Manejo de riego FMA - 09 Manejo de drenaje FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos FMA - 11 Aplicación de agroquímicos	

8. Impactos en el componente suelo (Degradación de la estructura)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Planificación y diseño de la siembra • Preparación del suelo • Riego • Manejo de plaguicidas	Degradación de la estructura
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 02 Manejo de suelos FMA - 08 Manejo de riego FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos FMA - 11 Aplicación de agroquímicos	

9. Impactos en el componente suelo (Desequilibrio microbiológico)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Combate de hierbas • Riego • Drenaje • Manejo de plaguicidas • Cosecha	Desequilibrio microbiológico del suelo
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 05 Manejo de hierbas FMA - 08 Manejo de riego FMA - 09 Manejo de drenaje FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos FMA - 11 Aplicación de agroquímicos FMA - 12 Cosecha FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas	

10. Impactos en el componente suelo (Pérdida de cobertura vegetal)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Preparación de suelo	Pérdida de cobertura vegetal
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 02 Manejo de suelos	

11. Impactos en el componente agua (Sedimentación de cuerpos de agua)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Preparación del suelo • Riego • Drenaje	Sedimentación de cuerpos de agua
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 02 Manejo de suelos FMA - 08 Manejo de riego FMA - 09 Manejo de drenaje	

12. Impactos en el componente agua (Disminución de caudales)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Planificación y diseño de la siembra • Riego	Disminución de caudales
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 08 Manejo de riego	

13. Impactos en el componente agua (Contaminación)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Planificación y diseño de la siembra • Preparación del suelo • Escogencia y preparación del material de siembra a utilizar • Fertilización • Combate de hierbas • Combate de plagas • Combate de enfermedades • Riego • Drenaje • Manejo de plaguicidas • Cosecha • Manejo de desechos	Contaminación del agua
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 02 Manejo de suelos FMA - 03 Manejo del material de siembra FMA - 04 Manejo de la fertilidad FMA - 05 Manejo de hierbas FMA - 06 Manejo de plagas FMA - 07 Manejo de enfermedades FMA - 08 Manejo de riego FMA - 09 Manejo de drenaje FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos FMA - 11 Aplicación de agroquímicos FMA - 12 Manejo de cosecha FMA - 13 Manejo de desechos FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas FMA - 16 Uso de registros	

14. Impactos en el componente agua (Desperdicio)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Riego	Desperdicio de agua
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 08 Manejo de riego	

15. Impactos en el componente aire (Contaminación)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Preparación del suelo • Escogencia material de siembra a utilizar • Combate de hierbas • Combate de plagas • Combate de enfermedades • Manejo de plaguicidas • Cosecha • Manejo de desechos	Contaminación del aire

Medidas de manejo - fichas-

FMA - 02 Manejo de suelos
FMA - 03 Manejo del material de siembra
FMA - 05 Manejo de hierbas
FMA - 06 Manejo de plagas
FMA - 07 Manejo de enfermedades
FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos
FMA - 11 Aplicación de agroquímicos
FMA - 12 Cosecha
FMA - 13 Manejo de desechos
FMA - 16 Uso de registros
FMA- 17 Manejo de maquinaria y equipo

16. Impactos en el componente aire (Emisión de metano)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Riego • Drenaje	Emisión de metano

Medidas de manejo - fichas-

FMA - 08 Manejo de riego
FMA - 09 Manejo de drenaje

17. Impactos en el componente aire (Ruido)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Preparación de suelo	Ruido

Medidas de manejo - fichas-

FMA - 02 Manejo de suelos
FMA- 17 Manejo de maquinaria y equipo

18. Impactos en el componente flora y fauna (Destrucción del bosque)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Planificación y diseño de la siembra	Destrucción del bosque
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas	

19. Impactos en el componente flora y fauna (Desequilibrio ecológico)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Planificación y diseño de la siembra • Preparación de suelo • Escogencia y preparación del material de siembra a utilizar • Combate de plagas • Combate de enfermedades • Manejo de plaguicidas	Desequilibrio ecológico
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra FMA - 02 Manejo de suelos FMA - 03 Manejo del material de siembra FMA - 05 Manejo de hierbas FMA - 06 Manejo de plagas FMA - 07 Manejo de enfermedades FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos FMA - 11 Aplicación de agroquímicos FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas	

20. Impactos en el componente flora y fauna (Pérdida de diversidad. Disminución de especies)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Planificación y diseño de la siembra • Preparación de suelo • Escogencia y preparación del material de siembra a utilizar • Fertilización • Combate de hierbas • Combate de plagas • Combate de enfermedades • Manejo de plaguicidas	Pérdida de diversidad. Disminución de especies

Medidas de manejo - fichas-

FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra
FMA - 02 Manejo de suelos
FMA - 03 Manejo del material de siembra
FMA - 04 Manejo de la fertilidad
FMA - 05 Manejo de hierbas
FMA - 06 Manejo de plagas
FMA - 07 Manejo de enfermedades
FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos
FMA - 11 Aplicación de agroquímicos
FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas

21. Impactos en el componente salud (Contaminación de aguas de uso humano)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Planificación y diseño de la siembra • Preparación de terreno • Fertilización • Riego • Drenaje • Manejo de plaguicidas • Manejo de desechos	Contaminación de aguas de uso humano

Medidas de manejo - fichas-

FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra
FMA - 02 Manejo de suelos
FMA - 04 Manejo de la fertilidad
FMA - 08 Manejo de riego
FMA - 09 Manejo de drenaje
FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos
FMA - 11 Aplicación de agroquímicos
FMA - 13 Manejo de desechos

22. Impactos en el componente salud (Exposición de trabajadores a condiciones inadecuadas)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
• Preparación del suelo • Escogencia y preparación del material de siembra • Combate de hierbas • Manejo de plaguicidas • Cosecha • Normas de seguridad laboral	Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas

Medidas de manejo - fichas-

FMA - 02 Manejo de suelos
FMA - 03 Manejo del material de siembra
FMA - 05 Manejo de hierbas
FMA - 10 Almacenamiento de agroquímicos
FMA - 11 Aplicación de agroquímicos
FMA - 12 Cosecha
FMA - 14 Manejo de flora y fauna nativas
FMA - 15 Seguridad laboral

23. Cumplimiento legal (Incumplimiento de leyes y reglamentos)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Planificación y diseño de la siembra	Incumplimiento de leyes y reglamentos genera errores y sanciones
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra	

24. Desarrollo territorial (Incumplimiento del ordenamiento territorial)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Planificación y diseño de la siembra	Irrespeto a ordenamiento territorial genera impactos ambientales
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra	

25. Impactos en el componente arqueológico (Pérdida de riqueza arqueológica)	
Actividades que generan impacto	**Impactos potenciales**
• Planificación y diseño de la siembra	Pérdida de riqueza arqueológica
Medidas de manejo - fichas-	
FMA - 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra	

7.4 Matriz de impactos potenciales contra fichas de manejo

Esta matriz contiene, en la primera columna a la izquierda, la lista de fichas de manejo que incluye el Instrumento. En la fila superior se incluyen los posibles impactos, ordenados por componente (físico, biótico y social), dentro de cada componente por factor de producción (suelo, agua, aire, flora y fauna, salud, cumplimiento legal, desarrollo territorial, arqueológico) y numerados, tal y como fueron numerados en los cuadros. Además, cada impacto lleva el color del factor de producción, al cual pertenece.

El centro de la matriz establece las relaciones, mediante equis, que existen entre los posibles impactos y las fichas que se pueden usar para manejar esos impactos potenciales. Un impacto puede aparecer en varias fichas y una ficha se puede usar para manejar varios impactos a la vez.

Esta matriz se usa para determinar dos cosas:

a. Si se entra por la columna de las fichas, se puede saber cuáles impactos se manejan aplicando una ficha determinada.

b. Si se entra por la fila de los impactos, se puede saber cuáles fichas están relacionadas con el manejo de un impacto determinado.

Cada equis (x) de la matriz representa una interacción entre un impacto y una ficha determinada.

Cuadro 3. Matriz de impactos y fichas

Impactos Ambientales / No. de ficha	1. Contaminación del suelo	2. Erosión del suelo	3. Salinización del suelo	4. Disminución en el contenido de humedad	5. Desequilibrios de acidez del suelo	6. Compactación	7. Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo	8. Degradación de la estructura	9. Desequilibrio microbiológico del suelo	10. Pérdida de cobertura vegetal	11. Sedimentación de cuerpos de agua	12. Disminución de caudales	13. Contaminación del agua	14. Desperdicio de agua	15. Contaminación del aire	16. Emisión de metano	17. Ruido	18. Destrucción del bosque	19. Desequilibrio ecológico	20. Pérdida diversidad. Disminución de especies	21. Contaminación de aguas de uso humano	22. Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas	23. Incumplimiento de leyes y reglamentos genera errores y sanciones	24. Irrespeto a ordenamiento territorial genera impactos ambientales	25. Pérdida de riqueza arqueológica
FMA – 01 Manejo de la planificación y diseño de la siembra	X	X			X	X	X	X		X		X	X					X	X	X	X		X	X	X
FMA – 02 Manejo de suelos		X		X		X	X	X		X	X		X		X		X		X	X	X	X			
FMA – 03 Manejo del material de siembra	X												X		X				X	X		X			
FMA – 04 Manejo de la fertilidad	X		X		X								X							X	X				
FMA – 05 Manejo de hierbas	X	X		X		X	X		X				X		X				X	X		X			
FMA – 06 Manejo de plagas	X												X		X				X	X					
FMA – 07 Manejo de enfermedades	X												X		X				X	X					
FMA – 08 Manejo de riego		X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X					X				
FMA – 09 Manejo de drenaje	X	X	X	X			X		X		X		X			X					X				
FMA – 10 Almacenamiento de agroquímicos	X						X	X	X				X		X				X	X	X	X			
FMA – 11 Aplicación de agroquímicos	X						X	X	X				X		X				X	X	X	X			
FMA – 12 Manejo de la cosecha	X								X				X		X							X			
FMA – 13 Manejo de desechos	X												X		X						X				
FMA –14 Manejo de la flora y fauna nativas	X	X		X					X				X					X	X	X		X			
FMA –15 Seguridad laboral																						X			
FMA – 16 Uso de registros	X												X		X										
FMA –17 Manejo de maquinaria y equipo															X		X								

7.5 Explicación e instrucciones del uso de las fichas de manejo

Las fichas contienen la siguiente información:

a. Número de ficha: numeración secuencial compuesta por las siglas y el número secuencial. La sigla para el sector Agrícola es FMA (Ficha de Manejo Agrícola).

b. Título: se refiere al tipo de manejo que se describe en la ficha. En esta sección también se incluye un código de colores, según los factores de producción que se ven afectados si no se logra el objetivo planteado en la ficha. El número de cuadros de un mismo color indican cuánto afecta el mal manejo a un factor de producción determinado. Por ejemplo, si hay muchos cuadros de color oro, significa que un mal manejo afecta considerablemente al factor suelo.

c. Objetivo: describe cuál es el objetivo de la ficha, es decir qué fin persiguen las medidas recomendadas en esa ficha.

d. Causa de los impactos ambientales: se describen las acciones que pueden provocar que los impactos se presenten.

e. Afectación: describe lo que sucede cuando no se aplican las medidas recomendadas en la *guía* y se descuida este aspecto del manejo.

f. Acciones por desarrollar: describe las medidas que se pueden aplicar para logar el objetivo de la *guía*.

g. Técnica o tecnología utilizada: describe las tecnologías sugeridas para aplicar aunque se propone que se acepta cualquier técnica que permita lograr el objetivo.

h. Lugar y período de aplicación: indica dónde y cuándo se aplican las medidas recomendadas.

i. Personal requerido: indica quiénes se pueden ocupar de la implementación de las medidas recomendadas.

j. Seguimiento y monitoreo: señala las acciones que el productor o la autoridad pueden hacer para darle seguimiento a las medidas aplicadas y determinar su efectividad. Se incluyen indicadores que permiten evaluar el comportamiento durante la etapa de seguimiento y a la vez, realizar los ajustes que se requieran en la marcha.

Estas fichas se usan como *guías* para buscar medidas de manejo que le permitan al desarrollador manejar su proyecto de una forma adecuada y según la normativa vigente.
Se usan como un manual de consulta donde se pueden encontrar soluciones a los problemas que se presentan en el manejo ambiental del proceso productivo. Sobre todo, las fichas deben orientar el accionar, dado que plantea los objetivos que se deben lograr en el desarrollo del proyecto. Además las fichas sirven para buscar los procesos de seguimiento y monitoreo del proceso, de manera que se pueda verificar el cumplimiento de los objetivos.

Ficha Nº: FMA - 01
Manejo de la planificación y diseño de la siembra

1	2			5	6	7	8		10		12	
13					18	19	20	21		23	24	25

Objetivo Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por una mala planificación y diseño de la siembra que se va a realizar.

Impactos ambientales

Causa

- Mala planificación y diseño de la siembra
- No conocer el drenaje natural del terreno
- Accesos inadecuados al terreno
- Ignorar vocación del suelo
- Desconocer el historial del terreno
- Escoger topografía inadecuada
- Inadecuada localización de la siembra
- No conocer o no consultar el ordenamiento legal vigente
- Irrespeto a normas relacionadas con sitios arqueológicos
- Desconocer el área de influencia directa

Afectación

- Contaminación del suelo
- Erosión del suelo
- Desequilibrios de acidez del suelo
- Compactación
- Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
- Degradación de la estructura
- Contaminación del agua
- Disminuye los caudales de agua
- Destrucción del bosque, desequilibrio ecológico
- Contaminación de aguas de uso humano
- Irrespeto al ordenamiento territorial
- Incumplimiento de leyes y reglamentos vigentes
- Pérdida de riqueza arqueológica

Acciones por desarrollar

1. Una adecuada planificación de la siembra garantiza que el proyecto se desarrolle de forma más ordenada, reduce los imprevistos y las amenazas al ambiente por falta de previsión.
2. Se debe hacer un estudio exhaustivo de la finca para determinar el lugar más adecuado para realizar la siembra.
3. Buscar información sobre datos climatológicos, de vocación del suelo, disponibilidad de fuentes de agua, calidad de aguas, disponibilidad de caudales a lo largo del año, historial de la finca, ordenamiento territorial y normativa ambiental que se aplica al sector agrícola.
4. Las fuentes de agua disponible se deben proteger para reducir la probabilidad de que disminuya su caudal o su calidad.
5. El cultivo que se sembrará se debe seleccionar con base en el clima, tipo de suelo, pendiente, vocación del suelo, mercados potenciales, disponibilidad de material de siembra, experiencia anterior en el cultivo.
6. Realizar un inventario de hierbas existentes, plagas y enfermedades que se han presentado de acuerdo con el cultivo que se va a a sembrar.
7. La época de siembra se debe seleccionar con base en el cultivo seleccionado, sistema de manejo y los mercados potenciales del mismo.
8. Planear el mantenimiento periódico de los canales usados para el transporte del agua de riego.
9. Analizar el drenaje natural del suelo y en caso necesario hacer un diseño que evite la acumulación de agua y elementos tóxicos en el terreno.

10. Planear el mantenimiento periódico del sistema de drenaje a fin de garantizar su funcionamiento.
11. Planear el aforo periódico de las fuentes de agua para conocer el comportamiento de las mismas a lo largo del año.
12. Informarse sobre los procedimientos a seguir en caso de encontrar zonas de valor arqueológico.
13. Respetar la flora y fauna natural a la hora de planificar las acciones a seguir para la siembra.
14. Observar la zona para determinar la presencia de controladores biológicos naturales cuya conservación se debe fomentar.
15. Analizar las vías de acceso a la finca y dentro de la misma con el fin de mejorar o construir vías para facilitar las labores dentro de la siembra.
16. Considerar las poblaciones vecinas a la hora de tomar decisiones sobre el área que se va a sembrar y el sistema de producción que se usará.
17. Recopilar información hidrometeorológica del área.
18. Considerar fuentes de mano de obra disponible al planificar.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Realizar estudios de suelos (físicos, químicos y microbiológicos).
2. Realizar estudios de drenaje del suelo.
3. Diseñar sistema de riego y de drenaje según el tipo de suelo, cultivo, clima y disponibilidad de agua.
4. Realizar levantamientos topográficos para el diseño del sistema de siembra que se va a usar.
5. Diseñar un sistema de barreras vivas dentro de la zona de cultivo, uso de coberturas naturales.
6. Elaborar un croquis de la finca con la distribución de las siembras, las fuentes de agua, el sistema de drenaje, poblaciones cercanas, bosques, ríos o quebradas cercanas.
7. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación	Área total del proyecto
Período de aplicación	Etapa anterior al inicio de la siembra
Personal requerido	Profesionales idóneos del sector agropecuario, personas que conozcan la historia de la zona y de la finca

Seguimiento y monitoreo

El plan de siembra propuesto es revisado una vez iniciada la siembra, para verificar que hay coincidencia entre lo planeado y lo ejecutado.

Ficha Nº: FMA - 02
Manejo de suelos

	2		4		6	7	8		10	11				
13		15		17		19	20	21	22					

Objetivo Realizar un manejo de suelos que permita mantener la estructura, la fertilidad y la vida del suelo.

Impactos ambientales

Causa
- Labranza inadecuada

Afectación
- Erosión del suelo
- Disminución en el contenido de humedad
- Compactación
- Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
- Degradación de la estructura
- Pérdida de cobertura vegetal
- Sedimentación de cuerpos de agua
- Contaminación del agua
- Contaminación de aire
- Ruido
- Desequilibrio ecológico
- Pérdida de diversidad. Disminución de especies
- Contaminación de aguas de uso humano
- Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas

Acciones por desarrollar

1. Escoger un sistema de preparación de terreno que permita conservar la estructura del suelo, sin deteriorar sus características físicas.
2. Evitar los sistemas de preparación que favorecen la pérdida de la capa fértil del terreno.
3. Preparar el terreno considerando las condiciones de pendiente y el cultivo que se va a sembrar.
4. Preparar las eras o surcos con alturas que permitan el desarrollo radical sin afectar el contenido de humedad adecuado para el cultivo.
5. Considerar las estructuras para riego o drenaje necesarias, a la hora de preparar el terreno.
6. Realizar la fertilización basada en estudios de campo.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Validación en áreas comerciales de los sistemas de recuperación de suelos basados en sistemas de labranza y el uso de abonos verdes con las especies de mejor comportamiento.
2. Considerar las pendientes aptas para cultivos. Utilizar cero labranza o labranza mínima.
3. Manejo de la fertilidad de los suelos.
4. Manejo de los suelos basado en características físicas, químicas y biológicas.
5. Privilegiar sistemas de manejo de suelos que aumenten su vida.
6. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Todo el terreno a sembrar

Período de aplicación Etapa de preparación del terreno.

Personal requerido Profesionales idóneos en el campo agrícola que conozcan de maquinaria agrícola y mecanización conservacionista.

Seguimiento y monitoreo

Caracterización de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. Evaluación del rendimiento obtenido (Kg/hectárea) de acuerdo con el sistema de labranza utilizado. Monitoreo de la humedad del suelo, registros de precipitación.

Ficha Nº: FMA - 03
Manejo del material de siembra

	2											
13		15				19	20		22			

Objetivo Prevenir los impactos ambientales ocasionados por una mala selección del material de siembra.

Impactos ambientales

Causa

- Uso de semillas inadecuadas
- Uso de materiales poco tolerantes a plagas y enfermedades
- Uso de materiales transgénicos

Afectación

- Contaminación de suelo, aire y agua
- Desequilibrio ecológico, afecta flora y fauna
- Pérdida de diversidad
- Exposición de trabajadores a condiciones inadecuadas

Acciones por desarrollar

1. Buscar información sobre los diferentes materiales disponibles para la siembra del cultivo.
2. Seleccionar el tipo de material de siembra y la variedad que se adapte mejor a la zona, suelos y mercado meta disponibles.
3. Buscar información sobre grados de tolerancia de las variedades a las enfermedades y plagas más comunes en la zona.
4. Buscar información sobre los posibles impactos de los materiales transgénicos sobre el ambiente y conocer la normativa nacional sobre la materia.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Buscar materiales resistentes o tolerantes a condiciones climáticas de la zona, a plagas y enfermedades, que no sean una amenaza para la biodiversidad.
2. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Área total del proyecto

Período de aplicación Etapa anterior al inicio de la siembra

Personal requerido Profesionales idóneos del sector agropecuario, finqueros experimentados de la zona

Seguimiento y monitoreo

Se da seguimiento al comportamiento del material de siembra seleccionado.

Observación del grado de tolerancia del material a plagas y enfermedades.

Ficha Nº: FMA - 04
Manejo de la fertilidad

1		3		5								
13							20	21				

Objetivos

Aplicar un programa de fertilización acorde con los requisitos del cultivo y las cantidades de nutrientes disponibles en el terreno.

Reducir las pérdidas de nutrientes por mal manejo del suelo y de las aguas.

Realizar encalamiento si amerita.

Impactos ambientales

Causa

- Fertilización inadecuada
- No realizar análisis de suelo antes de iniciar la siembra

Afectación

- Contaminación de suelos por usar cantidades inadecuadas de fertilizantes
- Salinización del suelo
- Desequilibrios de acidez del suelo
- Contaminación del agua

Acciones por desarrollar

1. Realizar análisis de suelo antes de la siembra para planificar la fertilización requerida. Realizar aplicaciones de fertilizantes de acuerdo con el análisis.
2. Realizar pruebas con uso de abonos verdes.
3. Manejar el riego y el drenaje de manera que no se pierda la fertilidad del terreno ni se pierdan los materiales aplicados mediante la fertilización.
4. Realizar encalamiento en caso de que se determine que es necesario.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Actualización de la información de requerimientos nutricionales de las variedades y análisis de suelos para diseñar dosificaciones balanceadas de fertilizantes.
2. Evaluación de nuevas formas de fertilizantes que puedan ser más efectivas y económicas.
3. Identificación de microorganismos que mejoren la eficiencia en la absorción de nutrientes y agua del suelo.
4. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Zona de siembra

Período de aplicación A lo largo del ciclo del cultivo

Personal requerido Profesionales idóneos en el sector agrícola

Seguimiento y monitoreo

Cálculo de costos del uso de abono verde. Cantidad de fertilizante de origen químico que se usó. Análisis del efecto de la fertilización en la producción obtenida. Cálculo de costos del encalado.

Ficha Nº: FMA - 05
Manejo de hierbas

1	2		4		6	7		9				
13		15				19	20		22			

Objetivo Realizar un manejo de hierbas que permita reducir la competencia con el cultivo sin favorecer que los suelos queden sin cobertura.

Impactos ambientales

Causa Mal manejo de hierbas

Afectación
- Contaminación del suelo
- Erosión del suelo
- Disminución en el contenido de humedad
- Compactación
- Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
- Desequilibrio microbiológico del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire
- Desequilibrio ecológico
- Pérdida de diversidad
- Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas

Acciones por desarrollar

1. Mantener el desarrollo de las hierbas a un nivel que le permita al cultivo desarrollarse sin tener competencia.
2. Evaluar materiales de cobertura apropiados para el manejo del cultivo.
3. Usar cultivos intercalados que permitan un mejor uso del terreno, reduciendo el área libre para el desarrollo de hierbas.
4. Evitar el uso excesivo de herbicidas.
5. Calibrar el equipo de aspersión previamente a la aplicación del herbicida.
6. Verificar el grado de acidez o alcalinidad del agua que se usará en la mezcla con el herbicida.
7. Realizar sistemas de mecanización que reduzcan la población de hierbas al inicio del cultivo.
8. Evitar la contaminación del terreno con hierbas nuevas, limpiar la maquinaria antes de usarla, no utilizar aguas provenientes de zonas infestadas de hierbas no presentes en el terreno.
9. Usar semilla libre de semillas de hierbas.
10. Usar sistemas de combate cultural para reducir el uso de herbicidas.
11. Capacitar a los trabajadores en el reconocimiento de hierbas no deseadas desde sus etapas iniciales.
12. Favorecer el crecimiento de hierbas nativas benéficas en las zonas alrededor de la siembra.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Estudios de la población de hierbas en sistemas de siembra usados.
2. Análisis de estrategias de manejo de hierbas.
3. Uso de compuestos activos en los extractos de plantas con capacidad bioherbicida.
4. Estudio de tecnologías de aspersión menos nocivas y más eficientes.
5. Predicción de los niveles críticos de competencia de las hierbas.
6. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Todo el terreno de siembra

Período de aplicación A lo largo del ciclo del cultivo

Personal requerido Profesionales idóneos del sector agropecuario

Seguimiento y monitoreo
Número de aplicaciones de control de hierbas. Porcentaje de los costos de pesticidas del costo total de cultivo. Dosis empleadas de agroquímicos. Tipo de producto empleado y grado de toxicidad. Inventario de hierbas durante y al finalizar el cultivo.

Ficha Nº: FMA - 06
Manejo de plagas

1																				
13		15				19	20													

Objetivo Realizar un manejo de plagas dentro del concepto de manejo integrado y usando umbrales económicos.

Impactos ambientales

Causa
- Mal manejo de plagas

Afectación
- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire
- Desequilibrio ecológico
- Pérdida de diversidad

Acciones por desarrollar

1. Uso del manejo integrado de plagas.
2. Buscar información sobre las plagas más comunes en la zona y capacitar a los trabajadores para que las identifiquen y conozcan el daño.
3. Buscar información sobre umbrales económicos recomendados para las plagas del cultivo.
4. Hacer aplicaciones solamente en las zonas donde se desarrollan focos de la plaga.
5. Dar prioridad al uso de controladores biológicos como hongos entomopatógenos o insectos que controlan a otros insectos.
6. Favorecer la sobrevivencia de hierbas que favorecen el desarrollo de insectos benéficos.
7. Utilizar trampas de acuerdo con la especie por combatir, a fin de reducir poblaciones.
8. Favorecer el crecimiento vigoroso del cultivo para reducir el daño de un eventual ataque de plagas.
9. Realizar en forma periódica encuestas fitosanitarias de plagas (prospección).
10. Usar, preferiblemente, extractos de plantas con propiedades insecticidas, acaricidas o nematicidas.
11. Escoger insecticidas de escaso poder residual.
12. Respetar las recomendaciones de uso de los insecticidas aplicados.
13. Eliminar hierbas hospedaras de plagas.
14. Eliminación de residuos de cosechas.
15. Determinar el grado de incidencia y severidad de la plaga.
16. Realizar siembras en período de baja población de la plaga.
17. Realizar aplicaciones de agroquímicos de productos específicos en el control y no de amplio espectro.

Técnica / Tecnología utilizada

El manejo Integrado de plagas requiere de las siguientes acciones:

1. Control legal: normas disposiciones legales a nivel nacional, encaminadas a evitar la introducción, establecimiento o diseminación de plagas.
2. Control varietal: utilización de semillas certificadas.
3. Control etológico: utilización de sustancias que alteran el comportamiento de las plagas, especialmente insectos, tales como: feromonas, tanto de agregación como de confusión, repelentes e inhibidores de alimentación.
4. Control cultural: es la utilización de diversas prácticas agronómicas que afectan la incidencia de las plagas en mayor o menor grado, entre ellas están: preparación de suelos, cultivos trampa, manejo de focos, épocas de siembra, semillas mejoradas, variedades resistentes, distancias de siembra, coberturas de suelo, control de hierbas y rotación de cultivos.
5. Control biológico natural: la acción biológica que selectivamente y de forma natural realizan los patógenos o insectos benéficos frente al insecto plaga, controlándolo y alimentándose de él.

6. Control biológico inducido: es la cría artificial de insectos, hongos y bacterias que tienen efecto biológico en el control de plagas.
7. Control químico: uso de insecticidas o plaguicidas de carácter selectivo que protejan los reguladores naturales, preserven el medio ambiente y reduzcan al máximo intoxicaciones en humanos.
8. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación	Toda el área de siembra
Período de aplicación	A todo lo largo del cultivo
Personal requerido	Profesionales idóneos en el campo agropecuario

Seguimiento y monitoreo

Número de aplicaciones de agroquímicos para control de plagas. Tipo de método o agentes utilizados para el control. Costos asociados a la aplicación de agroquímicos para el control de plagas. Porcentaje de los costos de pesticidas del costo total de cultivo. Dosis empleadas de agroquímicos. Tipo de producto empleado y grado de toxicidad. Tipo y número de insectos durante el desarrollo del cultivo.

Ficha Nº: FMA - 07
Manejo de enfermedades

1												
13		15				19	20					

Objetivo Realizar un manejo de enfermedades que privilegie la prevención y manejo integrado.

Impactos ambientales

Causa
- Mal manejo de enfermedades

Afectación
- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire
- Desequilibrio ecológico
- Pérdida de diversidad

Acciones por desarrollar

1. Buscar información sobre las enfermedades más comunes en el cultivo en esa zona
2. Capacitar a los trabajadores sobre los síntomas iniciales de la enfermedad, a fin de determinar presencia del patógeno e incidencia en etapas tempranas.
3. Realizar un manejo integrado de enfermedades que en primera instancia favorezca el estado nutricional del cultivo, para reducir el efecto de una enfermedad.
4. Realizar en forma periódica encuestas fitosanitarias de enfermedades (prospección)
5. Eliminar malezas hospedaras de patógenos
6. Eliminar residuos de cosechas
7. Determinar el grado de incidencia y severidad del patógeno
8. Realizar siembras en período de baja incidencia de la enfermedad.
9. Realizar aplicaciones de agroquímicos de productos específicos en el control y no de amplio espectro.
10. Erradicar en caso que se detecte una enfermedad cuarentenaria.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Utilizar coberturas naturales que eviten el salpique del agua, y el consiguiente arrastre de patógenos al cultivo.
2. Reducir las poblaciones de insectos transmisores de enfermedades, mediante prácticas culturales principalmente.
3. Usar, preferiblemente, productos a base de extractos de plantas para el combate de enfermedades.
4. Usar rotación de cultivos, cultivos intercalados, barreras vivas, coberturas vegetales y otras medidas amigables, para reducir las poblaciones de patógenos.
5. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Todo el terreno

Período de aplicación A lo largo del ciclo de cultivo

Personal requerido Profesional idóneo del sector agropecuario

Seguimiento y monitoreo

Medir el efecto de la aplicación de medidas amigables, en el combate de enfermedades.

Número de aplicaciones. Porcentaje de los costos de pesticidas del costo total de cultivo. Dosis empleadas de agroquímicos. Tipo de producto empleado y grado de toxicidad.

Ficha Nº: FMA - 08
Manejo de riego

	2	3	4		6	7	8	9		11	12	
13	14		16					21				

Objetivo Utilizar un sistema de riego que haya sido diseñado con base en las mediciones de campo y el sistema de manejo del cultivo que se va a sembrar.

Impactos ambientales

Causa
- Malas prácticas de riego, salinización del suelo.

Afectación
- Erosión del suelo
- Salinización
- Disminución en el contenido de humedad
- Compactación
- Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
- Degradación de la estructura
- Desequilibrio microbiológico del suelo
- Sedimentación de cuerpos de agua
- Disminución de volumen en cuerpos de agua
- Arrastre de contaminantes en el agua de riego
- Contaminación del agua
- Desperdicio de agua
- Emisión de metano
- Contaminación de aguas de uso humano

Acciones por desarrollar

1. Diseñar el sistema de riego específico para el cultivo que se sembrará y la zona usada.
2. Medir los volúmenes aplicados.
3. Regar en el momento justo y aplicar la cantidad precisa.
4. Capacitar al personal en el manejo del sistema de riego.
5. Dar mantenimiento al sistema de riego.
6. Hacer evaluaciones periódicas de humedad del suelo y estado del cultivo.
7. Evitar aguas con altos contenidos de sales.
8. Reutilizar el sobrante si las condiciones lo permiten.
9. Realizar análisis de calidad de agua.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Usar sistemas de riego que hacen uso eficiente del agua (goteo, microaspersión).
2. Basar diseño de riego en mediciones de campo.
3. Usar coberturas para aprovechar mejor el agua aplicada.
4. Hacer uso racional del agua de modo que no se afecten otros usuarios
5. No realizar lavado de equipo en inmediaciones de fuentes de agua para riego.
6. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación	Toda el área sembrada si la época del año lo demanda
Período de aplicación	Depende de la época del año en que se siembre
Personal requerido	Profesional idóneo que conozca de riego
Seguimiento y monitoreo	
Medición de caudales disponibles a lo largo del ciclo de cultivo. Medición de los rendimientos. Análisis de incidencia de plagas y enfermedades a lo largo del cultivo.	

Ficha Nº: FMA - 09
Manejo de drenaje

1	2	3	4			7		9		11		
13			16					21				

Objetivo Aplicar un sistema de drenaje adecuado al cultivo que considere el clima, suelo y drenaje natural presente.

Impactos ambientales

Causa
- Sistema de drenaje mal diseñado o inexistente, malas prácticas de drenaje.

Afectación
- Acumulación de agua en exceso
- Cultivo en condiciones desfavorables
- Alteración de las propiedades del suelo
- Acumulación de elementos tóxicos por mal drenaje
- Contaminación del suelo
- Erosión del suelo
- Salinización del suelo
- Disminución en el contenido de humedad
- Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
- Desequilibrio microbiológico del suelo
- Contaminación del agua
- Sedimentación de cuerpos de agua
- Emisión de metano
- Contaminación de aguas de uso humano

Acciones por desarrollar

1. Valorar la necesidad de usar drenajes artificiales en el terreno que se sembrará.
2. Diseñar un sistema de drenaje a partir de datos de campo.
3. Construir o mejorar drenajes existentes.
4. Basar el diseño en mediciones de la topografía del terreno de modo que la salida sea gradual y segura.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Usar sistema de drenaje que elimine el exceso de agua en el terreno, sin provocar daño a las características físicas, químicas ni biológicas del suelo.
2. Manejar las aguas de drenaje de manera que no provoquen contaminación de los cauces que las reciben.
3. Usar técnicas topográficas que permitan diseñar con precisión la salida de las aguas excesivas del cultivo.
4. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Zona del terreno que requiera sistema de drenaje artificial

Período de aplicación Al momento de preparar el terreno

Personal requerido Ingenieros idóneos que conozcan de drenaje

Seguimiento y monitoreo

Medición de pérdidas de suelo en las zonas de salida de las aguas. Medición de sustancias químicas presentes en las aguas de drenaje. Medición de los rendimientos del cultivo donde se usaron drenajes. Análisis de incidencia de plagas y enfermedades a lo largo del cultivo.

Ficha Nº: FMA - 10
Almacenamiento de agroquímicos

1						7	8	9						
13		15				19	20	21	22					

Objetivos

Reducir la amenaza de contaminación por agroquímicos al mejorar los sistemas de almacenamiento de los mismos. Minimizar los riesgos para las personas, las instalaciones o el ambiente.

Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias como derrames.

Mantener la calidad de los productos, la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad.

Asegurar su utilización antes de la fecha de vencimiento

Impactos ambientales

Causa

- Malas condiciones en el almacenamiento de los agroquímicos en general

Afectación

- Contaminación de suelos
- Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
- Degradación de la estructura del suelo
- Desequilibrio microbiológico del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire
- Desequilibrio ecológico
- Pérdida de diversidad
- Contaminación de aguas de uso humano
- Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas

Acciones por desarrollar

1. Diseño de la bodega: Las bodegas deben estar separadas de oficinas y aisladas de viviendas, zonas de descanso, centros educacionales, recreacionales y comerciales destinados al procesamiento y venta de productos de consumo humano.
2. Adicionalmente se recomienda que estén ubicadas en lugares de fácil acceso, tanto para los vehículos que traen o llevan los plaguicidas, como para las máquinas de bomberos en caso de incendio, separadas de fuentes de agua y en áreas no inundables.
3. Revisar la normativa nacional vigente sobre la materia.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Debe evitarse el uso de materiales combustibles que, en caso de incendio, contribuyan a su propagación.
2. En bodegas grandes se exigen paredes de concreto o ladrillo sólido, techos de estructura metálica y tejas de asbesto cemento. Los pisos deben ser impermeables y pulidos para facilitar su limpieza; se recomienda tableta vitrificada, baldosín de tráfico semipesado o cemento con capa de resistencia química. Las puertas deben ser metálicas.
3. En el diseño y construcción de la bodega deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos: Muro de contención. Toda el área de almacenamiento debe estar rodeada por un muro de contención, de por lo menos 20 cm de altura, puede construirse adosado a las paredes, por la parte interna o externa de la bodega, inclusive en las puertas, su función es contener eventuales derrames grandes o aguas de extinción en caso de incendio, en las puertas el muro debe tener rampas que faciliten la entrada de vehículos o personas. y no deben permitir la entrada de la lluvia.
4. El diseño del techo debe facilitar la ventilación. Si la ventilación natural es insuficiente deben instalarse extractores.
5. Drenaje. Si el local está provisto de drenaje, este no debe salir a alcantarillas, ríos o fuentes de agua. Debe llegar a un colector, del cual puedan sacarse los desechos por medio de una bomba u otro sistema. Es preferible que no exista drenaje sino muro de contención.

6. Ventilación. La bodega debe ser bien ventilada para evitar la acumulación de vapores inflamables o tóxicos, para lo cual se construyen aberturas en las paredes, tanto en la parte alta como en la baja (en este caso por encima del muro de contención) ya que los vapores pueden ser más pesados o más livianos que el aire. Estas aberturas pueden tener 20 a 30 cm de alto y 50 a 60 cm de largo y deben estar convenientemente protegidas por rejas, mallas o barrotes
7. Iluminación. La bodega debe tener suficiente iluminación para leer las etiquetas de los productos y facilitar las inspecciones rutinarias que se deben hacer para verificar la fecha de vencimiento de los productos, estado de los envases etc.
8. Instalación eléctrica. La instalación y equipos eléctricos que se requieran deben cumplir normas mínimas. Lámparas, extractores de aire deben ser instalados y mantenidos por un electricista experto. Deben ubicarse de modo que no puedan ser dañados durante las labores de cargue o descargue de los productos. Además deben tener conexión a tierra y estar protegidos contra sobrecargas.
9. Pararrayos. Toda bodega en donde se almacenen productos inflamables debe estar protegida por pararrayos.
10. Instalaciones sanitarias. Debe haber instalaciones fácilmente accesibles y en cantidad acorde con el número de personas que trabajan. De especial importancia son las duchas y lavamanos para lavarse rápidamente en caso de contaminación accidental.
11. Puertas. Además de la puerta principal, es conveniente disponer de una puerta adicional que pueda operar como salida de emergencia. En bodegas grandes, las salidas de emergencia son imprescindibles y deben estar situadas a no más de 30 metros de donde pueda estar una persona. Deben abrirse fácilmente desde el interior (hacia afuera) y deben permanecer libres de obstáculos.
12. Separación de oficinas. Las oficinas deben estar aisladas de las áreas de almacenamiento. Es necesario tener además, un área aparte para el manejo de envases rotos o filtrando. Un incendio que involucre plaguicidas es siempre un accidente grave, no solo por los riesgos del propio incendio -como generación de humos, vapores tóxicos o explosiones- sino por los desechos tóxicos que quedan después de que el fuego ha sido extinguido.
13. Además de las medidas ya mencionadas se recomienda: Almacenar separadamente los productos inflamables. En bodegas grandes la separación debe hacerse con muros a prueba de fuego (muros de concreto que sobresalen un metro de las paredes y el techo). En bodegas o locales pequeños la separación puede hacerse con productos no inflamables ni oxidantes como son, en general, los polvos de espolvoreo, los granulados y los fertilizantes foliares líquidos (verificar estas características en la etiqueta de los productos).
14. Debe prohibirse estrictamente fumar en las bodegas. No usar, por ningún motivo, velas, lámparas de petróleo o similares o cualquier otra fuente de ignición, dentro de las bodegas.
15. No almacenar combustibles dentro de las bodegas de plaguicidas o junto a ellas. Además de las medidas preventivas, debe disponerse de los elementos necesarios para extinguir el fuego.
16. Para los primeros 50 metros cuadrados de bodega debe disponerse de dos extintores, de polvo químico seco o espuma multipropósito, de 10 a 12 kilos de capacidad y uno más por cada 100 metros cuadrados adicionales.
17. Los extintores deben ser recargados anualmente. Los que se hayan usado parcialmente deben ser recargados inmediatamente.
18. El personal debe ser entrenado en su utilización correcta.
19. En bodegas grandes se exige la instalación de sistemas automáticos de extinción.
20. Además de los equipos para extinción, la bodega debe contar con equipo y materiales para el manejo de derrames. Igualmente debe tener las señales de identificación, precaución y restricción que sean necesarias y teléfonos de emergencia en lugar visible.
21. Para el manejo de derrames se requiere: Equipo de protección. Se debe contar con equipo de protección que incluye overoles, guantes de nitrilo, neopreno o PVC, botas impermeables, delantal impermeable, visor o gafas, respirador para vapores orgánicos y casco. Materiales absorbentes: Para absorber productos derramados se debe disponer de materiales como la cal apagada, aserrín o arena. Equipo para limpieza: Pala plana de plástico, escoba, estopa de algodón, detergente, soda cáustica. Recipientes para desechos: Con tapa y bolsas plásticas resistentes. Botiquín y equipo lavaojos.
22. Dedicación exclusiva. En las bodegas de plaguicidas no debe almacenarse alimentos para el hombre o los animales, ropas, calzado, elementos de protección, artículos de uso doméstico, drogas ni, en general, ningún elemento cuya contaminación pueda representar un riesgo para las personas.

23. Protección contra factores de deterioro. Los plaguicidas deben protegerse de la humedad, el sol directo y el calor excesivo, principales factores que contribuyen a su deterioro.
24. Separación de productos. Además de la separación de productos inflamables, ya explicada, los plaguicidas deben separarse de acuerdo con sus riesgos. Los bodegueros deben conocer los símbolos de peligro. Lo más importante es separar los herbicidas de insecticidas, fungicidas, fertilizantes, semillas, ya que, por ejemplo, la contaminación de un insecticida con un herbicida, puede causar daños graves o la pérdida total del cultivo que sea tratado. Los herbicidas hormonales, deben separarse incluso de todos los productos, inclusive de otros herbicidas.
25. Uso de estibas y estantes. Los envases o embalajes de plaguicidas no deben colocarse directamente en el suelo, sino colocar sobre cualquier sistema que evite el contacto con el piso sobre estibas o estantes. Las estibas son pequeñas plataformas, construidas generalmente en madera, con dimensiones de 1 x 1 m a 1,20 x 1,20 m, una altura de 10 a 15 cm y una separación entre tablas no mayor a 5 cm. Sobre ellas se colocan los embalajes y envases de 20 o más litros o kilos. Las estibas aíslan del suelo los envases o embalajes y los protegen de la humedad y otros factores de deterioro, permiten el manejo mecanizado (con montacargas) y facilitan la organización dentro de la bodega.
26. Cuando se utilizan estibas, los bloques de almacenamiento deben tener un ancho de dos estibas y un largo máximo de ocho estibas. Entre bloques debe dejarse un pasillo de por lo menos 50 cm y de un metro en relación con las paredes. Estos pasillos facilitan el acceso para el manejo de los productos, las inspecciones rutinarias y las labores de extinción en caso de incendio.
27. La altura de almacenamiento depende de la manera como se manipulen los productos (manual o mecanizada) pero nunca debe sobrepasar el máximo de cajas indicado en ellas y debe estar por lo menos un metro por debajo de las lámparas. Las cajas llevan en la parte superior la leyenda este lado arriba y además, en sus costados llevan pintadas flechas, que indican la posición correcta de almacenamiento. Generalmente llevan también la recomendación sobre el número máximo de cajas que pueden apilarse.
28. Las cajas deben manejarse con cuidado y protegerse especialmente de la humedad. No se debe caminar encima de ellas ni utilizarse como escalera. En las estibas las cajas deben apilarse en columna, de modo que sus cuatro esquinas coincidan.
29. Debe respetarse estrictamente la posición correcta de almacenamiento, indicada por las flechas. Las cajas no deben sobresalir de la estiba porque pierden resistencia. Cuando, por alguna razón, se tenga que colocar en la misma pila cajas con bolsas y cajas con frascos, estas deben ir abajo. Los estantes pueden ser metálicos o de madera (a veces en concreto).
30. Los estantes de madera deben pintarse con pinturas resistentes a los solventes, como aquellas a base de resinas epóxicas o cubrirlas con polietileno, para evitar su impregnación con plaguicidas, en caso de derrames. Su construcción debe ser sólida y deben anclarse firmemente al suelo, paredes o techo, para asegurar su estabilidad. Por esta misma razón no deben sobrecargarse.
31. En los estantes se colocan, en general, envases de un contenido de cinco kilos o litros o menores. En ellos los plaguicidas deben colocarse teniendo en cuenta su formulación y toxicidad: los líquidos abajo y los sólidos arriba; los más tóxicos abajo y los menos tóxicos arriba.
32. En estibas o estantes los envases de líquidos deben colocarse con las tapas hacia arriba. Nunca deben colocarse acostados, salvo en caso de emergencia y por poco tiempo, cuando presentan filtraciones. Los productos deben revisarse, no solamente cuando ingresan a la bodega sino, también, periódicamente de manera rutinaria por el encargado de la bodega y el representante comercial, para revisar que no existan filtraciones, derrames o deterioro y verificar su fecha de vencimiento.
33. Debe establecerse un programa de rotación de manera que salgan primero aquellos productos que presentan fecha de vencimiento más próxima.
34. Productos parcialmente usados: los envases parcialmente usados deben guardarse con las tapas bien apretadas. Las bolsas deben enrollarse con cuidado de abajo hacia arriba, para sacarles la mayor cantidad posible de aire y asegurarlas con una cinta adhesiva, una banda de caucho o colocarlas dentro de una bolsa plástica. Cuando se requiera una nueva aplicación, debe utilizarse primero los envases parcialmente usados.
35. Orden y aseo. La bodega debe permanecer ordenada y limpia. Para barrer el piso se deben usar materiales absorbentes húmedos, como aserrín. Volumen de almacenamiento. La bodega no debe llenarse 100% de su capacidad.

36. Las hojas de seguridad (MSDS) de todos los productos agroquímicos deben reposar en la bodega.
37. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación	Bodega de almacenamiento de agroquímicos Los indicadores se presentan en los cuadros de cada impacto
Período de aplicación	Etapa de construcción de la bodega
Personal requerido	Ingeniero civil, ingeniero idóneo en el sector agrícola

Seguimiento y monitoreo

Derrames: en caso de derrame se muestrea en las fuentes de agua superficiales, subterráneas y aguas servidas. Se hace un análisis físico-químico y microbiológico. Los datos se dan en mg/l.

En caso de deterioro de la calidad del aire: se muestrea en el sitio, en los alrededores de la bodega y en las poblaciones cercanas. Se analizan los elementos filtrantes. Los datos se dan en kg-l/ha/año.

Para medir intoxicaciones en las personas se muestrea en las poblaciones vecinas y los trabajadores expuestos. Se hacen exámenes de colinesterasa. No se permiten personas afectadas. Se mide el % de ausentismo.

Ficha Nº: FMA - 11
Aplicación de agroquímicos

1						7	8	9				
13		15				19	20	21	22			

Objetivos Mejorar el manejo de agroquímicos. Minimizar los riesgos para las personas y el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias. Asegurar la calidad de la aplicación. Preservar la calidad de las cosechas. Usar moderadamente los plaguicidas.

Impactos ambientales

Causa
- Errores en el manejo de agroquímicos en el campo

Afectación
- Contaminación de suelos
- Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
- Degradación de la estructura del suelo
- Desequilibrio microbiológico del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire
- Desequilibrio ecológico
- Pérdida de diversidad
- Contaminación de aguas de uso humano
- Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas

Acciones por desarrollar

1. Protección de trabajadores
2. Calibración de equipos de aplicación.
3. Uso de medidas de seguridad ocupacional.
4. Identificación de los factores que afectan la aspersión, tales como: factores ambientales (humedad relativa, temperatura, luminosidad, viento, precipitación y rocío), calidad de aplicación (tipo de pulverización, agua de aplicación y tamaño de gota), elementos de aspersión (boquillas, reguladores, filtros, etc.), equipos utilizados y producto usado (tipo, presentación y formulación).
5. Estudio de las condiciones específicas del cultivo para determinar la técnica de aspersión más eficiente
6. Seguimiento y monitoreo de los resultados para evaluar la eficiencia del sistema adoptado.
7. Previamente a la aplicación de los químicos debe haber un muestreo en campo de la plaga para medir incidencia y severidad de la misma.
8. Revisar la normativa nacional vigente sobre la materia.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Adquirir los plaguicidas en un almacén autorizado y de confianza.
2. No comprar productos de dudosa procedencia.
3. No aceptar envases deteriorados o con etiquetas ilegibles ni productos con fecha de expiración vencida.
4. Comprar cantidades acordes con el consumo de la finca
5. Almacenar los plaguicidas en un lugar seguro, fresco y bien ventilado, bajo llave y fuera del alcance de los niños, separados de combustibles, alimentos, medicinas, ropas o utensilios domésticos.
6. Revisar con frecuencia las fechas de expiración y tratar de usar los productos próximos a vencerse.

7. Almacenar los herbicidas separados de otros plaguicidas
8. Definir claramente la necesidad de la aplicación, con base en las observaciones de campo.
9. Evitar aplicaciones innecesarias que ocasionan, además, costos adicionales.
10. Leer cuidadosamente la etiqueta del producto. Esta contiene información importante para el uso seguro y eficaz del producto.
11. Tener en cuenta los plazos recomendados entre la última aplicación y la cosecha, para evitar desechos en los productos tratados.
12. Revisar cuidadosamente los equipos de aplicación y corregir fugas en las tapas, mangueras y conexiones, las cuales pueden dar lugar a contaminación del operario.
13. No tratar de extraer los plaguicidas de su envase usando el sistema de sifón, succionando con la boca.
14. No romper las bolsas jalándolas, cortarlas en una esquina con tijeras o un cuchillo. Esto evita la contaminación del operario y permite controlar mejor la salida del producto y guardar eventuales sobrantes.
15. Preparar las mezclas de plaguicida con agua al aire libre y utilizando el equipo de protección que recomienda la etiqueta.
16. No revolver mezclas con la mano.
17. Si se va a mezclar varios productos y no se conoce su compatibilidad, hacer antes una prueba de compatibilidad en las mismas proporciones en que va a hacerse la mezcla.
18. Usar en lo posible agua limpia o colarla, para eliminar partículas que puedan obstruir filtros o boquillas del equipo de aplicación. La limpieza de ellos en el campo puede ser fuente de contaminación.
19. Medir o pesar cuidadosamente las cantidades de plaguicida que se van a emplear y calibrar el equipo de aplicación. Sobredosis pueden causar daño al cultivo o dejar desechos indeseables y subdosis son inefectivas y hacen necesaria una nueva aplicación. En ambos casos se producen costos adicionales.
20. Los elementos usados para medir plaguicidas no deben emplearse para otros usos. No usar utensilios de uso doméstico para medir plaguicidas. Al terminar de medir las dosis de plaguicida lavar cuidadosamente los elementos de medición.
21. Echar el agua de lavado a la fumigadora o al tanque donde se está preparando la mezcla. Los envases que vayan quedando vacíos deben descontaminarse, mediante un triple enjuague.
22. Tanquear con cuidado el equipo de aplicación para evitar derrames.
23. Retirar personas y animales domésticos del campo donde se va a aplicar.
24. Capacitar a los aplicadores si no tienen experiencia. La capacitación debe incluir información sobre síntomas y vías de intoxicación y primeros auxilios.
25. Nunca envasar plaguicidas en recipientes de bebidas o alimentos ni entregar plaguicidas en envases sin identificación.
26. Lavarse inmediatamente en caso de contaminación accidental y cambiarse la ropa contaminada.
27. No comer, beber ni fumar mientras se está trabajando con plaguicidas. Lavarse manos y cara antes de hacerlo. (Normas válidas antes, durante y después de aplicación).
28. Los propietarios deben señalizar el campo en los sitios de acceso con letreros de tamaño fácilmente legible a una distancia no menor de 20 m. Elaborados en material resistente a la intemperie, con la leyenda “peligro área tratada con plaguicidas, si necesita entrar use equipo de protección”. No podrán retirarse antes de 10 días después de la aplicación.
29. Evitar las horas más calientes del día para hacer las aplicaciones (hay mayor evaporación, los elementos de protección son más incómodos, al sudar la piel absorbe con mayor facilidad los plaguicidas). Preferir las primeras horas de la mañana o las últimas de la tarde.
30. Utilizar los elementos de protección personal recomendados en la etiqueta.
31. Aplicar de tal manera que el viento aleje la nube de aspersión del operario. Evitar trabajar dentro de la nube de aspersión.
32. No permitir que los niños apliquen o manejen plaguicidas.
33. No aplicar plaguicidas en condiciones meteorológicas desfavorables como altas temperaturas, vientos de más de 10 km por hora o lluvias inminentes.
34. No destapar boquillas obstruidas soplándolas con la boca.
35. Al interrumpir el trabajo no dejar el equipo de aplicación al alcance de los niños.

36. Tomar las precauciones necesarias para evitar daños al ambiente, cultivos cercanos y animales domésticos.
37. Evitar el ingreso de personas o animales domésticos al campo, mientras se está realizando la aplicación.
38. Queda terminantemente prohibido el bandereo con personas.
39. Normas después de la aplicación: Lavar el equipo de aplicación, interior y exteriormente, sin contaminar fuentes de agua. Fumigadoras de espalda o de tractor pueden lavarse directamente en el sitio de trabajo y echar el agua de lavado al suelo. Aeronaves deben lavarse en plataformas con sistema de drenaje hacia fosas sépticas o sistemas de tratamiento de desechos.
40. Los envases vacíos deben ser enjuagados tres veces, y luego deben ser inutilizados. No deben usarse para guardar agua potable o alimentos.
41. Guardar los empaques o envases con sobrantes, bien cerrados y en un lugar seguro.
42. Lavar la ropa y los elementos de protección, sin contaminar fuentes de agua. La ropa usada para aplicación de plaguicidas debe lavarse aparte de la ropa de uso corriente. Para lavar ropa muy contaminada se recomienda usar guantes de caucho.
43. Bañarse completamente el cuerpo con agua y jabón, incluyendo cuero cabelludo y debajo de las uñas.
44. No reingresar a los campos tratados hasta el día siguiente. Esta norma es de carácter general y puede variar según el producto aplicado y del lugar objeto del tratamiento. En algunos casos puede reingresarse después de que la aspersión ha secado; en otros casos se recomienda esperar dos o tres días. En caso de tener que ingresar al campo tratado antes del plazo recomendado, se debe usar equipo de protección adecuado. Tener en cuenta los períodos de carencia, de acuerdo con los intervalos establecidos entre la última aplicación y la cosecha.
45. El equipo de protección para manejo de plaguicidas está compuesto de diversos elementos destinados a evitar la exposición por vía dermal e inhalatoria. Los elementos más comunes son: ropa (permeable o impermeable) guantes, botas, gorro, casco o sombrero, gafas o protector facial y respirador.
46. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación	Zonas de siembra
Período de aplicación	Todo el ciclo del cultivo
Personal requerido	Ingeniero idóneo del sector agrícola, trabajadores entrenados

Seguimiento y monitoreo

Agua: se puede producir arrastre de desechos contaminantes a aguas superficiales y subterráneas y deterioro de la actividad biológica. Se deben muestrear las aguas y hacer análisis físico-químico y microbiológico. Se mide en mg/l.

Aire: por deriva de productos se pueden contaminar los alrededores y las poblaciones cercanas. Se deben analizar los elementos filtrantes colocados en las zonas afectadas. Se mide en kg-l/ha /año.

Suelo: se puede presentar alteración de las propiedades físico-químicas del suelo, deterioro de la actividad biológica, fitotoxicidad o acumulación de productos persistentes. Se deben medir las propiedades físico-químicas y biológicas mediante análisis de suelo. Se mide en ppm, % y UFC/metro cuadrado.

Flora y fauna: se puede afectar el agroecosistema, generarse resistencia de organismos, destrucción y extinción de especies. Se determina la población de las especies del área, incluyendo microflora y microfauna.

Social: daño de otros cultivos por deriva, mala calidad de aire, intoxicaciones, ruido, olores. Se realizan exámenes médicos de colinesterasa en fincas vecinas y poblados cercanos. Se mide el número de personas afectadas.

Ficha Nº: FMA - 12
Manejo de la cosecha

1								9				
13		15							22			

Objetivo Realizar un proceso de cosecha que permita obtener buena calidad del producto.

Impactos ambientales

Causa
- Malas prácticas de cosecha

Afectación
- Contaminación del suelo
- Desequilibrio microbiológico del suelo
- Contaminación del agua.
- Contaminación del aire
- Exposición de trabajadores a condiciones inadecuadas de trabajo

Acciones por desarrollar

1. Respetar los plazos de espera recomendados para los productos químicos usados en la plantación, para reducir el contacto de los trabajadores que trabajan en la cosecha con ellos, así como reducir el riesgo para los consumidores.
2. Capacitar a los trabajadores en el uso de herramientas de cosecha para reducir accidentes de trabajo por el uso de herramientas cortantes o punzantes.
3. Capacitar a los trabajadores en los sistemas de levantamiento de pesos para reducir los daños en la columna o la espalda.
4. Usar equipo de cosecha que evite la compactación de suelo.
5. Capacitar a los trabajadores sobre las normas de mercado requeridas para la venta del producto.
6. Planificar la cosecha, tomando en cuenta el grado de madurez del cultivo, número de trabajadores disponibles, clima, cantidades por cosechar.
7. Buscar información sobre niveles de productos permitidos en la cosecha según el mercado de destino.
8. Hacer separación de los residuos generados y manejarlos según su naturaleza.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Uso de maquinaria que evite al máximo la compactación de los suelos.
2. Uso de herramientas de cosecha seguras para los trabajadores y que eviten dañar la cosecha.
3. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Zona en cosecha

Período de aplicación Al momento de la cosecha

Personal requerido Trabajadores capacitados

Seguimiento y monitoreo

Realizar análisis químicos de la cosecha para determinar los niveles de residuos presentes.

Medir el grado de compactación del suelo después del proceso de cosecha.

Ficha Nº: FMA - 13
Manejo de desechos

1												
13		15						21				

Objetivo Mejorar los sistemas de manejo de desechos, especialmente el manejo de los envases que han contenido agroquímicos.

Impactos ambientales

Causa
- Inadecuado manejo de desechos

Afectación
- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación de aire
- Contaminación de aguas de uso humano

Acciones por desarrollar

1. Aplicar los pasos del manejo de desechos: rechazar, reducir, reutilizar, reciclar.
2. Aplicar la separación de desechos.
3. Disponer de cada tipo de desecho de la forma más amigable posible.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Manejo de envases de plaguicidas: Una vez recolectados los envases en los sitios adecuados para la actividad como son bodegas o micropuntos de recolección, la práctica recomendada es:

- Práctica de triple lavado: consiste en remover el producto que queda en la pared de los envases adicionando agua hasta un cuarto del volumen del envase, taparlo, y agitarlo en todas direcciones, para finalmente disponer este enjuague dentro de la bomba de fumigación o en el tanque de mezcla de los productos. Esta acción se debe repetir tres veces, garantizando con esto que 99% de los desechos sean eliminados. Esta práctica debe realizarse cada vez que se desocupe un envase que ha contenido productos agroquímicos.
- Separar las tapas para evitar que los gases o vapores de algunos agroquímicos puedan atentar contra la salud de las personas que reciben los envases. Las tapas y los envases separados deben ser enviados a bodegas de almacenamiento. Para este procedimiento se deben establecer sitios de recolección debidamente identificados, en lugares que cumplan con las normas de almacenamiento establecidas por las autoridades competentes. é
- De acuerdo con la capacidad máxima establecida, una vez esta se cumpla, el material proveniente de envases plásticos es triturado por personal capacitado y entrenado utilizando la debida protección personal, para ser enviado a la industria cementera autorizada y ser incinerado de forma controlada de acuerdo con las normas ambientales existentes. Los envases metálicos deben ser igualmente inutilizados y aplastados para ser fundidos en siderúrgicas con licencia ambiental para el proceso.

2. Manejo de desechos orgánicos: se recomienda el compostaje de los residuos de cosecha mediante el uso de lombrices o el uso de microorganismos descomponedores.
3. Manejo de desechos no-orgánicos: se recomienda la entrega de los materiales a empresas recicladoras que procesen el material según su naturaleza.
4. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación	Zonas de recolección de envases de agroquímicos, Bodega de agroquímicos Zona de manejo poscosecha Terrenos cultivados
Período de aplicación	A lo largo del ciclo de cultivo y al momento de la cosecha
Personal requerido	Personal capacitado para el manejo de desechos

Seguimiento y monitoreo

En el caso del manejo de envases de plaguicidas: en caso de amenaza de contaminación de fuentes de agua superficiales se deben hacer análisis físico-químicos y microbiológicos del agua. Los datos se dan en mg/l. En caso de amenaza de deterioro del aire por la presencia de envases en los centros de acopio, se toman muestras por medio de filtros que se analizan y los datos se miden en kg-l/ha/año. Los riesgos sociales por acumulación de envases o intoxicaciones se monitorean mediante mediciones de frecuencia de recolección de envases, así como número de envases entregados y procesados.

Ficha Nº: FMA - 14
Manejo de la flora y fauna nativas

1	2		4					9				
13					18	19	20		22			

Objetivos Usar la flora y fauna nativas según sus propiedades.

Favorecer la conservación de especies nativas.

Impactos ambientales

Causa
- Disminución de especies de flora y fauna originales

Afectación
- Contaminación del suelo
- Erosión del suelo
- Disminución en el contenido de humedad
- Desequilibrio microbiológico del suelo
- Contaminación del agua
- Destrucción del bosque
- Desequilibrio ecológico
- Pérdida de diversidad
- Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas

Acciones por desarrollar

1. Estudiar la flora y fauna presentes en la zona para determinar usos potenciales de ellas.
2. Conservar intactas las zonas donde crece flora nativa o vive fauna nativa a fin de mantener bancos de materiales promisorios.
3. Probar materiales que la literatura informa que cuentan con propiedades insecticidas, fungicidas, bactericidas, nematicidas y otros usos de importancia en agricultura.
4. Capacitar a los trabajadores en los usos potenciales de especies de la zona.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Conservación de materiales de la flora y fauna nativas con potencial en agricultura.
2. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Zonas aledañas a la zona de cultivo

A lo largo del año

Terrenos cultivados

Período de aplicación A lo largo del ciclo de cultivo y al momento de la cosecha

Personal requerido Biólogos que conocen la flora y fauna nativa, profesionales idóneos del sector agropecuario que conocen sobre los usos de la flora nativa

Seguimiento y monitoreo

Registro de especies nativas con uso potencial en agricultura. Medición de áreas conservadas con este fin. Medición de la diversidad de las zonas protegidas.

Ficha Nº: FMA - 15
Seguridad laboral

22

Objetivo Aplicar normas de seguridad laboral que garanticen el bienestar de los trabajadores

Impactos ambientales

Causa
- Deficientes medidas de seguridad laboral

Afectación
- Exposición de trabajadores a condiciones laborales inadecuadas

Acciones por desarrollar

1. Determinar las normas mínimas de seguridad ocupacional que se requieren a lo largo del proceso productivo.
2. Implementar las normas de seguridad laboral.
3. Capacitar a los trabajadores sobre el uso de medidas de seguridad ocupacional.
4. Capacitar al personal sobre el uso de equipo de protección, herramientas y equipo usado en el proceso productivo.
5. Tener botiquines y extintores en buen estado y número adecuado al área que se debe cubrir.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Normas de seguridad ocupacional para el sector agropecuario. Medidas de protección del trabajador que manipula agroquímicos (Ficha FMA – 11)
2. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación A lo largo de todo el ciclo productivo

Período de aplicación Todo el tiempo que dure el ciclo productivo

Personal requerido Profesional idóneo en seguridad laboral

Seguimiento y monitoreo

Analizar el porcentaje de éxito del programa de seguridad ocupacional implementado. Registrar el número de accidentes laborales.

Ficha Nº: FMA - 16
Uso de registros

Objetivo	Implementar el uso de registros a todo lo largo del proceso productivo

Impactos ambientales

Causa	• No se registran actividades realizadas en el tiempo, no se conocen los antecedentes de la finca en cuanto a manejo, se produce acumulación de contaminantes por no contar con historiales en la finca
Afectación	• Contaminación del suelo, contaminación del agua, contaminación del aire

Acciones por desarrollar

1. Desarrollar registros sencillos y fáciles de entender por los encargados de usarlos.
2. Capacitar al personal sobre el manejo de los registros y concienciarlos sobre la importancia de su uso.
3. Almacenar los registros generados en lugares limpios, seguros y de fácil acceso.
4. Analizar la información registrada para tomar decisiones.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Uso de registros para cada actividad del proceso productivo.
2. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación	Zona administrativa y bodegas
Período de aplicación	Durante todo el año
Personal requerido	Profesional idóneo capacitado para generar formularios sencillos, empleados que sepan leer y escribir

Seguimiento y monitoreo

Análisis de la información recolectada. Revisión de la efectividad de los formularios usados. Porcentaje de aceptación del uso de los formularios por parte de los responsables de usarlos.

Ficha Nº: FMA - 17
Manejo de maquinaria y equipo

15 17

Objetivo Mejorar la producción mediante el uso adecuado de la maquinaria y el equipo, a la vez reducir emisiones y ruido producido.

Impactos ambientales

Causa
- La escogencia o el manejo incorrecto de la maquinaria y del equipo aumenta las emisiones, el ruido y la calidad de la producción

Afectación
- Contaminación del aire
- Ruido

Acciones por desarrollar

1. Describir el tipo y características de los equipos: planta de concentrados, bodegas, sistemas de tratamiento de desechos. Sistemas de tratamiento de aguas, equipo de aplicación de agroquímicos o medicinas.
2. Inspección y mantenimiento de la maquinaria y el equipo. Revisión de sistemas de seguridad, partes eléctricas y mecánicas, engrase, limpieza.

Técnica / Tecnología utilizada

1. Cada seis meses se revisan los procesos de mantenimiento que se siguen y si es necesario se hacen correcciones. Inspección periódica de la tubería. Llevar el historial de cada equipo para conocer la vida útil y prever la reparación o sustitución de la maquinaria y el equipo. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.
2. Al comprar maquinaria o equipo se escogen los que usen energía poco contaminante.
3. Se hacen las reparaciones necesarias para reducir ruido y emisiones.
4. Se llevan registros del funcionamiento y mantenimiento de cada equipo o maquinaria.
5. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

Lugar de aplicación Toda la finca

Período de aplicación Todo el tiempo

Personal requerido Profesionales idóneos en el campo agropecuario.

Seguimiento y monitoreo

Se revisan los procesos de mantenimiento y su efectividad. Se da seguimiento a los registros.

8. Monitoreo y seguimiento

8.1 Ficha en blanco para monitoreo de parte de la empresa

Se incluye la misma ficha que aparece en el Capítulo 7, pero con las secciones de: acciones por desarrollar, técnica o tecnología utilizada, lugar y período de aplicación, personal requerido y monitoreo y seguimiento, en blanco. Esta ficha se usa para anotar cuáles medidas se aplicaron, tecnologías escogidas, lugar, momento y encargado de aplicar las medidas, así como las acciones de seguimiento desarrolladas. Esta ficha se llena anualmente para presentarlas a la autoridad que se presente a evaluar el proyecto. Se llena una ficha por cada objetivo cumplido.

Ficha Nº: FMA - 01
Manejo de la planificación y diseño de la siembra

1	2			5	6	7	8		10		12	
13					18	19	20	21		23	24	25

Objetivos Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por una mala planificación y diseño de la siembra que se va a realizar.

Impactos ambientales

Causa

- Mala planificación y diseño de la siembra
- No conocer el drenaje natural del terreno
- Accesos inadecuados al terreno
- Ignorar vocación del suelo
- Desconocer el historial del terreno
- Escoger topografía inadecuada
- Inadecuada localización de la siembra
- No conocer o no consultar el ordenamiento legal vigente
- Irrespeto a normas relacionadas con sitios arqueológicos
- Desconocer el área de influencia directa

Afectación

- Contaminación del suelo
- Erosión del suelo
- Desequilibrios de acidez del suelo
- Compactación
- Pérdida de materia orgánica y minerales del suelo
- Degradación de la estructura
- Contaminación del agua
- Disminuye los caudales de agua
- Destrucción del bosque, desequilibrio ecológico
- Contaminación de aguas de uso humano
- Irrespeto al ordenamiento territorial
- Incumplimiento de leyes y reglamentos vigentes
- Pérdida de riqueza arqueológica

Acciones desarrolladas

Técnica / Tecnología utilizada

Lugar de aplicación

Período de aplicación

Personal requerido

Seguimiento y monitoreo

8.2 Formatos de evaluación para las autoridades e informe

Los evaluadores solicitarán a cada desarrollador evaluado la presentación de las fichas de informe completas. El evaluador debe recopilar la información consignada en la ficha, verificar en el cumplimiento de lo incluido y elaborar un informe que indique cuáles objetivos se cumplieron.

Formato de evaluación en el campo por parte de la autoridad

La información que el desarrollador incluye en las fichas en blanco es usada por el evaluador para llenar el formato de evaluación siguiente. Se anotan las acciones ejecutadas por el desarrollador con el fin de cumplir el objetivo planteado en cada una de las fichas. Se indica la técnica usada y el seguimiento que el desarrollador dio al cumplimiento del objetivo. Esta información es verificada en campo, con el fin de determinar el efecto de las medidas usadas sobre el cumplimiento del objetivo.

Nombre del productor			
Localización de la finca			
Fecha			
Actividad			
Objetivo	**Acciones desarrolladas**	**Técnica usada**	**Seguimiento aplicado**
1. Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por una mala planificación y diseño de la siembra que se va a realizar.			
2. Realizar un manejo de suelos que permita mantener la estructura, la fertilidad y la vida del suelo.			
3. Prevenir los impactos ambientales ocasionados por una mala selección del material de siembra.			
4. Aplicar un programa de fertilización acorde con los requisitos del cultivo y las cantidades de nutrientes disponibles en el terreno. Reducir las pérdidas de nutrientes, por mal manejo del suelo y de las aguas. Realizar encalamiento si amerita			
5. Realizar un manejo de hierbas que permita reducir la competencia con el cultivo sin favorecer que los suelos queden sin cobertura.			
6. Realizar un manejo de plagas dentro del concepto de manejo integrado y usando umbrales económicos.			
7. Realizar un manejo de enfermedades que privilegie la prevención y manejo integrado.			

Objetivo	Acciones desarrolladas	Técnica usada	Seguimiento aplicado
8. Utilizar un sistema de riego que haya sido diseñado tomando como base las mediciones de campo y el sistema de manejo del cultivo que se va a sembrar.			
9. Aplicar un sistema de drenaje adecuado al cultivo, que considere el clima, suelo y drenaje natural presente.			
10. Reducir la amenaza de contaminación por agroquímicos al mejorar los sistemas de almacenamiento de los mismos. Minimizar los riesgos para las personas, las instalaciones o el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias, como derrames. Mantener la calidad de los productos, la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad. Asegurar su utilización antes de la fecha de vencimiento.			
11. Mejorar el manejo de agroquímicos. Minimizar los riesgos para las personas y el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias. Asegurar la calidad de la aplicación. Preservar la calidad de las cosechas. Usar moderadamente los plaguicidas.			
12. Realizar un proceso de cosecha que permita obtener buena calidad del producto.			
13. Mejorar los sistemas de manejo de desechos, especialmente el manejo de los envases que han contenido agroquímicos.			
14. Usar la flora y fauna nativas según sus propiedades. Favorecer la conservación de especies nativas.			
15. Aplicar normas de seguridad laboral que garanticen el bienestar de los trabajadores.			
16. Implementar el uso de registros, a todo lo largo del proceso productivo			
17. Mejorar la producción mediante el uso adecuado de la maquinaria y el equipo, a la vez reducir emisiones y ruido producido.			

Formato de informe para el evaluador de la autoridad local

Con la información levantada en campo, el evaluador elabora un informe, cuyo formato se presenta a continuación. Se anotan, para cada objetivo, las acciones desarrolladas, la técnica usada, el porcentaje de logro del objetivo de cada ficha y en caso de ser necesario, se anota el plazo concedido al desarrollador para hacer las correcciones necesarias que permitan cumplir con el objetivo, en un porcentaje aceptable.

Nombre del productor				
Localización de la finca				
Fecha				
Actividad				
Objetivo	**Acciones desarrolladas**	**Técnica usada**	**Porcentaje de logro (%)**	**Plazo para correcciones**
1. Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por una mala planificación y diseño de la siembra que se va a realizar.				
2. Realizar un manejo de suelos que permita mantener la estructura, la fertilidad y la vida del suelo.				
3. Prevenir los impactos ambientales ocasionados por una mala selección del material de siembra.				
4. Aplicar un programa de fertilización acorde con los requisitos del cultivo y las cantidades de nutrientes disponibles en el terreno. Reducir las pérdidas de nutrientes, por mal manejo del suelo y de las aguas. Realizar encalamiento si amerita				
5. Realizar un manejo de hierbas que permita reducir la competencia con el cultivo sin favorecer que los suelos queden sin cobertura.				
6. Realizar un manejo de plagas dentro del concepto de manejo integrado y usando umbrales económicos.				
7. Realizar un manejo de enfermedades que privilegie la prevención y manejo integrado.				
8. Utilizar un sistema de riego que haya sido diseñado tomando como base las mediciones de campo y el sistema de manejo del cultivo que se va a sembrar.				

Objetivo	Acciones desarrolladas	Técnica usada	Porcentaje de logro (%)	Plazo para correcciones
9. Aplicar un sistema de drenaje adecuado al cultivo, que considere el clima, suelo y drenaje natural presente.				
10. Reducir la amenaza de contaminación por agroquímicos al mejorar los sistemas de almacenamiento de los mismos. Minimizar los riesgos para las personas, las instalaciones o el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias, como derrames. Mantener la calidad de los productos, la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad. Asegurar su utilización antes de la fecha de vencimiento.				
11. Mejorar el manejo de agroquímicos. Minimizar los riesgos para las personas y el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias. Asegurar la calidad de la aplicación. Preservar la calidad de las cosechas. Usar moderadamente los plaguicidas.				
12. Realizar un proceso de cosecha que permita obtener buena calidad del producto.				
13. Mejorar los sistemas de manejo de desechos, especialmente el manejo de los envases que han contenido agroquímicos.				
14. Usar la flora y fauna nativas según sus propiedades. Favorecer la conservación de especies nativas.				
15. Aplicar normas de seguridad laboral que garanticen el bienestar de los trabajadores.				
16. Implementar el uso de registros, a todo lo largo del proceso productivo				
17. Mejorar la producción mediante el uso adecuado de la maquinaria y el equipo, a la vez reducir emisiones y ruido producido.				

9. Glosario

Acción correctiva: una acción emprendida para corregir las causas o efectos de no conformidad, defecto u otra situación no deseable existente.

Acción preventiva: una acción emprendida para prevenir que se presenten las causas de un posible impacto negativo, de un defecto u otra situación no deseable existente.

Actividad, obra o proyecto: conjunto de acciones necesarias para la planificación, la construcción de edificaciones, el desarrollo de actividades productivas o el desarrollo de servicios, incluidas aquellas necesarias para el abandono de la actividad o cierre técnico. También forman parte de este grupo las actividades relacionadas con la elaboración de los programas, las políticas y los planes, ya sea de desarrollo, de ordenamiento territorial o uso de espacios geográficos para desarrollo económico, social, de infraestructura, energético, turístico, minero y urbano, en la medida en que los mismos determinen acciones o actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos.

Acuífero: se define como la formación geológica que almacena agua en sus poros, y que es capaz de suministrar agua para su uso, y puede ocurrir a diferentes profundidades. Un acuífero libre es aquel en el que su tabla de agua se encuentra a presión atmosférica, es decir, que no está limitado, en su parte superior, por una capa impermeable. Un acuífero confinado o artesiano ocurre cuando el agua subterránea se encuentra a una presión mayor que la atmósfera. Un acuífero colgado es un acuífero libre, con distribución espacial limitada y existencia temporal.

Adecuación ambiental: acción de manejo o corrección destinada a hacer compatible una actividad, obra o proyecto con el ambiente, o para que no lo altere significativamente. Según la Ley 41: *Ley General de Ambiente de la República de Panamá de 1 de julio de 1998*.

Agua residual: agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes.

Aguas residuales especiales: agua residual de tipo diferente al ordinario.

Aguas residuales ordinarias: agua residual generada por las actividades domésticas del ser humano (uso de inodoros, duchas, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa, etc.).

Aguas subterráneas: son las aguas que se encuentran bajo la superficie terrestre, ocupando los espacios vacíos en el suelo o las rocas. La fuente más importante del agua subterránea es aquella porción de la precipitación (lluvia) que se infiltra en el suelo. El suelo juega un papel importante en el tema de las aguas subterráneas, en él se separan dos niveles, uno superior denominado zona de aireación y otro inmediatamente por debajo que se denomina la zona de saturación.

Aguas superficiales: son las aguas dulces que discurren o permanecen temporalmente sobre la superficie de la tierra, están constituidas por flujos laminares, arroyos, quebradas, ríos, estanques y lagos. Debido a que la escorrentía superficial, está controlada por el relieve, la superficie terrestre es dividida en cuencas hidrográficas.

Amenaza natural: es la amenaza que se socia a los fenómenos naturales, sobre los que el hombre puede hacer poco por controlarlos.

Área Ambientalmente Frágil (AAF): espacio geográfico que en función de sus condiciones de geoaptitud, de capacidad de uso del suelo, de ecosistemas que lo conforman y su particularidad socio-cultural, presenta una capacidad de carga restringida y con algunas limitantes técnicas que deberán ser consideradas para su uso en actividades humanas. También comprende áreas para las cuales el Estado, en virtud de sus características ambientales, ha emitido un marco jurídico especial de protección, resguardo o administración.

Área de Influencia Directa (AID): área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

Área de Influencia Indirecta (AII): área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

Área de influencia: espacio y superficie sobre los cuales inciden los impactos directos e indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

Área de protección: porción de terreno que presenta restricciones de uso debido a aspectos técnicos o jurídicos en la medida en que sirva para proteger un recurso natural dado.

Área de Proyecto (AP): porción de terreno afectada directamente por las obras o actividades del proyecto tales como el área de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros.

Área Neta de Proyecto (Apn): espacio geográfico en el que se circunscriben las edificaciones o acciones de la actividad, obra o proyecto, tales como los cultivos, las obras de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros. El Apn puede ser igual al Apt cuando el espacio ocupado por las edificaciones y acciones es igual al área de la finca por utilizar.

Área Total del Proyecto (Apt): espacio geográfico en el que se ubicarán las edificaciones o acciones de la actividad, obra o proyecto, tales como los cultivos, las obras de

construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros, corresponde al área total de la finca o lote por utilizar.

Áreas de descarga de aguas subterráneas: son aquellas donde la tabla de agua intercepta la superficie del suelo, de forma que el agua es descargada para alimentar manantiales, filtraciones, arroyos, quebradas, ríos, lagos, pantanos, estanques, o el mismo mar.

Áreas de recarga de aguas subterráneas: son todas aquellas superficies del terreno donde las aguas de lluvia penetran al suelo y alcanzan la zona saturada, con lo cual se incorporan a un acuífero.

Autorregulación: acción por parte del responsable de una actividad, obra o proyecto de autorregularse, de conformidad con los programas establecidos, para

Autoseguimiento y control: actividad planificada, sistemática y completa de supervisión de los efluentes, emisiones, desechos o impactos ambientales, por parte del responsable de la actividad, obra de proyecto, que esté generando el impacto ambiental.

Balance ambiental: acciones equivalentes a la disminución de emisiones o impactos ambientales, permitidas por la ley en compensación por los efectos causados al ambiente y en cumplimiento de la norma ambiental. Según la Ley 41: *Ley General de Ambiente de la República de Panamá de 1 de julio de 1998*.

Bosque: ecosistema nativo o autóctono, intervenido o no, regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales, que ocupa una superficie de dos o más hectáreas, caracterizada por la presencia de árboles maduros de diferentes edades, especies y porte variado, con uno o más doseles que cubran más de setenta por ciento (70%) de esa superficie y donde existan más de sesenta árboles por hectárea, de quince o más centímetros de diámetro medido a la altura de pecho (DAP).

Calidad ambiental: los atributos mensurables de un producto o proceso que indican su contribución a la salud e integridad ecológica. Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.

Capacidad de asimilación: capacidad del ambiente y sus componentes para absorber y asimilar descargar, efluentes o desechos, sin afectar sus funciones ecológicas esenciales, ni amenazar la salud humana y demás seres vivos. Según la Ley 41: *Ley General de Ambiente de la República de Panamá de 1 de julio de 1998*.

Capacidad de carga: propiedad del ambiente para absorber o soportar agentes externos, sin sufrir deterioro que afecte su propia regeneración, impida su renovación natural en plazo y condiciones normales o reduzca significativamente sus funciones ecológicas.

Capacidad de uso del suelo: cuando es considerada no sólo la aptitud actual de un suelo, sino también su potencialidad ante la presentación de limitantes con posibilidades de ser modificadas.

Caudal: volumen de agua por unidad de tiempo.

Certificación: procedimiento por el cual una tercera parte le da a la organización seguridad escrita de que un producto, proceso o servicio está en regla con los requerimientos específicos.

Contaminación ambiental: el agregado de materiales y energías residuales al entorno que provocan directa o indirectamente una pérdida reversible o irreversible de la condición normal de los ecosistemas y de sus componentes en general, traducida en consecuencias sanitarias, estéticas, recreativas, económicas y ecológicas negativas e indeseables.

Contaminantes atmosféricos: materias o formas de energía presentes en el aire que puedan dañar la salud física o psíquica de las personas, sus bienes o la vida silvestre.

Control ambiental: medidas legales y técnicas que se aplican para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencia ambiental producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana.

Cuerpo receptor: es todo aquel manantial, zonas de recarga, río, quebrada, arroyo permanente o no, lago, laguna, marisma, embalse natural o artificial, estuario, manglar, turbera, pantano, agua dulce, salobre o salada, donde se vierten aguas residuales.

Declaración de impacto ambiental: documento que constituye el primer paso de la presentación del estudio de impacto ambiental, el cual contiene la descripción del proyecto e información general, como su localización, características del entorno, impactos físicos, económicos y sociales previsibles, así como las medidas para prevenir y mitigar los diversos impactos.

Desarrollador: es la persona física o jurídica, pública o privada, que legalmente está facultada para llevar a cabo la actividad, obra o proyecto y quien funge como proponente de la misma ante la autoridad ambiental y tiene interés directo en llevarla a cabo. Es asimismo quien asumirá los compromisos ambientales y será la responsable directa de su cumplimiento.

Desempeño ambiental: resultados medibles del sistema de gestión ambiental relacionados con el control que la organización ejerce sobre sus aspectos ambientales, con base en sus políticas, objetivos y metas ambientales.

Diagnóstico ambiental: es la descripción y condición del medio ambiente en el área del proyecto y su área de influencia.

Diseño de sitio: entiéndase como tal la identificación a modo de croquis de las edificaciones, obras y afines, por desarrollar dentro del plano catastrado, preferiblemente a escala.

Disposición final: se entiende por disposición final toda operación de eliminación de residuos peligrosos que implique la incorporación de los mismos a cuerpos receptores, previo tratamiento.

Documento de Evaluación Ambiental: documento de formato preestablecido por la autoridad ambiental que debe ser llenado y firmado por el desarrollador, con el apoyo de un consultor ambiental, cuando se amerite, en el que, además de iniciar la fase de la Evaluación Ambiental Inicial, se presenta una descripción de la actividad, obra o proyecto que se pretende desarrollar, sus aspectos e impactos ambientales, el espacio geográfico en que se instalará y una valoración inicial de la significancia del impacto ambiental que se produciría.

Eficacia: grado de cumplimiento de los objetivos planteados. Explicita en qué medida un área o una institución está cumpliendo con sus objetivos fundamentales, sin considerar necesariamente los recursos asignados para ello.

Eficiencia: concepto que define la relación entre dos magnitudes, la producción física de un bien o servicio y los insumos o recursos que se utilizaron para alcanzar ese producto.

Emisión: es la transferencia o descarga de sustancias contaminantes del aire desde la fuente a la atmósfera libre. El punto o la superficie donde se efectúa la descarga se denomina “fuente”. Este término se utiliza para describir la descarga y el caudal de esa descarga. *Acto de depósito en el ambiente de energía electromagnética, partículas radioactivas y en general, contaminantes.

Estudio de impacto ambiental: documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos.

Evaluación de impacto ambiental: sistema de advertencia temprana que opera a través de un proceso de análisis continuo y que, mediante un conjunto ordenado, coherente y reproducible de antecedentes, permite tomar decisiones preventivas sobre la protección del ambiente.

Impacto Ambiental Potencial (IAP): efecto ambiental positivo o negativo latente que ocasionaría la ejecución de una actividad, obra o proyecto sobre el ambiente. Puede ser preestablecido, si toma como base de referencia el impacto ambiental causado por la generalidad de actividades, obras o proyectos similares, que ya se encuentran en operación.

Impacto ambiental: alteración negativa o positiva del medio natural o modificado como consecuencia de actividades de desarrollo, que puede afectar la existencia de la vida humana, así como los recursos naturales renovables y no renovables del entorno.

Impactos acumulativos: aquellos que resultan de una acción propuesta y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que los produjeron.

Impactos directos: impactos ambientales primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.

Impactos indirectos: impactos ambientales secundarios o adicionales que podrían ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana.

Impactos sinérgicos: son aquellos que se producen como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.

Licencia o Patente Municipal: autorización o permiso para la operación o funcionamiento de una actividad productiva emitida por el gobierno municipal, en el marco del cumplimiento de los requisitos establecidos por el *Código Municipal* y el gobierno municipal mismo.

Límites permisibles: son normas técnicas, parámetros y valores, establecidos con el objeto de proteger la salud humana, la calidad del ambiente o la integridad de sus componentes.

Lixiviado: proceso de eliminación de los compuestos solubles de una roca, sedimento, suelo, etc. por las aguas de infiltración. Nombre que se da a los constituyentes sólidos tras haber sufrido dichos procesos. Se refiere a cualquier líquido y sus componentes en suspensión.

Manual de crocedimientos: documento técnico que contiene y describe procedimientos detallados para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

Medidas de compensación: son aquellas acciones destinadas a compensar, todo lo que fuere dañado en forma irreversible, por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Medidas de mitigación ambiental: diseño y ejecución de obras o actividades dirigidas a nulificar, atenuar, minimizar o compensar los impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano o natural.

Medidas de mitigación: son aquellas acciones destinadas a disminuir los impactos ambientales y sociales negativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad y su posterior operación, y que deben ser aplicadas al área del proyecto, obra o actividad y a su área de influencia.

Medidas de prevención: son aquellas acciones destinadas a evitar la ocurrencia de impactos negativos causados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad y que deben ser aplicadas al área del proyecto, obra o actividad y al área de influencia.

Medidas de restauración o recuperación: son aquellas acciones destinadas a propiciar la recuperación de los recursos naturales, ecosistemas y hábitats alterados a partir de la realización de un proyecto, obra o actividad, recreando en la medida de lo posible la estructura y función originales, de conformidad con el conocimiento de las condiciones previas.

Mejoramiento continuo: proceso de superación del sistema de gestión ambiental para alcanzar mejoras en el desempeño ambiental en general y en línea con la política ambiental de la organización.

Metas ambientales: requerimiento de desempeño detallado, cuantificable (cuando sea posible) y aplicable a una organización o sus partes. Surge como resultado de los objetivos ambientales, por lo que debe establecerse y cumplirse para poder alcanzar dichos objetivos.

Minimización de impactos: acciones tendientes a quitar importancia o disminuir los efectos negativos de un proyecto sobre el medio biológico, físico y humano.

Monitoreo ambiental: supervisión y vigilancia de la calidad de las variables ambientales determinadas en el Estudio de Impacto Ambiental, durante la instalación, desarrollo y clausura de un proyecto.

Movilidad de los contaminantes: es el movimiento de un agente contaminante a través del aire, agua, tierra y biota, así como sus interacciones y modificaciones en cada uno de esos ámbitos. El contaminante que se incorpora al ambiente se DISPERSA en el medio correspondiente, se TRANSPORTA a cierta distancia dentro del medio o se TRANSFIERE a otro. En cualquiera de esos pasos enunciados, el contaminante se puede TRANSFORMAR, DEGRADAR O CONCENTRAR.

Nivel freático: nivel al que llega la zona de saturación del suelo por el agua.

No conformidad: el no cumplimiento de un requisito específico.

Normas ambientales de absorción: regulación de los niveles, máximo y mínimo, permitidos de acuerdo con la capacidad que tiene el medio para asimilar o incorporar los componentes en sí mismo.

Organoclorados: clase de biocida caracterizado por la presencia de radicales clorados con un grupo orgánico. Son de difícil degradación, uno de los organoclorados más conocidos es el DDT.

Organofosforados: grupo de pesticidas químicos que contienen fósforo. Estos compuestos de vida corta normalmente no contaminan el medio ambiente si son usados correctamente.

Patrimonio cultural: los monumentos: obras arquitectónicas, de escultura o de pinturas monumentales, elementos o estructuras de carácter arqueológico, inscripciones, cavernas y grupos de elementos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia. Los conjuntos: grupos de construcciones, aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les da un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia. Los lugares: obras de hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza, así como las zonas incluidas en los lugares arqueológicos que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico.

Patrimonio natural: los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.

Permiso Sanitario de Funcionamiento: autorización o permiso emitido por el Ministerio de Salud,en el marco de lo establecido por la *Ley General de Salud*, a un establecimiento toda vez que cumpla con los requisitos básicos, tanto ambientales como de higiene y salud, con el fin de que no constituya un peligro para la salud humana y el ambiente en general.

Persistente (contaminante): pesticidas y otras sustancias químicas que no son biodegradables y que resisten la descomposición por otros medios, por lo que se conservan en el ambiente en forma más o menos indefinida.

Plan de Contingencia o Emergencia: plan ambiental emergente aplicable cuando se presentan condiciones de riesgo ambiental y social o bien cambios en las condiciones, resultados o circunstancias del proceso o escenario preexistente, como consecuencia de la ocurrencia de esas condiciones de riesgo. Incluye la prevención de la emergencia, la mitigación y la atención de la misma en caso de que se dé, así como las medidas de recuperación posteriores.

Plan de Estabilización y Revegetación: plan que define los métodos propuestos para estabilizar las riberas afectadas por la realización de una obra de construcción. Este Plan debe ser realizado por un especialista en este campo y es obligatorio, al menos que en el documento de licitación ya se hayan definido los métodos por aplicar.

Plan de Manejo Ambiental: documento que establece de manera detalladamente y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. El plan incluye también los planes de seguimiento, vigilancia, control y de contingencia.

Plan Regulador de Ordenamiento del Uso del Suelo: el instrumento de planificación local que define en un conjunto de planos, mapas, reglamentos, gráficos o suplementos, la política de desarrollo y los planes para distribución de la población, usos de la tierra, vías de circulación, servicios públicos, facilidades comunales y construcción, conservación y rehabilitación de áreas urbanas. Puede ser de tipo urbano, de uso del suelo agrícola o de la zona marítima terrestre.

Planta de tratamiento: sistema de manejo de aguas negras, jabonosas, de desecho o cualquier sustancia contaminante, donde usualmente se incorpora oxígeno y se precipitan sólidos disueltos.

Política ambiental: establecimiento de las intenciones y principios de una organización en relación con su desempeño ambiental en general, lo cual provee el marco de acción y definición de sus objetivos y metas ambientales.

Política de calidad: las directrices y los objetivos generales de una organización con respecto a la calidad, expresados de manera formal por la alta gerencia. Es un elemento de la política corporativa y es aprobada por la alta gerencia.

Prevención de impactos: advertir o adelantar los efectos que un proyecto podría provocar sobre el ambiente físico, biológico y humano.

Productos peligrosos: sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, que por su composición y propiedades (toxicidad, explosividad, corrosividad, por ejemplo) representan un potencial peligro para la salud de los seres vivos y para el ambiente.

Programa ambiental: documento que enuncia las prácticas específicas ambientales, los recursos y la secuencia de las actividades correspondientes a un producto o servicio, un proyecto o un contrato en particular. Un programa ambiental generalmente hace referencia a las partes aplicables de la *Guía de Gestión Ambiental y del Plan de Gestión Ambiental*.

Promotor: persona natural o jurídica, del sector privado o público, que representa a la empresa o institución que emprende un proyecto, obra o actividad y que es responsable frente a la ANAM en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Pronóstico de impacto ambiental: proceso de predicción de los efectos que genera un proyecto dentro del contexto de un Estudio de Impacto Ambiental.

Protección ambiental: toda acción personal o comunitaria, pública o privada, que tienda a defender, mejorar o potenciar la calidad de los recursos naturales, los términos de los usos beneficiosos directos o indirectos para la comunidad actual y con justicia prospectiva. Amparo de un ambiente de cualquier interferencia humana, con la excepción de valores ambientales de interés antrópico.

Reciclaje: método por el cual parte de los desechos generados por la industria o los particulares se recupera para ser nuevamente utilizado en su uso original o no. Recuperación de materiales a partir de residuos y transformación de los mismos para su reutilización como materia prima. Transformación de residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Recurso Hídrico: riqueza acuática de un sistema, se puede presentar en forma líquida (aguas superficiales o subterráneas), gaseosa (vapor) o sólida (hielo).

Red de Unidades Ambientales Sectoriales (RUAS): sistema conformado por las Unidades Ambientales de las autoridades competentes en materia ambiental, organizadas o que se organicen como órgano de consulta, análisis y coordinación intersectorial.

Registro de efectos ambientales: documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados.

Relleno sanitario: zona utilizada como depósito de basura, con su manejo técnico adecuado. En la operación del relleno sanitario, la basura y otros desechos son extendidos en capas delgadas sobre el suelo o colocados en fosas, luego se compacta con maquinaria pesada, hasta un espesor de 1 a 2 metros y se cubre con una capa de tierra de 20 cm. y así sucesivamente. Esta operación debe realizarse diariamente para prevenir el desarrollo de insectos y roedores. Requieren de una preparación especial, incluyendo drenajes y plantas de tratamiento de aguas. *Sistema de disposición final de residuos, por el cual los mismos son enterrados y cubiertos con capas de tierra (normalmente en zonas bajas y sin valor).

Residuos sólidos especiales: son aquellos residuos sólidos que por sus características de reactividad química, características tóxica, explosiva, corrosiva, radiactiva u otras, o bien por su cantidad, pueden causar daños a la salud y al ambiente, y requieren por ello de un manejo especial y vigilancia desde su generación hasta su disposición final. Se les denomina también desechos de Clase I.

Residuos sólidos ordinarios: corresponden con los residuos sólidos que por su composición y características, no requieren de un tratamiento especial para ser dispuestos. Se separan en dos tipos: Clase II (no inertes) y Clase III (inertes). Los residuos no inertes (Clase II) corresponden con los residuos que pueden tener propiedades como combustibilidad, biodegrabilidad o solubilidad, sin embargo no se encuentran como desechos I o III. Por su parte, los residuos inertes (clase III) se caracterizan porque no contienen ninguno de sus constituyentes solubilizados en concentraciones superiores a los patrones de potabilidad del agua.

Residuos sólidos: todos los residuos que provienen de actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos. Comprende toda masa heterogénea de los desechos de una comunidad (actividad de grupos de personas) hasta la acumulación más homogénea de los residuos sólidos provenientes de la actividad agrícola, industrial, comercial y de minería.

Riesgo ambiental: probabilidad condicional de la ocurrencia de un acontecimiento ambiental específico, de consecuencias negativas para el ambiente y que está aunado a la evaluación (medición) de las consecuencias de dicho acontecimiento (daños producidos).

Seguimiento y control: acción de supervisión del estado del ambiente durante el desarrollo del proyecto, obra o actividad, desde su inicio hasta su abandono, para asegurar que las medidas de mitigación o conservación se lleven a la práctica ,y se verifique la posibilidad

de que aparezcan nuevos impactos durante el período de ejecución del proyecto, obra o actividad.

Significancia del Impacto Ambiental (SIA): consiste en la valoración cualitativa de un impacto ambiental dado, en el contexto de un proceso de valoración y armonización de criterios tales como el marco regulatorio ambiental vigente, la finalidad de uso –planeado- para el área por desarrollar, su condición de fragilidad ambiental, el potencial efecto social que pueda darse y la relación de parámetros ambientales del proyecto.

Sistema de gestión ambiental: parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizacional, las actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la política ambiental de una organización.

Subsuelo: en una situación natural normal, capa debajo del suelo. Es compacto y no tiene humus ni materia orgánica, viva o no. En muchos casos, como el suelo es movilizado por erosión u ocupación humana, se encuentra en la superficie.

Sustancias peligrosas: material con uno o más de los siguientes atributos: inflamable, corrosivo, reactivo o tóxico.

Textura del paisaje: se refiere al grado de equilibrio existente entre las partes que constituyen el paisaje (formas, líneas y color) natural o antrópico. Incluye también los conceptos de estructura y composición paisajística y visual.

Tratamiento preliminar: remoción de detritos y partículas gruesas de las aguas residuales haciéndolas pasar por una criba y una cámara de sedimentación.

Tratamiento primario: proceso que sigue al tratamiento preliminar de las aguas residuales. Consiste en hacerlas pasar con mucha lentitud por un tanque largo, de modo que las partículas de materia orgánica se asienten y formen un lodo en bruto.

Vertidos: volumen de agua que se deposita o dispone en un cuerpo de agua receptor. El agua que se dispone se produce a partir de una actividad humana y se puede constituir, en muchos casos, en un agua residual que acarrea una carga contaminante.

10. Referencias bibliográficas

Autoridad nacional del ambiente presentado por: URS Holdings, INC. (2005). Estudio científico y técnico de calidad de aire. Documento final. *Elaboración de tres (3) anteproyectos: normas de calidad de aguas marinas y costeras, normas para el control de olores molestos y normas de calidad de aire.*

Méndez, H. y Astorga, A. (2002). *Código de buenas prácticas ambientales para actividades bajo control de evaluación de impacto ambiental: políticas generales;* Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).

Ministerio del Medio Ambiente-Asocaña. (s.a.). *Guía ambiental para el subsector de caña de azúcar.*

Ministerio del Medio Ambiente-con algodón.(s.a.). *Guía ambiental para el subsector del algodón.*

Ministerio del Medio Ambiente-Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (s.a.).*Guía ambiental para el subsector de café.*

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia-Fedepapa. Dirección de desarrollo sectorial sostenible.(s.a.). *Guía ambiental para el cultivo de la papa.* http://www.minambiente.gov.co/documentos/guia_c~7.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Dirección de Desarrollo sectorial sostenible. Colombia-Federación Nacional de cafeteros de Colombia. (s.a.). G*uía am*bient*al para el cultivo del café.* http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_A~C.PDF

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de desarrollo sectorial sostenible. Colombia- Federación Nacional de Arroceros. (s.a.). *Guía ambiental para el cultivo del arroz.* http: //www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_A~9.PDF

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de desarrollo sectorial sostenible. Colombia-Asocolflores. (s.a.). *Guía ambiental para la floricultura.* http://www.minambiente.gov.co/documentos/guia_a~4.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia. (s.a.). *Guía ambiental para el subsector caña de azúcar.* http://www.minambiente.gov.co/documentos/guia_~1a.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de desarrollo rural sostenible. Colombia- Cámara de industria para la protección de cultivos. (2003). *Guías ambientales para el subsector de plaguicidas.*

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia, Centro nacional de producción más limpia y tecnologías ambientales (s.a.). *Guía de buenas prácticas en uso racional de la energía para el sector de las pequeñas y medianas empresas.* http://www.minambiente.gov.co/documentos/guia_~17.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia.(s.a.). *Guía ambiental para el subsector hortofrutícola.* http://www.minambiente.gov.co/documentos/guia_~1c.pdf

Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Panamá. Propuesta en borrador. (s.a.). *Guía técnica sobre buenas prácticas agrícolas.*

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-Ministerio de Medio Ambiente. (s.a.). *Módulo ambiental para el sector agrario. Red de autoridades ambientales.* http://www.mapa.es/desarrollo/pags/sensibilizacion/moduloagrario.pdf

Procuraduría federal de protección al ambiente. Diario oficial de la federación. (1997). *Norma oficial mexicana NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.*

Procuraduría federal de protección al ambiente. Publicada en el D.O.F. (1993). *Norma oficial mexicana NOM-055-ECOL-1993, que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos.*

Procuraduría federal de protección al ambiente. Publicada en el D.O.F. (1993). *Norma oficial mexicana NOM-056-ECOL-1993, que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.*

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s.a.). *Guía para elaborar la manifestación de impacto ambiental modalidad regional de proyectos agrícolas y pecuarios.*

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2002). *Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos que requieran cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios. Modalidad: particular.*

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente SERNA República de Honduras. (2007). *Manual: sistema de indicadores ambientales de honduras. Siah. Autor: Agulla Menoni Jorge-consultor Unión Europea/SERNA.*

Solid waste regulations.http://www.epa.gov/epawaste/laws-regs/regs-solid.htm

11. Anexos

Guía técnica y jurídica

Es importante que las Autoridades Nacionales Ambientales elaboren este apartado, con base en su marco legal y con especial énfasis en los pasos por seguir para la obtención de permisos, licencias o trámites ambientales ante las autoridades ambientales correspondientes de acuerdo con la actividad y la magnitud del impacto. Ello es deseable junto con una explicación legal y administrativa de la aplicación o utilización del la *Guía Ambiental: Instrumento de Gestión Ambiental Sectorial*.

Unión Internacional
para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe
Apdo. Postal 146-2150
Moravia, San José, Costa Rica
Tel: (506) 2241-0101
Fax: (506) 2240-9934
E-mail: info@eia-centroamerica.org
www.eia-centroamerica.org
www.iucn.org/mesoamerica

Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)
Sistema de Integración Centroamericana (SICA)

Blvd. Orden de Malta No. 470, Santa Elena,
Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador
Tel: (503) 2248-8800
Fax: (503) 2248-8894
www.sica.int/ccad
www.ccad.ws