



Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la CONSTRUCCION

*(Selección de terreno, planeación, diseño y
construcción de obras de infraestructura urbana)*



INDICE

Contenido

1. PRESENTACIÓN.....	5
2. OBJETIVOS, ALCANCE, MARCO DE ELABORACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	6
3. SELECCIÓN DE LA FINCA PARA EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA URBANA	8
4. FASE DE PLANEACIÓN, FORMULACIÓN Y DISEÑO DEL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA.....	12
5. FASE DE PLANIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y ESTUDIOS PREVIOS.....	15
6. MANEJO DE COBERTURA VEGETAL Y ÁREAS DE PROTECCIÓN.....	16
7. MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	19
7.1 Remoción del suelo vegetal	20
7.2 Caminos de acceso	21
7.3 Construcción de terrazas y excavaciones.....	22
7.4 Manejo de taludes	24
7.5 Escombreras o acumulaciones de materiales del movimiento de tierra.....	25
7.6 Uso de explosivos	27
8. CAMPAMENTO Y BODEGA DE MATERIALES.....	30
9. EQUIPO Y MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN	33
9.1 Planificación de las actividades y condiciones de operación.....	33
9.2 Mantenimiento y patio de estacionamiento.....	35



9.3 Prevención de riesgos	38
10. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	38
11. SEÑALIZACIONES Y ACCIONES DE TRÁNSITO	41
12. DRENAJE Y MANEJO DE AGUAS PLUVIALES	43
13. SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE OCUPACIONAL	46
14. COLOCACIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS BÁSICOS	48
15. CONSTRUCCIÓN DE OBRA GRIS Y OBRAS MENORES	49
16. SEGURIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	51
17. DESARROLLO DE ÁREAS VERDES.....	52
18. GESTIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	54
19. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	57
20. GESTIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.....	60
21. GESTIÓN DEL AIRE.....	62
22. GESTIÓN DEL AGUA (SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA)	64
22.1 Cruce de ríos, quebradas u otros cauces de agua	65
22.2 Prevención de la contaminación	68
23. GESTIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO	69
24. GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	70
25. GESTIÓN DE LAS AMENAZAS/RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS.....	72
26. GESTIÓN DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS	74



27. GESTIÓN DEL PAISAJE	75
28. GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL (SUPERVISIÓN).....	77
28. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
29. GLOSARIO	79



1. Presentación

La protección efectiva del ambiente es una responsabilidad de todos. Es por esto que los desarrolladores y consultores en el momento de decidir sobre una actividad, obra o proyecto deben elegir obras viables, tomando en consideración el medio ambiente a fin de lograr un diseño y plan de desarrollo que logre un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del ambiente.

Por su parte, el Estado debe guiar, fiscalizar y sancionar cuando se verifique que la sociedad no tomó las medidas apropiadas de protección de los recursos y vigilancia ambiental. Creando instituciones que permitan a los actores (desarrollador-consultor) desempeñar en forma efectiva y eficiente esos roles. Como parte de estas medidas se desarrolló la presente Guía de Buenas Prácticas Ambientales en la Construcción, a fin de que sirva como instrumento proactivo y de orientación en el desarrollo de una propuesta de desarrollo ambientalmente equilibrada y sostenible.

La presente Guía ha sido adoptada como producto de los aportes realizados por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) por medio del Proyecto EIA – Centroamérica, que publicó de forma centroamericana, la denominada Guía para el sector de Infraestructura Urbana (Astorga, 2006).

La Guía de Buenas Prácticas Ambientales, en su sentido más práctico, corresponde con un instrumento que establece los lineamientos y medidas ambientales que debe seguir un proyecto en las diferentes etapas para lograr armonía entre el desarrollo económico y la protección ambiental.

Esta Guía representa un instrumento al cual se pueden adscribir de forma voluntaria los usuarios durante el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de las actividades, obras o proyectos de desarrollo de infraestructura urbana, en lo referente a su fase de construcción, como parte del proceso de agilización de dichos trámites y a partir del cual se convierte en compromiso ambiental de acatamiento obligatorio para las partes. Su adaptación a la condición particular del proyecto debe ser efectuada bajo la responsabilidad del desarrollador con el



apoyo de un consultor ambiental, cuando la Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA) de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente así lo señale, en cumplimiento de los procedimientos de evaluación ambiental vigentes.

2. Objetivos, alcance, marco de elaboración y organización de la Guía

Objetivo: la Guía para la Construcción tiene como fin, servir de instrumento técnico de referencia para la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de la actividad constructiva que puedan causar efectos significativos en el medio ambiente y a su vez, servir como medio de estandarización, homologación y armonización de la gestión ambiental en el sector en cuestión dentro de un proceso de consenso de agilización y mejoramiento de la eficiencia del trámite de la Evaluación Ambiental del sector construcción o de infraestructura de desarrollo urbano.

Alcance: la presente Guía es aplicable a todas las actividades, obras o proyectos que impliquen el desarrollo de obras de construcción o actividades relacionadas con las mismas. En particular, es aplicable a las siguientes actividades:

1. **Selección de terrenos** con fines urbanísticos.
2. **Elaboración de planes maestros** ambientales.
3. **Fraccionamientos de terrenos** con fines urbanísticos.
4. **Construcción de residencias.**
5. **Construcción de urbanizaciones.**
6. **Construcción de condominios.**
7. **Construcción de edificios** para servicios públicos o privados (comercio y otras actividades similares).
8. **Construcción de edificaciones para alojar establecimientos industriales o manufactureros** de bajo y moderado impacto ambiental, no así para las de alto



impacto ambiental, según lo establecido en la Tabla de Categorización Ambiental de la SERNA.

9. **Construcción de edificaciones temporales** que componen actividades de desarrollo de proyectos, obras o actividades de mayor escala (campamentos, bodegas, oficinas y similares).
10. **Construcción de edificaciones vinculadas a la actividad turística** (villas, hoteles, áreas recreativas).
11. **Construcción de edificaciones para comercio** (edificios, centros comerciales).
12. **Construcción de edificaciones vinculadas a la actividad agrícola, agropecuaria y agroindustrial**, tanto permanentes como temporales (bodegas, plantas de proceso, patios).
13. **Construcción de edificaciones vinculadas al desarrollo de obras de infraestructura** vial de bajo y moderado bajo impacto ambiental, no así para las de mayor impacto ambiental, según lo establecido en la Tabla de Categorización Ambiental de la SERNA.
14. **Construcción de centros feriales**, de exposiciones o de reunión temporal de personas para actos públicos.

Marco de elaboración: La presente Guía representa un instrumento complementario a la regulación ambiental vigente en Honduras y al Código de Buenas Prácticas Ambientales, con la participación del autor de la presente Guía y publicado para Centroamérica por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) en el año 2002.

Organización de la Guía: la presente Guía, además de la sección introductoria, presenta dos grandes partes: las medidas ambientales para acciones específicas y las de gestión ambiental por temas. Esta estructuración de la Guía se ha derivado en primer lugar en consideración del formato comúnmente utilizado en los diversos planes de gestión ambiental observados en los expedientes administrativos de la DECA para los últimos doce años. Además de ello, y como parte del diseño de la presente Guía, se elaboró una matriz de Leopold modificada en la que se consideró el espectro más amplio posible de actividades constructivas, según su temporalidad y posible distribución espacial, respecto al espectro de factores



ambientales de los medios físico, biótico y social, así como de elementos críticos de aspectos ambientales. Sobre la base de la matriz se señalaron en primer lugar los impactos ambientales que podrían generarse y en segundo lugar, la identificación de aquellos de tipo significativo que requerían el desarrollo de medidas ambientales. Sobre esta doble plataforma, y compilando y adaptando las medidas ambientales incluidas en los documentos de referencia citados en el párrafo anterior, así como ajustando algunas o elaborando otras nuevas, ha sido posible organizar un conjunto de medidas ambientales que conforman la presente Guía.

3. Selección del terreno para el desarrollo de infraestructura urbana

Posiblemente la principal fuente de los problemas ambientales que se identifican, durante la evaluación de impacto ambiental, para los proyectos de desarrollo de infraestructura urbana, corresponde a la incompatibilidad del terreno respecto al diseño del proyecto, obra o actividad propuesta. En muchos casos, el proponente tiene la idea más o menos clara de lo que desea desarrollar, no obstante, cuando selecciona el terreno, no toma en cuenta factores ambientales clave que podrían representar, a la postre, importantes escollos para el diseño ambiental, e incluso para la ejecución del proyecto, obra o actividad en cuestión.

En esta Guía no se pretende dar la receta perfecta para seleccionar el terreno ideal, pero se desea hacer una primera aproximación, definiendo una serie de lineamientos técnicos que es importante tomar en cuenta sobre el espacio geográfico en el que se pretende ejecutar el desarrollo urbano en cuestión. El seguimiento de esas recomendaciones puede coadyuvar a prevenir problemas ambientales ulteriores y, favorecer el alcance de un diseño ambiental para el desarrollo propuesto.

Las principales recomendaciones técnicas a considerar son las siguientes:

1. Área del terreno: debe tomarse en cuenta que para la evaluación ambiental es importante que la diferencia entre el área total del terreno respecto al área de huella de construcción que se podría cubrir, sea significativamente alta. A mayor diferencia entre ambas áreas, mayor potencial de contención de impactos dentro del área del terreno, por tanto, menor posibilidad de impactos directos en áreas vecinas o aledañas. Al



momento de seleccionar el área de la construcción escoger no sólo el lugar más estéticamente adecuado, sino también el más propicio para construir.

2. Accesos al terreno: desde el punto de vista ambiental los accesos pueden representar problemas si la actividad, obra o proyecto que se plantea, representa la movilización frecuente de tránsito, en particular, de maquinaria pesada. Accesos estrechos, lastrados, en mal estado, y que atraviesan caseríos, podrían implicar la necesidad de desarrollar medidas ambientales correctivas o compensatorias durante la evaluación de impacto ambiental. Los accesos deben estar acondicionados al tráfico al que van a ser sometidos, asimismo, deben contar con todos los componentes necesarios para el desagüe de la vía, esto con el fin de prevenir derrames de contaminantes en el suelo.
3. Cuerpos y corrientes de agua permanentes o intermitentes: la gran mayoría de la legislación ambiental establece estrictos lineamientos de protección a estos cuerpos de agua (lagos, estanques, lagunas, esteros) o corrientes de agua (arroyos, quebradas, ríos). No solo se protege el espejo de agua y el cauce, sino un área de protección que los rodea, y su cubierta vegetal. La extensión de esas áreas de protección se define en la legislación, en algunos casos la existencia de una topografía abrupta (> 40 %) puede hacer que dicha extensión se amplíe considerablemente.
4. Topografía: terrenos con una pendiente mayor al 15 % pueden presentar restricciones desde el punto de vista geológico – geotécnico, debido a limitaciones relacionadas con la estabilidad de laderas. Si se presentan suelos espesos o bien el subsuelo superior de la finca presenta formaciones geológicas no consolidadas y susceptibles a los procesos de erosión, podrían darse problemas a la hora de plantear diseño de terrazas o construcciones de edificaciones sobre zonas de pendiente. Bajo estas consideraciones es importante considerar con un criterio geológico – geotécnico preliminar que determine posibles limitaciones al desarrollo. En el territorio nacional tenemos dos problemas que deben tomarse en cuenta en el diseño y planificación de un proyecto, si construimos en terrenos planos nos podríamos ver expuestos a inundaciones y si por otro lado construimos en terrenos quebrados nos podríamos ver expuestos a derrumbes.
5. Suelo: es un aspecto muy importante a tomar en cuenta desde el punto de vista de decisión de compra y planificación de un desarrollo de infraestructura urbanística. Si el



terreno es plano, en una zona baja, debe verificarse que no se trata de **suelos suamposos** (EXPLICAR QUÉ SIGNIFICA), ricos en materia orgánica que podría tener problemas significativos desde el **punto de vista geotécnico** (EXPLICAR QUÉ SIGNIFICA) y podrían requerir de soluciones de ingeniería que aumenten los costos de inversión. En terrenos con cierta pendiente, o en su defecto al lado de zonas quebradas, debe verificarse que no se trate de rellenos de movimientos de tierras, que incluso pueden contener materia vegetal y residuos sólidos. Esto es relativamente común en zonas periféricas de áreas urbanas. Cuando el asunto no resulte evidente, a partir de la observación directa, es recomendable contar con el criterio de un profesional en el tema.

6. Movimientos de tierra: al disponerse de cierta información sobre la calidad del suelo del terreno y contarse con una idea aproximada del tipo de desarrollo que se desea generar, puede hacerse una proyección del posible movimiento de tierra que sea necesario efectuar. En la medida de lo posible debe tratar de hacerse una proyección, en particular si en el terreno podrían darse problemas para disponer los materiales removidos o en su defecto si será necesario movilizar material rocoso del subsuelo. Un proyecto podría encarecerse al no considerarse el movimiento de tierra y en particular cuando debe hacerse una sustitución, es decir, acarrear desde fuentes autorizadas materiales (tipo lastre o grava) para ser utilizados como rellenos del suelo que se ha removido.
7. Nacientes, manantiales y pozos de extracción de aguas subterráneas: pese a que, en primera instancia, la existencia de fuentes de agua en la finca puede calificarse como un elemento positivo para la misma y su futuro desarrollo, debe considerarse también que su presencia puede significar restricciones al uso del suelo muy importantes en las áreas cercanas a las mismas. La extensión y la forma de esas áreas de restricción de uso del suelo pueden ser variables, pero en primera instancia pueden representar círculos, cuyo radio puede llegar a cien metros de longitud en el caso de nacientes y manantiales no captados y de 200 metros de radio, en caso de que estén captados para el abastecimiento público, según la legislación vigente en el país. Es importante identificar y localizar todas las nacientes, manantiales y pozos que exista en el terreno y asesorarse con un profesional que indique las condiciones de protección que podrían cubrir a las mismas según las condiciones hidrogeológicas locales.



8. Condición hidrogeológica del subsuelo: la existencia de un acuífero en el subsuelo del terreno también puede ser un aspecto positivo para la misma y para su desarrollo futuro. No obstante, también puede representar una fuente de restricciones al uso del suelo, en particular si se trata de un cuerpo de agua, es decir, que presenta conexión con la superficie del suelo, de forma tal que el derrame de sustancias contaminantes en la finca podría provocar su contaminación. La identificación de esta situación, podría generar restricciones sobre el uso del suelo de la finca, en lo referente al total de cobertura de construcción que podría desarrollarse o en su defecto de áreas verdes que deberían dejarse inalteradas, así como también en lo referente al manejo de las aguas pluviales y el tipo de tratamiento de aguas residuales que se va a utilizar.
9. Cobertura vegetal: en nuestro país, la Ley Forestal establece una restricción importante que limita de forma significativa el cambio de uso del suelo en fincas cuya cobertura vegetal califica como bosque. Inclusive, si no califica como tal, pero representa biotopos sensibles, por su grado de preservación y calidad, podría ser objeto de restricciones cuando se plantea un desarrollo que, eventualmente, la alteraría. En la medida de lo posible, el diseño del desarrollo debe tratar de respetar esos biotopos sensibles e incorporarlos como parte de sus áreas verdes. Esto podría prevenir muchos inconvenientes a la hora de tramitar la evaluación ambiental.
10. Amenazas naturales: para una gran cantidad de lugares, existen mapas de vulnerabilidad a las amenazas naturales, tales como deslizamientos, inundaciones, licuefacción, fallas geológicas, amenaza volcánica y sísmica, entre otras. Estos mapas, aunque se presenten a una escala amplia y puede que no sean del todo exhaustivos, deberían ser de consulta obligada por quienes desean comprar una finca, en particular si pretender impulsar un desarrollo urbanístico en la misma. En algunos casos, contar con un criterio profesional podría ser de gran utilidad para la toma de decisiones tempranas.
11. Indicios arqueológicos: es importante identificar la presencia de vestigios de utensilios arqueológicos o de estructuras rocosas que podrían brindar indicios de que en la finca en cuestión podrían presentarse recursos arqueológicos que, de no tomarse en cuenta durante las fases más tempranas de la planificación y el diseño de las obras, podrían



provocar problemas importantes al desarrollo, no solo por atrasos en el mismo, sino por las consecuencias administrativas y penales que establece la ley por daños a esos sitios.

12. Paisaje: en la adquisición del terreno, el tema del paisaje que se puede observar de la misma hacia su entorno, puede ser un elemento determinante para su adquisición. Sin embargo, también debe considerarse el elemento inverso, es decir, el efecto paisajístico que podría provocar el desarrollo que se desea hacer y cómo éste se verá desde fuera del terreno, y desde qué distancia será visible. Este último elemento puede ser determinante desde el punto de vista de impacto ambiental y es importante tomarlo en cuenta. También, en esta misma línea se debe tomar en cuenta si es necesario eliminar árboles o parte de su dosel para abrir espacios de visión desde las futuras nuevas edificaciones. En ocasiones puede haber limitaciones para esas acciones y el plan original deberá modificarse, pero en una fase algo tardía.

4. Fase de planeación, formulación y diseño del desarrollo de infraestructura

Una vez que se ha adquirido el terreno y se disponga de una idea inicial del tipo de obras que se desean desarrollar, se da esta fase de planeación, formulación y diseño del desarrollo de infraestructura urbana.

El período de tiempo que abarca puede variar desde unas cuantas semanas, para desarrollos pequeños, hasta varios meses, cuando se trata de desarrollos de dimensiones considerables.

Durante esta fase, en la que, en principio el terreno ya ha sido adquirida, se realizan algunos estudios técnicos básicos necesarios para realizar el diseño de las obras, o en su defecto, en el caso de que se trata de un desarrollo de mayores dimensiones para la formulación del denominado Plan Maestro arquitectónico. Esos estudios técnicos corresponden principalmente con la topografía del terreno y algunos otros datos básicos de ingeniería. En esta misma fase, el tema económico, y legal (general) también se consideran como parte de las labores de pre-factibilidad y diseño final del desarrollo urbano que se plantea.



Pese a su relevancia, el trámite de evaluación de impacto ambiental, suele considerarse en una etapa muy tardía del ciclo del proyecto, prácticamente cuando el Plan Maestro se ha formulado, o bien los planos con el diseño final ya se han finalizado. Esto es un error, muy generalizado, que debe ser corregido, dado que la finalidad de la evaluación de impacto ambiental, no es el que se cumpla un trámite ante la autoridad ambiental, y se produzca una gran cantidad de documentos, la finalidad es que se introduzca de forma acertada y efectiva la variable ambiental y se considere el medio ambiente en la planeación, formulación y diseño del desarrollo que se desea ejecutar. A continuación se establecen, los lineamientos principales que deberían ser seguidos a fin de lograr este último objetivo:

1. Como parte de los estudios básicos que se realizan como fundamento para el inicio de la formulación o diseño del desarrollo, es importante que se realice un breve estudio de factibilidad ambiental del terreno, a fin de detectar su condición de capacidad de carga (fragilidad ambiental) y de sus limitantes y potencialidades técnicas y ambientales.
2. En principio, los temas básicos que se analizan en dicha factibilidad ambiental de la finca, son similares a los indicados en el punto 3, sobre la selección del terreno. Desde una perspectiva general, deben tomarse en cuenta factores del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural.
3. En el caso que se esté trabajando en un **Plan Maestro** (APLICA EN HONDURAS?????) arquitectónico, lo más recomendable es que el equipo diseñador de éste, cuente como base de trabajo, con un mapa ambiental del terreno, el cual se puede realizar según la metodología establecida por la SERNA para este tema.
4. Implica la incorporación en el equipo de un profesional que se desempeñe en evaluación ambiental y que además de realizar o coordinar estas labores, colabore con el equipo diseñador en los objetivos planteados para esta fase.
5. El objetivo es que, el equipo que formulará el plan o elaborará el diseño del desarrollo reciba información concreta sobre el terreno, respecto a qué áreas con potencial de desarrollo y/o las limitantes técnicas que deberá tomar en cuenta en su gestión. Esta información también es importante desde el punto de vista financiero y jurídico.



6. La introducción de la dimensión ambiental desde las etapas más tempranas de esta fase permitirá también, planificar mejor los estudios técnicos y ambientales más detallados que podrían ser requeridos más adelante, conforme avance la planeación, lo cual, por lo general, incide en un ahorro significativo de costos.
7. Por otro lado, la obtención de una visión amplia sobre la situación ambiental del terreno y su entorno inmediato, permitirá también, identificar posibles fuentes de conflicto a futuro, y por tanto, diseñar una estrategia para que durante la ejecución del desarrollo se hayan planteado soluciones técnicas apropiadas.
8. En el caso de desarrollos cuya envergadura implica la formulación de un Plan Maestro (APLICA EL HONDURAS????), es importante que se tomen en cuenta, temas que más tarde pueden resultar una verdadera fuente de problemas para el mismo, y son, entre los más relevantes: a) fuente de agua potable para la zona, b) manejo de residuos sólidos (en particular sistema de recolección y sitio de disposición final), c) vulnerabilidad acuífera de los mantos de aguas subterráneas (tanto en explotación como por calidad y disponibilidad del recurso), d) disposición y manejo de las aguas residuales en la zona, e) patrones culturales arraigados de la zona, f) presencia de etnias o comunidades en las cercanías y que podrían ser directamente impactadas (positiva o negativamente) por el desarrollo planteado, f) tendencias e intereses existentes sobre el manejo y protección de los recursos biológicos de la zona (principalmente aspectos de cobertura arbórea), g) tendencias y condición del paisaje de la zona, y h) situación ambiental de la microcuenca hidrográfica en la que se plantea el desarrollo. Conforme más información sea posible disponer, al menos de forma general, más se facilitará la inserción del desarrollo en ese entorno ambiental.
9. En el caso de los desarrollos cuya condición implica la elaboración de un Plan Maestro (APLICA EN HONDURAS????), es importante que, con la introducción de la dimensión ambiental, ese plan maestro se convierta en un Plan Ambiental del Desarrollo propuesto. También es importante tomar en cuenta que dicho Plan Ambiental del Desarrollo, podría ser presentado a la Dirección de Evaluación y Control Ambiental de SERNA para obtener Viabilidad (licencia) Ambiental, con lo cual se agilizaría de forma significativa el trámite ambiental de las diferentes fases del desarrollo.



5. Fase de planificación de la construcción y estudios previos

La planificación corresponde con la primera fase del proceso constructivo, cuando todavía se está finiquitando la realización de trámites de permisos ante diferentes autoridades. Los estudios previos que se realizan de forma inicial, por lo general, corresponden con la topografía del terreno, así como otros estudios de geología – geotecnia y de carácter ambiental. La fase de planificación se realiza inmediatamente antes del inicio del proceso constructivo, y se realiza de forma paralela a la concreción de los primeros contratos con algunas empresas contratistas que participarán en la construcción.

Las medidas ambientales más importantes a aplicar durante la fase de los estudios previos y la planificación del proceso constructivo, son las siguientes:

1. Si el terreno que será objeto del desarrollo constructivo, y de acuerdo con las dimensiones de los mismos, se hace necesario, la realización de diversos tipos de estudios técnicos, de ingeniería básica, geología básica o arqueología, entre otros, y a fin de mejorar la interacción entre dichas disciplinas y potenciar la metodología de las mismas, se procurará que los mismos se realicen de forma simultánea, de forma tal que los criterios técnicos para la realización de las excavaciones o sondeos, cumpla varios objetivos simultáneos y su localización se realice según criterios técnicos de campo.
2. Durante la ejecución del trabajo de campo de los estudios preliminares, en razón de que es posible que a ese momento todavía no se disponga de autorizaciones ambientales, deberá procurarse la generación del menor impacto ambiental posible.
3. La corta de cobertura vegetal, la apertura de trochas o caminos de acceso preliminar y áreas de campamento temporal, deberán estar incluidas como parte del proceso de evaluación ambiental de todo el proyecto.
4. Como productos de los estudios técnicos, se aplicarán las medidas de gestión ambiental señaladas en este documento respecto a generación de aguas residuales, residuos sólidos y emisiones al aire, incluyendo ruido y vibraciones.



5. Como parte de la fase de planificación de la construcción se considerarán todas las medidas ambientales incluidas en la presente Guía y lo establecido en la legislación vigente así como los protocolos y compromisos ambientales que se hubiesen suscrito ante la autoridad ambiental.
6. Dentro del marco de la preparación de los contratos con las empresas contratistas que tomarán lugar en el proceso constructivo, los responsables del proyecto, deberán velar porque en dichos contratos se incluyan de forma general o bien específica, los términos de cumplimiento de los compromisos ambientales que han suscrito dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Como parte de esta tarea se incluirán también los procedimientos de advertencia o sanción que se aplicarán debido al incumplimiento de esos compromisos ambientales por parte de los contratistas.
7. Durante la fase final de la planificación y de previo al inicio de construcción deberá promoverse una reunión – capacitación básica entre todas las partes que participarán de la construcción a fin de discutir y obtener información básica sobre los protocolos ambientales que se cumplirán durante la construcción del proyecto y en particular, sobre los responsables de vigilar y registrar su cumplimiento por parte de la empresa desarrolladora.

6. Manejo de cobertura vegetal y áreas de protección

En muchas ocasiones la primera labor que se realiza como parte del proceso de construcción, cuando se inician actividades, consiste en la separación o eliminación de la cubierta vegetal del terreno. Primero para los caminos de acceso, luego para el terreno en que se desarrollará la construcción de las obras tanto temporales como permanentes. La cubierta vegetal puede variar desde simples pastos hasta charrales y en algunos casos, bosques secundarios en recuperación donde se presentan árboles de importancia significativa. Dentro de un área del proyecto o del terreno en la que se ejecutará la actividad, obra o proyecto, pueden presentarse áreas de protección de cursos de agua según lo establecido en la Ley Forestal. Estas áreas de protección requieren de un adecuado manejo que promueva su desarrollo y su no afectación por parte de las acciones del proyecto, particularmente durante la construcción.



Las principales medidas ambientales a aplicar como parte del manejo de cobertura vegetal y de las áreas de protección de cauces de agua presentes en el área de la finca a desarrollar, son las siguientes:

1. Desarrollar las actividades de desmonte únicamente en aquellos sitios estrictamente necesarios.
2. Impulsar, cuando la condición de cobertura vegetal lo permita, el desarrollo y protección de las especies nativas de la zona, como parte de las acciones de protección y desarrollo ambiental de las áreas verdes localizadas dentro del área del proyecto (AP).
3. Si durante el desarrollo de las obras constructivas del proyecto se encontrara algún nicho importante y sus habitantes (mamíferos, reptiles o aves), se procurará, su protección y traslado hacia otro medio natural.
4. Todas las obras del proyecto se insertarán en la condición existente de cubierta vegetal del AP, de forma tal que la afectación a la misma sea mínima.
5. Se desarrollará un programa de reforestación y revegetación natural de las áreas constructivas afectadas por el proyecto y, cuando sea posible, de otras áreas actuales que no están cubiertas de bosques.
6. En el desarrollo de revegetación de las áreas verdes del proyecto se utilizarán preferentemente especies nativas de la zona.
7. Se protegerán y conservarán los biotopos boscosos naturales identificados dentro del área del proyecto.
8. Será parte intrínseca del proyecto, la protección, manejo y cuidado de su entorno verde.
9. En todo proyecto que se requiera cortar o podar árboles, debe presentarse un plano arbóreo que indique los límites de las actividades de desmonte. Cuando la obra de construcción está en una zona urbanizada, se indican en el plano la ubicación de todos los árboles presentes en el terreno el derecho de vía de la obra y se especifica los que se tendrán que cortar o podar.
10. Para la corta y poda de árboles dentro del área del proyecto, debe considerarse el trámite respectivo que establece la Ley Forestal vigente.



11. En una zona arborizada, los límites de la zona de desmonte o de remoción de la cobertura vegetal, deben indicarse claramente sobre el terreno, utilizando señales visibles (cintas de colores, mojones u otros), que permitan una verificación de los límites en cualquier momento. Está prohibido circular con maquinaria fuera de la zona delimitada sin que se medie una autorización expresa.
12. En una zona urbanizada, los árboles a eliminar deben ser identificados y marcados con cintas de colores, pintura u otro según lo establezca el plano arbóreo.
13. Toda circulación de maquinaria pesada, cualquier tipo de almacenamiento de material y todos los trabajos de excavación, cortes, rellenos y de descapote deben realizarse a más de 3 m del tronco de los árboles y zona arborizada que se deben de conservar.
14. Debe tomarse todas las precauciones necesarias para proteger de cualquier daño o mutilación a los árboles cuya conservación se encuentra prevista en los planos y especificaciones.
15. En el caso de árboles dañados durante los trabajos que no pueden ser salvados, éstos deben cortarse, siempre contando con el permiso otorgado por la autoridad respectiva, evitando la caída de árboles fuera de los límites por deforestar.
16. El corte debe hacerse de manera que no se dañen las instalaciones y las propiedades adyacentes, si se requiere, el corte del árbol debe comenzar por la cima antes de pasar al corte del tronco al ras del suelo.
17. Antes de empezar actividades de desmonte y de remoción de cobertura vegetal en los períodos de avenidas y de fuertes lluvias se deberá tomar las medidas adecuadas para evitar una aportación de sedimentos y de materias orgánicas en los cuerpos de agua y la red de drenaje pluvial, conforme a lo establecido en esta misma Guía sobre el manejo de aguas pluviales.
18. Cuando sea posible por el tipo de obra, se cortarán los árboles a ras del suelo y se conservarán los tocones y raíces, sobretodo en los taludes, para minimizar los riesgos de erosión de los suelos.
19. La limpieza de las ramas de aquellos árboles que interfieren en las áreas de trabajo, debe efectuarse, siempre que presenten riesgos de daños durante los trabajos y en cumplimiento de la legislación vigente. Las ramas son consideradas interferentes



cuando no existe solución alterna práctica que pueda aplicarse en el terreno para que puedan ser conservadas.

20. En el caso de los árboles que se encuentran fuera de la zona de trabajo, pero cuyas ramas afectan los trabajos, debe obtenerse la autorización escrita del dueño antes de comenzar con los trabajos de corte selectivo o con los tratamientos arbóreos.
21. Durante la realización de los trabajos, si ocurren daños imprevistos, debe ser notificada la oficina correspondiente de la SERNA, con el fin de recomendar los tratamientos arbóreos más convenientes.
22. El propietario de un inmueble o el interesado, antes de comenzar la construcción de cualquier edificación, procederá al saneamiento del terreno escogido. En caso de presentarse infestación por roedores u otras plagas, procederá a la exterminación de los mismos y a la construcción de las defensas necesarias para garantizar la seguridad de la edificación contra ese tipo de riesgo.

7. Movimientos de Tierra

La segunda actividad de importancia ambiental que se ejecuta durante la construcción, por lo general, corresponde a los denominados movimientos de tierra. Estos consisten en la remoción de una parte o la totalidad del suelo existente y en algunos casos, inclusive de la parte más superior del subsuelo rocoso que se presenta inmediatamente por debajo del suelo. El objetivo con que se realiza el movimiento de tierra es diverso, pero tiene como denominador el hecho que se hace para establecer la base o fundaciones sobre el que se desarrollará la obra de infraestructura que involucra el proyecto. Puede tratarse de la apertura de los caminos de acceso a la obra, o bien las excavaciones o el terraceo planificado, o la conformación de taludes de corte o bien de relleno, incado de pilotes y otras soluciones geotécnicas.

En muchas ocasiones la naturaleza del terreno y su condición geológica y geomorfológica favorece el que se desarrolle un mecanismo de corte o relleno en el que la “exportación” de escombros del movimiento de tierra no es requerida. En otros casos, dicha exportación es necesaria, y el material removido debe ser transportado hacia un determinado sitio a fin de ser acumulado en forma de un relleno o una escombrera. En todos estos casos,



pueden producirse potenciales impactos ambientales negativos, razón por la cual es importante desarrollar medidas ambientales a fin de prevenir, mitigar, minimizar o bien compensar dichos efectos.

7.1 Remoción del suelo vegetal

1. La remoción de la capa de suelo orgánico, cuyo espesor, por lo general es de varios decímetros, debe ser realizada de manera que se evite contaminar ese suelo con materiales que tengan una composición diferente y se encuentren en capas inferiores del terreno.
2. Colocar el material orgánico en montículos, no mayores de 1.5 m de altura y sin compactarse. Los montículos deberán ser cubiertos totalmente con material impermeable (lonas, plásticos u otros métodos adecuados) para evitar su pérdida, cuando el tiempo de almacenamiento sea superior a 2 semanas; de ser mayor a 2 meses, los montículos deben protegerse con vegetación, preferiblemente gramíneas. Cuando se requiera colocar el suelo vegetal fuera del terreno o del derecho de vía de la obra, los sitios elegidos necesitan de una autorización de la Municipalidad correspondiente.
3. Para el área destinada al apilamiento temporal, debe considerarse lo siguiente:
 - a. Limpiar el área de todos los materiales y residuos que ahí se encuentren;
 - b. Reducir la inclinación de las pendientes, si es necesario, de manera que éstas se encuentren dentro de un rango de 2-5%;
 - c. Apilar temporalmente el suelo orgánico fuera de las áreas de protección de las lagunas, ríos y quebradas. Colocar en sitios alejados por lo menos 25 m de cualquier otro cuerpo de agua.
4. Utilizar el suelo orgánico removido preferentemente en labores de revegetación, mejoramiento paisajístico, para estabilización y revegetación de taludes, riberas, cortes y zonas verdes, mejorar el paisaje o para mantener el crecimiento de la vegetación y controlar la erosión.



7.2 Caminos de acceso

Las medidas ambientales principales a tomar en cuenta durante la planificación, construcción y uso de los caminos de acceso son las siguientes:

1. Planificar los caminos de forma tal que representen la mínima afectación posible y el máximo potencial de uso. En el caso que se vayan a dar cruces de cursos de agua, se requerirá un permiso previo, tal y como se indica en la Sección de Gestión del agua superficial y subterránea de esta Guía.
2. El diseño y la construcción de los caminos de acceso deberá obedecer a las normas técnicas básicas establecidas para este tipo de obra vial.
3. En la medida de lo posible, cuando la topografía del terreno y las pendientes así lo permitan, se deberá dar prioridad al aprovechamiento de senderos y trochas preexistentes, en particular cuando su uso implique un menor impacto ambiental a la cobertura vegetal presente en el área del proyecto.
4. Los caminos de acceso dispondrán de cunetas de drenaje de forma tal que se prevenga su deterioro por el paso de vehículos y por problemas de drenajes inadecuados de aguas de escorrentía. Este lineamiento podría ser obviado en caso que se vaya a construir durante la época seca y en zonas bajo régimen de precipitaciones.
5. La superficie de rodamiento se cubrirá con lastre de forma tal que se prevenga la generación de barro y la contaminación con este material de las calles asfaltadas o pavimentadas fuera del área del proyecto.
6. Se deberá establecer rotulación de prevención para controlar el tránsito a lo interno del área del proyecto, a fin de evitar que sucedan accidentes de tránsito por falta de control adecuado.
7. Se establecerá una velocidad de 30 kilómetros por hora, como límite máximo para el desplazamiento de vehículos automotores y maquinaria dentro del área del proyecto.
8. Cuando sea necesario un camino de acceso temporal fuera del área del proyecto, éste deberá aprovechar la topografía natural del terreno y desviarse rápidamente de la carretera principal para que sea lo menos visible posible.



9. Al final de los trabajos, se deberá reacondicionar el sitio, quitar las alcantarillas, mullir el suelo compactado por el paso de la maquinaria pesada y cubrirlo con suelo vegetal y revegetar conforme a los lineamientos técnicos señalados en la presente Guía.
10. En la apertura de caminos de acceso deberá restringirse la realización de cortes o rellenos de materiales.
11. Cuando se realicen movimientos de tierra cerca de cuerpos de agua (por ejemplo para la construcción de bordos o instalación de gaviones), deberán aplicarse las medidas ambientales señaladas en la sección sobre cruce de ríos y cauces.
12. En el caso en que no haya otra solución que un camino de acceso temporal y deba cruzar un área susceptible a deslizamiento, deberá proteger el talud inferior colocando una cuneta de material apropiado para recolectar las aguas y orientarlas en una zona de poca vulnerabilidad.
13. No deberá depositarse materiales en un terreno con pendiente fuerte (superior a 15 %) susceptible a deslizamiento.

7.3 Construcción de terrazas y excavaciones

En lo referente al desarrollo de terrazas y excavaciones incluidas como parte del movimiento de tierras del proceso constructivo, se implementarán las siguientes medidas:

1. Solo se hará uso del área de terreno estrictamente necesario para el desarrollo de las obras del Proyecto.
2. Se promoverá que las excavaciones que se realicen dentro del Proyecto, se limiten a las labores planificadas y necesarias de forma tal que se dé el mínimo efecto en la topografía natural del terreno.
3. Aquellas excavaciones cuya profundidad sea mayor de un metro y en las que, por las condiciones de construcción de la obra, sea necesario que se desarrollen labores por parte de obreros de la construcción en su interior, deberán ser reforzadas según las condiciones técnicas del terreno, a fin de prevenir derrumbes y accidentes laborales.



4. Con el objetivo de prevenir accidentes por caídas, el contorno de las excavaciones deberá contar con un medio de prevención o de aviso que advierta los trabajadores o visitantes autorizados al área del proyecto.
5. Cuando el material removido durante las excavaciones, se coloque al lado de la misma, y deba ser utilizado nuevamente para su relleno, deberá ser protegido de la erosión eólica o pluvial a fin de prevenir la contaminación.
6. Si durante los trabajos se descubren cementerios, cimentaciones u otros vestigios de interés histórico o arqueológico, es indispensable informar inmediatamente al **Museo Nacional de Honduras** (ES ESTA LA AUTORIDAD QUE CORRESPONDE AL CASO??), con objeto de que tome las medidas necesarias para su protección. No debe removerse ni eliminar ningún objeto encontrado o descubierto. Se deben suspender los trabajos en la zona, hasta que el **Museo Nacional de Honduras** (ES ESTA LA AUTORIDAD QUE CORRESPONDE AL CASO??) haya dado la autorización de continuar con la obra.
7. En caso de excavaciones en zanja con suelos inestables, las paredes de más de 1.50 m deberán tener una pendiente igual o inferior a 50% para evitar derrumbes o instalar tablestacas temporales de madera para retener adecuadamente las paredes de la excavación durante todo el tiempo que los obreros trabajen en la zanja.
8. Las pendientes temporales creadas en el curso de la realización de la obra de construcción deben ser estables, con un grado de inclinación apropiado según el tipo de suelo encontrado, y de conformidad con el estudio geotécnico de suelos y de estabilidad de taludes realizado de forma previa.
9. En el caso en que se remueva la cobertura vegetal de un talud que tenga más de 4 metros de altura y con pendientes superiores a 30%, deberá realizar un corte escalonado o estabilizar con un muro de gavión escalonado o aplicar otra técnica reconocida, recomendada por un profesional responsable en ingeniería civil o geotécnica, o bien establecida por los estudios de conformidad con las normas técnicas vigentes.
10. Los materiales provenientes de excavaciones o cortes que puedan reutilizarse, se destinarán para rellenos o nivelaciones, o como material de construcción para las obras proyectadas.



