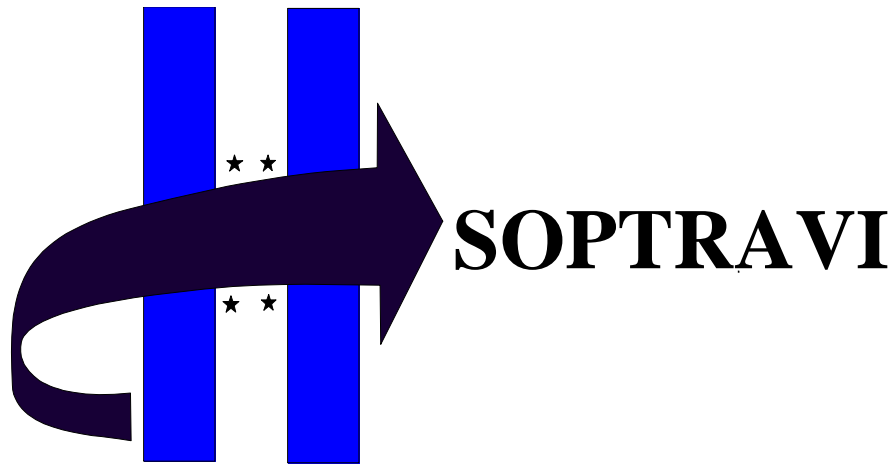


REPÚBLICA DE HONDURAS

**SECRETARÍA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE OBRAS PÚBLICAS,
TRANSPORTE Y VIVIENDA**



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

MANUAL DE CARRETERAS

TOMO 8

**GUIA AMBIENTAL PARA
PROYECTOS VIALES**

TOMO 8 - GUIA AMBIENTAL PARA PROYECTOS VIALES

GUIA AMBIENTAL PARA PROYECTOS VIALES - SECCIÓN 1 - TABLA DE CONTENIDO

	Página
1 Introducción	1
2 Objetivos de la Guía	2
3 Definiciones y conceptos y jerarquización de la norma ambiental y de las acciones	3
3.1 Definiciones y conceptos	3
3.2 Jerarquización de la norma ambiental y de las acciones	6
4 Aplicación de la variable ambiental en el ciclo de proyectos en la SOPTRAVI	8
4.1 Incorporación de la variable ambiental en el ciclo de un proyecto desde su generación hasta su orden de ejecución	8
4.2 Incorporación de la variable ambiental en el proceso de supervisión de un proyecto en su fase de ejecución	10
5 Procedimiento operativo para la obtención de Licencia Ambiental	12
5.1 Proyecto de mantenimiento	12
5.1.1 Registro y solicitud de Licencia Ambiental para proyectos de mantenimiento	13
5.1.1.1 Introducción	13
5.1.1.2 Objetivos	13
5.1.1.3 Justificación	13
5.1.1.4 Carta de solicitud de Licencia Ambiental	13
5.1.1.5 Documentos requeridos	14
5.1.1.6 Formulario DECA-001-A	15
5.1.1.7 Formulario DECA-002-A	17
5.2 Proyectos de construcción y rehabilitación	18
5.2.1 Registro y solicitud de Licencia Ambiental para proyectos de construcción y rehabilitación	20
5.2.1.1 Introducción	20
5.2.1.2 Objetivos	20
5.2.1.3 Justificación	20
5.2.1.4 Carta de solicitud de Licencia Ambiental	21
5.2.1.5 Documentos requeridos	21
5.2.1.6 Formulario DECA-001-B	22
5.2.2 Categorización de proyectos y elaboración de los Términos de Referencia (DECA-002-B)	27
5.2.2.1 Diagnóstico ecológico y de impacto ambiental (DECA-002-B)	27
5.2.2.2 Lineamientos para la elaboración de Términos de Referencia para estudios de Impacto Ambiental de carreteras	27
5.3 Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	43
5.3.1 Metodología para elaboración de una EIA	43
5.3.2 El equipo profesional	46

TABLA DE CONTENIDO - CONTINUACIÓN

	Página
6 Plan de Manejo Ambiental (PAMA)	48
6.1 Para la construcción y rehabilitación	49
6.1.1 Programa de mitigación	49
6.1.2 Programa de prevención de riesgos de accidentes	49
6.1.3 Programa de contingencia	50
6.1.4 Programa de abandono	50
6.1.5 Programa de capacitación en seguridad laboral e industrial	50
6.1.6 Programa de inspección ambiental	51
6.1.7 Programa de participación ciudadana	51
6.2 Para la operación	51
6.2.1 Programa de monitoreo	51
7 Revisión del estudio de EIA	54
7.1 Revisión técnica	54
7.2 Participación pública	56
8 Otorgamiento de la Licencia Ambiental	56
9 Resumen de los pasos para ejecutar la EIA y obtener la Licencia Ambiental	56
10 Documentos y referencias bibliográficas	58

ANEXOS

- ANEXO 1. Jerarquización de las normas legales.
- ANEXO 2. Organigrama de la SOPTRAVI y de la SERNA.
- ANEXO 3. Metodologías para la Evaluación de Impacto Ambiental.
- ANEXO 4. Guía para la revisión de una Evaluación de Impacto Ambiental.
- ANEXO 5. Tareas mínimas que constituyen los programas de un PAMA.

ABREVIATURAS Y SIGLAS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
DECA	Dirección General de Evaluación y Control Ambiental
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
ONG	Organización no Gubernamental
PAMA	Plan de Manejo Ambiental
SEDA	Secretaría del Ambiente
SINEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SOPTRAVI	Secretaria de Obra Pública, Transporte y Vivienda
TdeR	Términos de Referencia
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
UNA	Unidad Ambiental

CUADROS Y FIGURAS

Página

CUADROS

CUADRO 1	Matriz de identificación de impactos	47
CUADRO 2	Programa de Monitoreo	52

FIGURAS

FIGURA 1	Jerarquización de la norma ambiental	7
FIGURA 2	Jerarquización de las acciones	8
FIGURA 3	Incorporación de la variable ambiental en el ciclo de proyectos de la SOPTRAVI	9
FIGURA 4	Incorporación de la variable ambiental en el proceso de supervisión de un proyecto en su fase de ejecución	11
FIGURA 5	Procedimiento operativo para el otorgamiento de una Licencia Ambiental	12
FIGURA 6	Procedimiento operativo para la obtención de una Licencia Ambiental (Proyectos de Construcción y Rehabilitación)	19
FIGURA 7	Contenidos y relaciones funcionales de los componentes de la EIA	32
FIGURA 8	Metodología para identificación y valoración de impactos para proyectos de caminos y carreteras	44
FIGURA 9	Plan de Manejo Ambiental (PAMA)	48

1 INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República de Honduras, en su Artículo 145 señala que “el Estado conservará el ambiente adecuado para proteger las personas, declarando de utilidad y necesidad pública la explotación técnica y racional los recursos naturales de la Nación”. La Ley General del Ambiente, inspirada en la Constitución, en su Artículo 1 señala que “La protección, conservación, restauración y manejo sostenible del ambiente y de los recursos naturales son de utilidad pública y de interés social. El Gobierno Central y las municipalidades propiciarán la utilización racional y manejo sostenible de estos recursos, a fin de permitir su preservación y aprovechamiento económico. El interés público y el bien común constituyen los fundamentos de toda acción en defensa del ambiente; por tanto, es deber del Estado a través de sus instancias técnico-administrativas y judiciales, cumplir y hacer cumplir las normas jurídicas relativas al ambiente”. Por otra parte, la ley en su Artículo 4 expresa que “Los proyectos públicos y privados que incidan en el ambiente, se diseñarán y ejecutarán teniendo en cuenta la interrelación de todos los recursos del hombre con su entorno”. Y en su Artículo 9 aboga por “el uso sostenible de los recursos naturales” y por “elevar la calidad de vida de los pobladores propiciando el mejoramiento del entorno en los asentamientos humanos”. Adicionalmente, uno de los objetivos específicos de la ley es “Implantar la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), para la ejecución de proyectos públicos y privados potencialmente contaminantes o degradantes”.

En la República de Honduras, además de la Ley General de Ambiente, existen numerosas leyes que tratan sobre el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la salud humana, la conservación de las riquezas antropológicas, artísticas, así como la conservación de la cultura y en especial las culturas nativas. Dentro de este cúmulo de normas cabe señalarse la Ley Forestal, el Código de Salud, la Ley de Aguas, Ley de Aprovechamiento de los Recursos Naturales del Mar, la Ley de Municipalidades, la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural, la Ley de Turismo y el Código de Minería, entre otras. Por otra parte, el Gobierno de Honduras ha ratificado varios acuerdos y tratados internacionales relacionados con el ambiente y los recursos las naturales entre los cuales cabe destacar los siguientes: el Convenio Centroamericano para Protección del Ambiente de 1990, y el Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).

En consecuencia, el marco normativo anterior es el punto de referencia para incorporar la gestión ambiental en las obras viales en el país a fin de propender al uso racional, integrado y sostenido de los recursos y contribuir a elevar la calidad de vida de la población. Ante lo anterior corresponde entonces desarrollar una gestión ambiental desde el inicio de un proyecto y mantenerlo a lo largo de su vida útil. Con esto último, se pueden minimizar los efectos negativos y maximizar los positivos de estos proyectos garantizando la adecuada utilización de la inversión pública y privada y la conservación de los recursos en las áreas de influencia de los mismos.



Una adecuada gestión ambiental debe contribuir además al mejoramiento del diseño y la funcionalidad del proyecto vial, y a su vez a la reducción de los costos globales, disminuyendo imprevistos, evitando o atenuando conflictos contribuyendo a la preservación de la obra y la conservación los recursos naturales y el ambiente dentro del marco de una planificación integral. Como consecuencia de lo anterior surge la necesidad de extender el marco de planificación y evaluación de las obras viales incorporando la dimensión ambiental y las metodologías necesarias para su gestión.

La **“Guía ambiental para proyectos viales”** que constituye el Capítulo IV de este Manual responde a la necesidad de extender el marco de planificación al incorporar la dimensión ambiental en las obras viales. En consecuencia, la Guía debe constituir una herramienta clave como marco de procedimiento para la incorporación y aplicación de criterios ambientales en los proyectos viales.

El presente documento incorpora muchas de las experiencias de otros países sobre la variable ambiental y las obras viales. Además, el documento se ha enriquecido con los aportes de profesionales y expertos ambientales de la Secretaria Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI), de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) del Gobierno de Honduras y de la misión Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el país. Por otra parte, es importante destacar que la Guía se basa en la normativa legal y los reglamentos generales existentes en la República de Honduras pero desarrollados y adecuados para ser aplicables a los requerimientos y realidades de los proyectos viales.

2 OBJETIVOS DE LA GUÍA

Los objetivos de la guía son:

- “Incorporar en el ciclo de los proyectos de caminos y carreteras, sean estos de construcción, rehabilitación, mejoramiento y en la operación y mantenimiento de los mismos, el proceso de evaluación de impacto socio-ambiental para prevenir, reducir, controlar y/o compensar impactos ambientales negativos, riesgos y amenazas que podrían afectar la salud pública, los recursos naturales renovables, la estabilidad de los ecosistemas y el patrimonio cultural, así como para potenciar los impactos ambientales positivos.
- Protección del ambiente, de los bienes y servicios naturales que éste genera y del patrimonio cultural, así como la protección de la salud pública, en especial la de los trabajadores en obras viales y de los beneficiarios de la misma teniendo como objetivo el mejoramiento ambiental y la calidad de vida de los habitantes.
- Servir como instrumento técnico y operativo para asegurar que la legislación nacional ambiental vigente y las políticas ambientales de organismos multilaterales se cumplan, servir de guía para ingenieros ambientalistas, consultores contratistas, constructoras e



inspectores de obra con el fin de orientar y uniformar la aplicabilidad de prescripciones normativas y especificaciones ambientales en los diversos proyectos viales.

- Reducir, controlar y/o compensar los efectos negativos de los proyectos viales sobre el medio ambiente y los recursos naturales y el patrimonio cultural.
- Formar parte integral de una política de gestión ambiental de SOPTRAVI en acatamiento de las directrices promulgadas en la Ley General del Ambiente (N° 104/93) y sus reglamentos, así como las políticas y requerimientos ambientales del BID y de otros organismos multilaterales de financiamiento.”

3 DEFINICIONES Y CONCEPTOS Y JERARQUIZACIÓN DE LA NORMA AMBIENTAL Y DE LAS ACCIONES

3.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS

- **AUDITORÍA AMBIENTAL ***
Es la verificación, en el sitio, de una obra o actividad en operación, por parte de la DECA, firma consultora o la Unidad Ambiental (UNA) correspondiente, que dichas acciones no estén violentando las normas ambientales.
- **DICTAMEN TÉCNICO ***
Es el documento emitido por la DECA que fundamenta la aceptación o rechazo de un estudio de EIA o establece la violación o no de Leyes o Reglamentos de normas técnicas, relacionados con el ambiente, previo a la concesión de Licencia.
- **DOCUMENTO FINAL DE EIA***
Es el documento preparado por una Firma Consultora o un equipo técnico que contiene toda la información recopilada, analizada e interpretada por la elaboración de la EIA y que se basa en los Términos de Referencia.
- **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) ***
Es el proceso de análisis que sirve para identificar, predecir y describir los posibles impactos positivos y negativos de un proyecto propuesto, así como proponer las medidas de mitigación para los impactos negativos y un plan de control y seguimiento periódico.
- **LICENCIA AMBIENTAL ***
Es el permiso extendido por la SERNA (ex SEDA) por el cual se hace constar que el proponente ha cumplido en forma satisfactoria todos los pasos y requisitos exigidos por la Ley para comenzar un Proyecto.

* Definiciones y conceptos tomados del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA).



- **MEDIDAS DE MITIGACIÓN ***
Son aquellas estrategias, obras, acciones, que se realizan a fin de atenuar el impacto negativo que tiene una actividad específica de una obra o actividad. No neutralizan el impacto, sino que lo reducen, permitiendo que los efectos estén dentro de las normas ambientales del país.
- **PLAN DE MANEJO ***
Conjunto de políticas, medidas, acciones estructuradas y programadas en forma tal que produzcan los mejores resultados desde el punto de vista social, económico y ambiental. Los planes de manejo están orientados a resolver una determinada problemática ambiental, y no sustituyen a las Evaluaciones de Impacto Ambiental.
- **PROPONENTE ***
Es aquella persona natural o jurídica que pretende realizar un proyecto y que solicita a la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental la licencia ambiental correspondiente.
- **SEGUIMIENTO Y CONTROL ***
Es el conjunto de acciones realizadas por la DECA, por las UNAs o una Firma Consultora durante la ejecución y/o la operación de un proyecto par asegurar que las medidas de mitigación se estén llevando a la práctica, verificando asimismo que no han aparecido nuevos impactos durante el tiempo que el proyecto ha estado en operación.
- **SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SINEIA) ***
Conjunto armónico de elementos instituciones, naturales o jurídicos, normas y regulaciones técnicas y legales que determinen las relaciones entre cada uno de los componentes y aspectos necesarios para realizar el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de políticas económico-sociales, iniciativas de inversión pública o privadas y de actividades económicas establecidas susceptibles de afectar el ambiente.
- **TÉRMINOS DE REFERENCIA ***
Es el documento elaborado por la DECA en el que se dan todas las referencias y antecedentes pertinentes del proyecto, determinándose en forma clara y específica aquellas actividades que tendrán que ser realizadas por el Proponente para elaborar a satisfacción la EIA.
- **TITULAR ***
Persona natural o jurídica a quien se le ha otorgado una Licencia Ambiental.
- **CATEGORÍA DE PROYECTOS ***
Categoría I: Son aquellos que no requieren una EIA, pero sí de la aplicación del Formulario DECA-002, así como un Plan de Manejo Ambiental

Categoría II: Proyectos que sí requieren una EIA.



- **CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL ****
Es un proceso de análisis general que permite definir el medio e identificar en forma rápida los probables impactos ambientales y sus consecuencias de un proyecto de mantenimiento de estructuras viales, previo al Dictamen Ambiental elaborado por la UGA.
- **COMPENSACIÓN ****
Subgrupo de las medidas de corrección mediante las cuales se propende restituir los efectos ambientales irreversibles generados por una acción o grupo de ellas en un lugar determinado, a través de la creación de un escenario similar al deteriorado, en el mismo lugar o en un lugar distinto al primero.
- **CONSULTA PÚBLICA ****
Instancia de participación ciudadana que realiza el Proponente durante la etapa de revisión del documento final de la EIA en los lugares establecidos en los Términos de Referencia.
- **CONTAMINACIÓN ****
Es el grado de concentración de elementos químicos, físicos, biológicos o energéticos por encima del cual se pone en peligro la generación o el desarrollo de la vida, generando impactos que ponen en riesgo la salud de las personas y la calidad del medio ambiente.
- **DECA-001-A ****
Formulario para el registro del Proyecto y Solicitud de Licencia Ambiental para obras de mantenimiento vial.
- **DECA-001-B ****
Formulario para el registro del Proyecto y Solicitud de Licencia Ambiental para construcción y rehabilitación de caminos y carreteras.
- **DECA-002-A ****
Formulario para categorizar un Proyecto denominado “Caracterización Ambiental y Dictamen Ambiental” para obras de mantenimiento vial.
- **DECA-002-B ****
Formulario para categorizar un Proyecto denominado “Diagnóstico Ecológico y de Impacto Ambiental” para construcción y rehabilitación de caminos y carreteras.
- **DIAGNÓSTICO ECOLÓGICO PARA OBRAS VIALES (CAMINOS-CARRETERAS) ****
Es un proceso de análisis general, a nivel macro, de carácter preliminar que permite definir el medio e identificar en forma rápida los posibles impactos y consecuencias de una obra vial y enfocar aquellos impactos de mayor relevancia que podrán ser señalados e investigados en una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) posterior al diagnóstico.

** Definiciones y conceptos que no aparecen en el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA).

- **DICTAMEN AMBIENTAL ****
Es el documento emitido por la UGA que fundamenta la aceptación o rechazo de un proyecto de mantenimiento de estructuras viales después de su caracterización ambiental, previo a la concesión de la Licencia por la SERNA.

- **IMPACTOS ACUMULATIVOS ****
Impactos que resultan de una acción propuesta, y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que lo generaron.

- **IMPACTO AMBIENTAL ****
Alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

- **IMPACTOS DIRECTOS ****
Impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.

- **IMPACTOS INDIRECTOS ****
Impactos secundarios o adicionales que podrían ocurrir sobre el medio ambiente como resultado de una acción humana.

- **TABLA DE CONTENIDO ****
Tabla que determina los contenidos del documento final de la EIA.

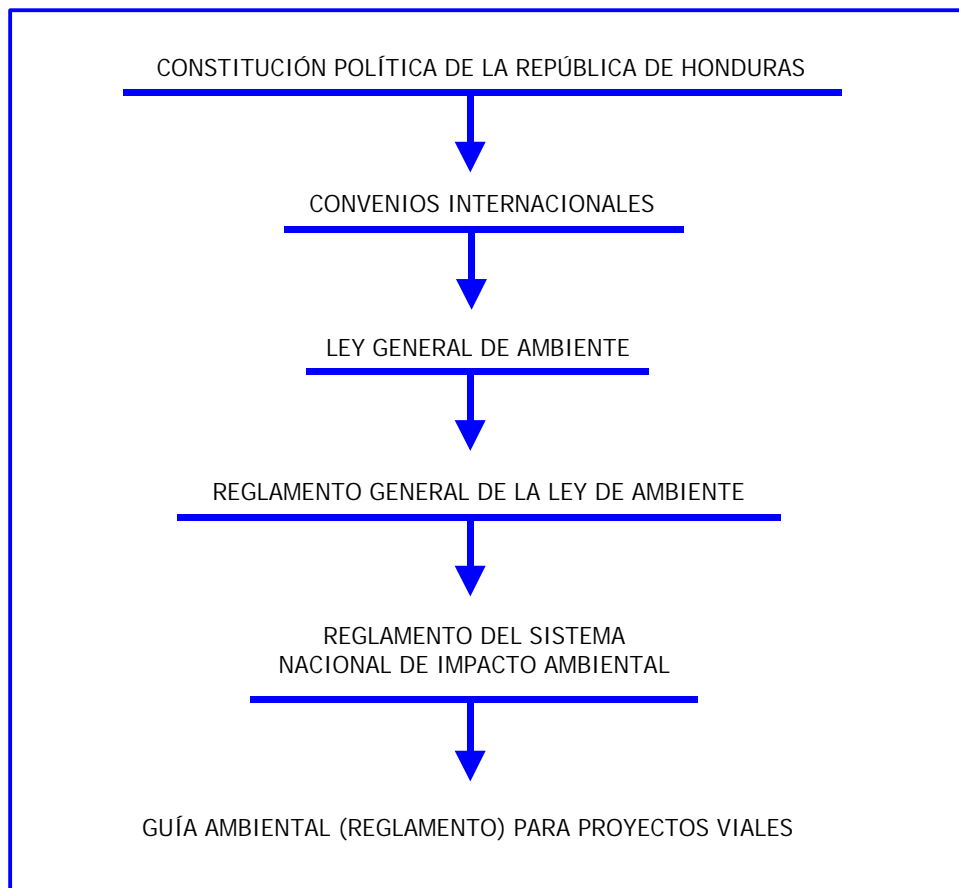
3.2 JERARQUIZACIÓN DE LA NORMA AMBIENTAL Y DE LAS ACCIONES

Como en todo ordenamiento jurídico positivo, en materia ambiental también se da la jerarquización de la norma; así se tiene que, siguiendo la Pirámide de Kelsen, la normativa aplicable al ambiente encuentra sus normas marco en la Constitución Política, seguida por los Acuerdos y Convenios Internacionales y Regionales, ratificados por el Poder Ejecutivo.

La normativa constitucional es desarrollada por una Ley especial como lo es la Ley General de Ambiente, y ésta a su vez es regulada y ampliada por vía de la reglamentación, por el Reglamento General de la Ley de Ambiente y por el Reglamento del Sistema Nacional de Impacto Ambiental, los cuales sirven de fundamento para las reglamentaciones específicas como es la “Guía Ambiental (Reglamento) de Proyectos Viales” (ver FIGURA 1).



FIGURA 1: JERARQUIZACIÓN DE LA NORMA AMBIENTAL

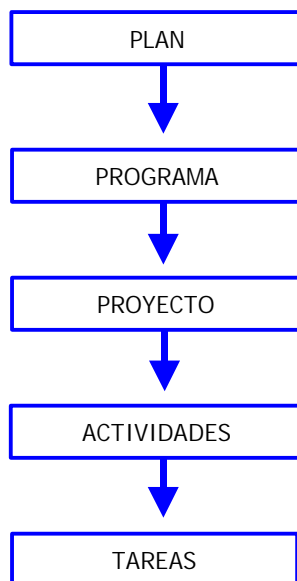


El ANEXO 1 incluye las normas constitucionales relativas al ambiente, los recursos naturales, antropológicos, arqueológicas, históricas y artísticas de Honduras. En el mismo se indican los Títulos, Capítulos y Artículos que se refieren a la Evaluación de Impacto Ambiental en la Ley General de Ambiente y en el Reglamento de la Ley General de Ambiente. El Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEA), está referido en esta Guía en las definiciones y en los artículos que se mencionan explícitamente.

La conceptualización que refleja la jerarquía de cada acción propuesta en un proceso de planificación se puede ver en la FIGURA 2. En las definiciones siguientes, los términos con que se denomina cada acción lleva implícito un orden jerárquico (Dourojeanni, A., 1992):

Plan	=	conjunto de programas
Programa	=	conjunto de proyectos
Proyecto	=	conjunto de actividades
Actividades	=	conjunto de prácticas
Prácticas	=	conjunto de tareas
Tareas	=	conjunto de pasos

FIGURA 2: JERARQUIZACIÓN DE LAS ACCIONES



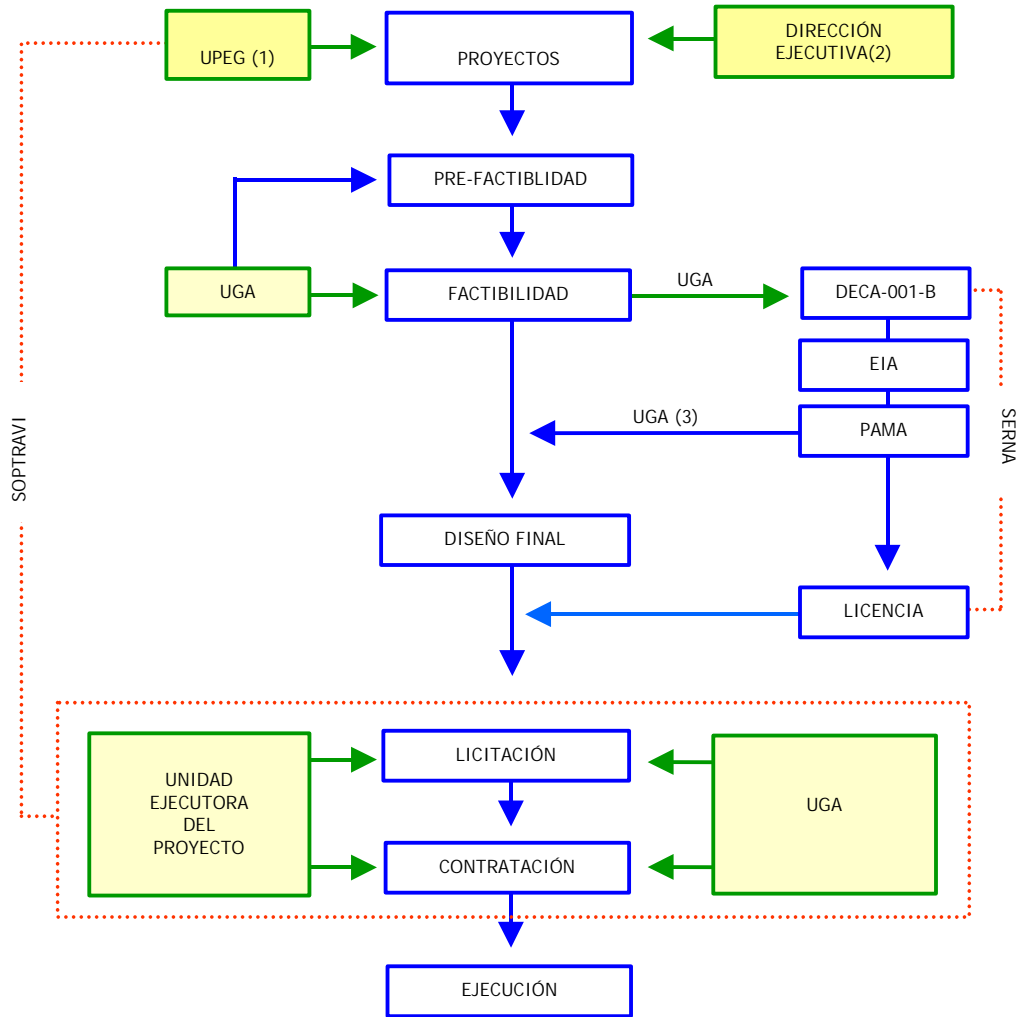
4 APLICACIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL EN EL CICLO DE PROYECTOS EN LA SOPTRAVI

4.1 INCORPORACIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL EN EL CICLO DE UN PROYECTO DESDE SU GENERACIÓN HASTA SU ORDEN DE EJECUCIÓN¹

En esta sección se diseña el procedimiento mediante el cual se incorpora la variable ambiental en el ciclo general de los proyectos viales de construcción o rehabilitación de un camino o carretera en la SOPTRAVI. El ciclo de un proyecto comprende todas las tareas que se requieren ejecutar desde su generación conceptual hasta la supervisión de la obra en ejecución. En la FIGURA 3 se muestra el diagrama que contiene los pasos desde el inicio de un proyecto hasta su ejecución y cómo en este proceso se incorpora la variable ambiental. En la FIGURA 3 se puede ver que un proyecto vial se puede generar en la SOPTRAVI por la Unidad de Planeamiento y Evaluación de Gestión (UPEG) o por la Dirección General de Carreteras. Una vez generado un proyecto por una de estas unidades administrativas se procede a analizar su Pre-Factibilidad y su Factibilidad. Es en la etapa de Pre-Factibilidad en que deben incorporarse los aspectos ambientales con la participación de los técnicos de la UGA. En la etapa de Factibilidad se inicia el Procedimiento Operativo para la obtención de una Licencia Ambiental para Proyectos de Construcción y Rehabilitación (ver FIGURA 3, el numeral 5.2 y FIGURA 6).

¹ En el ANEXO 2 se incluyen los organigramas que contienen las estructuras administrativas de la SOPTRAVI y de la SERNA. La consulta a estos organigramas permitirá ubicar las unidades administrativas de estas Secretarías que están referidas en los numerales 4.1 y 4.2.

FIGURA 3: INCORPORACIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL EN EL CICLO DE PROYECTOS EN LA SOPTRAVI



- (1) Unidad de Planeamiento y Evaluación de Gestión.
- (2) Dirección General de Carreteras.
- (3) Cuando producto del proyecto se anticipan impactos indirectos se debe incorporar a la SERNA en la etapa de factibilidad.

La participación de la UGA comprende la presentación a la SERNA del DECA-001-B y la incorporación de los costos ambientales identificados de un proyecto que emanan del Plan de Manejo Ambiental producto bien de un Diagnóstico Ecológico (DECA-002-B) o de una EIA (ver FIGURA 6).

En caso de que se identifiquen Impactos Indirectos potenciales como producto de la construcción y operación de una carretera nueva y que estos fueran valorizados y analizados en la correspondiente EIA, los costos que estos impactos generen deberán ser incluidos en los estudios económicos de Factibilidad del proyecto. En consecuencia, si éste es el caso, en esta etapa se debe incorporar, además de la UGA de la SOPTRAVI, a la Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA) de la Subsecretaría de Ambiente de la Secretaría de Recursos Naturales (SERNA), a fin de que se incorporen dichos costos ambientales y se puedan tomar las providencias necesarias futuras por parte del Estado. Una vez concluido en análisis de factibilidad de un proyecto se procede entonces a su Diseño Final. Posterior al Diseño Final con los costos ambientales del proyecto incluidos se otorgará la Licencia Ambiental por la SERNA.

Una vez obtenida la Licencia Ambiental se puede proceder a la Licitación y a la Contratación de la empresa que realizará la obra por parte de la Unidad Ejecutora del Proyecto de la SOPTRAVI. En esta etapa del procedimiento debe incluirse nuevamente la participación de la UGA a fin de que pueda velar porque los costos ambientales establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del Diagnóstico Ecológico de la EIA estén incluidos en los documentos de licitación pública y subsiguiente contrato del proyecto. Cumplidos todos los aspectos del procedimiento se procede a ordenar la Ejecución del Proyecto como paso último de este ciclo.

4.2 INCORPORACIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO EN SU FASE DE EJECUCIÓN

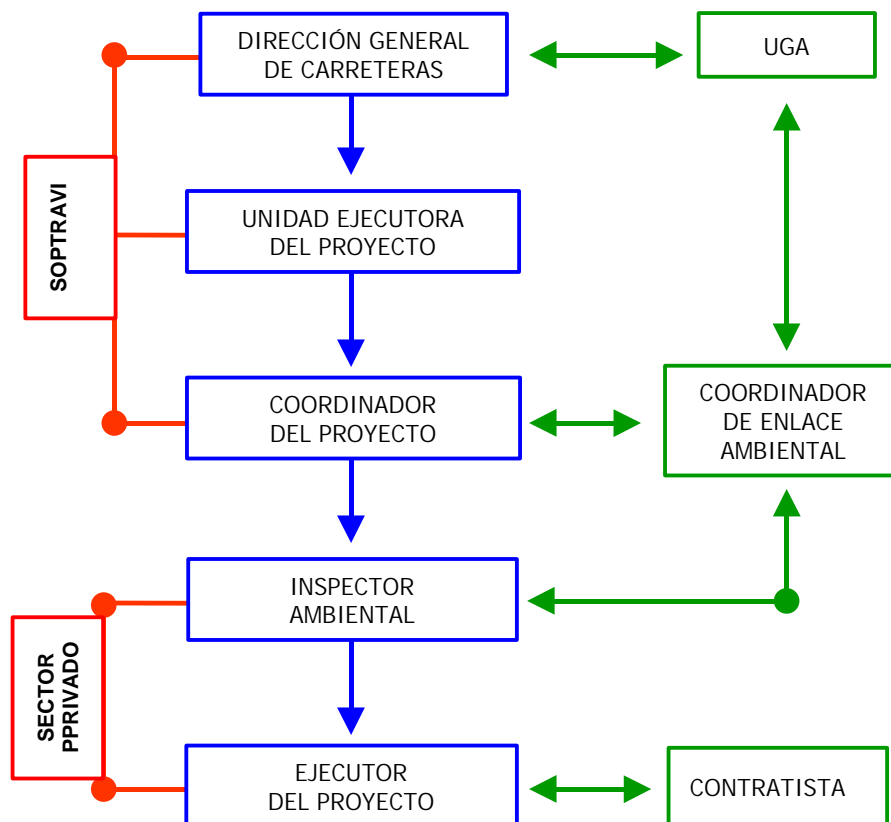
La incorporación de los aspectos ambientales en un proyecto vial no termina cuando se da la Orden de Proceder del mismo. Para que se garantice el cumplimiento de las medidas ambientales correctivas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental el correspondiente Diagnóstico Ecológico o la EIA, se hace obligatorio la supervisión de las actividades inherentes a la ejecución del proyecto mediante una supervisión o inspección ambiental. El proceso esquematizado de la incorporación de la variable ambiental para la supervisión de un proyecto se puede ver en el diagrama de la FIGURA 4.

Interpretando los elementos de la figura se entiende que para la supervisión efectiva de un proyecto se debe establecer desde su inicio una adecuada coordinación entre la Dirección General de Carreteras y la UGA de la SOPTRAVI. De la coordinación en esta instancia administrativa emanarán las directrices generales a la Unidad Ejecutora y al Coordinador del Proyecto. Atendiendo las directrices generales, el Coordinador del Proyecto debe designar un Coordinador de Enlace Ambiental con la UGA. Esta última debe suministrar los instrumentos



aplicables para las actividades de supervisión ambiental generales y específicas para un determinado proyecto. Esta etapa del proceso es competencia de las unidades técnicas anteriormente identificadas de la SOPTRAVI.

FIGURA 4: INCORPORACIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO EN SU FASE DE EJECUCIÓN



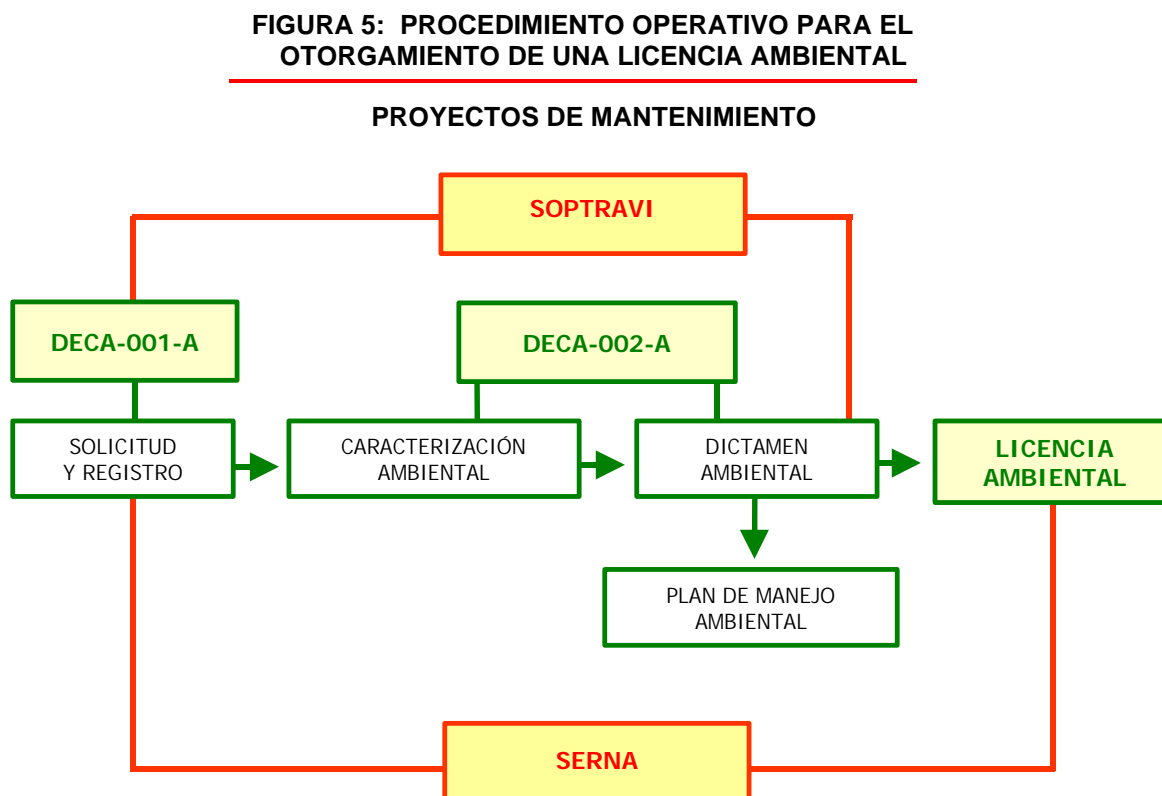
El siguiente paso del proceso se lleva a cabo por los actores privados del proyecto. En primer lugar, el Inspector Ambiental tendrá que aplicar los instrumentos de supervisión, control y vigilancia requeridos para dicho proyecto. El Inspector Ambiental deberá velar porque se cumplan los requerimientos ambientales por parte del Ejecutor del Proyecto quien a su vez puede ser el Contratista de la totalidad de la obra. Los datos y la información que se requieran y se generen como parte de la supervisión deberá fluir desde la UGA hasta el Ejecutor del Proyecto y en sentido inverso desde éste último hasta la UGA vía las instancias técnicas de la SOPTRAVI involucradas en el proceso.

5 PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

El Procedimiento Operativo para la obtención de la Licencia Ambiental para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de caminos y carreteras ha sido elaborado desarrollando el Reglamento de la SINEA, específicamente para el tipo de obras señaladas. En el caso de los proyectos rutinarios de mantenimiento vial (obras menores y de carácter periódico como la limpieza de drenajes, reconformación de cunetas no revestidas, limpieza de servidumbre de vía, etc.), se utiliza un documento específico para la Solicitud y Registro de cada uno de estos proyectos denominado DECA-001-A, el cual deberá ser presentado ante la UGA de la SOPTRAVI, y ésta a su vez lo presentará ante la Secretaria de Estado en los Despachos de Recursos Naturales. Los otros pasos del procedimiento consisten de una Categorización Ambiental y un Dictamen Ambiental los cuales serán ejecutados por la UGA y como resultado de estos la SERNA procederá a otorgar la Licencia Ambiental. El Procedimiento Operativo para obtener una Licencia Ambiental para un proyecto de mantenimiento se presenta en la FIGURA 5 y se desarrolla posteriormente.

5.1 PROYECTO DE MANTENIMIENTO

El Procedimiento Operativo para obtener una Licencia Ambiental para un Proyecto de Mantenimiento se muestra la FIGURA 5.



5.1.1 REGISTRO Y SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE MANTENIMIENTO

5.1.1.1 INTRODUCCIÓN

Dentro del procedimiento establecido para la obtención de Licencia Ambiental, el primer paso a seguir es la presentación de la solicitud y del formulario DECA-001-A como elementos de comunicación, identificación y registro de Proyectos ante la SECRETARÍA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTAL y donde el proponente compromete formalmente que toda la información vertida en el Formulario es fidedigna, representativa y objetiva. El formulario DECA-001-A ha sido adaptado para el caso específico de EIA de proyectos viales de mantenimiento.

5.1.1.2 OBJETIVOS

El objetivo que se pretende con el Formulario DECA-001-A, es el de contar con un instrumento efectivo de análisis en la etapa de mantenimiento del proyecto, de acuerdo al Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA).

5.1.1.3 JUSTIFICACIÓN

La importancia de incorporar consideraciones ambientales en todo proceso de desarrollo permite definir una estrategia orientada a evitar el deterioro de los recursos naturales, a fin de que se siga proporcionando la base para un mayor desarrollo económico sostenido.

5.1.1.4 CARTA DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL

Señor
Secretario de Estado en los
Despachos de Recursos Naturales
y Ambiente
Su Despacho

Yo: _____ (generales del Representante Legal de la Empresa o su Apoderado Legal) con todo respeto comparezco ante usted señor Ministro, solicitándole Licencia Ambiental para el Desarrollo del Proyecto:

como requisito legal para iniciar las actividades del referido Proyecto (en caso de no contar con Apoderado Legal, debe conferir el poder en este escrito),



Al señor Ministro muy respetuosamente pido: Añadir la presente solicitud con los documentos acompañados que encontrará adjunto a este formato y previo a los trámites legales resolver de conformidad a derecho.

Tegucigalpa, M.D.C. _____ de _____ de _____

FIRMA Y SELLO

NOTA: La presente solicitud debe presentarse en papel tamaño legal y, el apoderado debe acompañar carta poder o poder para pleitos, original o fotocopia autenticada.

5.1.1.5 DOCUMENTOS REQUERIDOS

Al momento de someter la solicitud para la Licencia Ambiental se deben incluir los siguientes documentos:

- Formulario **DECA-001-A PARA PROYECTOS VIALES DE MANTENIMIENTO**, completamente lleno, si hay preguntas sin llenar, la solicitud no será recibida, en caso de no aplicar escribir NO APLICA.
- Documentos de Constitución de Sociedad o Empresa.
- Planos de localización, mapa u hoja cartográfica a escala 1:50,000 como mínimo, señalando la ubicación del Proyecto.
- Carta poder original o fotocopia debidamente autenticada.

NOTA:

- Al acompañar fotocopias de escrituras o de cualquier otro tipo de documento, éstas deberán presentarse autenticadas.
- La solicitud deberá ser presentada en papel blanco tamaño oficio.



- Acompañar recibo de depósito por importe de viáticos de inspección en la cuenta N° 1-02-1289 del Fondo Rotatorio de la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA) en el Banco Nacional de Desarrollo Agropecuario (BANADESA).

5.1.1.6 FORMULARIO DECA-001-A

SECRETARÍA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL (DECA)

FORMULARIO DECA-001-A – PARA PROYECTOS VIALES DE MANTENIMIENTO (INGRESO Y REGISTRO DEL PROYECTO)

I. DATOS GENERALES:

1. NOMBRE DEL PROYECTO
2. A. Nombre del Propietario del Proyecto (o de la Empresa)
- Dirección, Teléfonos, Fax
B. Tarjeta de Identidad
C. R.T.N.
D. Número de Solvencia Municipal
E. Número de Pasaporte (en caso de ser extranjero)
3. A. Nombre del Representante Legal o Apoderado
- Dirección, Teléfonos, Fax
B. Compañía(s) Constructores o Ejecutoras
- Nombre del Representante Legal
- Dirección, Teléfonos, Fax
4. Tipo de Proyecto:
- Reparación de vías
- Otra (especifique)
5. Fuentes de
A. Prefinanciamiento
Dirección, Teléfonos, Fax



- B. Financiamiento
Dirección, Teléfonos, Fax
6. Costo total del Proyecto
- Costo en US\$
 - Costo en LPS

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La información que se solicita en este numeral, se requiere de forma clara, concisa y breve (de ser necesario anexar hojas adicionales).

1. Naturaleza del Proyecto de Mantenimiento:
(carretera o camino rural, desmonte de la servidumbre, limpieza de cunetas, remoción de derrumbes, parcheo o revestimiento de la calzada, etc.)
2. A. Ubicación geográfica del Proyecto

B. Ubicación administrativa del Proyecto:
 - Departamento
 - Municipio
 - Localidad
3. Fuentes de agua que atraviesa
(ríos, quebradas, cursos estacionales)
4. Descripción de la etapa de mantenimiento
(indicar las acciones y requerimientos necesarios para la materialización del Proyecto: movimientos de tierra, rellenos, nivelaciones, limpieza, remoción de deslizamientos, parcheo o revestimiento de la calzada, desmonte de servidumbre, otros).
5. Tipo de insumos
(energía, agua, materia prima y su volumen)
6. Tipo de desechos y su disposición
(emisiones sólidas, líquidas y gaseosas y tipo de desechos – su disposición y manejo)
7. Abastecimiento de material pétreo
(cantidades estimadas a utilizar)

8. Preparación y construcción de la obra

- A. Personal que se empleará
- B. Equipo
- C. Medio de transporte y abastecimiento
- D. Fuente de abastecimiento de agua potable para el consumo humano.
- E. Material que será utilizado
 - Cemento, material pétreo, arena, agua, acero.

Anexar mapa(s) de localización actualizado(s) señalando la localización del Proyecto. La escala del mapa debe ser 1:50,000 (hoja cartográfica) como mínimo.

Una vez cumplida esta tarea, el Formulario DECA-001-A se presenta en la DECA de la SERNA por la UGA de la SOPTRAVI y ésta a su vez procede al DECA-002-A, en el cual el primer paso es la Caracterización Ambiental. Si el resultado de la Caracterización es favorable al proyecto la UGA emitirá el Dictamen Ambiental que es el instrumento que se presentará a la SERNA para obtener la Licencia Ambiental. Con el Dictamen Ambiental se recomienda la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto propuesto.

5.1.1.7 FORMULARIO DECA-002-A

Los elementos para la Caracterización Ambiental que permitan determinar la viabilidad de emitir un Dictamen Ambiental (DECA-002-A) se presentan a continuación:

A. ACTIVIDADES QUE USUALMENTE FORMAN PARTE DE UN PROYECTO DE MANTENIMIENTO INCLUYEN

- Limpieza de la servidumbre del camino.
- Reconformación y limpieza de cunetas, tubos y alcantarillas.
- Remoción de deslizamientos.
- Parcheos de la superficie del camino.
- Mantenimiento de puentes (reparación de barandas, pintura, limpieza general).
- Revestimiento o riego de piedra en los caminos no pavimentados.
- Colocación de señalamiento vial.

B. ACTIVIDADES QUE NO DEBEN INCLUIRSE COMO UN PROYECTO DE MANTENIMIENTO

- Movimiento de tierra.
- Instalación en el sitio de una planta de asfalto u hormigón.
- Instalación en el sitio de una cantera
- Extracciones de materiales pétreos por medio de explosivos.
- Dragados de cursos de agua.



C. FORMULARIO PARA LA CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL DE UN PROYECTO DE MANTENIMIENTO

NOMBRE DEL PROYECTO: _____

LUGAR Y FECHA: _____

UBICACIÓN DEL PROYECTO: _____

ACTIVIDAD	CARACTERIZACIÓN	VALORES DE REFERENCIA	SÍ	NO
Desmante	Se desmontarán considerables áreas de terreno	> 1 ha/km		
Parcheo asfáltico	Se harán parches en áreas extensas del camino	>50% de la superficie		
Material pétreo para revestir caminos	El volumen de material a utilizar es considerable	> 400 m ³ (> de 50 camiones de 10 yd ³)		
Limpieza de drenajes y remoción de derrumbes	Se estima que se obtendrá un volumen grande de sedimentos procedentes de la limpieza de los drenajes y remoción de derrumbes	> 15 m ³ (>2 camiones de 20 yd ³)		
Movimiento de tierra	Habrà que realizar cortes y rellenos en el camino			
Uso de explosivos	El proyecto prevé el uso de explosivos			
Instalaciones del Contratista	Se instalarán en el sitio del proyecto plantas de asfalto u hormigón, canteras, campamentos y/o talleres del contratista			
Dragados	El proyecto incluye dragados, canalizaciones o desvíos de cursos de agua			

Una respuesta afirmativa en las primeras cuatro preguntas sugeriría la necesidad de realizar un Plan de Manejo Ambiental al proyecto propuesto. En las siguientes cuatro preguntas, una respuesta afirmativa implicaría la necesidad imperiosa de realizar un análisis más a fondo de los impactos como un proyecto de rehabilitación que se trata en el numeral siguiente.

5.2 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN

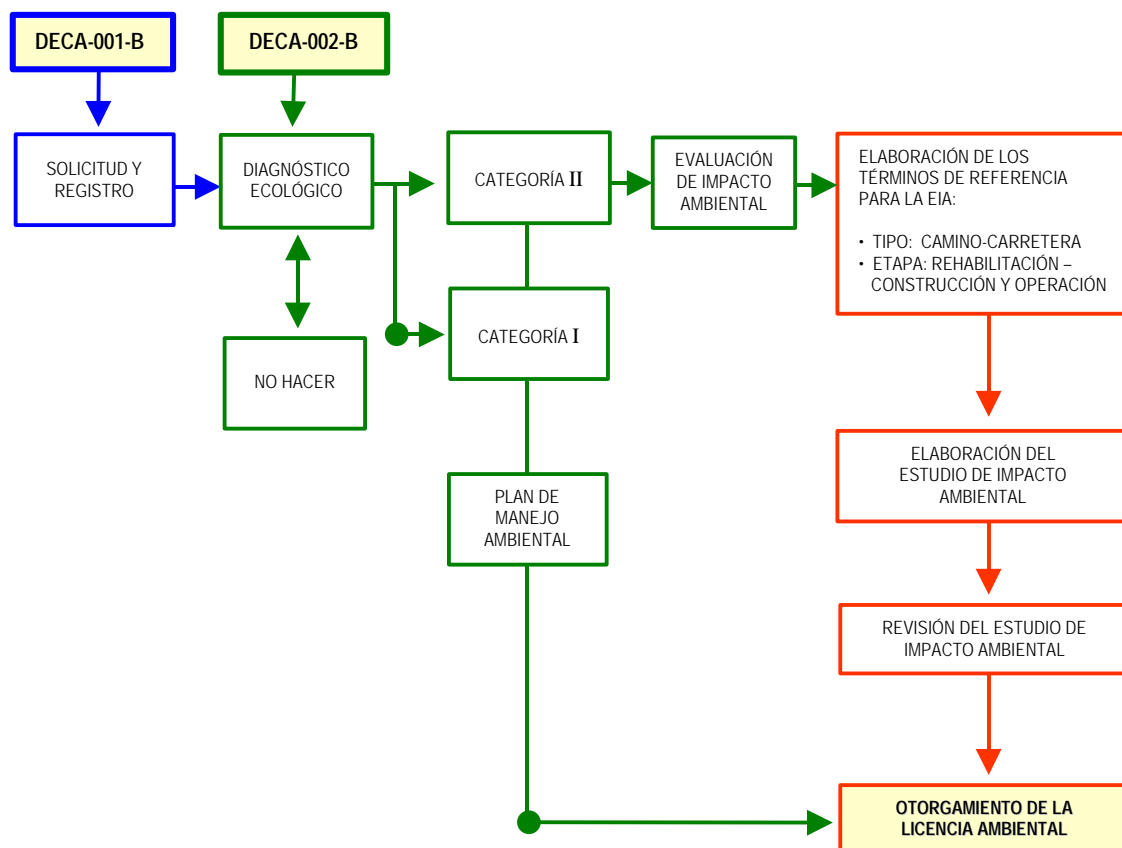
El Procedimiento Operativo para obtener la Licencia Ambiental para un Proyecto de Construcción y Rehabilitación se muestra en la FIGURA 6 (ver página siguiente). La primera tarea de este procedimiento consiste en obtener y presentar el Formulario DECA-001-B para el registro del Proyecto de Solicitud de Licencia Ambiental en la SERNA. El DECA-002-B es el proceso para categorizar un proyecto mediante un Diagnóstico Ecológico. Como resultado de



este diagnóstico se presentan tres alternativas. La primera de las alternativas es la de No Hacer lo que significa que el proyecto podría causar impactos ambientales de tal magnitud e irreversibilidad que no es recomendable su ejecución. Las siguientes alternativas son los proyectos Categoría I y Categoría II. Los proyectos Categoría I no requieren de una EIA pero sí es necesario que se elabore un Plan de Manejo Ambiental como requisito previo para obtener la Licencia Ambiental. Los proyectos Categoría II requieren la ejecución de una EIA. Cada proyecto Categoría II, sea éste camino o carretera o comprendan las etapas de construcción o rehabilitación (operación cuando sea del caso), requerirán la elaboración de unos Términos de Referencia (TdeR) específicos para cada proyecto. La tarea siguiente es la elaboración de la EIA de acuerdo a los TdeR establecidos para dicho proyecto. El paso siguiente consiste en la Revisión del Estudio de Impacto Ambiental, la cual puede consistir en: (a) una revisión y calificación técnica por la UGA y otras Unidades Ambientales Sectoriales que guarden relación con el proyecto o a las que la UGA solicite apoyo y (b) la consulta pública que fuera establecida en los TdeR.

FIGURA 6: PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA LA OBTENCIÓN DE UNA LICENCIA AMBIENTAL

(PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN)



5.2.1 REGISTRO Y SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN

5.2.1.1 INTRODUCCIÓN

Dentro del procedimiento establecido para la obtención de Licencia Ambiental, el primer paso a seguir es la presentación de la solicitud y del formulario DECA-001-B como elementos de comunicación, identificación y registro de Proyectos ante la SECRETARÍA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTAL y donde el proponente compromete formalmente que toda la información vertida en el Formulario es fidedigna, representativa y objetiva. El formulario DECA-001-B ha sido adaptado para el caso específico de proyectos viales de construcción y rehabilitación de caminos o carreteras.

5.2.1.2 OBJETIVOS

El primer objetivo que se pretende con el Formulario DECA-001-B, es el de contar con un instrumento efectivo de análisis en la etapa de planeación del proyecto, logrando con esto establecer un mejor criterio para la categorización de los proyectos de acuerdo al Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA).

El segundo objetivo es el de determinar a partir del análisis de las características del Proyecto, si éste requiere de una Evaluación de Impacto Ambiental o en su defecto, requiere solamente de la implementación de ciertas medidas de carácter preventivo que garanticen la protección del ambiente; además, ayudar a definir los requisitos que éste debe cumplir con el propósito de alcanzar la sustentabilidad ambiental.

5.2.1.3 JUSTIFICACIÓN

La importancia de incorporar consideraciones ambientales en todo proceso de desarrollo permite definir una estrategia orientada a:

- Evitar el deterioro de los recursos naturales, a fin de que se siga proporcionando la base para un mayor desarrollo económico sostenido.
- Ofrecer una advertencia adecuada de los efectos colaterales que puede ocasionar el desarrollo de proyectos que quizás originen costos que no han sido determinados en los procedimientos ordinarios de revisión.

Por lo dicho se desprende que el Formulario DECA-001-B, como elemento básico del procedimiento de Licenciamiento Ambiental, proporciona la información necesaria para planear las actividades de la DECA y, por otro lado, incorpora elementos necesarios par evitar o mitigar los posibles impactos adversos derivados de su realización.



5.2.1.4 CARTA DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL

Señor
Secretario de Estado en los
Despachos de Recursos Naturales
y Ambiente
Su Despacho

Yo: _____ (generales del Representante Legal de la Empresa o su Apoderado Legal) con todo respeto comparezco ante usted señor Ministro, solicitándole Licencia Ambiental para el Desarrollo del Proyecto:

como requisito legal para iniciar las actividades del referido Proyecto (en caso de no contar con Apoderado Legal, debe conferir el poder en este escrito),

Al señor Ministro muy respetuosamente pido: Añadir la presente solicitud con los documentos acompañados que encontrará adjunto a este formato y previo a los trámites legales resolver de conformidad a derecho.

Tegucigalpa, M.D.C. _____ de _____ de _____

FIRMA Y SELLO

NOTA: La presente solicitud debe presentarse en papel tamaño legal y, el apoderado debe acompañar carta poder o poder para pleitos, original o fotocopia autenticada.

5.2.1.5 DOCUMENTOS REQUERIDOS

Al momento de someter la solicitud para la Licencia Ambiental se deben incluir los siguientes documentos:

- Formulario **DECA-001-B PARA PROYECTOS VIALES DE REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y CARRETERAS**, completamente lleno; si hay preguntas sin llenar, la solicitud no será recibida; en caso de no aplicar escribir NO APLICA.



- Documentos de Constitución de Sociedad o Empresa.
- Planos de localización, mapa u hoja cartográfica a escala 1:50,000 como mínimo, señalando la ubicación del Proyecto y la posible área de influencia.
- Carta poder original o fotocopia debidamente autenticada.

NOTA:

- Al acompañar fotocopias de escrituras o de cualquier otro tipo de documento, éstas deberán presentarse autenticadas.
- La solicitud deberá ser presentada en papel blanco tamaño oficio.
- Acompañar recibo de depósito por importe de viáticos de inspección en la cuenta N° 1-02-1289 del Fondo Rotatorio de la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA) en el Banco Nacional de Desarrollo Agropecuario (BANADESA).

5.2.1.6 FORMULARIO DECA-001-B

**SECRETARÍA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE
RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES**

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL (DECA)

**FORMULARIO DECA-001-B - PARA PROYECTOS VIALES DE CONSTRUCCIÓN Y
REHABILITACIÓN DE CAMINOS Y CARRETERAS
(INGRESO Y REGISTRO DEL PROYECTO)**

I. DATOS GENERALES:

1. NOMBRE DEL PROYECTO
2. A. Nombre del Propietario del Proyecto (o de la Empresa)
- Dirección, Teléfonos, Fax
- F. Tarjeta de Identidad
- G. R.T.N.
- H. Número de Solvencia Municipal
- I. Número de Pasaporte (en caso de ser extranjero)



3. A. Nombre del Representante Legal o Apoderado
 - Dirección, Teléfonos, Fax
- C. Compañía(s) Constructores o Ejecutoras
 - Nombre del Representante Legal
 - Dirección, Teléfonos, Fax
4. Etapa en que se presenta el Proyecto:
 - Prefactibilidad
 - Factibilidad
 - Diseño
 - Ejecución
 - Otra (especifique)
5. Fuentes de
 - A. Prefinanciamiento
 - Dirección, Teléfonos, Fax
 - B. Financiamiento
 - Dirección, Teléfonos, Fax
6. Costo total del Proyecto
 - Costo en US\$
 - Costo en LPS

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La información que se solicita en este numeral, se requiere de forma clara, concisa y breve (de ser necesario, anexar hojas adicionales).

1. Naturaleza del Proyecto:

(carretera o camino rural, construcción o rehabilitación, descripción general, capacidad proyectada, inversión, vida útil)
2. A. Ubicación geográfica del Proyecto
- B. Ubicación administrativa del Proyecto:
 - Departamento
 - Municipio
 - Localidad



3. