



**USAID | GUATEMALA**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

# MANUAL DE PARTICIPANTES

Taller de Capacitación en Manejo Ambiental de  
los Proyectos de Desarrollo Socioeconómico:  
Evaluación de Impacto Ambiental



Agosto 31 – Septiembre 3, 2009  
Ciudad de Guatemala, Guatemala

# MANUAL DE PARTICIPANTES

## Taller de Capacitación en Manejo Ambiental de los Proyectos de Desarrollo Socioeconómico: Evaluación de Impacto Ambiental

Este manual es posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de este informe es responsabilidad exclusiva de Abt Associates, Inc. y el mismo no necesariamente refleja la perspectiva de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos de América.

# ÍNDICE

<b>1</b>	Introducción 1.1. Lista de términos técnicos y acrónimos 1.2. Agenda 1.3. Lista de Participantes 1.4. Hoja de Información 1.5. Objetivos del Taller 1.6. Flujo de Información
<b>2</b>	Legislación Ambiental en Guatemala
<b>3</b>	Conceptos Básicos de Evaluación de Impacto Ambiental
<b>4</b>	Criterios y Herramientas para la Revisión de EIA Herramienta: Lista de Verificación Técnica para Revisar Evaluaciones de Impacto Ambiental
<b>5</b>	Trabajo en Grupo: Análisis de Diagnóstico Ambiental (DA) 1. Servicios Industriales La Villa 2. Zona Integra S.A. 3. Iglesia Evangélica Reino de Dios
<b>6</b>	Mitigación y Monitoreo en proyectos de desarrollo
<b>7</b>	Elaboración de Planes de Manejo Ambiental
<b>8</b>	Estudios de caso en el contexto local: Visitas de Campo
	Análisis de hallazgos, elaboración de EIA y presentaciones

# I. INTRODUCCIÓN

El comité de planificación del **Taller de Capacitación en Manejo Ambiental de los Proyectos de Desarrollo Socioeconómico: Evaluación de Impacto Ambiental** a llevarse a cabo en Ciudad de Guatemala, del 31 de agosto al 3 de septiembre de 2009, presenta este Manual y les da la más cordial bienvenida a todos los participantes.

Este Manual de Participantes es un instrumento del taller que ha sido diseñado para ayudar a los participantes a identificar, mitigar y supervisar los impactos ambientales de programas de desarrollo; bajo el formato de Estudios de Impacto Ambiental, y el cumplimiento de los Procedimientos y Regulaciones Ambientales Nacionales.

Durante el taller los participantes trabajarán juntos por cinco días compartiendo experiencias y desarrollando planes de seguimiento. Esta planificación conjunta podrá convertirse en el más importante resultado de esta iniciativa.

Queremos agradecer a la Oficina de USAID Guatemala, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo - CCAD y el Sistema de Integración Centroamericana – SICA por su gran apoyo técnico y directivo que permitió que esta iniciativa se lleve a cabo. Queremos agradecer también a los organizadores y expositores de este evento por su esfuerzo y trabajo adicional entregado en el desarrollo de las presentaciones técnicas para el taller, las que no habrían sido posibles sin su profesionalismo, compromiso y destrezas.

Esperamos que todos los participantes promuevan los objetivos y metas de esta iniciativa ambiental interinstitucional. Estamos convencidos de que el éxito de esta iniciativa dependerá del contacto que se mantenga entre cada uno de ustedes en el futuro y que la colaboración y sinergia desarrollada durante este taller nos guiará en nuevas y más productivas direcciones.

En nombre de USAID Guatemala y el Comité de Planificación del Taller,

# I.I. Lista de Términos Técnicos en Inglés y Español y Acrónimos

	<b>INGLES / ACRONIMO</b>	<b>ESPAÑOL / CONCEPTO</b>
1	ADVERSE ENVIRONMENTAL IMPACT (OR EFFECT)	Impacto Ambiental Adverso (o Efecto)
2	CAPACITY BUILDING	Fortalecimiento de Capacidad
3	CATEGORICAL EXCLUSION*	Exclusión Categórica
4	CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
5	DA	Diagnostico Ambiental
6	DEFERRAL*	Solicitud de Retraso
7	ENVIRONMENTAL ANALYSIS	Análisis Ambiental
8	ENVIRONMENTAL ASSESSMENT (EA)*	Evaluación Ambiental
9	ENVIRONMENTAL COMPLIANCE DOCUMENTATION	Documentación de cumplimientos ambientales
10	ENVIRONMENTAL COMPLIANCE FACESHEET	Pagina de cumplimientos ambientales
11	ENVIRONMENTAL DOCUMENTATION MANUAL FOR TITLE II COOPERATING SPONSORS	Manual de Documentación Ambiental para los Patrocinadores de Cooperación del Título II
12	ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA) [Note: Reg . 216 does not mention this term, but it is commonly used elsewhere]	Evaluación de impacto ambiental (EIA)
13	ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT* [This is formally defined in Reg 216]	Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)
14	ENVIRONMENTAL PROCEDURES TRAINING MANUAL (EPTM)	Manual de Capacitación de Procedimientos Ambientales
15	ENVIRONMENTAL REVIEW	Revisión Ambiental
16	ENVIRONMENTALLY SOUND DESIGN	Diseño ambientalmente amigable (DAA)
17	EXEMPTION*	Excepción o Exención
18	IEE OUTCOME	Resultados del Examen Ambiental Inicial(EAI)
19	INITIAL ENVIRONMENTAL EXAMINATION (IEE)*	Examen Ambiental Inicial (EAI)
20	IRG	International Resources Group
21	LAC ENVIRONMENTAL GUIDELINES	Guía Ambiental de América Latina y El Caribe
22	MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

23	NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICIES AND PROCEDURES	Procedimientos y Políticas Ambientales Nacionales
24	NEGATIVE DETERMINATION*	Determinación Negativa
25	OFFICIAL USAID POLICY AND REGULATIONS	Políticas y Reglamentos Oficiales de USAID
26	POSITIVE DETERMINATION	Determinación Positiva
27	PROGRAMMATIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT (PEA)	Evaluación Ambiental Programática
28	REQUEST AMENDMENT	Solicitud de Enmienda
29	SCOPING STATEMENT	Alcance de la Exposición
30	SCREENING PROCESS	Proceso de Caracterización
31	SICA	Sistema de Integración Centroamericana
32	SIGNIFICANT IMPACT (or EFFECT)*	Impacto (o Efecto) Significativo
33	SMIC	Sun Mountain Internacional
34	SUBGRANT ACTIVITIES	Actividades de Subdonaciones
35	THRESHOLD DECISION	Decisión Principal
36	UMBRELLA IEEs	Examen Ambiental Inicial (EAI)
37	USAID ENVIRONMENTAL OFFICERS	Funcionarios Ambientales de USAID
38	USAID MISSION PARTNERS	Socios de USAID

## I.2. Agenda

<b>DIA UNO: 31 DE AGOSTO DE 2009</b>		
<b>Hora</b>	<b>Actividad</b>	<b>Expositor Responsable</b>
6:00 a 11:30 horas	Traslado del personal de las delegaciones hacia ciudad Guatemala.	
11:30 a 12:00 horas	Parqueo	Allan de León
12:00 a 12:30 horas	Registro	Allan de León
<b>12:30 a 13:30 horas</b>	<b>Almuerzo</b>	
13:30 a 14:00 horas	Bienvenida y apertura	Ministro/ Ricardo Close
14:00 a 15:00 horas	Coordinación Nacional	Ricardo Close
15:00 a 17:00 horas	Coordinación Nacional	Ricardo Close
17:00 a 17:30 horas	Coordinación Nacional	Ricardo Close
17:30 a 18:00 horas	Traslado de MARN al Hotel	Allan de León
18:00 horas	Registro en el Hotel	Allan de León
<b>19:00 horas</b>	<b>Cena</b>	<b>Hotel Stofella</b>
	Lectura de documentos	
<b>DIA DOS: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2009</b>		
<b>Hora</b>	<b>Actividad</b>	<b>Expositor Responsable</b>
6:30 a 7:30 horas	<b>Desayuno</b>	Hotel Stofella
7:30 a 8:00 horas	Traslado del Hotel al MARN, habrá dos microbuses, deberán ser puntuales.	Allan de León
8:00 a 8:30 horas	Video “Consideraciones Ambientales: Hacia un Futuro Sostenible”	Scott Solberg, SMIC
8:30 a 9:15 horas	Legislación Ambiental Guatemalteca.	Lucía España
9:15 a 10:15 horas	Conceptos Básicos de Evaluación de Impacto Ambiental	Scott Solberg, SMIC
10:15 a 11:15 horas	Criterios y Herramientas para la Revisión de EIA	Scott Solberg, SMIC
11:15 a 12:30 horas	Análisis de evaluación ambiental existente <b>Trabajo en grupos</b>	Desiree Wagner, SMIC
12:30 a 13:30 horas	<b>Almuerzo</b>	

13:30 a 14:15 horas	Mitigación y Monitoreo en proyectos de desarrollo	Scott Solberg, SMIC
14:15 a 15:30 horas	Elaboración de Planes de Manejo Ambiental	Scott Solberg, SMIC
15:30 a 17:00 horas	Estudios de Caso en el Contexto Local: Visitas de Campo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparación para las actividades de la salida de campo. Familiarizarse con las herramientas (guías de campo) y metodologías a ser utilizadas en el campo.</li> <li>▪ Revisión de la información de cada sitio, análisis de los antecedentes mediante preguntas establecidas en la Guía de Campo.</li> <li>▪ Explicación de los resultados esperados.</li> </ul>	Desiree Wagner, SMIC  Guías de Grupo Técnicos implementadores:
17:00 a 17:30 horas	Recapitulación del día, preguntas y respuestas.	
17:30 a 18:15 horas	Traslado del MARN al Hotel	Allan de León
19:00 horas	<b>Cena</b>	Hotel Stofella
	Lectura de documentos	
<b>DIA TRES: 2 DE SEPTIEMBRE DE 2009</b>		
<b>Hora</b>	<b>Actividad</b>	<b>Expositor Responsable</b>
6:30 a 7:30 horas	<b>Desayuno</b>	Hotel
7:30 a 8:00 horas	Traslado Hotel a MARN,.	Allan de León
8:00 horas a 11:00 horas	Salida de campo para visitar estudio de caso: Arenera El Carmen, Ciudad Peronia, Villa Nueva	Desiree Wagner, SMIC
11:00 a 12:30 horas	Análisis de hallazgos, elaboración de EIA y presentaciones	Desiree Wagner, SMIC
12:30 a 13:30 horas	<b>Almuerzo</b>	
13:30 a 15:45 horas	<b>Sigue</b> Análisis de hallazgos, elaboración de EIA y presentaciones	Scott Solberg, SMIC
15:45 a 16:30 horas	Presentación por grupos de los hallazgos de la visita de campo.	Desiree Wagner, SMIC
16:30 a 17:30 horas	Discusión en plenaria de resultados de estudios de caso	Desiree Wagner, SMIC
17:30 a 18:00 horas	Traslado MARN a Hotel	Allan de León
19:00 horas	<b>Cena</b>	Hotel Stofella

**DIA CUATRO: 3 DE SEPTIEMBRE DE 2009**

<b>Hora</b>	<b>Actividad</b>	<b>Expositor Responsable</b>
6:30 a 7:30 horas	Desayuno	Hotel
7:30 a 8:00 horas	Traslado Hotel a MARN.	Allan de León
08:00 a 9:00 horas	Presentación por grupos de los hallazgos de la visita de campo.	Scott Solberg, SMIC
9:00 a 10:00 horas	Conclusiones	Desiree Wagner, SMIC
10:00 a 10:30 horas	Evaluación Ambiental Estratégica, caso municipalidad de Guatemala	Lucia España y Erick Gordillo
10:30 a 12:00 horas	Presentación de la Herramienta Evaluación Ambiental de Riesgo	Arquitecto Eduardo Aguirre
12:00 a 12:15 horas	Video Motivacional	
12:15 a 12:45 horas	Resultados del taller, planes de seguimiento y próximos pasos	Lucía España, MARN Scott Solberg, SMIC Juan Carlos Mendez, IRG Carmen María Lopez, Abt
12:45 a 13:00 horas	Clausura / Entrega de diplomas	Autoridades MARN y AID
13:00 a 14:00 horas	Almuerzo	
14:00 a 14:45 horas	Plan de Cooperación Ambiental CAFTA-DR- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para el Período 2006-2010	Ing. Carlos Abel Noriega,/ Punto Contacto Ambiental CAFTA-DR-MARN
14:45 a 15:20horas	Introducción general al mecanismo de comunicaciones Relativas a la aplicación de la Legislación Ambiental como mecanismos de Participación Ciudadana bajo el CAFTA-DR	Lic. Jorge Mauricio Guzmán Valdez-Coordinador General de la Secretaría de Asuntos Ambientales (SAA)
15:20 a 16:10 horas	Las Distintas fases del Mecanismo de Comunicaciones de la SAA	Lic. Jorge Mauricio Guzmán Valdez-Coordinador General de la Secretaría de Asuntos Ambientales (SAA)
16:10 a 16:50 horas	Expedientes de Hechos	Lic. Jorge Mauricio Guzmán Valdez-Coordinador General de la Secretaría de Asuntos Ambientales (SAA)
16:50 a 17:30 horas	Casos conocidos y perspectivas de la SAA	Lic. Jorge Mauricio Guzmán Valdez-Coordinador General de la Secretaría de Asuntos Ambientales (SAA)
17:30 a 18:00 horas	Traslado MARN a Hotel	Allan de León
19:00 horas	Cena	Hotel Stofella

**DIA CINCO: 4 DE SEPTIEMBRE DE 2009**

<b>Hora</b>	<b>Actividad</b>	<b>Expositor Responsable</b>
<b>6:30 a 7:30 horas</b>	<b>Desayuno y chequeo de salida</b>	<b>Hotel</b>
7:30 a 8:00 horas	<b>Traslado Hotel a MARN</b>	Allan de León
8:00- 9:00	Planteamiento técnico administrativo para EECSA´s	Lucía España
9:00 – 11:00	Planteamiento técnico administrativo para EECSA´s	Lucía España
11:00 –12:00	Planteamiento técnico administrativo para EECSA´s	Lucía España
12:00 – 12:30	Planteamiento técnico administrativo para EECSA´s	Lucía España
12:30 a 13:30 horas	<b>Almuerzo</b>	
13:30 a 14:00 horas	<b>Clausura</b>	
14:00 a 15:00 horas en adelante	<b>Entrega de Vehículos</b>	Ricardo Close y Allan

## I.3. Lista de participantes

<b>DELEGADOS REGIONALES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>Delegación Regional</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Email</b>
Ing. Leopoldo Morales	Norte	79522636	
Ing. Jose Robledo	del Caribe	79305731	
Ing. Erick Barrientos	Suroriente	79225129	
Ing. Jose Ordoñez Toledo	Occidente	7767-6001	
Ing. Julio Morales	Peten	55121550	
<b>DELEGADOS DEPARTAMENTALES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>Delegación</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Email</b>
Ing. Carlos Juárez	Alta Verapaz	7952-2635	
Francisco Arnoldo Oliva Cantoral	Baja Verapaz	79540805	
Ing. Ricardo Alfonso Barrientos	Izabal	79429620	
Ing. Hugo David Cordón y C.	Progreso	79387034	
Luis Eduardo Wenceslao Gándara	Zacapa	79416011	
Ing. Job Samayoa Carranza	Chiquimula	79426458	
Jose de la Rosa Lemus	Santa Rosa	78865541	
Ing. Julio Virula Medrano	Jutiapa	78440403	
Jose Amílcar Martínez	Jalapa	79225129	
Francisco Aníbal De La Rosa Herrera	Escuintla	78893402	
Carlos Alvarado	Sacatepequez	78320017	
Ricardo Cujcuj	Chimaltenango	78397909	
Ing. Gerardin Díaz	Quetzaltenango	7767-6001	
Ing. Idilio Amílcar Ruiz Telles	San Marcos	77607983	
Ing. Tomas Aroldo Arriola Rodas	Totonicapan	77664442	
Ing. Byron Enrique Asteguieta	Retalhuleu	77717214	
Ing. Henry Estuardo Pérez Juárez.	Sololá	77621857	
Ing. Melgin Ulises Godoy Estrada	Suchitepequez	78679480	
Ing. Erick Urrutia Rodríguez	Quiché	77563418	
Ing. Herman Augusto Ochoa Castillo	Huehuetenango	77645594	

**ENCARGADOS DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO**

<b>NOMBRE</b>	<b>Delegación</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Email</b>
Ing. Wilmer Dan Teni Pop	Alta Verapaz	7952-2635	
Abner Dairy Guzmán Balcarcel	Baja Verapaz	79540805	
Nery Roberto Marín Rivera	Progreso	79387034	
Rony Felipe Martínez España	Zacapa	79416011	
Julio Sánchez	Chiquimula	79426458	
Ing. Mario Arnulfo Revolorio	Santa Rosa	78865541	
Ing. Juan Francisco Rivas Guevara	Jutiapa	78440403	
Ing. Marlon Estuardo Marroquín Castañeda	Jalapa	79225129	
Héctor Leonel Gutiérrez Barillas	Escuintla	78893402	
Ing. Jorge Manuel Tobar Oseida	Sacatepequez	78320017	

# I.4. Hoja de Información

## Objetivos Específicos:

- Reforzar los conocimientos sobre Legislación Ambiental de Guatemala.
- Mejorar los procesos administrativos y de comunicación interna entre los diferentes departamentos del MARN.
- Fortalecer la capacidad de los participantes para identificar, mitigar y monitorear impactos de los proyectos de desarrollo socioeconómico.
- Promover el uso sistemático de criterios y herramientas técnicas, en la implementación y la revisión de EIA.
- Mejorar las estrategias de monitoreo y cumplimiento ambiental bajo el marco regulatorio de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

## Antecedentes

La iniciativa de Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental para Directores Regionales y Departamentales del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en Guatemala, es un esfuerzo inter-institucional, liderado por USAID/Abt/IRG y el MARN. Forma parte de las metas de fortalecimiento, descentralización y desconcentración del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales – MARN para facilitar y mejorar el cumplimiento de la legislación ambiental, y reforzar y asegurar un proceso exitoso de Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos que puedan tener impactos adversos significativos sobre el ambiente.

## ¿Cuál es el objetivo del taller?

El objetivo principal de esta iniciativa es incrementar los conocimientos y la capacidad de los participantes en identificar, mitigar y supervisar los impactos ambientales de programas de desarrollo; bajo el formato de Estudios de Impacto Ambiental, y el cumplimiento de los Procedimientos y Regulaciones Ambientales Nacionales.

## ¿Cuál es la metodología del taller?

En este taller se capacitará sobre Legislación Ambiental Nacional, aspectos administrativos y de comunicación interna del MARN y se repasará el proceso de EIA y el uso de herramientas y criterios técnicos estandarizados para analizar y calificar los instrumentos de EIA en contextos relevantes a la realidad guatemalteca. El taller ha sido diseñado para que sea una experiencia de aprendizaje práctica e interactiva con énfasis en estudios de caso, grupos de trabajo participativos y presentaciones didácticas. En realidad, todos los

profesionales presentes en el taller serán considerados especialistas y estudiantes a la vez. La metodología asegura que todos tendrán información e ideas para aportar y la oportunidad de aprender a la vez.

## ¿A quién está dirigida esta capacitación?

El taller está diseñado para los Directores Regionales y Departamentales del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), que están vinculados con el cumplimiento de la legislación ambiental y el proceso de análisis y calificación de los diferentes instrumentos de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos en Guatemala.

## ¿Sitio, Idioma y Roles Institucionales?

El taller se llevará a cabo en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en la ciudad de Guatemala, Guatemala. El idioma será el español. Este esfuerzo interinstitucional será posible por el apoyo técnico, institucional y/o financiero de USAID/Abt/IRG y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

## Información de contacto de organizadores

Para cualquier información adicional, favor contactar a los organizadores y facilitadores del taller.

Lucía España	MARN	<a href="mailto:lespana@marn.gob.gt">lespana@marn.gob.gt</a>	(502) 5613-2792
Juan Carlos Méndez	IRG	<a href="mailto:jmendez@irglt.com">jmendez@irglt.com</a>	(502) 6637-0595
Carmen María López	Abt	<a href="mailto:Carmen_Lopez@Abtassoc.com">Carmen_Lopez@Abtassoc.com</a>	(502) 2366-5809
Scott Solberg	Sun Mountain International	<a href="mailto:ssolberg@smtn.org">ssolberg@smtn.org</a>	(593) 2292-2625

# I.5. Objetivos del Curso, Expectativas, y Reglas del Juego

## Resumen

Esta sección explica los objetivos del curso, las expectativas de todos los participantes y los detalles del taller respecto al flujo de temas a tratar y las reglas principales durante la semana de capacitación.

## Preguntas clave

Al terminar este módulo, usted estará en capacidad de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los objetivos del curso?
- ¿Cuáles son mis responsabilidades como participante y miembro del equipo?
- ¿Quiénes son los compañeros participantes?

## Visión General

Esta sesión introductoria incluirá:

- Descripción de los objetivos del curso
- Presentación de los participantes e identificación de sus expectativas
- Presentación de los facilitadores y conferencistas
- Discusión de las metas del grupo para la semana (Participantes)
- Definición de las reglas del juego del taller definidas por los participantes

## Objetivos del Curso

El curso pretende asistir a los participantes en diseñar, implementar y monitorear los programas de desarrollo socio-económico con alta calidad, por medio de la incorporación más eficaz de consideraciones ambientales; bajo el formato de Estudios de Impacto Ambiental y el cumplimiento de Procedimientos Ambientales y Legislación Ambiental.

Para lograr esta meta general, el curso está diseñado para ayudarlo a:

- Fortalecer la capacidad de las organizaciones participantes para identificar las actividades, sus impactos, las medidas de mitigación y monitoreo
- Preparar a las organizaciones participantes para producir y analizar Evaluaciones Ambientales.
- Mejorar el fortalecimiento institucional, colaboración e intercambio de ideas, herramientas y soluciones técnicas entre los diferentes Departamentos y Direcciones Regionales del MARN.

El curso se basa en estudios de caso y ejercicios de trabajo en grupo para lograr estos objetivos.

## Expectativas de todos

Para que todos podamos beneficiarnos al máximo de la capacitación, cada uno de nosotros deberá<sup>1</sup>:

1. Participar activamente
2. Hacer preguntas
3. Respetar los puntos de vista diferentes
4. Compartir pensamientos e ideas
5. Utilizar las ideas presentadas por otros
6. Integrarse en la resolución de problemas
7. Hacer declaraciones en primera persona
8. Divertirse

### I.1.1 Una observación acerca del Trabajo en Equipo

Los grupos de trabajo son espacios donde usted practica y aplica las habilidades e ideas clave del curso. Los grupos de trabajo dan la oportunidad para discusiones detalladas y para aprender de las experiencias y puntos de vista de los otros profesionales. Los grupos de trabajo promueven procesos de colaboración multidisciplinaria, necesarios para el desarrollo de proyectos y de evaluaciones de impacto ambiental.

Un trabajo en grupo exitoso requiere de un equipo de trabajo efectivo: (ver página siguiente)

#### Doce reglas esenciales del Trabajo en Equipo

VALORACIÓN DE LA DIVERSIDAD	ATMÓSFERA CONFORTABLE	PARTICIPACIÓN ACTIVA DE TODOS LOS MIEMBROS	METAS Y OBJETIVOS COMPARTIDOS
ABORDAJE BALANCEADO DEL PROCESO Y EL CONTENIDO	<b>LOS EQUIPOS EFECTIVOS NECESITAN</b>		COMUNICACIÓN EFECTIVA
LIDERAZGO COMPARTIDO			MANEJO DE CONFLICTOS CONSTRUCTIVO
ACCIÓN PREDISPOSICIÓN RESPONSABILIDAD	CONFIANZA MUTUA	ANÁLISIS CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CONSENSOS

(Adaptado de Rees, "Cómo liderar equipos de trabajo en habilidades de facilitación")

<sup>1</sup> Adaptado de Jawara Lumumba y John Petit, REDSO/WCA, 1995.

## **I.1.2 Notas para el Coordinador de los trabajos en grupo**

### **El coordinador puede ser un facilitador o un participante**

**El coordinador es imparcial:** el coordinador o coordinadora no debe evaluar las ideas o contribuciones de otros, pero debe intentar enfocar la energía del grupo en la tarea en común.

El coordinador o coordinadora debe incentivar la participación de todos los miembros del equipo, pero debe evitar que uno sólo domine. El coordinador o coordinadora debe ayudar al grupo a trabajar en forma creativa, enérgica, democrática y productiva.

El coordinador debe asegurarse que las tareas asignadas al grupo sean cumplidas en el tiempo dado.

Cuando sea necesario, el coordinador debe tratar de lograr un acuerdo o consenso en las recomendaciones, a pesar de que el consenso no sea necesario. Si el grupo no puede llegar a consensos, se pueden reportar las áreas de convergencia y divergencia.

### **I.1.3 Notas para los Relatores de los Trabajos en Grupo**

El relator es responsable de reportar los resultados de las discusiones del grupo en forma breve y precisa. El relator puede hacer una presentación a la plenaria u otro miembro del grupo puede hacerlo.

Entre las responsabilidades específicas se incluyen:

Asegurar que el rotafolio, papelógrafo, los plumones y la cinta adhesiva estén disponibles en el cuarto de sesiones y que las sillas estén arregladas. Verificar que esto se haya hecho con suficiente anticipación. En caso necesario buscar apoyo en una persona del personal administrativo.

- En un papelógrafo, escribir todos los puntos clave relacionados con el tema específico y si es pertinente anotar los comentarios sobre los temas transversales.
- Asegurarse de que las notas y las letras sean legibles y comprensibles. Después de que han sido presentadas, deben ser entregadas al facilitador.

## I.6. Flujo de Información



# 2. LEGISLACION AMBIENTAL EN GUATEMALA

## Resumen

En esta sesión se revisará aspectos primordiales de la Legislación Ambiental Guatemalteca con un enfoque en el licenciamiento y la evaluación de impacto ambiental y el Reglamento EIA.

## Preguntas Clave

Al final de este módulo los participantes estarán en posibilidad de responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales normas y regulaciones ambientales que se aplican en Guatemala?
- ¿Cuáles son los principales lineamientos básicos del reglamento sobre procedimientos de licenciamiento ambiental en Guatemala?

Este Módulo presenta:

- La Legislación ambiental guatemalteca.
- Procedimientos de licenciamiento.
- Una visión sobre la aplicación del marco regulatorio: su efectividad y los problemas en su aplicación

Documento referencia en CD:

Ley Ambiental

Reglamento EIA

# 3. CONCEPTOS BÁSICOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## Resumen

Este módulo explica los conceptos básicos de una Evaluación de Impacto Ambiental.

## Preguntas Clave

Al final de este módulo los participantes podrán responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el propósito de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)?
- ¿Cuáles son los beneficios de la EIA para proyectos de inversión pública o privada?
- ¿Cómo se categorizan los impactos ambientales y cuáles son unos ejemplos típicos de actividades con impactos ambientales?
- ¿Cuáles son los pasos de EIA, y qué nivel de análisis se requiere para llevar a cabo una EIA?

## Documento referencia en CD:

Listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades


  
**Conceptos Básicos de la Evaluación de Impacto Ambiental**
  
 Scott Solberg, SMIC
 
  
 Septiembre 2009

### Reglas de la Naturaleza

- Por cada acción, hay una reacción.
  - Ejemplos: construcción de casas, uso de plaguicidas, caminos
  - Impactos negativos y positivos

### Enfoque de EIA – Evaluar:

- Los riesgos
  - Cómo evitamos el fracaso de los proyectos debido a factores ambientales?
- Los impactos negativos
  - Cómo se pueden evitar o mitigar los impactos negativos sobre el ambiente?

### Definición de EIA

*Evaluación de impacto ambiental es un proceso formal para identificar:*

- ❖ Efectos probables de actividades o proyectos en el ambiente, la salud y el bienestar humano
- ❖ Medios y medidas para mitigar y monitorear estos impactos



### ¿Por qué evaluamos los impactos ambientales?

Evitar o mitigar impactos  
Para reducir costos  
Analizar y proponer alternativas  
Elegir medidas de mitigación desde el inicio del proyecto



Honduras, CRUSA

### ¿Por qué evaluamos los impactos ambientales?

Tomar decisiones balanceadas  
Proporcionar la oportunidad de aprender  
Hacer un proyecto mejor y más sostenible



Honduras, CRUSA

## ¿Cuándo evaluamos los impactos ambientales?

- Antes de iniciar el proyecto
- Durante el proyecto (mitigación)
- Después del proyecto (monitoreo)



## El Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental



Fase 1 del proceso EIA:

### Investigación de antecedentes de la actividad

Investigar las actividades propuestas - ¿cuál es su alcance (en tiempo, espacio, etc.)?

¿Cuál es el contexto en el que se implementará la actividad? – Ambiental, social, económico

*Basado en la naturaleza de la actividad, ¿qué nivel de análisis ambiental es necesario?*

## Componentes Ambientales

### Ecosistemas:

- Suelos
- Hidrología
- Bosques



- Ecosistemas sensibles o áreas protegidas

## Componentes Ambientales

### Vida Silvestre:

- Fauna
- Flora
- Biodiversidad



## Componentes Ambientales

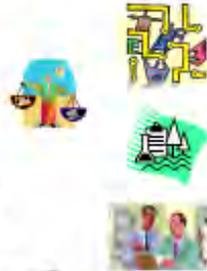
### Socioeconómico:

- Bienestar socioeconómico (seguridad de medios de vida)
- Salud
- Resultados no deseados



## Pasos para Evaluar Impactos Ambientales

1. Determinar los componentes del proyecto



2. Evaluar la situación inicial (línea base)



## Pasos para Evaluar Impactos Ambientales

3. Considerar alternativas



4. Identificar y pronosticar los impactos



## Pasos para Evaluar Impactos Ambientales

5. Determinar la importancia de los impactos - PRIORIZAR



6. Comparar y evaluar opciones de mitigación



## Mitigación

La mejor mitigación es la buena planificación!



## Definición de Mitigación...

Es la implementación de medidas diseñadas para reducir los efectos no deseados de una acción propuesta en el ambiente

- ❖ La Mitigación es una parte clave del Proceso de EIA
- ❖ Es esencial para alcanzar el diseño ambientalmente amigable

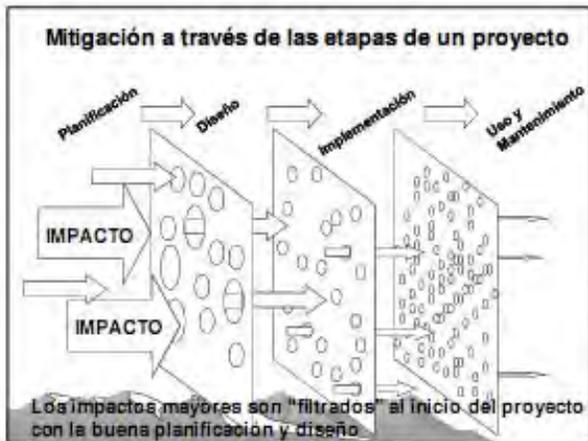


## ¿Cómo funciona la mitigación?

Diferentes medidas de mitigación actúan de diferentes maneras para reducir los impactos adversos:

Tipo de medida	Cómo funciona
Medidas de Prevención y Control	Previene de manera total o parcial reduce el riesgo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiando las medidas de técnica</li> <li>• Cambiando el lugar</li> <li>• Especificando prácticas operativas</li> </ul>
Medidas Compensatorias	Balanciar los impactos adversos con mejoras en otros lugares
Medidas de Remediación	Reparar o restaurar el ambiente después de ocasionar un daño





**Plan de Manejo Ambiental – Ejemplo**

Actividad	Impacto en el Ambiente	Medidas de Mitigación	Indicador de Monitoreo
Mejorar los caminos entre granjas y mercados en Honduras	Posibles impactos indirectos en las cuencas (deforestación y erosión)	Determinar la propiedad de las tierras cercanas a los caminos para evitar la especulación y promover la estabilidad	+Porcentaje de terrenos con títulos de propiedad
		Proveer capacitación y asistencia técnica a los terratenientes en desarrollo de plan de manejo de microcuencas	+Número de planes de manejo de microcuencas implementados
		Reforestar 2000 ha con especies frutales y maderables	+ % plántulas que sobreviven al primer año

**Pregunta: ¿Tengo que mitigar cada impacto?**

**Respuesta: ¡NO! Hay que priorizar los impactos más significativos Y mitigables**

**Pasos para Evaluar Impactos Ambientales**

7. Comunicar y consultar

8. Seguir las recomendaciones

**¡Gracias!**

**¿Preguntas?**

# 4. CRITERIOS Y HERRAMIENTAS PARA LA REVISIÓN DE EIA

## Resumen

Este módulo dará a conocer qué debe contener una buena evaluación de impacto ambiental para mejorar la capacidad de análisis y revisión de los participantes.

## Visión General

En el análisis y revisión de diagnósticos ambientales cualitativos y estudios de impacto ambiental, el reto más grande es la calificación sistemática y estandarizada de los mismos. Esta sesión provee algunas soluciones a esta problemática mediante sugerencias para la aplicación metódica de criterios y herramientas a la revisión de EIA.

En el módulo 4, los participantes practicarán la aplicación de estos criterios y herramientas en la revisión de DACs o EsIA reales.

## Preguntas Clave

Al final de este módulo los participantes podrán responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué deben contener las evaluaciones de impacto ambiental de alta calidad?
- ¿Cuáles son las inconsistencias o los errores comunes en la elaboración de DA, EsIA, etc. y qué consecuencias pueden tener para
  - Asuntos administrativos, legales y políticos en el otorgamiento de licencias ambientales;
  - La ejecución y el éxito del proyecto;
  - El ambiente.
- ¿Qué herramientas existen para la revisión sistemática de EIA?

Documento referencia en CD:

Términos de Referencia para realizar EIA y Diagnósticos Ambientales


  
**USAID**
  
 CCAD

## **Criterios y Herramientas para la Revisión de EIA**

**Scott Solberg, SMIC**


  
 Septiembre 2009

## **Pregunta: Qué contiene una buena EIA?**

## **Qué contiene una buena EIA?**

- Descripción *detallada pero concisa* del contexto y *línea base*



## **Errores Comunes**

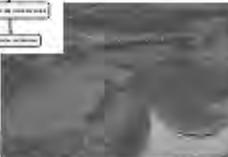
- Se incluye demasiado texto
  - En algunos casos, es para distraer al que revisa porque ¡hay debilidades en otras partes del documento!
- No se incluye información representativa del contexto local
  - ¿Cómo podemos estar seguros que es información representativa? ¿Ideas?

## **Evaluando representatividad...**

- Visitar el sitio
  - A veces no es factible
- Hablar con contactos locales
  - ¿Y si no tenemos?



Mapas, gráficos, fotos  
 Datos verificables  
 Matrices que resumen información clave, en vez de mucho texto



## **Errores Comunes**

- No se consideran impactos acumulativos debido al análisis deficiente del contexto
  - Ej. Arenera El Carmen: cuáles son algunos impactos acumulativos?



## Qué contiene una buena EIA?

Identificación clara de los impactos de cada actividad y su categorización apropiada

En general, un proyecto tiene varias actividades, cada una con diferentes impactos

Ej. Construcción de un hospital – ¿cuáles son las diferentes actividades o fases, y qué impactos tienen?



## Errores Comunes

No se identifican claramente las actividades.

No se asigna una categorización de impacto a cada actividad.

La categorización de impacto no es apropiada.

## Qué contiene una buena EIA?

- Consultas con el público
  - Se pueden identificar impactos o problemas no previstos
- Error común: sólo hablar con un grupo (ej. sólo autoridades, que pueden tener intereses diferentes a los de la comunidad afectada)

## Qué contiene una buena EIA?

- Plan de mitigación y monitoreo – lo más importante de EIA!
  - Debe incluir:
    - Medidas de mitigación para los impactos más importantes
    - Un plan de monitoreo de la efectividad de las medidas de mitigación
    - Indicadores medibles y relevantes
    - Asigna personas responsables para las medidas de mitigación y el monitoreo
    - Y lo ideal – presupuesto para su ejecución

## Errores Comunes

- Hay que PRIORIZAR los impactos más significativos
- Medidas de mitigación deben corresponder a los impactos
- Mitigación debe ser *realista* – alcanzable con recursos, tiempo y capacidades disponibles

## Herramientas para la Revisión de EIA

- Checklists
- Los términos de referencia para el estudio
- Guías de buenas prácticas ambientales (ver CD en el manual)
- EIA modelo en el mismo sector/área técnica

## ***Actividad en Grupo***

- 1. Crear un checklist de criterios para la revisión de EIA**
- 2. Utilizar el checklist para calificar ejemplos de EIA (Diagnósticos Ambientales, DA) en el contexto de Guatemala**



# 5. Trabajo en grupo: Análisis de una Evaluación Ambiental Existente

## Resumen

Los participantes formarán grupos para practicar la aplicación de los criterios y herramientas aprendidas en la revisión y calificación de EIA existentes.

## Instrucciones

1. Los participantes formarán grupos de 4-5 personas. Cada grupo seleccionará un diagnóstico ambiental (DA) para revisar y calificar.
2. En aproximadamente 30 minutos, cada grupo creará una herramienta (ej. un checklist o una matriz) para evaluar su DA. Diseñarán un sistema simple de puntaje para asignar un valor al DA.
3. En 30 minutos aproximadamente, los grupos analizarán y calificarán los DA aplicando la herramienta que diseñaron.
4. Luego presentarán sus hallazgos al grupo para discusión (15 minutos).

# 6. MITIGACION Y MONITOREO EN PROYECTOS DE DESARROLLO

## Resumen

Esta sesión introduce los procesos de mitigación y monitoreo, una parte esencial del proceso de EIA. Además, se informará sobre indicadores de monitoreo de desempeño y sistemas de evaluaciones de monitoreo, para armonizar el desempeño ambiental de los indicadores de cada sector.

## Preguntas Clave

Al final de este módulo, los participantes estarán en posibilidad de responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué es mitigación y cuáles son las diferentes formas de mitigar impactos ambientales?
- ¿Qué es monitoreo ambiental y cuáles son sus objetivos?
- ¿Cuáles son los elementos de un Plan de Mitigación y Monitoreo?
- ¿Cómo podemos incrementar la sostenibilidad de programas?
- ¿Cómo podemos construir sistemas e indicadores de manejo ambiental sustentables?

## Visión General

La mitigación y el monitoreo son partes esenciales del proceso de EIA. Este módulo presenta:

- Por qué la mitigación y monitoreo ambiental son partes esenciales de la EIA.
- La importancia de desarrollar planes de mitigación y monitoreo durante el diseño de una actividad o proyecto.
- Tipos de información que los participantes necesitarán con el objetivo de desarrollar planes de mitigación y monitoreo (con referencia especial al estudio de caso de la salida de campo).
- Acercamientos básicos a la mitigación y monitoreo.
- Diseño del monitoreo.
- Diseño y contenido de los planes de mitigación y monitoreo.
- Responsabilidades institucionales para la mitigación, monitoreo y evaluación.

Los participantes tendrán la oportunidad de aplicar los conceptos de mitigación y monitoreo durante la salida de campo y en los ejercicios de seguimiento.

## Mitigación y Monitoreo Ambiental

Scott Solberg, SMIC  
 Septiembre 2009

### Objetivos de la Sesión

1. Proveer bases conceptuales y herramientas para el manejo ambiental de un proyecto.
2. Conocer qué es un indicador y qué información provee.
3. Discutir algunas estrategias simples para dar seguimiento ambiental a proyectos.

### Acuérdense: La mejor mitigación es...

- La buena planificación!

El diagrama muestra un ciclo de mitigación. En el centro hay un círculo con 'Planificación Global'. Arriba hay 'Emisión', a la derecha 'Seguimiento', y abajo 'Recursos'. A la izquierda hay 'Proyecto'. Flechas conectan 'Planificación Global' con 'Emisión', 'Emisión' con 'Seguimiento', 'Seguimiento' con 'Recursos', 'Recursos' con 'Proyecto', y 'Proyecto' con 'Planificación Global'. Además, una flecha va de 'Planificación Global' directamente a 'Proyecto'.

### Definición de Mitigación

Es la implementación de medidas diseñadas para reducir los efectos no deseados de una acción propuesta en el ambiente

- ♦ La Mitigación es una parte clave del Proceso de EIA
- ♦ Es esencial para alcanzar el diseño ambientalmente amigable

### ¿Cómo reducimos los impactos adversos a través de la mitigación?

Diferentes medidas de mitigación actúan de diferentes maneras para reducir los impactos adversos:

Tipo de medida	Cómo funciona
Medidas de Prevención y Control	Evita de manera total o parcial reduce el riesgo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiando de medio o a menor</li> <li>• Cambiando el lugar</li> <li>• Especificando prácticas positivas</li> </ul>
Medidas Compensatorias	Balanza los impactos adversos con mejoras en otros lugares
Medidas de Remedación	Reparar o restaurar el ambiente después de ocasionar un daño

### Ejemplo de Mitigación: Implementar buenas prácticas en la operación para prevenir y controlar los impactos

- Riego
  - Impacto potencial: salinización de suelos
  - Mitigación: implementar mejores prácticas de manejo de la finca, incluyendo la instalación de estructuras de drenaje.

La imagen muestra un campo agrícola con riego por goteo, una práctica que ayuda a reducir el riesgo de salinización de suelos.

### Ejemplo de Mitigación: Cambiar sitio para prevenir y controlar los impactos

- Construcción de caminos rurales
- **Impacto potencial:** la ruta cruza el hábitat de una especie de ave amenazada
- **Mitigación:** Cambiar la ubicación de la ruta para evitar afectar este hábitat; minimizar ruido y otras alteraciones durante la temporada de reproducción



### La efectividad de las medidas de mitigación: cambios en el sitio o diseño versus buenas prácticas en la operación.

✓ LA PREVENCIÓN de impactos mediante cambios en el sitio o diseño es más efectivo.

✗ EL CONTROL de impactos durante la operación del proyecto es menos efectivo, debido a que éstas tienen que ser consistentes y continuos durante toda la vida del proyecto.

### Pregunta: Tengo que mitigar CADA Impacto?

**NO NECESARIAMENTE.**

La mitigación se dirige a dos tipos de impacto:

1 Impactos graves

2 Impactos fáciles de mitigar

Los impactos más graves que se identifican en el proceso de EIA SIEMPRE deben ser mitigados.

Después de mitigar los impactos más graves, puede haber impactos pequeños cuya mitigación es fácil y de bajo costo.

### Definición de Monitoreo

- Recolección de información en el tiempo, generalmente sobre una muestra, midiendo el cambio en un indicador o variable, para determinar los efectos de la implementación de un proyecto a corto y largo plazo.
- Medición y evaluación periódica y sistemática del cambio de un indicador.

### Importancia del Monitoreo y Seguimiento de Proyectos

- ¿Por qué debemos monitorear los proyectos?



### Monitoreo de un Proyecto

Monitorear es responder a una serie de preguntas:

- #1 – ¿Hicimos lo que dijimos que íbamos a hacer?
- #2 – ¿Cuán efectivas fueron nuestras medidas de mitigación?
- Otras preguntas:
  - ¿Se realizó la mitigación dentro del tiempo adecuado?
  - ¿El proyecto fue implementado según los estándares? Si o No; Si es no, ¿por qué?
  - ¿Fueron correctos los supuestos del proyecto?
  - ¿Qué ajustes se requieren a la estrategia de mitigación para asegurar el manejo adecuado del proyecto?
  - ¿Cómo podemos mejorar nuestra actividad?

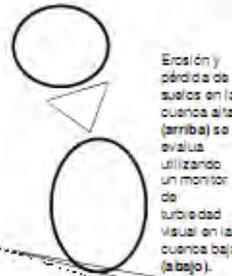
## Definición de Indicador en el contexto de EA:

Datos, información o estándares específicos sobre:

- ▶ El rendimiento o cumplimiento ambiental de un proyecto
  - Ejemplo de indicador: “# de metros de canales de drenaje instalados”
- ▶ El estado de salud y bienestar del ambiente
  - Ejemplo: Indicadores de calidad de agua potable – estándares de la OMS “Cero colonias de bacteria *E. coli* detectadas por 100mL de agua”
  - Ejemplo: “# de hectáreas de bosque primario bajo protección legislativa”

## Ejemplos de Indicadores simples

Medida de erosión:



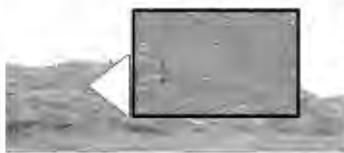
Erosión y pérdida de suelos en la cuenca alta (arriba) se evalúa utilizando un monitor de turbiedad visual en la cuenca baja (abajo).

Contaminación por aguas servidas



Inspección visual de una lámina (arriba) revela una fuga en el tanque séptico (abajo).

## Ejemplos de Indicadores simples



Degradación de suelos. Inspección visual revela gradientes de fertilidad dentro de las terrazas (Verde oscuro indica suelo fértil; amarillo indica degradación)

Niveles de aguas subterráneas se miden en pozos de agua profunda y poco profunda.



! Escoge el indicador más simple que cumple con las necesidades!

## Indicadores Inteligentes – “SMART”

Indicadores deben ser:

- ▶ Específicos
- ▶ Medibles
- ▶ Alcanzables
- ▶ Realistas
- ▶ Limitados en el Tiempo

## Diseñar Indicadores ¡ES DIFÍCIL!

1. Para un proyecto de agua potable – “Cero colonias de bacteria *E. coli* detectadas por 100mL de agua” – ¿cómo y cuándo medimos? ¿Cuáles son los requerimientos de personal, presupuesto, servicios de laboratorio?
2. Para un proyecto industrial – “Niveles de contaminantes presentes después de tratamiento de aguas servidas” – ¿qué falta? ¿Es un indicador SMART?
3. Para un proyecto de carretera – “Número de medidas de control de erosión instaladas” – ¿es suficiente saber cuántas medidas de control de erosión? ¿Qué recomiendan?

## Tipos de Indicadores

<b>Aporte – Recursos</b>	⇒	Q100.000 designados para sistema de tratamiento de aguas servidas
<b>Rendimiento – Bienes y Servicios producidos</b>	⇒	Sistema de Aguas Servidas Instalado
<b>Resultados (Efectividad) – Resultados Inmediatos</b>	⇒	Reducción en un 50% de contaminantes de agua X, Y y Z
<b>Impacto – Resultados a largo plazo</b>	⇒	Disminución de enfermedades relacionadas con el agua dentro de la comunidad en un 75%

## Elementos de un Plan de Monitoreo: Indicadores

### ¿Cuáles?

¿Cuáles son los indicadores?

### ¿Por qué?

¿Cuál es el propósito de cada indicador?

### ¿Cuándo y Cómo?

¿Cuándo y Cómo serán medidos los indicadores? ¿Cómo será analizada la información?

### ¿Quién?

¿Quiénes reciben la información?

### ¿Con qué recursos?

¿Cuál es el presupuesto? ¿Quién paga? ¿Quién realiza el monitoreo?

## Revisión de EIA - Métodos de Monitoreo y Seguimiento

- » Evaluar periódicamente la efectividad del plan de mitigación y monitoreo ambiental
  - Revisar documentación de control ambiental diariamente, semanalmente, mensualmente, etc.
  - Hablar con contactos clave de la organización o con los beneficiarios del proyecto
  - Visitar el sitio - realizar **auditoría ambiental**

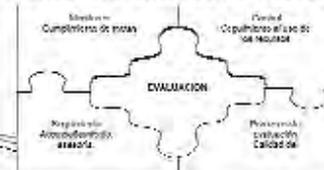
## Auditoría Ambiental

- » Auditoría Interna
  - Ej. Personal de unidad de recursos humanos realiza auditoría de unidad de producción
- » Auditoría Externa
  - Auditores independientes - generalmente cuando se requiere expertise ambiental, o por razones legales y políticas
  - Equipo interdisciplinario



## Resumen

- » La mitigación, el monitoreo y seguimiento ambiental es una parte clave de EIA
- » Un plan de mitigación y monitoreo ambiental debe contener indicadores "SMART"
- » Existen varios métodos de monitoreo y seguimiento ambiental de proyectos



## En conclusión: Para hacer que la mitigación y monitoreo sea EFECTIVO...Tiene que ser:

<p><b>Realista.</b> M&amp;M debe ser alcanzable dentro del tiempo, recursos y capacidades disponibles.</p>	<p><b>Específico.</b> Las medidas de mitigación y los indicadores deben corresponder a los impactos.</p>	<p><b>Financiado.</b> Los fondos para M&amp;M deben ser adecuados durante la vida del proyecto.</p>
<p><b>Considerados con anticipación.</b> La mitigación preventiva generalmente es la más económica y efectiva. La prevención debe ser incorporada en la etapa de diseño del proyecto...</p>	<p><b>Considerados con anticipación.</b> Si el presupuesto para M&amp;M no se designa durante la fase de diseño, casi nunca será adecuado!</p>	

## Para hacer que la mitigación y monitoreo sea EFECTIVO...

Tiene que ser:

### IMPLEMENTADO!

En la próxima sesión presentaremos una herramienta para formular un PLAN DE MITIGACIÓN Y MONITOREO.

## Instrucciones para trabajo en grupo

Los participantes formaran 4 grupos por sectores clave de desarrollo:

1. Los grupos tendrán **20 minutos** para realizar una lista de indicadores de desempeño para cada sector, mediante lluvia de ideas.
2. Los grupos tendrán **20 minutos** para priorizar de 3-5 a indicadores para su sector:
  1. proveer suficiente información sobre desempeño ambiental
  2. que sea de implementación viable. En la siguiente página existen **ejemplos de indicadores**.

Tratar de diseñar los indicadores creativamente.

3. La sesión terminara con una discusión en plenaria sobre los siguientes asuntos:  
*Cosas a considerar y discutir mientras se trabaja en grupos (preguntas a ser discutidas en plenaria):*
  - Las cuatro facetas de sostenibilidad: financiero, manejo, técnico, ambiental
    - Cómo se puede diseñar indicadores/sistemas de manejo ambiental que sean sostenibles financiera, gerencial, técnica y ambientalmente?
  - Contexto de desempeño de indicadores ambientales
    - si deberían incorporarse dentro de marcos conceptuales de evaluación y monitoreo existentes, o establecerse solo como sistemas de evaluación y monitoreo ambiental?
    - Cuáles son los pros y contras de cada método?
    - Cuántos indicadores son viables para aumentar a un marco conceptual de monitoreo y evaluación existente?

## A) Presas y Retención de Agua

Los factores que pueden ser monitoreados para obras de infraestructura como presas y obras para la retención de aguas incluyen:

<p>caída de lluvia</p> <p>volumen anual de sedimentos transportados al reservorio</p> <p>generación de sulfuro de hidrógeno y metano detrás de la represa</p> <p>evaluación de encuestas de pesquerías (especies, poblaciones, etc.) en el río y reservorio</p> <p>cambios de vegetación (cubierta, especies, composición, tasas de crecimiento, biomasa) en la cuenca alta, zona del reservorio y áreas río abajo</p> <p>impacto en tierras silvestres, especies o comunidades de plantas de especial significado ecológico</p> <p>migración de personas dentro y fuera del área</p> <p>volumen de agua guardada en el reservorio</p>	<p>calidad del agua en la descarga de la represa y varios puntos a lo largo del río</p> <p>(la calidad debe ser medida con indicadores como: salinidad, pH, temperatura, conductividad eléctrica, turbiedad oxígeno disuelto, sólidos suspendidos, fosfatos, nitratos)</p> <p>muestras limnológicas de microflora, microfauna, hierbas acuáticas y organismos bénticos</p> <p>vida silvestre (especies, distribución, números)</p> <p>incrementos en la erosión de la cuenca</p> <p>salud pública y vectores de enfermedades</p> <p>cambios en el estado social y económico de los asentamientos poblacionales y de la gente que continúa en las orillas del río</p>
--	--

**B) Pesca** Los factores que pueden ser monitoreados para actividades de pesca incluyen:

<b>PESQUERÍAS DE CAPTURA</b>	
<p>existencia de peces (tamaño y estructura de la población)</p> <p>cumplimiento de las regulaciones, por los pescadores, sobre uso de equipos, áreas y temporadas de pesca</p> <p>efectos del uso de la tierra o manejo de agua en la calidad del agua y los recursos pesqueros</p> <p>contaminación de peces o mariscos o presencia de condiciones que podrían llevar a la contaminación (ejemplo, marea roja o derrames de aceites)</p>	<p>desembarque de peces</p> <p>presencia de cualquier material de desecho que genere "pesca fantasma"</p> <p>condición de especies no-pesqueras, especialmente especies indicadoras (aquellas más susceptibles a los cambios en la calidad del agua)</p> <p>condición de hábitat de zonas costeras (manglares, plantas acuáticas, arrecifes de coral)</p> <p>calidad de agua (incluyendo contaminación y derrames de aceites)</p>

### **PESQUERÍAS DE CULTIVO**

<p>calidad del agua en lugares de pesca o cuerpos de agua con trampas, redes o sustratos adjuntos para organismos no móviles</p> <p>calidad de agua y cantidad de sitios de pesca recibiendo aguas</p> <p>efectos de la acuicultura en pesquerías de captura local (tamaño y estructura de la población, condiciones de salud)</p> <p>contaminación de peces o conchas</p>	<p>calidad del agua de efluentes de lugares de pesca</p> <p>efectos hidrológicos de piscinas de pesca</p> <p>presencia de enfermedades o parásitos</p> <p>incremento de vectores de enfermedades relacionados con el agua o enfermedades humanas atribuidas al establecimiento de pozos de pesca</p>
--	--

<b>PROCESAMIENTO PESCA</b>	
<p>cambios en especies comerciales y no comerciales (especialmente indicadores)</p> <p>especies río abajo de las plantas de procesamiento</p>	<p>calidad del agua que entra y sale de las plantas de procesamiento de pescado</p>

### **C) Manejo de Llanuras Inundables**

Los factores que influyen en la calidad del agua que entra y sale del río, la capacidad del agua para absorber aguas de inundación y el potencial daño de las inundaciones debe ser monitoreado. Los factores que deben ser monitoreados incluyen:

<p>cantidad, intensidad, duración y distribución geográfica de la precipitación</p> <p>condiciones de humedad del suelo en varias épocas del año</p> <p>almacenaje, desviación y regulación de las corrientes de flujos</p> <p>contenido de sedimento en el agua del río</p> <p>cambios en el curso del río</p> <p>usos de tierra rurales y urbanos (cambios controlados y no controlados en el uso de la tierra en planicies inundables y cuencas del río)</p> <p>efectos de las medidas de control de inundaciones en estuarios o pescas marinas cercanas a la orilla</p> <p>efectos de las medidas de control de inundaciones en tierras silvestres, hábitat y poblaciones de vida silvestre</p>	<p>patrones de tormenta</p> <p>descarga de corriente (incluye registros de los máximos de descarga anuales)</p> <p>cambios en el drenaje y otros factores que afectan el escurrimiento de las aguas de tormenta</p> <p>problemas de sedimentación en las áreas río abajo</p> <p>cambios demográficos en áreas inundables y cuencas</p> <p>impactos socio económicos resultantes del proyecto (Incluyendo cambios en el pre proyecto agrícola, prácticas de pastoreo y pesca)</p> <p>efectos de medidas de control de inundaciones en vegetación de zonas inundables</p>
---	---

## D) Forestería

El monitoreo en proyectos de aprovechamiento forestal es extremadamente importante para determinar que los planes de manejo están siendo cumplidos y que los tratamientos de cuidado del bosque están dando los resultados deseados. Los factores que pueden ser monitoreados incluyen:

<b>TALA</b>	
<p>taladores, cultivadores y constructores de caminos siguen las condiciones fijadas en sus contratos, diseñadas para minimizar los impactos ambientales</p> <p>cambios en las especies y condiciones del sitio son identificados</p> <p>hay regeneración natural luego de la cosecha como se predijo (tasa de cubierta restaurada, tasa de regeneración de varias especies)</p> <p>no ocurren impactos socioeconómicos imprevistos y si ocurren, se están siguiendo los pasos adecuados para mitigarlos. Existe un mecanismo de las organizaciones comunitarias para monitorear y evaluar el proyecto y expresar sus preocupaciones en una base regular</p>	<p>La cosecha y el transporte no crean problemas imprevistos (monitoreo de la erosión del suelo, fertilidad del suelo, calidad de vertientes de agua, nivel de agua subterránea, cambios en la vegetación y la vida silvestre)</p> <p>sólo las áreas designadas son utilizadas y sólo los volúmenes y especies especificadas son cosechados</p> <p>se están cumpliendo los objetivos generales del proyecto de desarrollo y la infraestructura para manejar y regular el proyecto es adecuada</p> <p>la distribución del financiamiento es legal y acorde con los contratos y se ajusta en el evento de que los servicios sociales sean sobre cargados o que los costos excedan los valores presupuestados.</p>
<b>REFORESTACIÓN Y SIEMBRA</b>	
<p>impactos ambientales de la preparación del sitio y la calidad de las plantas sembradas y replantadas</p> <p>problemas con malas hierbas</p> <p>tratamientos de manejo: si se está haciendo adecuadamente y de acuerdo al cronograma</p> <p>tendencias de mercado</p> <p>presión en la agricultura, tenencia de la tierra, bosques naturales</p> <p>viabilidad a largo plazo de la plantación desde puntos de vista ecológicos, económicos, social y de manejo</p>	<p>tasas de crecimiento de la plantación</p> <p>presencia de plagas o enfermedades</p> <p>distribución de los ingresos y beneficios de las plantaciones</p> <p>cálculo de los costos y beneficios según los cambios de las condiciones</p> <p>impactos ambientales de la cosecha</p> <p>cambios en los costos y beneficios si las condiciones cambian</p>

## E) Proyectos de Construcción de Vías

<p>El "rendimiento" de una vía después de la construcción</p> <p>La instalación de controles de erosión y trabajos de drenaje para asegurar que son adecuados</p>	<p>Erosión durante y después de la construcción</p> <p>Verificación que el botadero de desechos en el lugar de construcción sea realizado en forma amigable con el ambiente (material de corte y relleno, aceite usado, desechos humanos, basura, escombros, etc.).</p>
---	---

## F) Proyectos de Irrigación

Los factores que pueden ser monitoreados para actividades de irrigación incluyen:

<p>Clima (viento, temperatura, precipitación, etc.)</p> <p>Contenido de nutrientes de la descarga de agua</p> <p>Tablas de altitud de agua en el área del proyecto y río abajo</p> <p>Calidad de agua subterránea en el área del proyecto</p> <p>Propiedades físicas y químicas del suelo en el área de irrigación</p> <p>Intensidad de la cosecha</p> <p>Tasas de erosión y sedimentación en el área del proyecto</p> <p>Condición de la distribución y canales de drenaje (salinidad, presencia de malas hierbas, condiciones del forraje)</p> <p>Incidencia de las enfermedades y presencia de los vectores de enfermedades</p> <p>Cambios en la vegetación natural en el área del proyecto y en las planicies inundadas río abajo</p> <p>Poblaciones de peces y especies</p>	<p>Descarga de corrientes sobre el proyecto de irrigación y aguas abajo en varios puntos</p> <p>Niveles de inundación y agua en puntos críticos en el sistema de irrigación</p> <p>Calidad del agua de inundaciones que van y regresan en el proyecto</p> <p>Niveles de salinidad del agua en pozos costaneros</p> <p>Áreas agrícolas en producción</p> <p>Producción de cultivos por unidad de tierra y agua</p> <p>Relación entre demanda de agua y suministros de usuarios (equitativo en la distribución)</p> <p>Manejo de agua río arriba (extensión y prácticas agrícolas, actividad industrial)</p> <p>Condiciones de salud de las poblaciones del proyecto</p> <p>Cambios en la población de Vida Silvestre en el área del proyecto y en las planicies inundadas río abajo</p>
--	--

### G) Proyectos de Ganadería

<p>Escala de condiciones (evaluación del estado presente de la salud de la escala en relación a su potencial)</p> <p>Disponibilidad y acceso al forraje natural, forraje cultivado y alimentos importados (en animales alimentados)</p> <p>Distribución estacionaria y movimiento de animales</p> <p>Condiciones del suelo (i.e., señales de incremento de erosión, compactación, fertilidad decreciente, etc.)</p> <p>Condiciones de Mercado (cambios en el precio, desarrollo de alternativas de mercados, etc.)</p> <p>Cambios en la organización social</p> <p>Cambios en las poblaciones de vida Silvestre y hábitat debido a la producción de ganado</p>	<p>Tendencias de escala (dirección del cambio de condiciones de escala)</p> <p>Números y tipos de animales</p> <p>Condiciones del ganado (peso, presencia de enfermedades, otros índices de salud)</p> <p>Puntos de agua (localización, condición e intensidad de uso y condiciones de la vegetación alrededor de los puntos de agua)</p> <p>Cambios en los índices económicos de los productores de ganado (ej., niveles de ingreso y salud)</p> <p>Cambios en el uso de tierra externa y cambios demográficos que tienen impactos en los recursos de escala y productores de ganado</p>
--	---

## H) Desarrollo Turístico<sup>1</sup>

Los planes de monitoreo deben incluir datos de base y una revisión periódica de los objetivos para determinar si los planes se han realizado. Perfiles típicos pueden ser desarrollados para áreas protegidas y ecológicamente sensibles tales como playas, humedales y arrecifes. Los factores a ser monitoreados pueden incluir:

Calidad de agua y sedimentación en todos los cuerpos de agua; Impactos asociados con las actividades recreaciones tales como buceo de arrecife, pesca, uso de vehículos todo terreno y acceso a áreas previamente prohibidas; Demandas en el transporte y otra infraestructura tal como disponibilidad de agua, tratamiento de aguas servidas y capacidad de eliminación de desechos sólidos y sistemas de respuesta observados;	Impactos de erosión y sedimentación asociados con el desarrollo de la infraestructura tal como vías, puertos, muelles, marinas, hoteles, centros de compras y demás; Grado de desarrollo de cualquier impacto observado; Efectos en la sociedad local y regional y en la economía.
--	--

---

<sup>1</sup> Libro de Fuente de Evaluación Ambiental del Banco Mundial: Volumen II – Pautas Sectoriales. 1991 , p.227, para. 21.

**Anexo 1: Formulario para indicar la estrategia de mitigación por fase de actividad**

Fase	<i>Planificación/Diseño</i>	<i>Construcción</i>	<i>Operación</i>	<i>Terminación</i>
<i>Estrategia de Mitigación</i>				
<i>Evitar impacto</i>				
<i>Minimizar o disminuir efectos</i>				
<i>Rectificar por medio de la Reparación o Rehabilitación</i>				
<i>Reducir o Eliminar a través del tiempo</i>				
<i>Proveer Compensación</i>				
<i>Otro</i>				

# 7. ELABORACION DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL

## Resumen

En esta sesión se presentará un marco conceptual para diseñar planes de manejo ambiental que permite a los participantes visualizar el proceso del manejo ambiental, desde la identificación de impactos y las medidas de mitigación hasta el monitoreo y la evaluación de su eficacia.

Esta sesión también trata sobre la importancia de hacer presupuestos para las medidas de mitigación y monitoreo desde el principio del diseño del proyecto. Se permitirá a los participantes practicar sobre la estimación de estos costos como parte del sistema de plan de manejo ambiental.

Los participantes formarán grupos para escribir un borrador de un plan de manejo ambiental para una clase de proyecto de desarrollo. Este debería incluir buenos indicadores de monitoreo basados en la información presentada y una estimación de costos para implementar el plan de manejo ambiental. Los resultados se presentarán en plenaria.

Documento referencia en CD:

Guías Ambientales para Actividades de Desarrollo en LAC

Matrices


**USAID**  
 U.S. AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT

**Elaboración de Planes de Manejo Ambiental**


**Scott Solberg, SMIC**  
**Septiembre 2009**

### Identificación de Impactos Potenciales y Medidas de Mitigación Asociadas

#	Sub-actividad o componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
1	Componente 1		
2	Componente 2		
3			
4			

### Tabla de Monitoreo y Evaluación Ambiental

Descripción de Medida de Mitigación	Responsable	Métodos de Monitoreo			Costo Estimado	Resultados			Aplicación
		Frecuencia	Método	Indicador		Nombre de Monitoreo	Indicador Asociado	Actividad de Mitigación	

### Presupuestando la Mitigación y Monitoreo

**Por qué es importante hacer un presupuesto para M&M durante el diseño de proyecto?**

- Ayuda a asegurar el mantenimiento del proyecto a largo plazo a niveles económicos y ambientales
- Baja el riesgo de fracaso de proyecto y el costo de futuras medidas correctivas
- Ayuda a impedir que los proyectos sobrepasen el presupuesto
- Proteje los medios de vida y la seguridad de habitantes
- Hace que el manejo del proyecto sea más eficiente

### Actividad en Grupo

1. Formar 3 o 4 grupos según sector (ej. agricultura, caminos, industria, etc.)
2. En su grupo, primero identificar 3 o 4 de los impactos más significativos del sector
3. Luego, cada grupo selecciona el impacto más grave y elabora un plan de manejo ambiental utilizando la matriz presentada
  - Asegúrense de poner indicadores y costo estimado de mitigación y monitoreo!

## Identificación del Plan de Mitigación (Tabla 2)

→ Ingresar la Pregunta/Fila # de los impactos negativos potenciales con viñetas, en la Columna A (Tabla 1) y completar la tabla a continuación con medidas de mitigación para reducir o eliminar los impactos.

#	Sub-actividad o componente	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
1	Componente 1		
2	Componente 2		
3			
4			

\* proveer revisión de las medidas utilizadas de la Guía Ambiental LAC de USAID u otra guía pertinente, detalles en plan de monitoreo exacto están ilustrados en la Tabla 3, Tabla de Monitoreo y Evaluación Ambiental.

**ACCION RECOMENDADA** *(Chequear Acción Apropriada):**(Check)*

(a)	El proyecto no tiene potencial para efectos ambientales adversos sustanciales. No se requiere de revisión ambiental adicional.	
(b)	El proyecto tiene un pequeño potencial para efectos ambientales adversos sustanciales, sin embargo las medidas de mitigación recomendadas serán incorporadas en el diseño de la actividad. No se requiere de revisión ambiental adicional.	
(c)	El proyecto tiene efectos ambientales adversos sustanciales pero mitigables y se requirió de medidas para mitigar futuros efectos ambientales.	
(d)	El proyecto tiene potencialmente efectos ambientales adversos sustanciales o significativos, pero requiere de más análisis para llegar a una conclusión. Una Evaluación Ambiental será preparada.	
(e)	El proyecto tiene potencialmente efectos ambientales adversos sustanciales, y se requiere de revisiones al diseño o localidad del proyecto, o el desarrollo de nuevas alternativas.	
(f)	El proyecto tiene efectos ambientales adversos sustanciales y no mitigables. La Mitigación es insuficiente para eliminar estos efectos y las alternativas no son factibles. El Proyecto no es recomendable para entrega de fondos.	

## Plan de Manejo Ambiental

### Tabla de Monitoreo y Evaluación Ambiental

Tipo de Proyecto:	
Nombre del Proyecto:	
Organización ejecutora:	
Nombre de la Localidad:	
Dimensión del Proyecto:	
Comunidades cercanas:	
Contacto principal del Proyecto:	Fecha:
Período de Monitoreo:	

#	Descripción de las Medidas de Mitigación	Entidad Responsable	Métodos de Monitoreo			Costo Estimado	Resultados			Ajustes recomendados
			Indicadores	Métodos	Frecuencia		Fechas del monitoreo	Problemas Encontrados	Efectividad de la Mitigación	
1							1			
							2			
2							1			
							2			
3							1			
							2			
4							1			
							2			



# 8. PREPARACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES DE LA SALIDA DE CAMPO

## Resumen

En este módulo, se prepara a los participantes para realizar las visitas de campo en grupos, según las áreas temáticas de su interés. Los participantes realizarán una breve evaluación de impacto ambiental basado en la información que recopilan en el campo y luego presentarán sus hallazgos al grupo para discusión.

## Preguntas Clave

Antes de ir al campo, los participantes deberán responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los impactos ambientales más importantes?
- ¿Cuáles aspectos de la situación de base deben ser descritos en la evaluación preliminar?
- ¿Cuál es mi rol durante las salidas de campo?

## Visión General

Esta salida de campo no es un ejercicio aislado. El día siguiente a la salida de campo, usted usará sus observaciones de campo para preparar en grupo un borrador de evaluaciones preliminares. Cada grupo presentará su evaluación preliminar en plenaria. Los grupos se conformarán de acuerdo a las áreas técnicas de interés de los participantes que visitarán diferentes sitios/estudios de caso.

Este modulo está dividido en 3 partes:

- Informes de salidas de campo
- Preparaciones de los grupos de trabajo
- Las salidas de campo como tal

Cada una se discute a continuación.

## Informes de Salida de Campo

Los organizadores explicarán a los participantes a) los sitios a ser visitados (nombre del proyecto, localización) b) el área técnica y los temas abordados en el proyecto, c) detalles logísticos para la salida al campo (transporte, materiales, almuerzo)

## Guía de la salida de campo

A cada grupo se le proporcionará una *Guía de Salida de Campo*.

Dentro de este encontrarán:

1. Preguntas clave para reforzar las Guías Ambientales
2. Mapa del sitio
3. Resumen del estudio de caso
4. Herramientas de campo
5. Matriz para llenar en el campo

Todos estos instrumentos son muy valiosos. La información que ustedes recopilarán en el campo permitirá ANALIZAR LOS PROYECTOS, así como dotar de información importante para EVALUARLOS.

## Preparaciones del Grupo de Trabajo

Después de los informes de salida de campo, nos dividiremos en grupos de trabajo. Como grupo, usted debe:

1. **Organizar.** Identificar un líder/moderador y un portavoz (si su grupo se dividirá en dos en el campo, favor identificar un líder y un portavoz por cada subgrupo.

Nombre del líder del grupo \_\_\_\_\_

Nombre de portavoz \_\_\_\_\_

2. **Revisar todos los documentos** en la Guía de Salida al Campo que se entregará a cada participante. Por favor revisar el contenido de la Guía. Leer la información y contestar las preguntas de análisis. Usted contará con una persona que se encuentra implementando el proyecto, quién contestará las inquietudes del grupo.

3. **Identificar las principales actividades que se observarán en el campo e incluirlas en la matriz que está en la Guía de Salida al Campo**

**Tomar en cuenta:** El tiempo es muy corto! Es necesario organizarse rápidamente!

## Cuando se va al campo...

<b>LLEVE:</b>	<b>USE SUS OJOS Y OIDOS PARA RECOLECTAR LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA:</b>
Guía para salida al campo	Diagnóstico La Evaluación Preliminar Planes de Mitigación y Monitoreo Matriz de Impactos Ambientales Insumos en su manejo con las guías

### **No se olvide de. . .**

- Leer la descripción del estudio de caso antes de su visita y releer las instrucciones una vez que esté en el campo.
- Seleccionar un Líder del Grupo
- Seleccionar un Portavoz
- Regirse a sus actividades y roles (como se ha definido durante los grupos preparatorios de trabajo descritos en la página anterior)
- Distribuir las responsabilidades para cada miembro del grupo
- Conocer las opiniones y preocupaciones de los vecinos del sitio que visita, tanto como sea posible
- Solicitar ideas sobre las medidas de mitigación ambiental de los vecinos del sitio, en la medida de lo posible

**Análisis de hallazgos y elaboración de EIA y presentaciones.**

**Presentación por grupos de los hallazgos de la visita de campo.**

**DIRECCION DE GESTION AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES**  
**DATOS GENERALES PARA INSTRUMENTOS AMBIENTALES**

NUMERO DE EXPEDIENTE				
NOMBRE DEL PROYECTO	EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS PARA MATERIALES DE CONSTRUCCION			
FOLIOS AL MOMENTO DEL INGRESO				
TIPO DE PROYECTO	EXTRACCION DE ARENA			
TIPO DE ACTIVIDAD QUE VA A DESARROLLARSE EN EL PROYECTO TERMINADO O EN OPERACION	REFORESTACION			
DIRECCION EXACTA DEL PROYECTO	KILOMETRO 26.5 DE LA CARRETERA QUE DE BARCENAS CONDUCE HACIA AL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS, MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA			
NOMBRE DE LA EMPRESA O RAZON SOCIAL	ARENERA EL CARMEN			
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL O PERSONA INDIVIDUAL	MARCELA ESTRADA MEJÍA			
NUMERO DE CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL	A-1 74585			
DIRECCION PARA RECIBIR NOTIFICACIONES	KILOMETRO 26.5 DE LA CARRETERA QUE DE BARCENAS CONDUCE HACIA AL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS, MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA			
NUMERO TELEFONICO	52302195-59180301			
NUMERO DE NIT	1811588-8			
MONTO ESTIMADO DE INVERSION DEL PROYECTO EN Q.	Q 2, 270,663.00			
NUMERO DE EMPLEOS QUE VA A GENERAR EN LA FASE DE OPERACIÓN Y EN LA FASE DE CONSTRUCCION	91			
FOLIO DE LA LOCALIZACION DEL AREA PROTEGIDA DENTRO DEL ESTUDIO	NO EXISTE AREA PROTEGIDA EN EL AREA DE DESARROLLO DEL PROYECTO			
FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	PROVEEDOR PRIVADO			
FOLIO DE LOS COSTOS DE MEDIDAS DE MITIGACION	80			
CONSULTOR QUE REALIZO EL ESTUDIO Y No. DE LICENCIA MARN	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION AMBIENTAL, SOCIEDAD ANONIMA			
Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84	<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS</b>			
		<b>GRADOS</b>	<b>MINUTOS</b>	<b>SEGUNDOS</b>
	<b>LATITUD</b>	14	33	53.73
	<b>LONGITUD</b>	90	37	25.43
	ZONA 15			



FOTOGRAFIA 1. ACCESO CONTROLADO A ARENERA EL CARMEN



FOTOGRAFIA 3. VISTA ROTULACION CAMINO DE ACCESO Y FRENTE DE EXPLOTACION



FOTOGRAFIA 2. VISTA DE CAMINO DE ACCESO



FOTOGRAFIA 4. VISTA CAMINO DE ACCESO Y ROTULACION DE SEGURIDAD.



FOTOGRAFIA 5. VISTA AREA DE BODEGA Y ROTULO INDICANDO REGLAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL



FOTOGRAFIA 7. AREA DE VIVERO



FOTOGRAFIA 6. ROTULO INDICANDO LA PROHIBICION DE TALA DE ARBOLES Y CACERIA



FOTOGRAFIA 8. PLANTAS QUE SERAN UTILIZADAS PARA REFORESTACION.

## 2 RESUMEN EJECUTIVO

El presente Diagnostico Ambiental corresponde a la actividad de EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS PARA MATERIALES DE CONSTRUCCION, realizada por la empresa Arenera El Carmen en un área de 3.525 Km<sup>2</sup>, cuya ubicación se encuentra identificada en el cuadro número uno del presente documento.

En el año 2004, el titular del derecho minero identificado como licencia de explotación minera (LEXT - 337), designada con el nombre de Arenera El Carmen solicitó una ampliación del área de explotación, la cual fue aprobada por el MEM y se encuentra vigente.

El proyecto se localiza en el kilómetro 26.5 de la carretera que de Bárcenas conduce hacia al municipio de Santa Lucía Milpas Altas, en la parte noroeste del municipio de Villa Nueva. Lo delimitan las comunidades de Bárcenas y La de Ramírez al sur; asentamiento Carmen del Monte al sureste; y separada por el cañón que forma del Río Parrameño se localiza al este la Aldea El Calvario y la Aldea La Selva; en esa porción del territorio, en dirección noreste del proyecto se localiza Ciudad Peronía y Colonia La Embaulada.

La actividad principal de la empresa es la explotación de arena pómez y arena amarilla en todas sus variedades, su comercialización, venta, industrialización de todas sus derivadas o en forma rústica.

El proyecto se localiza dentro de la micro cuenca del Lago de Amatitlán. Lo delimita la Quebrada El Zope al sur - suroeste y el Río Parrameño al norte - noreste.

En el área de extracción no existe cobertura forestal. La cubierta vegetal se identifica en la porción norte de la Licencia de explotación, y en los márgenes del Río Parrameño y la Quebrada El Zope. Estas áreas no fueron intervenidas y están siendo conservadas por la empresa, debido a un requerimiento legal, en el que se exige que a 100 metros del cauce del Río Parrameño no puede haber intervención minera. Así mismo, por exigencias gubernamentales, la empresa también ha respetado los límites establecidos de no intervención minera en donde se localiza el Acueducto Xaya - Pixcaya.

El área de la licencia minera (LEXT-337) lo constituye un polígono con una superficie de 3.525 km<sup>2</sup>, cuyo perímetro se describe en el Cuadro 1.

**Cuadro 1: Coordenadas UTM de la licencia minera (LEXT-337)**

<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
1	1611000	755600
2	1611000	756100
3	1610200	757000
4	1610200	757200
5	1610350	757200
6	1610350	757300
7	1612000	757300
8	1612000	757000
9	1613200	757000
10	1613200	756000
11	1613000	756000
12	1613000	755600

**Fuente: Resolución de otorgamiento de ampliación de área en el expediente LEXT-337**

La explotación minera comprende el aprovechamiento de depósitos minerales de arena pómez y arena amarilla, en todas sus variedades, mineral no metálico que se utiliza como materia prima para la construcción y la fabricación de blocks, principalmente.

La extracción minera se basa en un proceso técnico y planificado, que permite desarrollar una explotación racional del recurso. Los pasos que lleva la implementación del proceso son:

1. Desbroce
2. Remoción de estériles
3. Apertura del frente
4. Avance del frente
5. Abandono del frente

El desbroce consiste en la remoción de arbustos y/o árboles que se localicen en el depósito de arena pómez. Luego se procede a la remoción de estériles que consiste en remover la capa de suelo que recubre dicho depósito.

La extracción del material de interés que abarca los pasos de apertura, avance y cierre del frente, se realiza de forma mecanizada y tecnificada, procurando construir los terrazas en base al cálculo de la capacidad portante del suelo y estableciendo un ángulo óptimo de inclinación de los taludes, siguiendo las recomendaciones descritas en el estudio geotécnico (ver anexo 4). Este procedimiento se ejecuta utilizando maquinaria especializada y cargando los camiones provistos con malla que retiene material grueso. Este posteriormente es trasladado hacia los patios de acopio para su comercialización.

Gran parte del material que es extraído se comercializa directamente, los camiones ingresan al sitio, cargan el material e inmediatamente se dirigen a los centros de comercialización fuera de los límites del proyecto.

La actividad minera como tal genera impactos al ambiente, en el presente caso se detectaron los siguientes impactos:

- Impacto sobre el componente Abiótico: SUELO, AIRE Y AGUA.
- Impacto sobre el componente Biótico: FLORA Y FAUNA.
- Impacto sobre el componente Social.

Así mismo Arenera El Carmen, ha puesto en marcha varias actividades encaminadas a mitigar, corregir y compensar los diferentes impactos detectados, las acciones tomadas se resumen de la siguiente forma:

1. Se ha establecido un plan de mitigación de polvo, y se maneja un estricto calendario de riego, y se está actualizando el plan de monitoreo de material particulado para tener un estricto control sobre esta variable.
2. Se cuenta con un Plan de Reforestación, aprobado por el Instituto Nacional de Bosques. A la fecha se han sembrado 6,500 árboles en los diferentes frentes abandonados.
3. Se realizó un Estudio Geotécnico, a través del cual se determinó el estado actual de los frentes abandonados y las medidas que se deberán tomar para una mejor recuperación y protección de los mismos.
4. Se ha desarrollado infraestructura para el manejo de las aguas pluviales (fosas de sedimentación, bordas y disipadores de energía), y así minimizar el arrastre de sedimentos y consecuentemente el deterioro de las quebradas que se encuentran dentro del área del polígono minero.
5. Se mantiene un plan de apoyo a las comunidades que se localizan dentro del polígono minero, esto a través del mantenimiento de infraestructura vial, apoyo en la construcción de infraestructura educativa, distribución de agua, etc.

# Asuntos y Mejores Prácticas Ambientales Actividades Con Micro y Pequeñas Empresas (PYMEs)

## Actividades con Micro y Pequeñas Empresas (PYMEs) - Información General

Con esta información sobre el sector se busca ayudar a mejorar el desempeño ambiental de las actividades de desarrollo de la micro - y pequeña empresa (PYME) apoyadas por la USAID en América Latina.

Las PYMEs se definen aquí como empresas con 50 empleados o menos. Contribuyen de manera particularmente importante a la economía latinoamericana.<sup>1</sup> Proporcionan y crean riqueza entre poblaciones de ingresos más bajos, y frecuentemente ofrecen oportunidades de mercado que de otra forma no estarían disponibles para los grupos que tradicionalmente se encuentran en desventaja dentro de la sociedad latinoamericana – incluyendo las mujeres y las minorías étnicas. En muchos casos, las PYMEs son la única fuente de ingresos para los empresarios y sus obreros.

### Contenidos...

Breve Descripción del Sector

Impactos Ambientales Potenciales de las PYMEs

Diseño del Programa para el Sector - Razonamiento

Pautas Generales para los Servicios de Apoyo a Las Empresas / Proveedores Financieros

Referencias

Producción de Ladrillo y Baldosa

Ecoturismo

Procesamiento de Pielés

Pequeña Minería

Procesamiento de alimentos

Fabricación de Textiles

Clasificación de las PYMEs

<sup>1</sup> Esta diferenciación de tamaño es equivalente a lo que muchos otros autores llaman “Pequeña y mediana Empresa (PYMEs).”

Esta sección contiene la información *general* sobre el sector de las PYME. Esta sección es precedida inmediatamente por hojas de hechos específicos del sector (Secciones 3.13A–3.13E). Las hojas de hechos brindan un entendimiento básico de los impactos ambientales adversos de sectores específicos, así como oportunidades de producción más limpia para mitigar esos impactos. Además, las hojas de hechos ofrecen listas sustanciales, anotadas, de recursos para quienes buscan información más detallada.

## Breve descripción del sector

Las actividades de las PYME van desde el comercio informal, como vender alimentos o artesanías en la calle, hasta la producción de bienes con calidad de exportación, tal como ropa o alimentos y bebidas procesados. La organización de la producción abarca desde empresarios simples que trabajan con sus familias desde su hogar, a instalaciones más grandes, establecidas en sitios independientes, con docenas de obreros permanentes. Muchas PYMEs tienen un impacto ambiental adverso directo relativamente pequeño, y algunas inclusive pueden tener un impacto beneficioso. Sin embargo, muchas pueden tener consecuencias ambientales adversas importantes que varían de manera tan amplia como los tipos de empresas. Más allá de los fabricantes o los explotadores de recursos (como los mineros), incluso los mercados informales a pequeña escala generalmente crean preocupación en cuanto a la salud y al medio ambiente debido a la falta de higiene y de medios de disposición de los desechos.

Estas preocupaciones ambientales crean cargas sociales y económicas profundas en las comunidades de PYMEs degradando el ecosistema y las fuentes alimenticias, minando la salud de vecinos y obreros, y consumiendo combustible y recursos más allá del punto de renovación. Estas cargas a su vez fijan costos importantes no sólo a las PYMEs culpables sino también a otras empresas— el costo de obtener combustible, costos de productividad perdida del obrero debido a enfermedad o lesiones, costos de obtención de agua limpia (como para procesadores de textiles o granjeros), etc.

Esta guía se ha desarrollado para personal que trabaja con (1) Agencias de Servicios Técnicos (TSAs) que proporcionan servicios de apoyo comercial (SERVICIOS DE APOYO A LAS EMPRESAS) tales como capacitación administrativa o soporte de mercadeo a las PYMEs y con (2) Instituciones Financieras Intermediarias (IFIs) y prestamistas directos que trabajan para brindarle crédito a las PYMEs. La guía le proporciona herramientas a las organizaciones mencionadas para identificar rápidamente los impactos ambientales críticos y considerar las opciones más rentables para su mitigación. La aplicación de estas pautas debe complementar la misión primaria de estas organizaciones: facilitar el éxito económico y financiero de las PYMEs a corto y largo plazo. Se espera que estas organizaciones refuercen su propio entendimiento de los impactos ambientales importantes (y oportunidades de mitigación), y modifiquen las pautas para ajustarlas a sus propios contextos. El personal de campo de USAID también puede encontrar en esta herramienta una herramienta de referencia útil.

En gran parte, la USAID cree que estas metas se pueden alcanzar aumentando la comprensión de las PYMEs sobre sus propios perfiles ambientales, y animándolas a mejorar su actuación demostrando el enlace entre la eficacia mejorada y el flujo de caja o apalancando los servicios ofrecidos por las organizaciones patrocinadas por la USAID para engendrar *quid pro quos*.

## Impactos Ambientales Potenciales de las PYMEs

¿Dichas entidades pequeñas realmente tienen problemas ambientales que valga la pena preocuparse de ellos, particularmente en lo que concierne a empresas relativamente grandes que normalmente producen más contaminación que las empresas más pequeñas? La respuesta, simple y llanamente es, sí. Las empresas y las plantas pequeñas son a menudo más intensas en cuanto a contaminación que las empresas más grandes (por unidad de producción),<sup>2</sup> y su prominencia y concentración en economías o sectores industriales específicos pueden crear problemas ambientales de proporciones alarmantes. Por ejemplo, aunque las empresas pequeñas sólo son responsables del 40% de toda la producción industrial en India, liberan entre 40-60% de la contaminación industrial del país.<sup>3</sup> Sin embargo, estos impactos adversos pueden estar más que

### 3.13a: Impactos Ambientales por Diferentes Tipos de Decisiones Tomadas por las PYMEs

- *Decisiones de ubicación.* Las decisiones de ubicación de las PYMEs pueden tener un profundo impacto en el medio ambiente. Por ejemplo, los impactos de contaminación y recursos de una PYME, aún cuando sea pequeña, se ampliarán si opera en una área ecológicamente sensible, en una área que carece de la infraestructura de tratamiento/disposición de desechos apropiada o adecuada, o en un lugar donde otras industrias ya están contaminando. Además, el establecerse en una área subdesarrollada puede requerir de la construcción de vías y de otra infraestructura que puede tener impactos ambientales secundarios adversos.
- *Decisiones de compras.* Las PYMEs pueden desconocer la disponibilidad y las ventajas financieras potenciales de insumos y equipo de producción más eficaces y más verdes. Por ejemplo, las PYMEs que fabrican ladrillo pueden usar desechos biológicos como combustible en lugar de productos de madera.
- *Decisiones de Procesamiento/Fabricación.* Por ejemplo, un problema común entre las PYMEs es la falta de conocimiento sobre la cantidad apropiada de insumos químicos a utilizar en sus procesos (como tintes para los textiles, fertilizantes o pesticidas). El conocimiento insuficiente frecuentemente da como resultado que las PYMEs que usan de manera considerable más insumos de lo necesario, incrementen tanto sus propios costos como los riesgos ambientales.
- *Prácticas de orden y limpieza.* Donde el orden y la limpieza son débiles en una PYME se puede presentar un aumento en el desperdicio/derrame de insumos, haciendo que la contaminación ambiental ocurra innecesariamente.
- *Decisiones de Seguridad Industrial/Salud de los empleados.* "La mayoría de los impactos ambientales adversos causados por las micro empresas se relacionan a la salud, la higiene, y la seguridad en las empresas industriales y agrícolas. Estos impactos afectan a los dueños, sus familias, empleados, y vecinos, y para evitarlos es suficiente aplicar normas básicas de seguridad industrial o prácticas simples de higiene. Las actividades que son más perjudiciales para la salud de los trabajadores involucran el contacto con sustancias tóxicas o corrosivas tales como metales pesados, ácidos, y solventes orgánicos. Los efectos no se notan a menudo de inmediato, y sólo se hacen evidentes a mediano y largo plazo." (Consultores de Tecnología Intermedia 1997d)
- *Decisiones de Disposición de los desechos.* La disposición inadecuada de subproductos desechados puede llevar al contacto involuntario del tóxico con los miembros de la comunidad y/o a la contaminación del agua y el aire.

relacionados con la contaminación. Muchos involucran el uso insostenible de los recursos naturales, como la leña.

<sup>2</sup> Banco Mundial 1999

<sup>3</sup> Crow 1999, citando a Gulaty 1997 y M.B. Prasad (sin fecha)

Como muchos lectores ya lo saben, la mayoría de los países en vías de desarrollo sólo están empezando a establecer las normas ambientales, legales y reguladoras y/o las instituciones que se encargan de hacerlas cumplir—ya sea para toda su economía, o para sectores específicos como la fabricación de ladrillos, la minería, y la tintura textil.<sup>5</sup> Bajo estas condiciones, deben tomarse otras medidas para lograr la protección a corto plazo. Además, no pueden regularse todas las plantas pequeñas incluso en los países con instituciones legales y reguladoras fuertes, debido a la competencia de presiones políticas y económicas o al temor de efectos perjudiciales en el empleo, el ingreso y las ganancias. Las que se encuentran reguladas son mucho más costosas para las agencias reguladoras en su vigilancia que las plantas más grandes, debido a su escaso número y dispersión.

Bajo estas circunstancias, es vital para la protección ambiental tanto de corto como de largo alcance que se integren mecanismos de incentivos para la protección del medio ambiente en las iniciativas diarias de desarrollo económico. Al hacerlo se puede ayudar a que se presente un cambio, gradual, institucionalizado en el sector privado. Ésta puede ser la manera más viable para que las PYMEs mejoren sus estándares ambientales —ya que dicha institucionalización también puede venir acompañada de ganancias en eficacia (que se discuten más adelante). Para tal fin, los gobiernos pueden utilizar instrumentos económicos, tales como cobro por emisiones o impuestos por contaminación o por compra de químicos o energía. Sin embargo, los instrumentos económicos eficaces se predicen sobre una estructura normativa eficaz para asegurar su cumplimiento y pago. Tal como se expresa arriba, la mayoría de los países latinoamericanos apenas están empezando a desarrollar esta capacidad.

Así, la integración de las preocupaciones ambientales en las operaciones de crédito y de asistencia técnica de las PYMEs es un enfoque vital. Las instituciones de crédito en particular desempeñan un papel muy importante en esta transición, ya que sirven como intermediarios en la economía, haciendo contacto con la mayoría de los actores económicos. El atender las preocupaciones ambientales de esta forma puede ser más eficaz que el apresurarse a cumplir, después del hecho, con las normas ambientales impuestas. Este cambio gradual es indudablemente mejor para la viabilidad de la empresa que el verse obligada de repente a cumplir con los requerimientos ambientales —tal como ocurre en áreas donde la presión de la comunidad requiere de respuestas inmediatas.

### **3.13b: Diferentes Formas en las que las PYMEs pueden Reducir los Impactos Ambientales**

*Reducir el uso/degradación de los recursos.* Por ejemplo, instalar y emplear energía solar para minimizar el uso de la leña.

*Reducir la contaminación.* Por ejemplo, cambiar los métodos de producción para minimizar los residuos químicos creados

*Crear productos “verdes”,* que se utilicen para atender las preocupaciones ambientales o que creen incentivos para conservar el medio ambiente. Por ejemplo, ecoturismo, fabricación de equipo costeable para controlar/prevenir la contaminación

<sup>5</sup> Consultores de Tecnología Intermedia 1997d.

### 3.13g: Pautas Ambientales Generales

Las siguientes son pautas ambientales de salud y seguridad industrial que pueden ser seguidas, hasta cierto punto, por una amplia variedad de micro-empresas. Todas las pautas ambientales de salud y seguridad industrial deben desarrollarse con el aporte directo de los micro-empresarios y sus empleados.

#### Prácticas Laborales

- Prohibir el consumo de cigarrillos y licor.
- Lávese muy bien después de manejar sustancias peligrosas o venenosas y lávese antes de comer, de beber, de fumar o de usar el sanitario.
- Nunca use gasolina para limpiar.
- Use vasijas y tamices para evitar depósitos de aceite, residuos líquidos o agua en el suelo circundante.
- Nunca bote, o entierre residuos en o alrededor de pozos abandonados.
- Para prepararse para un posible envenenamiento, mantenga agua limpia cerca e infórmele a sus colaboradores qué clase de químicos o plaguicidas está utilizando y dónde se encuentran las etiquetas.
- Si se inhalan plaguicidas o químicos tóxicos, saque a los trabajadores inmediatamente al aire fresco.
- Evite usar periódicos u otro material inflamable para empacar.
- Mantenga los materiales peligrosos en recipientes plásticos, con tapas que ajusten bien (preferiblemente las originales). Si el producto se encuentra en un recipiente oxidado o de metal o rompible, el recipiente debe colocarse dentro de un recipiente plástico más grande con una tapa que cierre bien. Coloque una etiqueta en el recipiente externo que indique claramente el contenido y la fecha. Esta etiqueta debe estar en un idioma, o usar signos, que puedan ser entendidos por las personas que se encuentran cercanas al sitio de trabajo.

#### Organización del Área de Trabajo y Almacenamiento

- Reorganice el espacio en el que trabaja para reducir riesgos, facilitar el orden y la limpieza, y mejorar la eficacia.
- Mantenga las áreas de trabajo limpias, retire toda la basura del espacio de trabajo y coloque recipientes para los desechos y escombros en lugares convenientes
- Asegure una ventilación adecuada de las operaciones bajo techo.
- Instale una iluminación adecuada.
- Asigne los lugares para el manejo y almacenamiento de efluentes y materiales residuales.
- Asigne áreas especiales para el almacenamiento de la materia prima, productos acabados, herramientas y accesorios.
- Almacene los productos inflamables lejos de todas las fuentes de calor o ignición. Recuerde que las fuentes de calor incluyen aparatos, máquinas y motores eléctricos.
- Guarde las sustancias tóxicas fuera del alcance de niños y animales. Si es posible, colóquelos en un armario cerrado con llave separado o en otra estructura segura.
- En las empresas que operan en el hogar y las comunidades agrícolas, mantenga los materiales tóxicos alejados de los alimentos.
- Guarde los productos peligrosos lejos de pozos, manantiales y otras fuentes de agua.

#### Estrategias de Protección del Trabajador

- Evalúe cualquier riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores como resultado del polvo, vapores, olores, o contaminantes.
- Reduzca el tiempo del periodo de trabajo para eliminar accidentes causados por fatiga y riesgos y molestias a la salud causadas por ruido excesivo y vibración de maquinaria; proporcione períodos de descanso.
- Reduzca el potencial de lesiones teniendo en cuenta las diferencias de la contextura física de los trabajadores, incluyendo la estatura, fuerza, y habilidad para manejar tensión mental.
- Asegure el uso de equipo apropiado de protección, sobre todo cuando hay sustancias tóxicas de por medio.

**Tabla 1: Muestra de la Matriz de Impacto, Mitigación y Supervisión del Desempeño**

<b>Impacto adverso</b>	<b>Técnica de mitigación</b>	<b>Costo / Impacto esperado</b>	<b>Responsabilidad de Informar / Capacitar la PYME y Fecha de Terminación</b>	<b>Responsabilidad de Asegurar la Finalización de la Técnica de Mitigación y Fecha de Terminación</b>	<b>Resultado de la Técnica de Mitigación (ejemplo, Dinero ahorrado/ Impactos Adversos Evitados) y Otros Comentarios</b>

Para la supervisión interna del desempeño, se deben integrar nuevas medidas de desempeño ambiental, hasta donde sea posible, con la supervisión del desempeño existente. Por ejemplo, el agregar una sección sobre asuntos ambientales a los informes que el personal debe diligenciar cuando procesa los préstamos ayudará a asegurar que los problemas no se pasen por alto, que parezca como una carga adicional menos para el personal, y que exista ya un sistema de recolección de información. El Recuadro 3.13l presenta la muestra de algunas técnicas de vigilancia.

Para reducir los costos generales de la supervisión externa, por ejemplo, la vigilancia de las PYMEs podría ser periódica y representar una muestra de todas las PYMEs a las que se les brinda atención. Éste es el enfoque tomado por la IADB para la aplicación de sus pautas ambientales. Además, los socios de la USAID podrían colaborar con grupos de la comunidad, ONGs ambientales, consultores, u otras entidades con experiencia para supervisar a las PYMEs. El Recuadro 3.13m da ejemplos de medidas e indicadores de desempeño tanto externos como internos. Las IFIs y los proveedores de Servicios de apoyo a las empresas y los proveedores de crédito deben escoger el que les sea más útil.

### Recursos y Referencias

Esta sección ofrece recursos que los proveedores de Servicios de apoyo a las empresas y las organizaciones crediticias pueden encontrar útiles para el desarrollo de sus propias pautas específicas del contexto para las actividades de las PYMEs. Probablemente los mejores recursos se encuentran bajo “Recursos Generales.” Éstos con frecuencia se encuentran vinculados a una diversidad de sectores y probablemente se mantienen actualizados por sus operadores. Sólo se han suministrado algunos sitios adicionales específicos del sector.

# Ficha técnica y guía de recursos sobre producción más limpia para industrias mineras pequeñas

## Propósito

Esta ficha técnica ha sido preparada por organizaciones que suministran servicios de asistencia técnica a negocios, o créditos financieros a microempresas y empresas pequeñas. Ofrece conocimientos básicos sobre los impactos adversos de las pequeñas industrias mineras en el medio ambiente y las oportunidades de producción más limpia para mitigarlos. Además, la ficha proporciona una lista de recursos para aquellas organizaciones que buscan más información sobre la producción más limpia en la minería en pequeña escala.

## ¿Por qué una producción más limpia?

La producción más limpia es una estrategia comercial diseñada para conservar recursos, reducir las preocupaciones ambientales y de seguridad industrial, y promover una mayor eficiencia global mediante técnicas y metodologías de producción mejoradas. La producción más limpia puede implicar la modificación de los procesos de producción o de las prácticas de trabajo para generar menos residuos, disminuir las emisiones potencialmente perjudiciales o los riesgos de lesión en trabajadores, o mejorar el tratamiento y la disposición de residuos. Además de estos beneficios positivos para el medio ambiente y la seguridad industrial, muchas técnicas de producción más limpia a menudo ofrecen oportunidades para reducir sustancialmente los costos de operación y mejorar la calidad de los productos. Las empresas pequeñas pueden beneficiarse de la producción más limpia gracias al uso más eficaz de equipos y materiales, y a la reducción de costos en la disposición de residuos. Las medidas de seguridad industrial mejoradas también pueden hacer que los pequeños empresarios sean menos susceptibles a accidentes costosos o faltas de asistencia en el trabajo. Por esto, es fácil entender por qué muchas empresas que implementan métodos de producción más limpia pueden obtener grandes beneficios financieros y ambientales.

## Impactos adversos en el medio ambiente y oportunidades de producción más limpia

A continuación se discuten ocho impactos ambientales asociados con las actividades de las minas pequeñas. Se han preparado algunas preguntas para cada impacto con el fin de ayudar a los gerentes a evaluar sus propios procesos de producción, y en seguida se muestran estrategias de producción más limpia que ayudan a atenuar el impacto en consideración.

Las actividades mineras en fosas abiertas pueden alterar el paisaje en formas potencialmente peligrosas y costosas. El despeje de grandes extensiones de terreno y la construcción de fosas con pendientes abruptas pueden ocasionar corrimientos de tierra que destruyen los sitios de trabajo, lesionan a los trabajadores u obstruyen las vías fluviales. Como resultado, habrá

interrupciones costosas en el trabajo, pérdida de sitios mineros futuros o daño a los cuerpos de agua.

#### **Preguntas clave:**

¿Es estable la estructura de la fosa?

¿Cuánta cantidad de roca o tierra suelta hay encima del sitio de trabajo?

¿Las lluvias mueven cantidades importantes de tierra?

#### **Estrategias de producción más limpia:**

Antes de comenzar las actividades mineras, evalúe el lugar y la proximidad a recursos delicados, como lugares ecológicos, culturales o históricos únicos, sitios arqueológicos o zonas con valor paisajístico. Valore todo el rango de alternativas para minimizar o evitar los impactos en estos recursos y seleccione sitios alternativos o la opción de no tomar ninguna acción.

Una vez seleccionado el lugar minero, evalúe la extensión completa del recurso en su totalidad y diseñe un plan de ingeniería para extraer el recurso con la recuperación y restauración simultáneas del área excavada. Sin el conocimiento de la extensión del recurso, muchas minas permanecen abiertas y la restauración se retrasa indefinidamente. Si es posible, contrate un ingeniero geotécnico y un arquitecto paisajista en el desarrollo de la extracción de la mina y el plan de recuperación.

Si se despeja el terreno, trate de dejar los árboles y la vegetación para evitar la erosión del suelo. Use arbustos y maleza u otros materiales para crear barreras contra la erosión.

Asegúrese de que el camino que conduce a la mina esté bien diseñado, con poca inclinación y buen drenaje para que el agua no se estanque. No construya caminos que pasen cerca de recursos delicados como bosques o humedales.

Si es posible, la extracción debe llevarse a cabo de manera que no se formen fosas donde se acumule agua, ya que esto puede presentar un riesgo para la salud y la seguridad industrial, por ejemplo, el peligro de ahogamiento y la creación de lugares de reproducción de mosquitos.

Restituya la vegetación en el lugar antes de dejarlo. Los suelos desnudos causan corrimientos de tierra durante las actividades mineras y después de terminar con ellas. Dichos corrimientos también pueden destruir los sitios de trabajo y dificultar la minería futura.

Incline las superficies de la fosa para evitar que se colapsen. Esto preserva la inversión en la excavación y garantiza una vida más larga del sitio de trabajo, además de que se reduce el peligro para quienes trabajan allí. No obstante, debe tenerse cuidado de minimizar el grado en el que se altera la tierra alrededor al tratar de que la inclinación sea menos pronunciada.

Conserve el mantillo para la recuperación posterior. Separe otros materiales que estén bajo la superficie y que puedan ser valiosos para construir caminos.

Almacene los materiales lejos de los cuerpos de agua para reducir la posibilidad de acumulación de la sedimentación, obstrucción de las vías fluviales y el daño subsiguiente al ecosistema y a los seres que dependen de él para su sustento.

**Mercurio.** El uso de mercurio para extraer oro y plata de los minerales puede afectar gravemente la salud de los trabajadores y la comunidad. El mercurio en el organismo causa problemas renales, cefaleas, temblores, comas y otros problemas en la salud. Es especialmente perjudicial en los niños. La exposición al mercurio puede ocurrir directamente, por contacto físico, o indirectamente, al tomar agua o ingerir pescado contaminados. El envenenamiento con mercurio hará que se pierdan trabajadores capacitados y eventualmente ocasionará daño a las

comunidades. La reducción en el uso del mercurio puede disminuir los costos de producción, aunque en muchos países el costo de este metal para procesar minerales es bajo.

#### **Preguntas clave:**

- ¿Usted o sus trabajadores han sentido cosquilleo o temblores en los dedos de las manos o de los pies?
- ¿Usted usa mercurio para procesar minerales cerca de una fuente de agua o en su hogar?
- ¿Usa cantidades adicionales de mercurio para acelerar el proceso de extracción?
- ¿Cómo se deshace del agua con residuos de mercurio?

#### **Estrategias de producción más limpia:**

Reconozca los casos de envenenamiento con mercurio. A corto plazo, los niveles altos de este metal producen cosquilleo y temblores en los dedos de las manos y los pies. Esté consciente de los signos y reduzca el contacto antes de que se produzcan lesiones permanentes.

Disponga del agua contaminada con mercurio lejos de las fuentes de agua, de las vías fluviales donde se crían peces y de asentamientos humanos. Asegúrese de que la lluvia no pueda arrastrar el mercurio o los materiales contaminados con él. Evite inhalar el vapor de mercurio. Trate de reciclar el metal y evite las emisiones con el uso de un horno abierto para atrapar y condensar el vapor de mercurio y utilizarlo nuevamente. Este método ahorra dinero en la compra del metal. Por otra parte, caliente la amalgama en un espacio bien ventilado o al aire libre para que se dispersen los vapores de mercurio.

Reduzca el uso de mercurio con procesos de producción más eficientes. Por ejemplo, es común que los mineros usen mercurio en exceso durante el proceso de amalgamación. Es importante usar la cantidad correcta de mercurio, ya que cantidades adicionales no mejoran ni aceleran este proceso, sólo aumentan los costos y los riesgos. Los mineros deben evitar la trituración y la amalgamación al mismo tiempo. La separación de estos procesos ayudará a garantizar que no se use mercurio en exceso.

**Extracción ineficaz.** En ocasiones, la minería en pequeña escala emplea métodos de extracción ineficaces que dan lugar a grandes pérdidas de productos. La identificación y extracción de minerales de las fosas con maquinaria inadecuada o mal operada reduce el rendimiento. Las tecnologías de procesamiento primitivas pueden reducir las ganancias y aumentar los residuos.

#### **Preguntas clave:**

- ¿Con qué frecuencia hace mantenimiento y reparaciones al equipo?
- ¿Cuántos residuos se producen de una cantidad dada de producto? ¿Es posible reducir estos residuos?
- ¿Se ha capacitado a los trabajadores para que operen la maquinaria de forma segura y eficaz?

#### **Estrategias de producción más limpia:**

Dé mantenimiento al equipo. Asegúrese de que funciona apropiadamente para maximizar la eficiencia y capacite a los trabajadores en su operación. Haga que los operadores lleven registros de mantenimiento y cerciórese de que los mecánicos tengan la capacitación necesaria para mantener el equipo.

Si no se usa maquinaria, o son muy pocos los equipos, considere tecnologías de bajo costo que aumenten el rendimiento. Mejorar los métodos de separación, como con el uso de compuertas o máquinas centrífugas por gravedad, aumenta la

productividad y disminuye los residuos.

Evalúe las técnicas mineras para determinar si se pierde producto en el proceso de extracción. Revise los residuos de roca o el área de extracción para ver si se está desperdiciando mineral o si se están destruyendo vetas minerales que puedan ser valiosas. Capacite a los trabajadores en técnicas apropiadas de identificación y remoción.

**Polvo.** El polvo generado por la minería de rocas, metales y carbón puede ser perjudicial. El uso de viento para separar el metal de los minerales o de la maquinaria que genera polvo de roca puede provocar silicosis. Ésta es una enfermedad ocasionada por la inhalación de sílice en el polvo de las rocas pulverizadas que puede disminuir la capacidad pulmonar y reducir la productividad de los trabajadores.

**Preguntas clave:**

¿Cuánto polvo se produce en un día normal de trabajo?

¿Qué equipo de protección está disponible?

¿Se muelen o trituran a mano los minerales?

**Estrategias de producción más limpia:**

Si es posible, humedezca los materiales para disminuir la producción de polvo. Use agua cuando opere un taladro neumático. Humedezca los minerales antes de aplastarlos en el mortero. Sin embargo, use el agua de manera conservadora para no desperdiciar este recurso y evite que el líquido que se usa en estas actividades contamine otras fuentes de agua.

Evite triturar o moler los minerales en el hogar. El transporte de minerales en bruto al hogar puede ser ineficaz. Además, esta práctica genera bastante polvo ya que con frecuencia se hace a mano y la mayoría de los hogares no están ventilados adecuadamente. Esta actividad hace que los trabajadores y sus familias, en especial los niños pequeños, sean vulnerables a la silicosis.

Use vegetación y árboles para prevenir que las nubes de polvo viajen grandes distancias. Como las minas pequeñas pueden producir grandes cantidades de polvo, esta recomendación es útil para detener su dispersión.

Ventile las minas subterráneas para que el polvo escape y se mejoren las condiciones de trabajo.

Suministre máscaras a todos los trabajadores e instrúyalos para que se laven las manos después de trabajar y se evite así la ingestión del polvo.

**Ruidos.** Las actividades mineras pueden ser muy ruidosas y causar vibraciones fuertes, lo que puede afectar la salud y la audición de los trabajadores y de la comunidad que vive cerca del sitio de trabajo. Esto puede influir negativamente cuando desee ampliar la producción en el futuro.

**Preguntas clave:**

¿Son algunas máquinas más ruidosas que otras?

¿Queda la maquinaria en funcionamiento cuando no se usa?

**Estrategias de producción más limpia:**

Suministre tapones de oídos a los trabajadores.

Repare y mantenga la maquinaria para minimizar los chirridos y otros ruidos que producen. La reparación y el mantenimiento frecuentes también mejora la eficiencia

### **Estrategias de producción más limpia:**

de funcionamiento del equipo y reduce el costo en combustibles.  
Proporcione aislamiento o amortiguamiento de protección a quienes trabajan con maquinaria que produce vibraciones.  
Use la maquinaria de manera eficaz; no la tenga funcionando más tiempo del necesario. Esto ahorra energía y reduce los impactos adversos en el medio ambiente.  
Trate de usar la maquinaria ruidosa en horarios que no ocasionen molestias a la comunidad que vive en los alrededores, por ejemplo, durante el día.

**Peligros bajo tierra.** La minas subterráneas son casi siempre peligrosas y muy susceptibles a accidentes graves. los espacios mal construidos pueden dar lugar a lesiones que reducen la productividad y provocar accidentes en gran escala que destruyan los sitios de trabajo.

### **Preguntas clave:**

¿Qué tan vieja es la mina?  
¿Qué tipos de soporte hay en las paredes y techos? ¿Están en buenas condiciones?  
¿Cómo se usan los explosivos para abrir nuevos espacios?  
¿Es geológicamente estable el sitio de operación minera?  
¿Se inunda con frecuencia el lugar?

### **Estrategias de producción más limpia:**

Elimine los peligros no tan graves para la seguridad industrial. Por ejemplo, construya un espacio subterráneo de manera que se minimicen las caídas. Haga los pasajes lo suficientemente amplios y altos como para que los trabajadores puedan moverse cómodamente.  
Use los explosivos prudentemente. Las explosiones pueden debilitar las estructuras subterráneas y producir socavones. Cualquier trabajador que use explosivos debe estar capacitado en el manejo apropiado y seguro. Tenga cuidado de evacuar la mina antes de detonar cualquier explosivo, incluso cuando el procedimiento esté a cargo de personal capacitado.  
Ventile las minas de carbón para reducir el polvo y el calor excesivos y minimizar la posibilidad de igniciones espontáneas. Abra respiraderos nuevos o amplíe las aberturas en la mina para aumentar el flujo de aire. Esto mejora la salud y la productividad de los trabajadores y disminuye el riesgo de que la mina se destruya si se produce una explosión accidental.  
Refuerce las paredes y los techos para evitar un colapso inesperado de la mina. Cuando trabaje en minas viejas y abandonadas, tenga en mente que al remover los pilares o los soportes de las paredes para extraer el mineral puede hacer que la mina se colapse súbitamente.

**Peligros a largo plazo.** Como se mencionó antes, los impactos al medio ambiente de las operaciones mineras, incluso las de corta duración, por lo común duran muchos años, incluso siglos, después de la vida útil de las minas. A menos que se atenúe el efecto, los residuos contaminados, las estructuras peligrosas de las minas y la tierra que ha sido afectada pueden seguir siendo problemáticos mucho después del cierre de las operaciones mineras. La disposición adecuada de residuos y el cierre de la mina representan costos adicionales en la operación, pero

pueden reducir la oposición del gobierno y de la comunidad si en el futuro se desea volver a hacerlo.

**Preguntas clave:**

- ¿Cómo se afectarán con el tiempo los sitios de disposición de residuos o las estructuras de las minas?
- ¿Ha cambiado el paisaje demasiado como resultado de las actividades mineras?
- ¿Cómo usará la comunidad el área de trabajo en el futuro?

**Estrategias de producción más limpia:**

Selle las minas subterráneas y cubra las entradas para evitar riesgos relacionados con la seguridad industrial.  
Construya lugares para disponer de residuos que duren muchos años. Asegúrese de que los basureros y los vertederos de residuos químicos sean seguros y puedan resistir condiciones climáticas extremas.  
Plante árboles, ya que así se evitan los corrimientos de tierra y se mantiene el mantillo restante en la tierra.

**Campos de minería y mineros.** Las actividades mineras con frecuencia se llevan a cabo por grupos de trabajadores temporales y pueden asociarse con problemas indirectos sociales y de sanidad. Las condiciones de vida insalubres en los campos mineros puede ocasionar la transmisión de enfermedades contagiosas como la disentería y la tifoidea. También pueden presentarse problemas sociales relacionados con los juegos con apuestas, el abuso de alcohol, el robo, el comportamiento violento y la prostitución. El sexo sin protección pueden promover la transmisión del VIH y el sida, y las enfermedades epidémicas pueden afectar el trabajo y desestabilizar a la comunidad.

**Preguntas clave:**

- ¿En donde se desechan los residuos de alimentos y humanos?
- ¿Con qué frecuencia se enferma la gente? ¿Hay instalaciones de salud cerca del lugar de trabajo?
- ¿Qué fuentes de agua hay disponibles?
- ¿Qué tipos de problemas sociales hay en otros sitios mineros pequeños en la región?

**Estrategias de producción más limpia:**

Mejore las medidas sanitarias. Construya suficientes servicios de aseo y asegúrese de que no contaminen las fuentes de agua. Proporcione fuentes adecuadas de agua para que los trabajadores puedan lavarse y promueva la limpieza en la preparación de alimentos.  
Eduque a los trabajadores sobre los riesgos del VIH y el sida, y promueva en ellos y en la comunidad las prácticas de sexo seguro.  
Establezca comités conformados por mineros destinados a la salud, el bienestar y la seguridad industrial. Diseñe mecanismos para que los mismos trabajadores supervisen sus actividades democráticamente.