11. Se almacenará temporalmente este material en las áreas de acopio autorizadas según la legislación vigente.
12. Las áreas de acopio deben ser seleccionadas con mucho cuidado, según un criterio geológico y geomorfológico y de manera que se integren fácilmente al paisaje, lo que permitirá reducir los trabajos y los costos de restauración. Deben colocarse preferiblemente a por lo menos 35 m del hombro de una carretera (20 m de un camino de acceso) y estar en el predio o derecho de vía de la obra. En caso de que no sea posible, seleccionar áreas donde no existan árboles.
13. Los materiales sobrantes procedentes de las excavaciones y que no sean utilizables, se dispondrán temporalmente en las áreas de acopio o relleno, si se requiere, para luego ser llevados a los sitios de disposición final autorizados.

7.4 Manejo de Taludes

Las actividades constructivas pueden tener lugar, bien en terrenos planos (hasta 15 % de pendiente), en donde los únicos taludes que se presenten sean los de las excavaciones que se hagan, o bien en terrenos de diversa pendiente (mayores al 15 %), en donde además de los taludes naturales, se presentan taludes de corte o bien taludes de relleno. En estos casos, para prevenir cualquier tipo de problema de erosión – sedimentación originada por el manejo inadecuado de los taludes, se hace necesaria la implementación de una serie de medidas ambientales, siendo las más importantes las siguientes:

1. Como parte de los estudios a tomar en cuenta en el diseño de las obras se realizará un estudio geológico – geotécnico, que determine la naturaleza geológica natural del talud o la pendiente natural del terreno.
2. El estudio geológico – geotécnico debe considerar los factores que determinan la susceptibilidad de la ladera del terreno a los procesos de deslizamiento y que deben ser compensados o superados por medio del diseño de la obra a fin de garantizar su seguridad.



3. De previo al inicio del proceso constructivo se realizará una planificación apropiada de las tareas a desarrollar de forma tal que se maximicen las acciones y se minimice el área total de trabajo en la zona de pendiente o ladera.
4. Durante el proceso constructivo se dará aplicación estricta a las medidas de seguridad establecidas, a fin de prevenir cualquier tipo de accidente laboral o técnico, particularmente aquellos originados por la realización de trabajos en zonas de pendiente.
5. Las zonas de pendiente que no serán afectadas por el desarrollo de las obras constructivas del proyecto deberán ser protegidas y resguardadas, particularmente en lo referente a cobertura vegetal, de modo que no sean alteradas por efectos colaterales de la obra, tales como disposición temporal de materiales o residuos, zonas de paso o cortes no planificados e innecesarios.
6. Cuando los estudios geológicos - geotécnicos así lo determinen o bien cuando a criterio del ingeniero responsable del proyecto se haga necesaria la realización de obras de estabilización de taludes en terrenos adyacentes a las obras de construcción, incluyendo como parte de los mismos, sus caminos de acceso, las mismas se planificarán y ejecutarán a fin de garantizar la seguridad geológica – geotécnica requerida.
7. Cuando se finalicen las obras en zonas de pendiente, y como parte de la entrega de la misma a sus propietarios, la empresa constructora responsable deberá incluir como parte de las cláusulas contractuales de entrega, un protocolo de lineamientos de inspección que deben darse en las zonas de pendiente a fin de vigilar y verificar periódicamente el estado de las obras y los taludes y que se de un mantenimiento apropiado.
8. Nivelar y estabilizar con vegetación las partes dañadas por los trabajos o las que se requieren lo más pronto posible. Cuando se trate de obras lineales deberá realizar la estabilización por tramo, sin esperar la finalización de las actividades de construcción, de manera que se minimicen los procesos erosivos.

7.5 Escombreras o acumulaciones de materiales del movimiento de tierra



En muchas ocasiones, no todo el material que es removido durante el movimiento de tierras puede ser conformado como parte de las obras dentro del área del proyecto. Los excedentes que no van a ser utilizados deben disponerse como escombreras. En el caso de la que el área de la finca y sus condiciones topográficas y geológicas lo permitan la escombrera se puede localizar dentro del área del proyecto, no obstante, en la mayoría de los casos el material debe ser exportado y llevado hacia un sitio externo, que reúna las condiciones básicas para acumular el material sin que ello genere ningún tipo de problema ambiental.

En el caso de que el material de excedente del movimiento de tierras deba ser llevado fuera del área del proyecto, se aplicarán las siguientes medidas:

1. Obtener las autorizaciones de los propietarios de los terrenos para colocar temporalmente los materiales o los restos provenientes del desmonte fuera del sitio de la obra.
2. El terreno en cuestión no deberá tener una pendiente mayor de 15 % y debe estar alejado (mínimo de 50 metros) de cauces o cuerpos de agua naturales o artificiales.
3. El terreno debe estar desprovisto de vegetación o si tiene, esta deben ser pastos y charrales, los cuales deben ser eliminados de forma previa a la colocación del material.
4. El sitio de disposición de los escombros debe contar con condiciones geológicas apropiadas en sentido de que tenga capacidad soportante para la acumulación de material, no sea área de recarga acuífera y además no sea un sitio vulnerable a amenazas naturales (inundaciones, licuefacción, avalanchas, deslizamientos).
5. El sitio de apilamiento debe disponer de un acceso apropiado para el ingreso de maquinaria o en su defecto el mismo debe ser mejorado y habilitado para ese fin.
6. La acumulación de los materiales debe realizarse de forma tal que se acomode a la condición geomorfológica del terreno y en la medida de lo posible, que corrija alguna condición de irregularidad topográfica previa del mismo y que permita una nivelación de este.
7. La acumulación del material debe realizarse según criterios geotécnicos y garantizando una estabilidad del mismo, de forma tal que este no se convierta en una fuente de riesgo para terceros, desde el punto de vista de un deslizamiento. El material acumulado debe ser compactado.



8. Como parte del desarrollo de la escombrera deben desarrollarse labores de control y manejo de aguas pluviales de forma tal que estas no discurran por el mismo, promoviendo su erosión y el desarrollo de un acuífero colgado.
9. La capa más superior de la escombrera debe ser recubierta con suelo orgánico de forma tal que se promueva la revegetación del sitio en el menor tiempo posible.
10. Bajo ninguna circunstancia los materiales del movimiento de tierra se dispondrán en el cauce de un río u otro cuerpo de agua, tampoco deberán disponerse en laderas de pendientes pronunciadas ni en terrenos que presenten árboles y cobertura boscosa.

Al tratarse de los residuos del movimiento de tierras de origen vegetal, deberán aplicarse, además, las siguientes medidas:

1. Cuando sea posible, utilizar los residuos vegetales como abono orgánico para revegetar los sitios afectados por la obra de construcción. Triturar en pequeñas partículas los restos de material vegetativo, mecánicamente o a mano, e incorporarlas al suelo para brindar nutrientes a las plántulas y aumentar el éxito de las plantaciones.
2. Utilizar el material vegetativo vivo para implantar técnicas de ingeniería vegetal de estabilización de taludes y riberas (esquejes, tallos o ramas de arbustos ramificadas, gavillas de arbustos, colchones de ramas, etc.).
3. Los restos de material vegetativo no podrán ser quemados en el sitio de la obra. En lo posible, se entregará a las comunidades cercanas para su uso.

7.6 Uso de explosivos

Durante el desarrollo de una construcción, en algunas ocasiones, se hace necesario el uso de explosivos. En razón de la naturaleza de las formaciones geológicas presentes en la parte más superficial del terreno, durante el movimiento de tierras a veces es necesario remover grandes rocas, cuya dimensión y peso hace que no pueda ser removida por el uso de la maquinaria más pesada. El uso de explosivos representa una actividad de mucha responsabilidad, de ahí que su aplicación en una construcción implica todo un ciclo tramitológico por sí mismo. Ese ciclo comprende las autorizaciones, los métodos de trabajo, la seguridad, la perforación, la colocación de explosivos y la explosión propiamente dicha.



La aplicación de medidas ambientales durante la actividad del uso de explosivos está encaminada en primer lugar a que se cumplan todos los requisitos que establece la legislación vigente en ese tema y además que se establezcan apropiadas medidas de seguridad, así como el reducir en lo posible los impactos generados por las vibraciones y el ruido y los riesgos e impactos asociados al uso de explosivos.

Las medidas ambientales más importantes a ejecutar en la actividad del uso de explosivos en la construcción, son las siguientes:

1. De previo al inicio de los trabajos de detonación de explosivos en el área del proyecto, la empresa responsable de la actividad deberá cumplir con todos los trámites de permisos que establece la legislación vigente.
2. Como parte de los procedimientos iniciales deberá realizarse una apropiada planificación técnica respecto al tipo y cantidad de explosivos a utilizar. Para ello se deberá recurrir a técnicos o profesionales conocedores en la materia y con amplia experiencia en el uso de explosivos. No se deberá recurrir a criterios meramente empíricos o a cálculos realizados sin rigurosidad científica.
3. El uso de los explosivos está prohibido en áreas susceptibles a deslizamiento a menos de tener una recomendación positiva por parte de un profesional de la autoridad gubernamental correspondiente, en tal caso debe realizarse de acuerdo a sus especificaciones. El procedimiento debe considerar los efectos de las vibraciones y la onda explosiva. En cualquier caso se debe tener la autorización conforme a lo establecido por la legislación vigente.
4. En la realización de las perforaciones necesarias para el uso de los explosivos deben aplicarse medidas para control de polvo, ruido y vibración, según los lineamientos establecidos en la presente Guía.
5. En la planificación del uso de los explosivos de una obra, deben adoptarse procedimientos técnicos que eviten daños en la zona de influencia de la actividad, dentro de los cuales se citan:
 - a. Grietas o fisuras a infraestructuras, canalizaciones subterráneas así como a cimientos de edificios;



- b. Fisura del entubamiento de un pozo o modificación del flujo subterráneo, lo que pueda reducir el caudal del pozo y posiblemente agotarlo, o ocasionar la introducción de contaminantes en el mismo;
 - c. Ruidos que puedan afectar a los residentes, a la fauna o a algunos tipos de actividades como el criadero de animales.
6. Se deberá evitar el almacenamiento de explosivos en sitio de la obra constructiva. No obstante, si fuese necesario, se deberán aplicar una serie de medidas ambientales, que incluyen:
- a. Almacenar los explosivos y los detonadores por separado, en cajas herméticamente selladas, alejados de áreas de almacenamiento de material inflamable como gasolina y aceite. A pesar de esto, es conveniente almacenar únicamente la cantidad mínima necesaria de explosivos.
 - b. Prohibir, toda fuente de calor, como el uso de cigarrillos y fuego, así como vibraciones, en las cercanías del sitio de almacenamiento de los explosivos y detonadores, principalmente debido a los riesgos de explosión e incendio. Esta zona restringida debe tener un radio mínimo de 10 m alrededor del sitio de almacenamiento y ser debidamente señalizada.
 - c. Retirar los explosivos del sitio de construcción y de su almacén tan pronto como las operaciones de explosión se finalicen.
7. De forma previa a la detonación del explosivo, y durante su ejecución, es muy importante la aplicación de una serie de medidas de seguridad, cuyo objetivo fundamental es que no se produzcan daños ni afectación alguna a las personas o a las propiedades cercanas al área de trabajo. Las medidas de seguridad más relevantes son las siguientes:
- a. Una vez que ha tomado la decisión sobre el día y la hora en que se realizará la detonación, en el caso que en linderos del área de trabajo se presentes casas de habitación u otro tipo de obras de ocupación humana, se deberá proceder a informar a esos ocupantes, sobre el hecho, indicando en particular el día y la hora de la detonación y señalando las medidas de seguridad que se aplican para que no se den efectos significativos.



- b. Inmediatamente antes de la explosión, se emitirá una señal sonora que podrá ser oída por la población vecina y controlar todas las vías de acceso al sitio, estableciendo un perímetro de protección más allá del cual, ninguna expulsión de material sea posible.
- c. Deberá mantenerse control de las vías de acceso, preferiblemente, mediante guardas de seguridad que puedan paralizar durante las explosiones la circulación vehicular y peatonal fuera del perímetro de protección, utilizando radio de comunicación portátil cuando sea necesario. Para ello se debe coordinar previamente con las autoridades correspondientes.
- d. Las explosiones deberán controlarse de manera a no expulsar violentamente materiales tales como rocas, restos u otros residuos más allá de los límites de la obra. Si se requiere, pueden usarse protectores contra residuos (mantas de protección) o reducir la carga explosiva. En caso de que ocurriera, remover en forma inmediata los restos de roca u otros materiales expulsados por la explosión y que dejen escombros afuera de los límites de la obra.
- e. Planificar la disposición, la profundidad, el diámetro y la preparación de los orificios de perforación para dejar aristas de retención en la roca si la explosión tiene lugar en los bordes de un corte en gradas. Las aristas impiden que el material ruede por las pendientes.
- f. Después de la explosión, el constructor debe proceder a la limpieza de la roca antes de continuar con la explosión siguiente. A medida que se vayan removiendo los restos de la roca, el constructor debe proceder a la remoción del material suelto en la pared creada por la explosión anterior.

8. Campamento y bodega de materiales

En casi todas las actividades constructivas es necesario desarrollar unas instalaciones temporales que se utilizan como bodega de materiales de construcción y además, como campamento para uno o varios trabajadores del proyecto. Debido a que en la bodega de materiales pueden almacenarse sustancias que peligrosas, como hidrocarburos, pinturas,



solventes y otras similares y a que del campamento mismo pueden liberarse emisiones, residuos y vertidos contaminantes, es necesario que se tomen medidas ambientales para prevenir impactos o eventuales daños al ambiente, de conformidad con la legislación vigente.

1. Durante la planificación de las actividades constructivas, la localización del campamento y la bodega de materiales no debe realizarse tomando en cuenta únicamente criterios tales como la facilidad del acceso o de la seguridad. También deben tomarse en cuenta factores ambientales de modo que la actividad en sí no represente una fuente de impacto al ambiente o bien que el medio represente una fuente de riesgo para la actividad. Debe haber una correcta planificación sobre la localización de la bodega y el campamento.
2. Las instalaciones de la bodega de materiales deben incluir como parte de la obra un tramo especial en la que se almacenarán las sustancias de tipo peligroso. Este tramo deberá estar debidamente rotulado y en el mismo se deberán establecer medidas de prevención de la contaminación y de riesgos, entre las que se destacan las siguientes:
 - a. El piso del tramo donde se colocarán las sustancias peligrosas deberá separarse del suelo con un material impermeable.
 - b. Cuando el material impermeable sea plástico grueso, se deberá disponer sobre el mismo una capa de arena o aserrín de 5 a 10 cm de espesor que sirva como material absorbente en caso de producirse un derrame de sustancias contaminantes.
 - c. En el caso que el material aislante sea concreto, entonces el piso deberá tener un drenaje que permita coleccionar las sustancias contaminantes que se derramen sin que las mismas pasen al drenaje pluvial o se infiltren en el suelo.
 - d. El recinto en que se almacenen las sustancias peligrosas deberá contar con una abertura en su parte superior de mínimo 30 centímetros de altura y cubierta con cedazo, en todos sus lados, de forma tal que se facilite la circulación de aire y la luminosidad natural.
 - e. Dentro del tramo o recinto deberá haber una correcta rotulación de todo el material allí contenido, y el acceso al mismo deberá estar restringido solo al personal autorizado.



- f. Deberá disponerse de extintores contra fuego, debidamente cargados y con mantenimiento apropiado, según lo establece la legislación vigente. El personal a cargo deberá tener entrenamiento en el uso del mismo.
3. En la bodega de materiales, en el caso de que los mismos se acumulen en estantes, los mismos se almacenarán de manera tal que los materiales más pesados se instalarán en los estantes inferiores y los menos pesados en los estantes superiores. Los estantes deberán estar debidamente rotulados.
 4. La bodega de materiales deberá estar debidamente iluminada y rotulada.
 5. El campamento de los trabajadores podrá ponerse en las cercanías de la bodega de materiales pero en una edificación separada a una distancia mínima de 10 metros.
 6. El campamento deberá contar con condiciones aceptables de luminosidad, ventilación y de seguridad que permitan su uso como sitio para pernoctar por parte de uno o más de los trabajadores del proyecto.
 7. Todas las aguas negras que se produzcan tanto del campamento como de la bodega de materiales deberán ser debidamente tratadas. Está prohibido que las aguas negras se disponen sin tratamiento alguno en el suelo o los cauces o cuerpos de agua cercanos. En el caso de no poder construirse un sistema de tanques sépticos deberá hacerse uso de cabañas sanitarias, las cuales recibirán un mantenimiento apropiado.
 8. Todos los desechos sólidos que se produzcan en la bodega de materiales y el campamento serán colectados en recipientes apropiados y manejados y dispuestos conforme a los lineamientos de la presente normativa en su sección sobre la gestión de los residuos sólidos. Ningún tipo de residuo será quemado o enterrado.
 9. En el caso que sea necesario el uso de calentadores u otros utensilios similares para calentar o preparar los alimentos, no deberán utilizarse como parte de los mismos, las cocinas de leña, fogones u otros similares que impliquen la quema de madera, carbón u otros materiales similares. Se deberán usar aparatos eléctricos o gas.
 10. La bodega y el campamento dispondrán de un horario diurno y nocturno, de forma tal que se garantice que durante las noches no se produzcan ruidos excesivos que puedan



perturbar el entorno natural o bien humano que pueda haber en las áreas vecinas a las instalaciones.

9. Equipo y maquinaria de construcción

En casi toda actividad de construcción, exceptuando aquellas de muy pequeña escala, se requiere el uso de maquinaria y equipo pesado para su ejecución, tanto fijo como móvil. Desde el uso de vagonetas o volquetes para el transporte de material, hasta tractores, excavadores, cisternas, compactadoras, cargadores, grúas, vehículos automotores de diverso tipo y otro tipo de equipo mecánico de diversa naturaleza, forman parte del espectro de herramientas mecánicas y motorizadas que se utilizan en una construcción. Su número e intensidad de uso dependerán en mucho de las dimensiones y plan de trabajo de la obra. Desde el punto de vista ambiental, esta maquinaria y equipo se pueden convertir en una fuente significativa de impactos ambientales, entre los que se incluyen la generación de polvo y emisiones, ruido y vibraciones, generación de residuos, efectos en el paisaje y la contaminación del suelo y el subsuelo por el goteo o derrame de sustancias hidrocarbурadas desde sus motores en operación o durante su estacionamiento, entre otros aspectos. En consideración de esto, es necesario tomar en cuenta una serie de medidas ambientales a fin de disminuir o mitigar esos efectos ambientales negativos.

9.1 Planificación de las actividades y condiciones de operación

1. Como parte de la planificación de la construcción, la empresa responsable de la misma deberá realizar una programación apropiada sobre la maquinaria a utilizar de forma tal que considere las medidas de protección ambiental incluidas en la presente Guía y aquellas otras establecidas dentro del marco del trámite de los permisos y autorizaciones ambientales establecidas. Durante esta fase se tomará en cuenta lo siguiente:
 - a. La maquinaria y el equipo mecanizado deberán ser operados únicamente por el personal calificado designado, el cual deberá estar debidamente entrenado para tal fin y



además, deberá conocer los protocolos ambientales establecidos para las actividades que van a desempeñar.

- b. Todos los equipos deben tener la identificación de la empresa constructora de la obra.
 - c. Elegir los equipos y maquinaria para la realización de una obra, tomando en consideración las particularidades del sitio y el cumplimiento de las medidas de protección ambiental.
 - d. Para trabajos que no exijan la modificación del suelo (que no implique remoción de capa vegetal, excavación, relleno, etc.), utilizar equipos y maquinaria que causen el menor daño al suelo tomando en cuenta los siguientes aspectos: (i) al exterior de las vías de circulación, evitar el paso repetido de vehículos en los mismos lugares, así como toda maniobra que pueda formar baches o alterar de forma significativa la condición de dichas vías; (ii) en zonas con suelos de baja capacidad de soporte, utilizar vehículos con orugas o que ejercen baja presión al suelo mediante tapiz de maderos o palos, u otros medios que permitan repartir la carga.
 - e. Utilizar únicamente equipos y maquinaria en buen estado para reducir los riesgos de fugas de aceite, lubricantes, hidrocarburos, las emisiones de ruido y de contaminantes a la atmósfera, etc. Todos los vehículos deben respetar los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y humo establecidos en el Reglamento a la Ley de Tránsito sobre emisiones. No podrán admitirse ni contratarse como maquinaria del proyecto, equipos que representen una fuente evidente de contaminación al aire, particularmente por emisiones (gases, partículas y ruidos) o por goteos de sustancias hidrocarbурadas.
 - f. Se deberán delimitar los accesos y áreas de trabajo para evitar la compactación de suelos debido al tránsito innecesario de maquinaria en otras áreas.
 - g. No se permitirá en las vías públicas el tránsito de maquinaria de vapor, tractores, aplanadoras, equipadas con cremalleras, dientes, y otras, que puedan dañar el pavimento, excepto las que tengan sus ruedas con sus respectivas defensas para evitar el daño y previo permiso de la Dirección General de Tránsito.
2. Durante la operación de la maquinaria en el proceso constructivo, se deberá restringir el



uso de equipo y maquinaria pesada al horario diurno (6:00 a.m.- 6:00 p.m., como máximo). Cuando los trabajos deban ser ejecutados por la noche, previo permiso de las autoridades municipales, éstos se limitarán a actividades poco ruidosas. Será necesario informar a los vecinos inmediatos del área del proyecto con la debida anticipación (ver medidas de *Gestión Social del Proyecto*).

3. Los motores de combustión interna, la maquinaria utilizada para el movimiento de tierras (buldózer, niveladoras, excavadoras) y otros equipos (plantas generadoras, compresores de aire, grúas, etc.) deben estar provistos de silenciadores a fin de que se garantice el cumplimiento de la Guía y de salud sobre ruido.
4. Evitar la operación innecesaria de motores, a fin de reducir las molestias al medio provocadas por el ruido, el gas de escape, humo, polvo y cualquier otra molestia.
5. Rociar agua y/o colocar una capa de virutas o aserrín de madera en los terrenos utilizados por los vehículos para el control de polvo. Se prohíbe el uso de aceite quemado (ver medidas ambientales sobre la Gestión del Aire en esta Guía).
6. En trabajos que impliquen el uso de chorro de arena (“sand blasting”), debe seguirse lo siguiente: (a) utilizar un sistema de aspiración o de riego, hojas de plástico o arena húmeda; (b) considerar la velocidad y la dirección del viento, y tomar las medidas necesarias para que el polvo no afecte sitios de la obra donde haya presencia de trabajadores o a zonas habitadas.

9.2 Mantenimiento y patio de estacionamiento

1. El mantenimiento de la maquinaria pesada utilizada en la obra, así como el llenado de combustible, cambio de aceite y lubricantes, deberá prioritariamente realizarse en los talleres mecánicos o estaciones gasolineras más cercanas al sitio del proyecto.
2. En caso de que las actividades de mantenimiento deben realizarse en el plantel, en un sitio impermeabilizado, y cercano al área de trabajo, de manera que no altere el equilibrio ecológico de la zona designada a este efecto.
3. En zona urbanizada, sólo se autorizarán las reparaciones menores, el



mantenimiento rutinario y el llenado de combustible.

4. El constructor no debe descargar en el suelo, cuerpos de agua o red de alcantarillado, residuo de aceites, contenedores vacíos de hidrocarburos, etc. Los hidrocarburos recuperados podrán ser regenerados o reutilizados para otras actividades que no dañen el ambiente, o entregado a un centro de acopio o a la empresa distribuidora, a fin de no contaminar el suelo o agua y afectar la vegetación. Llevar un registro de las cantidades entregadas y el nombre del que lo recupera.
5. Equipar el sitio de mantenimiento con materiales absorbentes así como recipientes impermeabilizados adecuadamente identificados y destinados para recibir los residuos de hidrocarburos y aceites.
6. Los sitios para el almacenamiento temporal de hidrocarburos, lubricantes, hidrocarburos recuperados y otras sustancias nocivas, deben encontrarse en un lugar apartado del resto de la obra, con un cerco perimetral que los proteja de impactos o golpes.
7. Estos sitios de almacenamiento temporal deben ser tanques superficiales, nunca subterráneos; o, en su defecto, barriles en perfecto estado, sin ningún tipo de fisuras.
8. En ningún momento el almacenamiento temporal estará directamente sobre el suelo, sino que deberá elevarse sobre una estructura de madera u otro material, y con dispositivos para recolectar o absorber los derrames que se producen en el trasiego de este tipo de materiales (por ejemplo, aserrín, arena o virutas de madera en los alrededores del sitio).
9. La carga de combustible o de otras de estas sustancias se contará con recipientes y equipo básico portátil que permita retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, evitando en la medida de lo posible, que el mismo pueda hacer contacto con el suelo.
10. La carga de combustible solo se dará a aquella maquinaria pesada del Proyecto que así lo requiera, de forma que, las otras unidades, de más fácil movilización,



carguen combustible y reciban mantenimiento fuera del AP, en centros de servicios autorizados.

11. Las aguas de lavado de los equipos para fabricación de concreto y de los utilizados para transporte (mezcladora de concreto) y colocación del concreto, tendrán que ser descargadas en una fosa de tierra cuya dimensión será lo suficiente para recibir el volumen total de esta agua. Al finalizar el proyecto, el constructor deberá recuperar los residuos decantados en la fosa y enviarlos a sitios previamente autorizados en el permiso de construcción, conforme con las especificaciones de la presente Guía. Se rellenará la fosa con el material del sitio, colocando una capa de material orgánico en la superficie y revegetando en conformidad con los lineamientos de la presente Guía .
12. Vigilar de manera constante los equipos y maquinaria pesada, ya sea ésta fija o móvil, así como cualquier manipulación de hidrocarburos, lubricantes y otras sustancias nocivas para prevenir derrames accidentales.
13. En caso de derrame accidental, pueden aplicarse diversos métodos de confinamiento. Para controlar el problema, se debe primeramente:
 - a. Identificar las posibles vías de propagación de contaminantes en el ambiente, para asegurarse que se realice una intervención eficiente en los lugares estratégicos identificados;
 - b. Considerar el riesgo de un esparcimiento superficial, la infiltración en el suelo, la penetración en la red de drenaje;
 - c. Enseguida, deberán tomarse las medidas necesarias para limitar rápidamente la extensión de los daños;
 - d. Si ocurre en el suelo, se tomarán las siguientes medidas: (i) excavar pozos o trincheras; (ii) edificar diques de retención alrededor de los contaminantes; (iii) utilizar absorbentes.
 - e. Si ocurre en cuerpos de agua, se deberán tomar las medidas de remediación pertinentes. Dichas medidas serán implementadas por el propietario del proyecto;



- f. El material absorbente utilizado para recuperar los contaminantes debe ser enviado a un Relleno Sanitario con sistema de captación y tratamiento de los lixiviados o ser quemado a alta temperatura (por ejemplo en una cementera).

9.3 Prevención de riesgos

1. Está prohibido circular con la maquinaria en las áreas de protección de las lagunas, ríos y quebradas o a menos de 25 m de cualquier cuerpo de agua, excepto que sea para la construcción y mantenimiento de obras.
2. Ubicar los sitios para el almacenamiento temporal de hidrocarburos, lubricantes y otras sustancias nocivas a una distancia de por lo menos 50 m de las riberas de lagunas, ríos y quebradas y 300 m de una fuente o pozo para el abastecimiento de agua potable.
3. El sitio seleccionado para el plantel, llenado de combustible o para la instalación de la fosa de tierra, en ningún caso deberá ubicarse en las áreas de protección de lagunas, ríos y quebradas.
4. En áreas susceptibles a inundaciones, el equipo y maquinaria pesada utilizada durante las actividades de construcción, debe permanecer en el sitio de la obra solamente mientras duren las actividades para las cuales sea necesario. Cuando no esté en uso, deberá ser colocado fuera de los límites de las zonas de inundación.
5. En áreas susceptibles a deslizamiento, elegir maquinaria pesada adaptada y limitar su uso, conforme a las recomendaciones de un ingeniero colegiado con especialidad en geotecnia y autorizado para ejercer como tal.

10. Materiales de construcción

En todo proceso de construcción se requieren diversos tipos de materiales para el desarrollo de las obras. Se incluye como parte de estos, el cemento o el concreto, los agregados, tales como arena, piedra, grava, la madera que se utiliza como formaleta o bien para la edificación propiamente dicha, y otros materiales, tales como los cables, las sanitarias, cerámicas y diversos tipos de pinturas y solventes, entre otros muchos. La



naturaleza, fuentes y calidades de esos materiales pueden tener un efecto ambiental indirecto y a la larga, una decisión no acertada sobre los mismos, puede desembocar en impactos ambientales negativos, incluyendo la salud de las personas. De ahí que sea importante considerar algunas medidas ambientales básicas que a modo de lineamiento general deben ser consideradas, en primer lugar en la componente de adquisiciones o proveeduría de la actividad, y en otra en lo referente al transporte y manejo esos materiales.

1. Durante el inicio de la ejecución de la actividad y como parte de la misma, la entidad responsable de planificar y proveer los materiales de construcción considerará los siguientes lineamientos básicos como premisa para su adquisición:
 - a. Se utilizarán agregados de construcción (arena, piedra, grava) de buena calidad, que cumplan la Norma Técnica de calidad para estos productos. Cuando sea posible, se utilizarán productos certificados.
 - b. En los contratos de compra de agregados de construcción, como arena, piedra y grava, y en caso de que deba darse un transporte de estos materiales hacia el área de construcción, se deberá especificar que dicho transporte deberá cumplir con las medidas básicas establecidas en la legislación vigente para la actividad en cuestión. Esas medidas incluyen: (i) no exceder el llenado del volquete, (ii) limpiar sus bordes de previo al inicio del transporte, (iii) poner una lona o manteado bien sujeto sobre la tolva del volquete, (iv) desplazarse a una velocidad no mayor de 60 Km / h cuando sea permitido, (v) realizar la actividad durante horario diurno y (vi) utilizar únicamente vías públicas autorizadas para la movilización de maquinaria pesada.
 - c. La madera que se utiliza en la construcción deberá cumplir con las siguientes consideraciones ambientales: (i) no se utilizará madera de especies en vías de extinción, (ii) se dará preferencia a la madera proveniente de cultivos agroforestales, y (iii) cuando sea posible, se utilizarán productos madereros certificados.
 - d. Los materiales de construcción de tipo peligroso que se utilicen en la actividad, tales como pinturas, solventes y otros acabados, cumplirán las siguientes lineamientos: (i) se dará preferencia a los materiales que sean fabricados de forma tal que sean lo menos agresivos con el ambiente y la salud de las personas, en especial, aquellos en cuya fabricación no se han utilizado o se ha llevado al mínimo el uso de metales pesados,



tales como plomo y cromo, así como aquellos otros que utilicen sustancias que liberen gases o emisiones que puedan ser nocivas para la salud de las personas, (ii) cuando sea posible, se adquirirán productos certificados, (iii) se llevará un registro de los productos utilizados y el constructor al final de la obra, con la entrega de la misma dará una certificación sobre los tipos de materiales utilizados en la obra, de forma tal que se certifique que es una edificación levantada con materiales amigables con el ambiente y la salud.

- e. Como parte de los contratos de proveeduría se incluirá una cláusula especial a los proveedores en el sentido de que los empaques, cartuchos y otros materiales similares utilizados para empacar o recubrir las materias primas de construcción, deberán ser recogidas por este, a fin de dar el uso más apropiado a esos residuos.
2. Las áreas públicas destinadas a la circulación peatonal y al tráfico vehicular, sólo se podrá utilizar para la carga, descarga o almacenamiento temporal de materiales y elementos, cuando se vayan a realizar obras públicas sobre las mismas y siempre y cuando medien los permisos correspondientes.
3. Para la utilización de espacio público cuando no se vayan a realizar obras públicas sobre las mismas, en actividades de carga, descarga o almacenamiento temporal de materiales y elementos, si no está previamente autorizado en el permiso de construcción, deberá solicitar autorización a la municipalidad, indicando en detalle el tiempo requerido para culminar la obra, la delimitación del área que se va a utilizar, las condiciones de almacenamiento del material y la restauración del área cuando se retire el material.
4. Almacenar temporalmente el material de construcción en las áreas de acopio, previamente autorizadas en el permiso de construcción, las cuales en la medida de lo posible, deben estar en el interior de la zona donde se efectúa la obra. En caso de que no sea posible, seleccionar áreas donde no existan árboles. Las áreas de acopio deben ser seleccionadas con mucho cuidado de manera que se integren de la forma más armoniosa posible con el paisaje.
5. El material por almacenar debe ser acordonado, apilado y cubierto en forma tal, que no impida el paso de los peatones o dificulte la circulación vehicular y evite la erosión eólica.



6. En caso de obras públicas, después de la finalización de las obras, el almacenamiento de material de construcción excedente no deberá exceder de 72 horas.
7. En caso de obras privadas, contar dentro de los límites del inmueble privado, con áreas o patios donde se efectúa la carga, descarga y almacenamiento de materiales de construcción.
8. La caída libre de materiales (principalmente agregados) debe efectuarse a una altura adecuada o conveniente, a fin de minimizar la emisión de polvo.
9. En los sitios seleccionados como lugares de almacenamiento temporal, no deben existir dispersiones o emisiones al aire de materiales; en tal caso deberán cubrirse en su totalidad o almacenarse en recintos cerrados.
10. Al finalizar los trabajos, los sitios de las obras y sus zonas contiguas deberán entregarse en óptimas condiciones de limpieza y libres de cualquier tipo de material de desecho, garantizando que las condiciones sean similares o mejores a las que se encontraban antes de iniciar las actividades.

11. Señalizaciones y acciones de tránsito

Casi toda actividad de construcción genera un flujo de tránsito en doble vía. Por un lado, se da una movilización de materiales de construcción desde los sitios que los proveen hacia el área del proyecto, por otro, también se puede dar una movilización de escombros desde el área de trabajo a sitios de depósito. De igual manera, se puede dar la movilización de equipo y maquinaria hacia sitios de reparación, tales como talleres o bodegas especiales. Además de esto, dentro de la misma área de construcción se puede dar movilización de equipo, en particular si se trata de un proyecto que debe disponer de calles internas y que se construye por secciones. En todos los casos se da una movilización de tránsito a lo interno y externo del área del proyecto. Esa movilización de tránsito puede provocar perturbaciones e impactos ambientales negativos no solo restringidos al área de construcción, sino que pueden afectar las vías de acceso que se utilicen y en ocasiones a los vecinos de estos. Desde este punto de vista es importante tomar una serie de medidas ambientales, que se analizan en esta sección.

1. Durante la planificación de la construcción, y en caso de necesitarse el traslado por caminos



públicos de maquinaria y equipo pesados, tales como: tractores, volquetes, compactadores, niveladores, grúas, casas móviles y otros similares, se deberá elaborar un Plan de Manejo de tránsito que incluya las medidas de seguridad necesarias, incluyendo la señalización respectiva y la información y autorización, cuando proceda, de la autoridad de tránsito respectiva.

2. En las zonas habitadas, es conveniente establecer un horario y ruta donde la maquinaria pesada deba circular al exterior del sitio de obra, de manera que se disminuyan las molestias (ruido, polvo y aumento de la circulación).
3. Los transportistas o conductores responsables del transporte de materiales que por limitaciones de vías de acceso, deban cruzar por áreas hospitalarias y centros de enseñanza, deben ser instruidos a reducir su velocidad y a no tocar sus bocinas en estas zonas en cumplimiento estricto a lo que establece la regulación de tránsito vigente.
4. El equipo y maquinaria pesada no deberá circular por aquellas calles en donde no está permitido el paso de este tipo de vehículos, salvo que medie un permiso especial de la autoridad de tránsito.
5. Los vehículos de carga deberán cumplir con los siguientes lineamientos:
 - a. Ningún vehículo de carga podrá detenerse en la vía pública, más del tiempo necesario para cargar o descargar, y durante estas operaciones, deberá permanecer orientado en la dirección del flujo de circulación;
 - b. Las maniobras de carga y descarga deberán verificarse en tal forma que no se interrumpa el tránsito ni se causen daño en el pavimento de las calles o aceras;
 - c. Los vehículos que transportan hierros o cualquier otra clase de materiales u objetos que produzcan ruidos molestos durante su conducción, están obligados sus conductores, a evitar hasta donde les sea posible, dichos ruidos, con la adopción de medidas conducentes a dicho fin.
6. No se podrá modificar el diseño original de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o peso, en relación con la capacidad de carga del chasis.
7. Los vehículos de carga deben ser apropiados y en buen estado para que la carga



depositada en ellos quede contenida en su totalidad, evitar el derrame, pérdida del material o drenaje de material húmedo durante el transporte. Las puertas de descarga deben permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.

8. Es obligatorio cubrir con toldo la carga transportada con el fin de evitar dispersión o emisiones de la misma. El toldo debe ser de material resistente para evitar que se rompa o rasgue, y deberá estar sujeto firmemente a las paredes exteriores del vehículo de carga.
9. En caso de escape, pérdida o derrame de algún material o elemento de los vehículos en áreas de espacio público, éste deberá ser recogido inmediatamente por el responsable del transporte, para lo cual deberá contar con el equipo necesario. Así mismo, si por esta causa, ocurre un accidente, el constructor se responsabilizará por los daños causados a terceros y al ambiente.
10. En cualquier caso se deberá evitar que los vehículos que se movilizan desde el área de construcción hacia el exterior de ésta, por vías públicas, lleven en sus llantas lodo o barro que dejen desprendido sobre el pavimento o superficie de rodamiento. Para evitar esta situación la empresa responsable deberá instalar un sistema de barras metálicas y ranuras que permita recoger el lodo de las llantas de los vehículos o bien una medida similar.
11. Cuando la actividad constructiva implique el desarrollo de calles internas y la movilización de equipo pesado en la misma, deberá realizarse una señalización de tránsito que ordene el flujo vehicular y evite cualquier tipo de accidente de tránsito. Se deberá respetar un límite de velocidad no mayor de 30 Km/h.
12. El peso de la carga de los vehículos será en proporción a su capacidad y a la topografía del terreno según lo establecido en la reglamentación vigente.
13. Durante o inmediatamente después de una lluvia intensa y mientras el agua se infiltra, deberá suspenderse temporalmente la circulación de maquinaria pesada, a fin de evitar accidentes y generación de impactos ambientales por generación de barro y afectación de las calles públicas y sitios aledaños.

12. Drenaje y manejo de aguas pluviales



En la mayoría de las actividades constructivas, al realizarse el movimiento de tierras, se produce una alteración del drenaje natural de las aguas pluviales. Esta alteración se acentúa aún más cuando se levantan las obras propiamente dichas, ya que se produce un efecto neto sobre la capacidad de infiltración de esas aguas que tenía el terreno y más bien la impermeabilización producida, aumenta la cantidad neta de aguas de escorrentía que deben dirigirse hacia un canal, ducto, cauce o cuerpo de agua receptor. A parte de un aumento en la carga de agua pluvial que pasa de la finca al canal, ducto, cauce o cuerpo receptor, también la calidad de agua puede ser afectada, no solamente durante el movimiento de tierras, sino también durante toda la operación de la actividad humana que se instalará en la obra a construir. En consideración de todo esto, se hace necesario aplicar una serie de medidas a fin de reducir algunos de los efectos ambientales más negativos.

1. Durante el diseño de la obra a construir y su planificación se tomará en cuenta el tema del drenaje y manejo de las aguas pluviales de forma tal que el efecto neto de desarrollo constructivo sea lo menos significativo posible o en su defecto que considere la ejecución de medidas ambientales apropiadas que prevengan la generación de efectos ambientales negativos. Ante ello es particularmente importante que se considere la capacidad de carga del canal, ducto, cauce o cuerpo de agua receptor para asimilar el aumento neto en aguas pluviales o de escorrentía que va a representar la nueva obra, o bien como medida alternativa la construcción de pozos de absorción que infiltre las aguas de escorrentía.
2. Si como parte de los estudios técnicos realizados al terreno en donde se ejecutará la construcción se logra identificar la existencia de un manto de aguas subterráneas y capacidad de infiltración de agua superficial hacia el mismo, como parte del proyecto, se debe considerar el diseño y construcción de obras que permitan que parte o la totalidad de las aguas pluviales se infiltren en el terreno y recarguen el acuífero. Esta acción deberá tomarse en cuenta en particular cuando el canal, ducto, cauce o cuerpo de agua receptor no disponga de suficiente capacidad de carga.
3. Se respetará en lo posible el drenaje natural y se tomarán las medidas pertinentes apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de que se eviten las acumulaciones, la erosión y el arrastre de sedimentos.
4. Se evitará el desarrollo de la actividad de movimientos de tierras durante los periodos de



lluvias intensas, a fin de disminuir al mínimo el acarreo de sedimentos desde las áreas de trabajo hacia los cauces receptores.

5. En zonas agrícolas, se protegerán las infraestructuras de riego y drenaje. No se debe seccionar un canal de riego o drenaje, sea temporal o permanentemente, sin instalar alcantarilla, caja puente o puente adecuado para mantener el flujo normal del agua conforme la legislación vigente.
6. Las aguas de escorrentías deben quedarse en el predio o derecho de vía de la obra y no deberán alcanzar la red de drenaje pluvial o los cuerpos de agua si el contenido en sedimentos es superior a las Normas Técnicas vigentes.
7. Tomar las siguientes precauciones para construir cunetas temporales de drenaje:
 - a. Recubrir, cuando se requiera, las paredes y el fondo de las cunetas con materiales granulares estables con el fin de prevenir la erosión;
 - b. Reducir la velocidad del flujo en la cuneta mediante la instalación de obstáculos (sacos de arena, cedazos, piedras, etc.) a intervalos regulares;
 - c. Implementar, si no hay red hídrica, brechas hacia las zonas de vegetación natural para desviar el agua de las cunetas antes que llegue a un cuerpo de agua y/o utilizar trampa rudimentaria de sedimentación. En los terrenos privados, es necesario obtener una autorización de los propietarios.
8. Se recomienda mantener un desnivel mínimo del 2%, cuando se instale tubería para el drenaje, o una pendiente consistente con el patrón natural del desagüe.
9. Las estructuras construidas para evitar la interrupción del drenaje, deben colocarse simultáneamente con las demás actividades de construcción del proyecto, y no hasta después de éstas.
10. Desviar las aguas de escorrentía fuera de las áreas susceptibles a deslizamiento.
11. No deberán construirse desagües sobre las fuentes superficiales abastecedoras de agua. Cuando por necesidad calificada deba hacerse, estos desagües tendrán un diseño especial aprobado por la autoridad de aguas correspondiente, de modo tal que no causen erosión ni contribuyan al aumento de sólidos en suspensión.



13. Seguridad laboral e higiene ocupacional

Como toda actividad laboral, la construcción, requiere que se apliquen medidas de seguridad y de higiene ocupacional, a fin de evitar accidentes laborales para los empleados y de terceras personas.

1. Se dará cumplimiento estricto a la reglamentación y normativa técnica establecida por las autoridades competentes en materia de seguridad laboral e higiene ocupacional.
2. De previo al inicio de las actividades en el sitio de obra, se debe tener un Programa de Seguridad y Salud en el trabajo, acorde con la legislación vigente y adaptado a las condiciones del sitio donde se desarrollarán las labores. Este programa deberá ser conocido por los trabajadores del proyecto.
3. En caso que se trate de edificaciones de altura (más de un piso), se deben establecer los lineamientos y medidas de seguridad que deberán aplicar los trabajadores para su seguridad personal, como para prevenir y evitar la caída de objetos, y con ello la afectación de personas o cosas que se encuentren en niveles más bajos.
4. Para mejorar el ambiente y las condiciones de seguridad e higiene laboral, cada propietario, tenedor y/o arrendador de solares baldíos, en los que se realicen proyectos de construcción de cualquier tipo, deberán proceder de inmediato a colocar un cerco provisional en todo el perímetro visible de los mismos. Dicho cerco dispondrá de las siguientes características mínimas:
 - a. Estructura firme de madera o metal correctamente afianzada en el terreno;
 - b. Forro de láminas de zinc galvanizado tipo acanaladas, colocadas en la cara externa del cerco. En caso de ser láminas reutilizadas deberán pintarse de color blanco;
 - c. Altura mínima del cerco de 6 pies o 1.83 metros;
 - d. Colocación de portones del mismo tipo para acceso de vehículos y maquinaria al predio, los cuales deberán mantenerse cerrados.
5. Los materiales utilizados en el forro del cerco podrán ser de superior calidad a los mencionados, siempre y cuando no permitan la visibilidad hacia el interior del proyecto y



garanticen la seguridad de peatones que circulan en el área. En ningún caso estos cercos podrán ocupar espacio de calle. Si fuese necesario ocupar espacio de acera con dicho cerco, deberá proveerse un área de circulación para peatones protegida con un barandal de madera o metal y señales de precaución.

6. El constructor debe colocar el Manual de uso de los productos peligrosos en las bodegas correspondientes de manera que se asegure su disponibilidad para los empleados.
7. Proporcionar a los empleados, capacitación inicial y entrenamiento continuo en salud y seguridad, que debe incluir entre otros, los siguientes temas:
 - a. Responsabilidades en la prevención de accidentes y mantenimiento de un ambiente de trabajo seguro y agradable;
 - b. Normas y procedimientos generales de seguridad y salud;
 - c. Disposiciones referentes a respuesta ante emergencias y contingencias;
 - d. Procedimientos para reportar accidentes y corregir condiciones y prácticas inseguras.
8. Los empleados deberán usar el equipo de protección personal necesario para mantener su exposición dentro de límites aceptables, y estar debidamente entrenados en el uso correcto de este equipo. El constructor por su parte, deberá adoptar los mecanismos necesarios para asegurar el uso del equipo de protección personal de su personal.
9. Los empleados deberán usar vestimenta apropiada para el clima y las condiciones de trabajo, siendo la vestimenta mínima aceptable: camisa manga corta, pantalones largos y botas o zapatos de cuero o de otro material protector. Sin excepción toda persona que se encuentre dentro del área de trabajo deberá usar casco y chaleco de color llamativo.
10. Todas las áreas de construcción son áreas de uso de casco. Tanto a los empleados como a los visitantes a esas áreas se les proporcionará y requerirá usar equipo protector de la cabeza. Además, deberán colocarse señales de advertencia en los puntos de entrada, indicando el requisito de usar cascos.
11. Todo el transporte, almacenamiento, uso y disposición de sustancias peligrosas debe hacerse bajo la supervisión de una persona calificada por parte del constructor. Los recipientes de materiales peligrosos deberán estar rotulados, etiquetados o marcados con la



identificación de la(s) sustancia(s) peligrosa(s) que contengan, debiendo incluir advertencias adecuadas sobre el peligro, efectos potenciales a la salud y el nombre y la dirección del fabricante, importador u otra persona responsable del producto químico.

12. Se proporcionarán extintores y botiquines portátiles para primeros auxilios en el sitio de obra, los cuales se mantendrán en condiciones operables, y deberán estar adecuadamente colocados, claramente marcados e inmediatamente accesibles.
13. Las herramientas de mano deberán usarse, inspeccionarse y mantenerse de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante y deberán usarse únicamente para los propósitos que han sido diseñadas.
14. Todo material almacenado en bolsas, recipientes, bultos, o colocado en hileras, deberá estibarse, bloquearse, entrelazarse y tener un límite de altura, para que el material esté estable y seguro, evitándose deslizamientos o caídas.
15. En el caso de las instalaciones eléctricas temporales deberán aplicarse medidas de seguridad apropiadas, con protección de cables, sellado seguro de puntos de unión, rotulación de advertencia y mantener el mayor orden posible.
16. Todos los visitantes del área de construcción deberán contar con las medidas de seguridad señaladas en esta sección, respecto al uso de equipo mínimo para permanecer en las instalaciones (casco, chaleco, zapatos apropiados y anteojos de seguridad).

14. Colocación de servicios urbanísticos básicos

Esta actividad comprende la instalación de los servicios que dotarán a la obra de los componentes básicos de operación, tales como agua potable, electricidad, cableado de diverso tipo, drenaje pluvial, alcantarillado sanitario e iluminación, entre otros. A pesar de comprender una serie de acciones implícitas al proceso constructivo de actividades de desarrollo urbano, tales como la construcción de urbanizaciones residenciales o industriales, condominios u obras turísticas y similares, en su planeación y desarrollo es importante tomar en cuenta un conjunto de medidas a fin de prevenir, minimizar o mitigar potenciales impactos ambientales negativos.



1. Los servicios urbanísticos que se diseñen y construyan en la obra deberán contar con una debida y correcta rotulación de referencia que permita su rápida identificación y acceso en caso de inspección técnica o ambiental.
2. En la colocación de los servicios de abastecimiento de agua para el proyecto en construcción se planificará e construirá, de conformidad con la normativa vigente en el país, los surtidores de agua o hidrantes para ser utilizados en caso de emergencias por incendio.
3. Todas las excavaciones que se realicen para la colocación de los servicios urbanísticos deberán realizarse en cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas en la presente Guía, respecto a la prevención de accidentes.
4. Durante la fase de planificación y diseño de las obras de los servicios urbanísticos deberán realizarse los estudios técnicos básicos, tanto en el campo, como en las instituciones relacionadas a fin de establecer si por el área del proyecto ya existen algunos servicios de manera que los mismos no sean afectados por las obras de construcción.
5. Cuando las obras de servicios urbanísticos deban pasar o instalarse por áreas con alguna condición de fragilidad ambiental, tal como zonas vulnerables a la erosión, deberán planificarse e implementarse medidas ambientales acordes que disminuyan la condición de riesgo de las mismas.
6. Tratándose de zonas rurales o marino – costeras, poco impactadas por la actividad humana, se diseñará e implementará una luminosidad tanto para la construcción, como para la obra final, en que se genere la mínima afectación de la fauna silvestre que exista en el entorno inmediato al área del proyecto.

15. Construcción de obra gris y obras menores

Estas labores corresponden al levantamiento de la edificación propiamente dicha. Durante las mismas se deben tomar en cuenta una serie de medidas a fin de evitar la excesiva generación de ruidos, así como la producción de residuos sólidos, aguas residuales y emisiones. También es importante la prevención de cualquier tipo de accidente laboral



directamente relacionado con los trabajos en secciones altas, particularmente cuando la obra es de más de un piso o su equivalente.

1. Si por la altura de la construcción requiere del uso de andamios y otras obras similares, se deberán tomar medidas de seguridad apropiadas de forma tal que eviten los accidentes por caída de los trabajadores desde áreas altas, o bien el contacto accidental con cables eléctricos, o la caída de objetos o materiales de construcción de los sitios altos. En todos los casos en la parte inferior del andamio en uso se establecerá una zona de seguridad y de advertencia para los otros trabajadores o bien terceras personas.
2. Será responsabilidad del ingeniero de la obra, el cumplimiento, como mínimo, de las medidas antisísmicas establecidas en el **Código Sísmico de Honduras** (EXISTE???) y en el caso que se haya realizado un estudio técnico específico de amenaza sísmica para la obra, de cumplir las medidas técnicas establecidas en el mismo.
3. En el área de construcción se dispondrán de recipientes para la recolección de los residuos sólidos, lo cuales deben estar debidamente rotulados. En la medida de lo posible se promoverá la clasificación de los residuos a fin de que se favorezca su reuso, reciclado y su manejo y disposición diferencial en función de su naturaleza y grado de peligrosidad.
4. En todos los casos la empresa responsable de la obra velará por que utilicen materiales de buena calidad en la obra y en particular, en lo referente a los acabados se dará especial preferencia a aquellos que además de cumplir con el requisito anterior, sean amigables con el ambiente y la salud de las personas.
5. Las edificaciones con algún grado de avance de construcción no deberán utilizarse como bodegas temporales de materiales de construcción o como sitios para pernoctar a no ser que se hayan habilitado de forma apropiada para ese fin.
6. Durante el desarrollo de la obra gris y el caso de presentarse áreas verdes colindantes, deberá cumplirse de forma estricta con el uso de las áreas planificadas para la construcción y evitar, en todo lo posible, la disposición de residuos, maquinarias o equipos en esas áreas aledañas a fin de prevenir su afectación y daño. En el caso de producirse accidentes o incidentes no planificados que provoquen impactos en estas áreas se deberá proceder de inmediato a su limpieza y restauración.



7. En el caso que la construcción de la obra deba realizarse también durante un horario nocturno, se deberán cumplir una serie de acciones tales como:
 - a. Establecer un sistema de iluminación que favorezca las actividades y no la iluminación hacia el exterior de la edificación, excepto aquella que se requiera por asuntos de seguridad.
 - b. Realizar labores de construcción que no impliquen el desarrollo de ruidos excesivos, ya sea manuales (martilleos) o bien uso de máquinas (cortadoras, lijadoras, compresores y otros similares), en particular si en los alrededores de la construcción se presentan residencias o edificaciones ocupadas.

16. Seguridad de la construcción

Toda obra de construcción requiere que se planifique e implemente un sistema de seguridad con el objeto de prevenir robos o bien accidentes. Como es natural, el sistema de seguridad es proporcional al tamaño de la obra. No obstante, en todos los casos deberán aplicarse acciones para los cuales es importante tomar en cuenta medidas ambientales.

1. La obra en construcción deberá estar delimitada por una valla o cerca perimetral que la separe de los terrenos vecinos. Esta cerca se construirá para linderos de la propiedad donde se presente el paso de peatones o vehículos, y no exista una barrera natural, topográfica, arbustiva o similar, que lo limite y separe.
2. En el caso de obras de construcción de altura, en particular de aquellas de varios pisos (más de tres), deberán establecerse medidas de seguridad apropiadas para evitar que la caída accidental de objetos afecte a personas o cosas que se encuentren transitando en niveles más bajos y dentro del área de influencia de la caída de esos objetos. Dicha área de influencia de caída de los objetos se ampliará de forma proporcional a la altura de la edificación en construcción, en cuyo caso las medidas de seguridad deberán también ser incrementadas a fin de evitar accidentes y daños a personas u objetos.
3. Para facilitar las labores de seguridad nocturna, la obra dispondrá, en la medida de lo posible de un sistema de luminosidad, la cual debe ser planificada e instalada de forma tal



que además de satisfacer las necesidades de seguridad, evite la generación de efectos adversos a los vecinos cercanos al proyecto o bien a las áreas boscosas que se puedan presentar en los linderos.

4. El uso de perros u otros animales para la seguridad de las obras deberá estar condicionado al hecho de que se prevengan accidentes e incidentes con los trabajadores mismos del proyecto, o bien residentes vecinos del área del proyecto y con terceras personas, autorizadas, que visiten la obra. Se deberá contar con un plan de emergencia de seguridad y un protocolo adecuado para el control de los perros guardianes.
5. En los alrededores del área del proyecto, preferentemente en la cara exterior de la valla perimetral que limita la obra deberá colocarse rotulación claramente visible que advierta sobre el hecho de que es un área de construcción, para la cual está prohibido el paso sin autorización previa y en donde se cuenta con medidas de seguridad que deben ser respetadas de forma estricta.
6. Como parte del sistema y del plan de seguridad del área del proyecto se dispondrá de un sistema de alerta técnicamente elaborado que permita comunicar con fluidez a las autoridades públicas y privadas vinculadas con la obra la situación de emergencia de seguridad y además, que disponga de un protocolo de acción para la persona o personas de la empresa responsable de la vigilancia del proyecto. Todo ello a fin de evitar que ocurran accidentes o incidentes de seguridad que puedan provocar daños innecesarios a personas o las propiedades.

17. Desarrollo de áreas verdes

En muchos proyectos de construcción, las áreas verdes forman un componente cada vez más importante de la obra. En un país como Honduras, estas áreas verdes son una forma de tener la naturaleza más común y característica del país muy cercana de las residencias y dada su gran diversidad florística las posibilidades de desarrollar un área verde de gran calidad es muy alta, y relativamente sencillo. Las áreas verdes representan una forma de dar un espacio de “descanso” a todo lo que es área urbana y juegan también un importante papel



como zonas de infiltración de parte de las aguas de lluvia hacia los acuíferos subyacentes. En muchos proyectos desarrollados en la zona rural, por el contrario, las zonas verdes pueden llegar a representar hasta más de dos tercios del total del área del proyecto, de manera que su cuidado, mantenimiento y protección durante la construcción son estratégicos para lograr una efectiva y apropiada inserción de las obras dentro de dichas áreas. En consideración de todo esto, es importante tomar en cuenta la aplicación de una serie de medidas ambientales, que se describen a continuación.

1. Es importante identificar las áreas de protección de cuerpos y nacientes de agua dentro de la propiedad y de su área de influencia directa, así como otras áreas verdes, con cobertura boscosa o arbórea, de conformidad con la legislación vigente, de manera que puedan ser incorporadas al diseño del proyecto, a fin de que la misma se organice generando el mínimo impacto ambiental posible y la máxima calidad de inserción de las obras.
2. Tal y como se señala en esta Guía, cuando como parte de las obras de construcción, sea necesaria la tala de árboles dentro del área del proyecto, deberán cumplirse con todos los trámites que establece la legislación vigente a fin de obtener los permisos respectivos por parte de las autoridades correspondientes. En este sentido, es muy importante que el diseño del proyecto, contemple desde muy temprano cuáles árboles podrían ser autorizados para tala y cuáles no, a fin de no generar contradicciones con las autoridades y situaciones problemáticas desde el punto de vista de la ejecución de la obras.
3. Durante el desarrollo de las obras constructivas, deben cumplirse las medidas ambientales establecidas en la presente normativa sobre las afectaciones a la cobertura vegetal por movimientos de tierra y construcción de las obras, y además, en el tema del manejo y protección de la cobertura vegetal que no será directamente impactada se aplicarán las siguientes medidas:
 - a. Delimitar de forma estricta las áreas de trabajo y las áreas de cobertura vegetal que permanecerán intactas de forma tal que se respeten dichos límites y no se generen alteraciones y afectaciones innecesarias.
 - b. Evitar que la disposición de residuos o el drenaje de aguas residuales hacia las áreas de cobertura vegetal.



- c. No se deberán extraer especies de esas áreas verdes, por el contrario se velará por su protección y resguardo.
 - d. Cuando sea necesario, y en caso de presentarse condiciones de alteración previa, como presencia de residuos sólidos, o malezas que afecten la vegetación autóctona de la zona, se procederá a realizar las labores de limpieza y mantenimiento necesarios, los cuales deberán estar debidamente planeados y ejecutados a fin de no producir impactos negativos en la foresta.
 - e. Cuando sea necesario, y las condiciones del área de cobertura vegetal lo permitan se podrán sembrar nuevas especies autóctonas de la zona. No se deberán introducir especies exóticas a fin de preservar la calidad biológica de los biotopos naturales.
5. Cuando el proyecto contemple la tala de árboles deberán generarse los permisos respectivos, y en la medida que se disponga de áreas verdes como parte del mismo, corresponderá incluir como parte integral la compensación respectiva, con especies nativas. Para ello promoverá el desarrollo de un vivero de especies autóctonas o nativas.
 6. Tratándose de proyectos en cuyas áreas verdes se presenten árboles de diversas especies autóctonas que serán preservados y protegidos, aprovechando los estudios biológicos y forestales realizados para el proyecto, se promoverá la identificación de los tipos de especies presentes y rotulación a fin de facilitar el reconocimiento y comprensión por parte de los trabajadores del proyecto así como de los residentes del mismo y de terceras personas que lo visiten.
 7. Como parte de la capacitación básica que recibirán los trabajadores del proyecto de construcción, se les dará instrucción referente a la protección y mantenimiento de la cobertura vegetal.
 8. Se podrán construir pequeños senderos ecoturísticos en las áreas verdes, cuando el área que representan y la calidad de su cubierta vegetal lo haga posible,. Esos senderos se construirán siguiendo los criterios y lineamientos establecidos en la presente Guía.

18. Gestión social del proyecto



Además de la responsabilidad social que tiene el proyecto con la sociedad en el tema laboral, existen otros aspectos que deben ser considerados desde el punto de vista de la interacción y relación del proyecto de construcción con su entorno social, en particular la comunidad vecina a su área de desarrollo. Desde la perspectiva de los grupos humanos que se presentan en los alrededores del área del proyecto, éste no debe representar un ente extraño y desconocido, como un enclave misterioso para el cual existe un total desconocimiento de su alcance y producto final. Por el contrario, el proyecto debe integrarse e insertarse de forma apropiada en esa comunidad, al punto de que se convierta en un verdadero nuevo vecino, cuyo desarrollo puede calificarse como un progreso para la comunidad y un avance más hacia la consecución de sus logros sociales y ambientales. En consideración de esto, existen una serie de medidas de gestión social empresarial que deben considerarse en todas las etapas del ciclo del proyecto constructivo.

1. Durante la fase de estudios básicos preliminares para la realización de la obra se realizará como parte de los mismos una revisión general sobre la situación social del entorno al área del proyecto, de forma tal que el diseño y planeación de la obra tome en cuenta los aspectos más relevantes considerados en esa identificación.
2. En la planificación del proceso constructivo, respecto a la localización de las diversas áreas de trabajo y el programa de ejecución de las obras, en particular, aquellas que por su naturaleza provocarían efectos indirectos en las comunidades vecinas, se tomará en cuenta la premisa de buen vecino por parte del proyecto y programará las mismas de forma tal que genere el mínimo efecto ambiental a las mismas. En este sentido se velará por el diseño de horarios apropiados y la aplicación de medidas mitigativas como las señalizaciones en la presente Guía.
3. Instalar un rótulo en cada entrada del sitio de la obra con dimensión mínima de 1.20 x 1.80 m que contenga por lo menos la información siguiente:
 - a. Nombre del propietario;
 - b. Nombre de la obra;
 - c. Nombre del constructor;
 - d. Nombre del o los profesionales responsables con número de afiliación de sus colegios



- respectivos;
- e. Nombres de los residentes y supervisores con número de afiliación de sus colegios respectivos, incluyendo el responsable ambiental del proyecto;
 - f. Número de Viabilidad (Licencia) Ambiental del proyecto;
 - g. Número de la Bitácora;
 - h. Número del Permiso de construcción;
 - i. Plazo de construcción (Fechas previstas de inicio y terminación);
 - j. Características de la obra;
 - k. Dirección y teléfono a donde se puede dirigir la comunidad.
4. En el caso de interferencia prevista de los servicios públicos, comunicar con un mínimo de tres días de anticipación a la comunidad e implementar un Plan de Contingencia, para minimizar las molestias que esto genere. El Plan de Contingencia define las alternativas para asegurar la permanencia de los servicios públicos.
 5. En el caso en que se utilice explosivos en la obra, además de la información mínima comunicada (ver medida 3 anterior), informar a la población de las medidas de seguridad tal como el uso de una señal sonora antes de cada explosión, el establecimiento de un perímetro de protección y otras señaladas en este Guía y la legislación vigente sobre el tema.
 6. Si existen infraestructuras o equipos que podrían ser afectados accidentalmente en el transcurso de la realización de la obra y generar una situación de riesgo para la comunidad, presentar, para aprobación de las diferentes dependencias municipales, antes del inicio de la obra, un Plan de Emergencia que defina los canales de comunicación y niveles de coordinación de acuerdo al Plan de Emergencia de cada empresa de servicios públicos involucrada.
 7. Involucrar a los organismos activos en estas zonas, para informar a las empresas locales y comunidades afectadas.



8. Se dará especial atención a cualquier denuncia o señalamiento de molestia que pudiesen manifestar los vecinos del Proyecto. La misma se registrará y se pasará de inmediato a la Gerencia del Proyecto a fin de que éste, junto con el Responsable Ambiental procedan a dar solución a la situación planteada.
9. Se mantendrá un mecanismo de comunicación formal lo más directo posible, entre el proyecto y las comunidades cercanas, por medio de un buzón, un número telefónico, un correo electrónico o una página web, a través del cual el encargado del proyecto atenderá al público.
10. Establecer estrecha coordinación con las autoridades locales como la Municipalidad, el Cuerpo de Bomberos, la Cruz Roja, la autoridades de policía, y las oficinas regionales de la SERNA y de la Secretaría de Salud, y otras, que eventualmente pudieran prestar alguna colaboración en aquellas obras que afecten otros servicios públicos o potencialmente signifiquen un riesgo.

19. Gestión de los residuos sólidos

Durante los diferentes componentes temporales y espaciales de la actividad constructiva se producen diferentes tipos de residuos sólidos. Por la naturaleza de los mismos, una buena parte de esos residuos puede ser evitada o al menos disminuida respecto a su producción, mientras otra parte puede ser separada a fin de obtener un reuso o ser objeto de reciclado. Por su parte los residuos sólidos especiales y peligrosos deben ser separados y tratados como tales cuando se generan. Es claro que el proyecto debe desarrollar toda una gestión ambiental de los residuos sólidos encaminada a prevenir impactos en el paisaje del área del proyecto así como de su entorno inmediato. Es necesario desarrollar buenas prácticas ambientales a fin de impulsar una actividad constructiva en armonía con el ambiente.

1. Tomando en cuenta el tipo de materiales que se manejarán en el proyecto, durante la fase de planificación de la actividad constructiva y tomando en cuenta el tipo de materiales que se manejarán en el proyecto, se elaborarán listas generales de los tipos de residuos que se van a generar, identificando aquellos que son susceptibles de reciclado o reuso, y los de



tipo ordinario, especial y peligrosos. Esas listas serán colocadas en las cercanías de los basureros o sitios de disposición temporal de los residuos.

2. Los escombros sólidos deben transportarse a sitios previamente autorizados de conformidad con la legislación vigente.
3. Las consideraciones siguientes pueden tomarse en cuenta, a fin de reducir escombros y residuos durante la construcción, siempre que no altere las especificaciones técnicas del proyecto:
 - a. Seleccionar materiales reciclados o que ya han sido empleados;
 - b. Seleccionar materiales sostenibles y reciclables;
 - c. Seleccionar materiales fabricados a partir de procesos que tengan un bajo impacto ambiental.
4. El manejo y disposición de desechos y escombros, deberá hacerse de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos sólidos ordinarios y peligrosos:
 - a. Deberá instalarse recipientes para recolección de basura, debidamente rotulados e identificados, en las áreas de trabajo;
 - b. Está prohibido mezclar materiales y elementos de construcción con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros;
 - c. Está prohibida la disposición final de materiales de construcción en áreas de espacio público, lotes baldíos, cuerpos de agua, riberas u orillas de ríos y quebradas o en el sistema de alcantarillado sanitario o pluvial;
 - d. Está prohibida la quema de desechos;
 - e. La recolección de desechos y escombros debe hacerse en forma periódica, mínimo una vez por semana o cuando se haya acumulando un volumen aproximado de 5 m³.
5. Remover los escombros de la zona a la mayor brevedad y llevarlos a sitios de acopio o sitios de disposición final. Está prohibido establecer sitios de acopio en las Zonas de riesgo y en las áreas de protección de los cauces y cuerpos de agua.



6. Los escombros del movimiento de tierra, en caso de ser necesario, serán dispuestos en un terreno dentro del área del proyecto, que reúna las siguientes condiciones:
 - a. Terreno plano y alejado de cauces de agua (más de 20 metros), y fuera de sus áreas de protección,
 - b. Debe cumplir los lineamientos técnicos y jurídicos establecidos en la reglamentación vigente, en particular el Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones sobre movimientos de tierra, siempre que no se contradigan lineamientos ambientales.
 - c. Cumplir los requisitos establecidos con la municipalidad correspondiente.
7. Los desechos orgánicos se acumularán en un sitio y se promoverá su descomposición natural (compostaje o entregar para su uso como biomasa para energía). En el caso de los árboles que deben ser cortados y que requieren de una autorización oficial, se les dará el manejo que se establezca una vez que las autoridades de la SERNA otorguen el permiso respectivo, siempre y cuando este fuese requerido por la legislación vigente.
8. El transporte de los desechos se realizará haciendo uso del transporte público autorizado disponible o en su defecto con el uso de equipo móvil del mismo proyecto.
9. En ningún momento la basura o cualquier otro tipo de residuos sólido será quemado o enterrado.
10. Los desechos especiales que se producirán en esta etapa se almacenarán, en la medida de lo posible, de forma separada a los desechos sólidos ordinarios. Como parte de este tipo de desechos se incluyen los recipientes vacíos de pinturas y solventes, estañones, refacciones menores de los vehículos y de la maquinaria y restos de varillas de hierro, entre otros.
11. La primera acción que se tomará respecto a estos desechos especiales será de promover su reutilización, la siguiente será la de devolver el recipiente al proveedor, la tercera será de la neutralización de la sustancia potencialmente contaminante y la cuarta será su acumulación y tratamiento como desecho especial, implicando esto último que en el caso de considerarse como desecho peligroso sea procesado como tal, de conformidad con lo establecido en las regulaciones que sobre este tema se encuentran vigentes en el país.



20. Gestión de las aguas residuales y pluviales

Las aguas residuales incluyen todo tipo de líquidos de desecho que se pueden producir desde la actividad constructiva, incluyendo las aguas de escorrentía que pasan por la superficie de trabajo y que debido a su condición pueden contaminarse, hasta las aguas negras que se generan por la permanencia de personas en el área del proyecto. Los efectos ambientales que pueden darse como consecuencia de un inadecuado manejo de las aguas residuales de la construcción pueden variar desde el desarrollo de procesos de erosión – sedimentación dentro del área de trabajo o áreas adyacentes hasta la generación de contaminación de las aguas superficiales y eventualmente también las aguas subterráneas que pueden presentarse subyaciendo el sitio del proyecto. Todo esto hace que sea necesario desarrollar una serie de medidas ambientales orientadas a prevenir y mitigar la potencial contaminación que se pueda presentar.

1. Respetar en lo posible el drenaje natural y tomar las medidas pertinentes apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas para evitar las acumulaciones, la erosión y el arrastre de sedimentos.
2. En zonas agrícolas, proteger las infraestructuras de riego y drenaje. No se debe seccionar un canal de riego o drenaje, sea temporal o permanentemente, sin instalar alcantarilla, caja puente o puente adecuado para mantener el flujo normal del agua conforme a los lineamientos establecidos en esta guía.
3. Las aguas de escorrentías deben quedarse en el predio o derecho de vía de la obra y no deberán alcanzar la red de drenaje pluvial o los cuerpos de agua con un contenido de sedimentos en suspensión que supere el establecido por la estándar del Reglamento de Vertidos vigente. Por eso, construir cuando se requiera, barreras para retención u otras soluciones similares o recolectar estas aguas a través de cunetas y llevarlas a una trampa de sedimentación antes de su descarga.
4. Tomar las siguientes precauciones para construir cunetas temporales de drenaje:
 - a. Recubrir, cuando se requiera, las paredes y el fondo de las cunetas con materiales granulares estables con el fin de prevenir la erosión;



- b. Reducir la velocidad del flujo en la cuneta mediante la instalación de obstáculos (sacos de arena, cedazos, piedras, etc.) a intervalos regulares;
 - c. Implementar, si no hay red hídrica, brechas hacia las zonas de vegetación natural para desviar el agua de las cunetas antes que llegue a un cuerpo de agua y/o utilizar trampa rudimentaria de sedimentación. En los terrenos privados, es necesario obtener una autorización de los propietarios.
5. Se recomienda mantener un desnivel mínimo del 2%, cuando se instale tubería para el drenaje, o una pendiente consistente con el patrón natural del desagüe.
6. Las estructuras construidas para evitar la interrupción del drenaje, deben colocarse simultáneamente con las demás actividades de construcción del proyecto, y no hasta después de éstas. En el caso de que se vayan a dar cruces de cursos de agua, se requerirá un permiso previo tal y como se indica en la Sección de Gestión del agua superficial y subterránea de esta Guía.
7. Desviar las aguas de escorrentía fuera de las áreas susceptibles a deslizamiento.
8. Están prohibidos los desagües sobre las fuentes superficiales abastecedoras de agua y sus áreas de protección según lo establecido en la legislación vigente. Cuando por necesidad calificada deban formarse estos desagües, tendrán un diseño especial de modo tal que no causen erosión ni contribuyan al aumento de sólidos en suspensión.
9. Tratar las aguas negras que se producirán por los trabajadores que laboren en la construcción del Proyecto por medio del sistema de tanques sépticos o bien por medio de casetas sanitarias. En este último caso, dichas casetas sanitarias recibirán mantenimiento por lo menos dos veces por semana. En el caso de los tanques sépticos estos solo podrán ser utilizados si por medio de los estudios del terreno se ha demostrado técnicamente que su uso no provocará contaminación de un acuífero subyacente o una fuente de agua cercana localizado dentro de su zona de influencia, o en su defecto, si se cuenta con un instrumento emitido por la autoridad correspondiente, u otra institución oficial que indique que en la zona no existe capacidad de recarga o infiltración.



21. Gestión del aire

El desarrollo de una actividad constructiva puede generar una serie de efectos negativos al aire, entre las que se incluyen la emisión de polvo y gases originados por el movimiento de tierras o el tránsito de vehículos sobre los caminos del área del proyecto y sus áreas aledañas, el ruido y las vibraciones generadas por la actividad constructiva misma, las detonaciones de explosivos cuando han sido necesarias y el tránsito de la maquinaria vinculada al proyecto, de conformidad con la legislación vigente. En muchos casos la generación de la afectación temporal del aire es inevitable, no obstante, es posible desarrollar una serie de medidas ambientales que pueden prevenir los impactos negativos altamente significativos y minimizar los efectos generados hasta una condición que respete las normas de protección vigentes.

1. Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumplan los requisitos establecidos por la legislación vigente (Revisión Técnica de Vehículos).
2. Se utilizará solo el equipo estrictamente necesario, y con la mayor eficiencia posible, de forma tal que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.
3. A fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, durante los períodos de época seca o de ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días), y que corran corrientes de viento fuerte (> 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.
4. El humedecimiento de las superficies de rodamiento o trabajo se realizará preferentemente por medio de camiones cisterna, los cuales, en el caso que los estudios técnicos básicos del proyecto indiquen la existencia de un acuífero freático superficial bajo el proyecto, solo utilizarán agua de buena calidad el riego.
5. Los apilamientos temporales de escombros de tierra serán protegidos de la erosión eólica, a fin de evitar que los mismos sirvan de fuente de contaminación del aire del área del proyecto y su área de influencia directa. Esa protección se hará de acuerdo a las condiciones del sitio de apilamiento y su vulnerabilidad a la erosión eólica. El límite del volumen de



almacenamiento de estos materiales deberá determinar la capacidad que se tiene para cubrir los mismos con plásticos u otros materiales similares que permitan su protección eólica. En el caso de que el volumen pudiese ser mayor, se evitará o limitará su almacenamiento temporal llevando los mismos hasta los sitios de disposición final, donde se deberán cumplir los lineamientos de la presente norma para proteger el ambiente.

6. Durante el transporte del material en las vagonetas, en caso de ser necesario, se cumplirá de forma estricta con lo establecido por la legislación vigente y con los lineamientos de esta Guía, es decir, que la carga sea recubierta con un manteado debidamente instalado.
7. A fin de que no se levanten nubes de polvo durante el movimiento de la maquinaria se regulará la velocidad del tránsito en la zona de trabajo, de forma tal que ésta no supere los 30 Km/h.
8. Como parte de las cláusulas contractuales con las empresas constructoras subcontratistas del Proyecto, se exigirá que toda la maquinaria a utilizar se encuentre en óptimas condiciones y que cuente con un eficiente y periódico mantenimiento, de manera que se garantice el mínimo impacto ambiental al aire, por emisiones y ruido, respecto al tema de emisiones producidas como consecuencia de desajustes y problemas mecánicos previsibles en dicha maquinaria.
9. Se ejecutará un programa periódico de monitoreo de calidad del aire del área del proyecto y sitios aledaños, basado en observación y percepción directa de las condiciones del mismo.
10. Toda la maquinaria y equipo que opere en el Proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que la emisión de ruidos y vibraciones cumpla con la reglamentación de la Secretaría de Salud y la legislación de tránsito correspondiente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del Proyecto y a todo el equipo pesado que se utilice en el Proyecto.
11. El trabajo del movimiento de tierras y de construcción del Proyecto en general, se realizará de acuerdo a un horario diurno (6 AM – 6 PM), de forma tal que no se produzcan ruidos molestos durante horarios nocturnos. En el caso de presentarse áreas residenciales vecinas muy cerca del área del proyecto y de los sitios donde se moviliza la maquinaria se



readecuará el horario de trabajo de forma tal que los períodos en que se produce mayor ruido y vibraciones se concentren hacia intervalos de tiempo en que produzcan menos perturbación, por ejemplo 8 AM – 4 PM.

12. Se hará uso de barreras de amortiguamiento del ruido, en particular en aquellas áreas de trabajo que se encuentren en la cercanía de residencias o instalaciones vecinas. Como parte de estas barreras se utilizarán, apilamientos de materiales de construcción dispuestos de forma tal que representen cortinas de aislamiento, presencia de cobertura vegetal existente o depresiones y salientes morfológicas del terreno, si es posible.
13. En el caso que, como producto de la operación de la Maquinaria, en el área del proyecto se produzcan ruidos y vibraciones que generasen quejas de las personas que residen o visiten las cercanías del proyecto, siguiendo un principio de “buen vecino” se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible. Como parte la soluciones a plantear se evaluará la situación por medio del sistema de monitoreo de ruido y vibraciones.

22. Gestión del agua (superficial y subterránea)

Independientemente donde se localice el área del proyecto dentro del territorio hondureño, la misma siempre va a estar localizada en un territorio donde existe una condición moderada a alta, e incluso muy alta de precipitación anual. Este hecho hace que se tenga que tomar en cuenta que casi siempre existirán corrientes de agua permanentes o intermitentes, ya sea que atreviesen o colinden con el área del proyecto, o bien que se encuentran en sus cercanías. Esas corrientes serán las receptoras de todas las aguas de esorrentía que se generen desde el área de trabajo. De igual forma, también puede haber un grado alto de probabilidad de que bajo el sitio del terreno se presente un manto de aguas subterráneas en la forma de un acuífero que tenga conexión directa con la superficie del suelo, lo que hace que sea vulnerable a la infiltración de cualquier tipo de contaminante que se pueda introducir desde el área de construcción. En consideración de todo esto es importante que el desarrollo de una actividad constructiva desarrolle medidas ambientales que prevengan, corrijan, minimicen o mitiguen los potenciales efectos negativos que podrían darse en el recurso hídrico.



22.1 Cruce de ríos, quebradas u otros cauces de agua

Aplica a todas las obras de construcción en el marco de las cuales se tendrá que cruzar un curso de agua, sea para la construcción de un puente o alcantarillas o la instalación de un cruce de tuberías o cables por debajo de un curso de agua.

1. Planificar las actividades que necesitan intervenciones en los cursos de agua para que se realicen en el menor plazo posible.
2. Evitar llevar a cabo trabajos en períodos de avenidas pues el curso de agua es muy vulnerable; debe trabajarse de preferencia en período de época seca, para minimizar los riesgos de erosión.
3. Planificar el uso de la maquinaria pesada en un curso de agua o en las riberas de manera que se minimice tanto el tiempo requerido como los desplazamientos.
4. Es estrictamente prohibido recolectar materiales del cauce, lecho o de las riberas de cualquier tramo del curso de agua para su uso posterior como material de préstamo excepto que medie una autorización debidamente obtenido ante la autoridad correspondiente.
5. Reducir lo más posible la zona de intervención en las riberas aprovechando prioritariamente las zonas sin vegetación. Delimitar claramente en el campo los límites del derecho de vía y asegurarse que la maquinaria pesada no circulará fuera de esta zona.
6. Cuando la construcción de la obra debe realizarse en seco, se instalará preferiblemente tablestacas metálicas en lugar de diques de tierra o de roca.
7. Cuando no sea posible, debe construirse el dique utilizando preferiblemente rocas o material granular grueso para evitar la descarga de partículas finas y su posterior sedimentación en el curso de agua. De ser necesario, instalar una barrera o cortina de sedimentos para retener sedimentos aguas abajo durante la construcción del dique.
8. Bombear las aguas fuera de la zona aislada en zonas de vegetación situadas a más de 20 m del curso de agua para reducir la aportación de sedimentos en el mismo. También,



puede filtrarse por medio de cedazos metálicos, de tela o de cualquier otro material que pueda retener los sedimentos y el material del fondo.

9. El uso de obras temporales de desviación del agua no debe causar un aumento de la velocidad de la corriente que podría provocar problemas de erosión en el cauce, lecho o las riberas del curso de agua. Si tal fuera el caso, instalar disipadores de energía (mamparas o sacos de arena).
10. Después de haber completado los trabajos de remoción de las obras temporales, debe dársele al curso de agua la sección y el perfil longitudinal que tenía antes de iniciar la obra.
11. Para la instalación de una alcantarilla temporal que permite el cruce de ríos o quebradas durante la duración de la construcción, deben respetarse las mismas medidas ambientales que se consideran para una instalación permanente. Se deberá cumplir con el procedimiento establecido por la Municipalidad y la SERNA.
12. Cuando sea estrictamente necesario el desvío de un curso de agua para realizar una actividad de construcción, éste se hará conforme a los lineamientos establecidos por la autoridad correspondiente según la legislación vigente.
13. Realizar el desvío temporal en período seco, respetando lo siguiente:
 - a. Descargar y acumular el material excavado fuera de los límites del máximo nivel de agua. Cuando el material deba ser reutilizado para llenar el canal, debe mantenerse próximo al sitio donde se usará en un futuro;
 - b. La sección transversal del canal de derivación debe ser similar a la del curso de agua desviado y el perfil longitudinal debe proporcionar un drenaje normal;
 - c. Antes de permitir la circulación de agua en el canal de derivación, deben estabilizarse el cauce, lecho y las riberas por medio de rocas o de cualquier otro material adecuado;
 - d. Para los pequeños cursos de agua que tengan un caudal del orden de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ o menos, y donde los trabajos de instalación de una estructura se lleven a cabo durante un corto período (1 a 2 días), el constructor puede utilizar un sistema de bombeo con el fin de asegurar el drenaje de agua en la zona de trabajo. Deben tomarse las precauciones necesarias para que la salida se encuentre en un lugar que no provoque



erosión.

14. Ya sean temporales o permanentes, la base de las alcantarillas o caja puente debe ser instalada a 15 cm por debajo del cauce del curso de agua o a una profundidad correspondiente al 10% de su diámetro para no crear acumulación de agua, aguas arriba, ni caída, aguas abajo.
15. Respetar, en lo posible, la pendiente natural del curso de agua y su sección hidráulica.
16. Estabilizar la entrada y la salida con piedras para evitar procesos de socavación.
17. En lo posible, cruzar el curso de agua con un ángulo de 90° ; el camino de acceso también debe llegar perpendicularmente al curso de agua y formar un ángulo horizontal menor que 60° fuera de las riberas.
18. En el caso de ser necesaria la construcción de puentes o pasos por los cauces de agua, los cimientos de los puentes permanentes y temporales, así como vados, deben protegerse contra la erosión y no deben causarla.
19. Los cimientos y pilastras de los puentes o vados, preferentemente, no deben reducir el ancho del curso de agua (sección hidráulica). En casos excepcionales, el ancho del curso de agua podría ser reducido de hasta un máximo de un tercio. En este caso deberá instalarse alerones de protección de las aproximaciones.
20. En el caso de requerirse el cruce de ríos, quebradas o cuerpos de agua por tuberías, cables o similares, cuando sea posible, amarrar las tuberías de agua potable, alcantarillado o los cables a los puentes existentes.
21. Si el nivel del agua es bajo (menos de 30 cm) y el material del cauce del curso de agua es grueso, depositar el material de excavación de la zanja aguas arriba para que sirva como barrera y desvíe el agua fuera de la zanja creando un camino para la circulación de la maquinaria pesada.
22. Si el nivel del agua es significativamente alto (más de 30 cm sobre el fondo) y/o que el material del cauce es fino, realizar los trabajos en seco conforme a las medidas recomendadas para *Instalación de obras temporales* o desviar el curso de agua, según el caso.



23. Utilizar el material excavado para rellenar la excavación una vez terminada la instalación.
24. Las riberas del cauce de agua deben ser protegidas y estabilizadas a fin de evitar su erosión. Su vegetación natural debe ser protegida y en caso necesario se revegetarán una vez que se concluyan los trabajos realizados. Esa revegetación se realizará de acuerdo con los lineamientos de la presente Guía y en concordancia con lo establecido por la legislación vigente y las autoridades correspondientes.

22.2 Prevención de la contaminación

1. Durante la fase constructiva, el proyecto deberá limitarse a utilizar el área estrictamente necesaria y planificada para el desarrollo de las obras del proyecto, de manera que no se aumente el área impactada y se genere una mayor probabilidad de impacto a las aguas superficiales y subterráneas que puedan existir en el subsuelo del terreno.
2. En el caso de que los estudios técnicos realizados para el diseño del proyecto, o bien la información disponible sobre el terreno del proyecto, indicasen que el mismo puede tener cierta capacidad como área de recarga de aguas subterráneas, como parte de las obras se promoverá, que se de la infiltración de las aguas de lluvia sin que se genere contaminación de las mismas, particularmente en las áreas verdes del área del proyecto.
3. Se desarrollará una política de ahorro de las aguas que utilice el proyecto durante la fase constructiva, de manera que se prevenga y evite el desperdicio y solo se utilice aquella que fuese necesaria. Se utilizará agua potable y de buena calidad, incluso cuando no se trate de agua para consumo humano. Para el curado de la obra se podrá utilizar agua de lluvia recogida.
4. En el caso de que dentro de la propiedad en desarrollo se presente un pozo para la extracción de aguas subterráneas se deberá establecer, en el caso de que el agua del mismo, provenga de un acuífero freático o abierto, el área de protección según criterios técnicos según lo señalado por la autoridad ambiental correspondiente.
5. Dentro del área de protección establecida según lo señalado en la medida anterior no se podrán desarrollar actividades humanas permanentes ni temporales. Dicha área deberá demarcarse y rotularse a fin de que los trabajadores y más tarde, los usuarios del proyecto,



conozcan las restricciones que tiene dicha área. En el rótulo de aviso y advertencia deberá indicarse entre otros aspectos, lo siguiente:

- a. Que se prohíbe el acceso al área de protección.
 - b. Que está prohibido estacionar maquinaria o disponer cualquier tipo de residuos en las cercanías de las áreas de protección.
 - c. Que está prohibido derramar sustancias líquidas de cualquier tipo, pero particularmente combustibles, solventes, plaguicidas y productos similares en las cercanías del área de protección.
6. En el caso de que el proyecto disponga de una fuente de agua “propia”, es decir un pozo, manantial o naciente, dentro de la propiedad, la misma deberá estar debidamente autorizada para su uso según lo establece la legislación vigente y además, el proyecto deberá cumplir con todos los lineamientos establecidos en dicha legislación y la presente Guía, para proteger dicha fuente, y además garantizar la calidad ambiental del agua que proviene de la misma.

23. Gestión del suelo y subsuelo

Los efectos directos de un proyecto constructivo en el suelo son claros, debido a que por lo general representan un impacto irreversible al tener que movilizar la parte superior de éste e instalar obras por encima. En algunos casos esa afectación puede alcanzar al subsuelo mismo, debido a la profundidad del corte, o en su defecto debido al paso de algunas sustancias contaminantes desde el área del trabajo hacia el suelo y el subsuelo superior. Cualquiera que sea el caso, es importante que el proyecto aplique algunas medidas ambientales con el objeto de minimizar los efectos negativos.

1. Durante la planificación del movimiento de tierra y del desarrollo de las obras constructivas, debe tomarse en cuenta, en virtud de la condición de potencial agrícola del suelo, el manejo de sus capas más superiores, en particular la capa fértil o con materia orgánica a fin de que pueda ser separada y utilizada luego, ya sea dentro del mismo proyecto o fuera de él, en labores de restauración de suelos.



2. En la ejecución del movimiento de tierra deberán cumplirse las medidas ambientales incluidas en la presente guía, a fin de reducir y prevenir potenciales efectos ambientales negativos en el ambiente.
3. Cuando, como parte del movimiento de tierra, se requiera realizar cortes en las capas del subsuelo superior, implicando con ello, la movilización de material rocoso en estado moderadamente sano hasta sano, el material lítico generado no podrá ser utilizado con fines comerciales ni por el propietario de la obra, ni por subcontratistas ni por terceros interesados, salvo que medie una autorización emitida por la autoridad correspondiente.
4. De conformidad con la regulación vigente, los materiales movilizados por el movimiento de tierras, incluyendo en aquellos casos justificados, los materiales líticos removidos del subsuelo superior, se considerarán escombros del movimiento de tierra y por tanto deberán ser utilizados según lo establecido en dicha legislación y en la presente guía.
5. En el caso de que dentro del área de trabajo se hayan realizado cortes en el terreno que impliquen la exposición del subsuelo superior y en el caso de que los estudios técnicos realizados para el proyecto indiquen la existencia de acuífero subyacente al área del proyecto, deberán extremarse las medidas señaladas en esta guía a fin de evitar el paso de sustancias contaminantes hacia el subsuelo. Se debe tener particular cuidado en los sitios donde se disponen barriles de combustibles para la carga de la maquinaria que realiza el movimiento de tierras. Para ello se deberán cumplir, además, de forma estricta, las medidas de prevención de la contaminación ambiental por hidrocarburos señaladas en la presente Guía.
6. Una vez finalizado el movimiento de tierra e identificadas las áreas del desarrollo de obras y aquellas que se destinarán como áreas verdes, deberá procederse con la instalación de suelos orgánicos a fin de promover una rápida y efectiva restauración del terreno y de la capa de cobertura vegetal en las zonas verdes, así como para mejorar la protección del subsuelo expuesto.

24. Gestión del patrimonio cultural



En algunos terrenos, incluso aquellos que por mucho tiempo han sido dedicados a la agricultura o la ganadería, por debajo de la superficie del suelo, pueden encontrarse sitios arqueológicos de diferentes características y en diversos estados de conservación. Esos sitios representan pequeños datos de información sobre la historia humana en nuestro país, que se extiende varios miles de años en el pasado, y representan por tanto un valioso aporte a nuestra cultura. De ahí que esos sitios arqueológicos, al igual que otros elementos valiosos que puedan encontrarse dentro de un terreno, como una edificación antigua, o bien un sitio que tiene valor científico, representan parte del patrimonio cultural y científico que debe ser preservado y está protegido por la ley. No son pocos los desarrollos constructivos que son afectados por un atraso y entran en conflicto con las autoridades debido a que no detectaron a tiempo la existencia de un sitio arqueológico, del patrimonio cultural o científico y no es hasta que la actividad se está ejecutando cuando se descubre esa situación. Resulta claro que es importante disponer y ejecutar una serie de medidas ambientales que prevengan daños al patrimonio cultural y que eviten atrasos a la actividad constructiva.

1. Los sitios para los sondeos geotécnicos, o bien de pruebas de infiltración, o pequeñas excavaciones para la observación de datos geológicos, cuando se realizan, también deben ser aprovechados para observar datos sobre potenciales sitios arqueológicos. Se debe procurar que estos estudios, sean realizados de forma simultánea a fin de aprovechar al máximo los recursos y medios disponibles.
2. En caso de identificar la presencia de vestigios de utensilios arqueológicos o de estructuras rocosas que podrían brindar indicios de que en el terreno en cuestión, podrían presentarse recursos arqueológicos, deberá realizarse como parte de los estudios técnicos básicos del terreno, una inspección arqueológica rápida, por medio de un profesional, a fin de definir si existen o no tales indicios.
3. En el caso que una parte del terreno sea delimitada con un posible sitio arqueológico, deberá cumplirse la recomendación del profesional en arqueología respecto a la realización de un estudio algo más detallado y puntual para dicho sitio y encaminado a su rescate, o en su defecto a la preservación del mismo por parte del proyecto, de forma tal que el suelo del área delimitada no sea impactado o alterado.



4. Cuando se realice el movimiento de tierras en el resto del terreno el mismo debe realizarse con una debida verificación a fin de prevenir el daño a un eventual sitio arqueológico. En caso de hallazgo debe cumplirse con lo establecido en la legislación y comunicar el mismo a los personeros de las autoridades arqueológicas de Honduras.

25. Gestión de las amenazas/riesgos naturales y antrópicos

Debido a que Honduras se localiza en una provincia geológica joven y activa, dentro de su territorio y mar patrimonial pueden tener lugar una serie de fenómenos geológicos, tales como sismos, volcanismo, inundaciones, procesos de erosión – sedimentación, deslizamientos, licuefacción y fallas geológicas activas, entre otras, incluyendo Tsunamis en las zonas costeras. Además de esos fenómenos naturales que pueden convertirse en fuente de amenaza natural al proyecto, obra o actividad, también pueden presentarse otros tipos de amenazas de origen antrópico, es decir, originadas por la misma actividad humana, tales como los incendios forestales, o potenciales efectos por líneas de transmisión de energía, áreas de almacenamiento de combustibles líquidos o gaseosos, o de plaguicidas u otros materiales peligrosos. Todas estas fuentes de amenazas al sitio del proyecto deben identificarse, en caso de que existan, y considerar, cuando aplique, el desarrollo de una serie de medidas ambientales a fin de reducir la amenaza o bien la vulnerabilidad y con ello, la condición de riesgo de las nuevas obras a desarrollarse.

1. Durante la fase de estudios básicos y de pre-factibilidad del proyecto y de previo a su diseño, deben considerarse como parte de los mismos, la revisión de las potenciales fuentes de amenazas naturales y antrópicas que pueden presentarse en el terreno en cuestión. Esta visión sobre la situación de amenazas naturales debe obtenerse por revisión de la información disponible para la zona, incluida por ejemplo en el Plan Regulador (si existe) y principalmente por la autoridad de prevención de emergencias de Honduras, así como por información directa obtenida en el campo por parte de un profesional afín con el tema.



2. Durante la fase de diseño del proyecto, las obras a desarrollar deben considerar los resultados obtenidos de la revisión de la presencia o no de fuentes de amenazas naturales o antrópicas, de forma tal que las mismas no se vayan a localizar en zonas o sectores del terreno en condición de vulnerabilidad / riesgo o su defecto, integren como parte de su ejecución, acciones concretas que las hagan más resistentes a esos fenómenos o bien que superen la limitante técnica involucrada.
3. Como parte de las medidas a aplicar durante la construcción de las obras, y a fin de prevenir y controlar los procesos de erosión – sedimentación dentro del área del proyecto, así como de otro tipo de amenazas naturales, se cumplirá con las siguientes medidas:
 - a. A fin de alterar, lo menos posible, la estabilidad del terreno, se acomodará lo mejor posible, las obras por contribuir a la topografía natural existente.
 - b. En ambos casos, se evitará por completo el escurrimiento e infiltración de aguas pluviales o servidas, y se mantendrá una adecuada vegetación sobre éstos. En este sentido, será muy importante dar un adecuado encauzamiento a las aguas pluviales y servidas del Proyecto, para de esa forma evitar erosionamientos, según los lineamientos específicos establecidos en esta Guía.
 - c. Se cumplirá de forma estricta los lineamientos establecidos en el estudio geotécnico de suelos sobre el manejo de cortes en el terreno.
 - d. En el caso de que fuese necesaria la excavación de zanjas u otras obras que contarán con paredes verticales con más de 1 metro de altura se dispondrán medidas de seguridad para los trabajadores y las obras de forma tal que se eviten los derrumbes de las paredes. Acciones tales como la colocación de reforzamientos y retenes, así como el control de las aguas pluviales serán algunas de esas medidas a aplicar.
4. El constructor es responsable de la prevención de incendios forestales en el sitio de obra, y debe respetar la normativa vigente establecida.
5. Además de lo antes mencionado, seguir las reglas siguientes para la prevención de incendios forestales:



- a. Avisar a la oficina correspondiente del Área de Conservación, donde se efectuaran los trabajos, en el caso de que el proyecto se localice en una zona colindante con un área protegida o de cobertura boscosa o arbórea, de conformidad con la legislación vigente.
 - b. No prender fogatas en áreas no autorizadas;
 - c. Colocar en todo equipo motorizado o mecanizado que se use en áreas arborizadas, un extintor en buen estado y conforme a normas reconocidas;
 - d. Colocar en todos los motores, tubos de escape con pared anti-chispas.
6. Cumplir con las medidas ambientales generales establecidas sobre el tema de amenazas naturales y antrópicas emitidas por la autoridad de emergencia local o nacional sobre el tema.
 7. Colaborar en todo lo posible con la Autoridad de Emergencias Nacional en caso de que se presente una situación de emergencia o calamidad pública en las cercanías del área del proyecto.

26. Gestión de las sustancias peligrosas

En el desarrollo de las actividades constructivas es necesario el uso de algunas sustancias o materiales catalogados como peligrosos, no solo por sus potenciales efectos en la salud humana, sino también por sus efectos negativos en el ambiente. Los combustibles, como la gasolina, el diesel, o bien, los lubricantes y los solventes pertenecen a esta categoría, así como algunos tipos de pinturas y otros materiales sólidos y líquidos que tienen como particularidad que a pesar de que se almacenan y manipulan en cantidades relativamente pequeñas son capaces de producir una contaminación ambiental muy alta y muy costosa de revertir, particularmente en el suelo y el agua. De ahí que la aplicación de medidas preventivas es muy importante en este tipo de aspecto ambiental.

1. Como parte de la planificación de la construcción debe considerarse cuales materiales peligrosos se requieren y en qué cantidades, a fin de contar con un sitio particular dentro del área de la bodega o almacén de la construcción que cumpla con las medidas básicas de seguridad respecto a derrames o manipulación indebida de las mismas. Solo se deberán almacenar las sustancias que realmente se vayan a utilizar y en las cantidades mínimas.



Estas medidas se deberán hacer todavía más extremas si los estudios técnicos realizados previamente indican la existencia de un acuífero freático (de poca profundidad y conectado con la superficie) bajo el área del proyecto.

2. Identificar y rotular todas las sustancias y materiales peligrosos que se utilicen en la actividad constructiva, de forma tal que todo el personal que se relacione con las mismas sepa de su condición y de las medidas de prevención que deben aplicarse.
3. Entrenar al personal que esté directamente relacionado con el manejo y manipulación de las sustancias y materiales peligrosos, en particular respecto a la aplicación de protocolos de emergencia cuando ocurran derrames de las mismas.
4. El sitio de su almacenamiento en el área del proyecto debe tener un piso de aislamiento o separación del suelo, de forma tal que impida el paso de las sustancias, particularmente líquidas hacia el suelo y el subsuelo. De igual manera, dicha área aislada debe tener un recinto de contención que permita retener la sustancia derramada sin que discurra por la superficie.
5. Los recipientes y materiales impregnados con esas sustancias peligrosas deberán manejarse como residuos peligrosos y deberán manejarse de forma separada de los residuos ordinarios.
6. Controlar el uso de todas las sustancias peligrosas que se manipulen en la actividad constructiva y prevenir el desperdicio o el uso indebido por parte de los trabajadores. Se deben incluir sanciones a los mismos debido a estas causas.
7. Se cumplirán todos los lineamientos establecidos en la legislación vigente respecto al manejo y rotulación de los sitios donde se almacena este tipo de materiales peligrosos.

27. Gestión del paisaje

El desarrollo de actividades constructivas genera un impacto en el paisaje. Particularmente durante la eliminación de la cobertura vegetal y los movimientos de tierra esos efectos alcanzan un grado significativo. Conforme la obra avanza, el impacto en el paisaje se va reduciendo, hasta que con la finalización de la construcción, permanece un efecto neto que, dependiendo de las obras, puede implicar un mejoramiento de la condición del paisaje general o



bien un efecto negativo en el mismo. Tratándose de un paisaje urbano, con un moderado a alto uso del suelo, los efectos son menos significativos en el caso que se trate de un paisaje rural o zona montañosa, donde el sitio de trabajo puede observarse desde grandes distancias. En cualquiera de los casos, y dependiendo de la situación del área del proyecto, es posible desarrollar una serie de medidas ambientales que prevengan y minimicen los efectos negativos durante la construcción, y dado el caso, durante la operación de las actividades, obras o proyectos.

1. Como parte de los estudios previos que se realizan en el terreno donde se desarrollará el proyecto, obra o actividad, debe tomarse en cuenta los potenciales efectos paisajísticos, tanto durante la fase constructiva como durante la fase operativa, de forma tal que se logre minimizar los efectos negativos y potenciar los elementos positivos. La línea técnica a seguir debe ser la obtención de la más óptima inserción de las obras dentro del paisaje preexistente, de forma tal que la percepción final del mismo, incluyendo la obra, sea positivo.
2. Durante la construcción se planificarán los diferentes componentes del desarrollo de forma tal que utilice únicamente el área necesaria para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto, tratando de aprovechar al máximo el espacio disponible y de minimizar el efecto neto que se producirá en el paisaje local y regional.
3. El Proyecto promoverá una coordinación eficiente y efectiva entre los diferentes componentes de construcción de la obra de forma tal que se evite la proliferación innecesaria y poco coordinada de diversos frentes de impacto paisajístico.
4. En el caso de que se presente cobertura vegetal dentro del área del proyecto, y en las cercanías de sus linderos, planificar la obra de forma tal que la misma sirva de barrera amortiguadora de los efectos paisajísticos del proyecto.
5. Utilizar en la medida de lo posible, las barreras naturales, sean estas vegetales o topográficas que puedan presentarse en el área del proyecto, a fin de evitar un mayor impacto paisajístico en el medio. Siguiendo una apropiada planificación también los apilamientos temporales de materiales de construcción podrían ser utilizados como barreras amortiguadores de los efectos paisajísticos negativos que pudiera generar el proyecto.



6. Al finalizar los trabajos, en su totalidad o por sectores, todo sitio o parte de sitio debe ser restaurado para permitir su reinserción al medio ambiente. Mullir los suelos compactados por el paso de la maquinaria pesada, quitar las alcantarillas y otras obras temporales, rellenar las trampas rudimentarias de sedimentación, etc.
7. Dejar el terreno libre de desechos, materiales o cualquier otro residuo.
8. Rellenar los huecos dejados y estabilizar el terreno con el fin de evitar los deslaves de terreno, erosión y estancamiento de agua. La restauración debe hacerse de manera que la pendiente de los taludes en la zona afectada sea estable y permita la revegetación.
9. En el caso en que se remueva la cobertura vegetal de un talud que tenga más de 4 metros de altura y con pendientes superiores a 30%, realizar un corte escalonado antes de estabilizar y revegetar o cuando no sea posible, estabilizar con un muro de gavión escalonado conforme a un diseño técnico de un profesional o aplicar otra técnica reconocida previamente aprobada por un profesional en la materia.
10. Depositar sobre la superficie nivelada al momento de la restauración, el suelo orgánico, recuperado de los trabajos de construcción o de otra fuente, para que se facilite el crecimiento de la vegetación.
11. Sembrar especies florísticas apropiadas, dando preferencias a las de tipo autóctono o nativo. Está prohibido la utilización de especies cuyo sistema radicular por sus características invasivas podría ocasionar daños a la red de alcantarillado, vías o edificaciones.

28. Gestión ambiental integral (supervisión)

La mejor forma de garantizar que un proyecto constructivo prevendrá, minimizará o mitigará efectivamente los impactos negativos al ambiente es por medio de una supervisión o gestión ambiental integral desde las fases más tempranas del ciclo del proyecto. Esta gestión ambiental resulta de gran valor durante la misma concepción de la idea del proyecto, a fin de que dicha idea incluya desde su inicio la variable ambiental. Sigue con la fase de los estudios previos y de pre- factibilidad técnica, financiera, legal y también ambiental de la actividad, obra o



proyecto. Entendiendo el concepto ambiental desde un sentido amplio e integrando como parte del mismo todo lo relacionado con la gestión social y sus diferentes facetas. Dicha responsabilidad ambiental se debe seguir dando durante el desarrollo de las obras, cuando adquiere una dimensión particular, dado que es allí donde debe plasmarse todo lo planificado y considerado en el tema ambiental. El proceso, en algunos casos, puede continuar incluso una vez finalizada la obra, en particular respecto a la transferencia de la responsabilidad ambiental de la misma, lo cual debe quedar claramente plasmado en los contratos que se firmen.

1. Integrar el tema de gestión ambiental como parte integral del ciclo de un proyecto, obra o actividad, desde las fases más tempranas, inclusive desde un momento mismo que se concibe la idea del mismo.
2. Considerar el tema ambiental desde su perspectiva amplia e integral, no solo limitada al medio ambiente físico y biológico, sino integrando también la dimensión social y cultural en sus diferentes facetas en el proceso.
3. Todo el personal de la(s) empresa(s) responsable(s) del diseño, planeación y ejecución de un proyecto debe tener claro el tema del alcance de la gestión ambiental integral, de manera que no se vea el asunto como un trámite que se realiza ante una entidad y luego puede olvidarse. Por el contrario, la integración del tema ambiental como parte intrínseca de las diferentes acciones que se ejecuten es el medio para asegurar que dichos trámites se simplifican y que se realizan sin la mayor complicación.
4. Bajo el principio de responsabilidad ambiental compartida cada entidad debe cumplir con lo que le corresponde y le manda la ley respecto a la protección del ambiente y el manejo racional de los recursos naturales. No se debe esperar para que la autoridad responsable le recuerde la aplicación de la legislación, en particular aquella de orden ambiental. Es responsabilidad del ciudadano en general cumplir con una buena gestión ambiental, con más razón las empresas o proyectos de construcción que por su naturaleza generan efectos significativos en el ambiente.
5. La supervisión y el control ambiental respecto a la ejecución de las medidas ambientales de diversa naturaleza establecidas en la legislación vigente, en la presente Guía u otras similares para temas específicos, es tan importante como la misma ejecución de las medidas. El proyecto debe contar, al igual que dispone de responsables de diversas áreas



del proceso constructivo, con un responsable en el tema de la supervisión ambiental que vele por su planeamiento, ejecución, control y registro. En virtud de las dimensiones del proyecto, obra o actividad, dicha responsabilidad puede recaer en los mismos responsables de la construcción o bien en personas específicas designadas expresamente para ello.

28. Referencias bibliográficas

Astorga, A. (2006): Guía centroamericana para el sector de desarrollo de infraestructura urbana. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), Proyecto EIA – Centroamérica, ejecutado por Unión Mundial para la Naturaleza (UICN / ORMA), San José, Honduras, 99 p.

29. Glosario

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

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

Actividad, obra o proyecto: Conjunto de acciones necesarias para: la planificación, la construcción de edificaciones, el desarrollo de actividades productivas o el desarrollo de servicios, incluyendo aquellas necesarias para el abandono de la actividad o cierre técnico. Forman parte de este grupo también, las actividades relacionadas con la elaboración de los programas, las políticas y los planes, ya sea de desarrollo, de ordenamiento territorial o uso de espacios geográficos para desarrollo económico, social, de infraestructura, energético, turístico, minero y urbano, en la medida de que los mismos determinan acciones o actividades humanas que alteran o destruyen elementos del ambiente o generan residuos, materiales tóxicos o peligrosos.



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

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

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

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

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

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

Alcantarillado pluvial: red pública de tuberías que se utilizan para recolectar y transportar las aguas de lluvia hasta su punto de vertido.

Alcantarillado sanitario: red pública de tuberías que se utilizan para recolectar y transportar las aguas residuales hasta su punto de tratamiento y vertido.

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



Antropico: De origen humano, humanizado, opuesto a lo natural. Antropogénico.

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

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

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

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

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

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

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

Área Total del Proyecto (Ap_t): Espacio geográfico en el que se ubicarán las edificaciones o acciones de la actividad, obra o proyecto, tales como los cultivos, las obras de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros, corresponde al área total de la finca o lote a utilizar.

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



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

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

Biotopo: unidad geográfica individualizada de la biosfera que comprende un hábitat caracterizado por contener una biota que se puede definir cartográficamente con fronteras convenientes.

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

Capacidad de carga: Posibilidad de un ecosistema de soportar a los organismos y, al mismo tiempo, mantener su productividad, adaptabilidad y capacidad de renovación. *Es la facultad que tiene un medio (aire, agua y suelo) para absorber ciertos elementos extraños sin que ello implique cambios en sus relaciones esenciales. *Capacidad de un territorio para soportar un nivel o intensidad de uso.

Capacidad de Uso del Suelo: Es cuando se considera no solo la aptitud actual de un suelo, sino también su potencialidad ante la presentación de limitantes con posibilidades de ser modificadas.

Caudal: volumen de agua pro unidad de tiempo.



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

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

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

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

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

Código de Buenas Prácticas Ambientales (CBPA): Documento que contiene el conjunto de prácticas ambientales, generales y específicas, que debe cumplir todo Desarrollador, no importa la categoría ambiental en que se encuentre su actividad, obra o proyecto, como complemento de las regulaciones ambientales vigentes en el país. En el mismo se establecen acciones de prevención, corrección, mitigación y compensación que deben ejecutarse a fin de promover la protección y prevenir daños al ambiente. Este documento debe ser tomado en consideración por el consultor ambiental y el analista responsable de revisar una evaluación de impacto ambiental.

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

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



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

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

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

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

Escombros: son desechos provenientes de la demolición de construcciones y tierras de excavaciones.

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

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

Emigración: Desplazamiento permanente fuera de un áreas por parte de una población o de sus individuos.

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



Fuentes fijas o estacionarias: De bajo impacto: Residenciales y comerciales. *Son la mayoría que se encuentran en las ciudades, las casas o edificios de departamento y los negocios y oficinas donde la contaminación proviene del quemado de combustibles para la cocción de alimento y para la calefacción. Eventualmente algún pequeño motor a explosión. *De medio impacto: Pequeñas y medianas industrias *Ya son las fuentes que comienzan a ser importantes y son las que contribuyen en la zona urbana donde todavía hay zonas donde estas industrias se encuentran instaladas. *De alto impacto: Grande industrias y centrales termoeléctricas.

Fuentes móviles: Son todos los medios de transporte que emplea motores que son accionados por procesos de combustión, cualquiera sea el carburante.

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

Inmisión: Nivel de concentración ambiental (expresado en mg/Nm^3) de contaminantes atmosféricos.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Movimiento de tierra: acción de movilizar materiales del suelo y eventualmente de la parte superior del subsuelo, a fin de ejecutar cambios topográficos que permitan el desarrollo de una obra de prediseñada. La acción se ejecuta de forma mecanizada, aunque para proyectos de pequeñas dimensiones puede realizarse de forma manual. Puede estar precedido, o realizarse



paralelamente a la eliminación de la cobertura vegetal que cubre el suelo, así como del suelo orgánico que la infrayace.

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

No conformidad: El no cumplimiento de un requisito específico.

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

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

Paisaje o escenario: Es el conjunto interactuante de elementos constitutivos habituales y artificiales del ambiente con una particular combinación en un cierto espacio.

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

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



Permiso de Construcción: Autorización oficial para el inicio de las labores de edificación de un obra emitido por la Municipalidad del cantón en cuya jurisdicción se localiza el Área del proyecto.

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

Proponente o proyectista: Persona física o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que propone la realización de un proyecto. También se denomina el Desarrollador.

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

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



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

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

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

Radiaciones ionizantes: cualquiera de varias formas de radiación o partículas que se desprenden de los isótopos inestables. Muchas tienen energía elevada y destruyen los tejidos biológicos o causan mutaciones que originan cáncer y defectos congénitos.

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

Recurso Hídrico: riqueza acuática de un sistema, pudiendo presentarse esta en forma líquida (aguas superficiales o subterráneas), gaseosa (vapor) o sólida (hielo).

Registro de efectos ambientales: Documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados con respecto al cumplimiento de los requisitos ambientales.

Relleno sanitario: Zona utilizada como depósito de basura, con su manejo técnico adecuado. En la operación del relleno sanitario, la basura y otros desechos son extendidos en capas delgadas sobre el suelo o colocados en fosas; luego se compacta con maquinaria pesada, hasta un espesor de 1 a 2 metros y se cubre con una capa de tierra de 20 cm. y así sucesivamente. Esta operación debe realizarse diariamente para prevenir el desarrollo de insectos y roedores. Requieren de una preparación especial, incluyendo drenajes y plantas de



tratamiento de aguas. *Sistema de disposición final de residuos, por el cual los mismos son enterrados y cubiertos con capas de tierra (normalmente en zonas bajas y sin valor).

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

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

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

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

Tablestaca: Estructura prefabricada que se utiliza para construir una barrera en un río o quebrada para realizar actividades de construcción en seco. También se trata de una estructura para retener adecuadamente las paredes de una zanja cuya profundidad es superior a 1.6 m en suelos inestables.

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



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

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

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

Viabilidad (Licencia) Ambiental (VLA): Representa la condición de armonización o de equilibrio aceptable, desde el punto de vista de carga ambiental, entre el desarrollo y ejecución de una actividad, obra o proyecto y sus impactos ambientales potenciales, y el ambiente del espacio geográfico donde se desea implementar. Desde el punto de vista administrativo y jurídico, corresponde al acto en que se aprueba el proceso de **Evaluación de Impacto Ambiental**, ya sea en su fase de Evaluación Ambiental Inicial, o de Estudio de Impacto Ambiental o de otro documento de **EIA**.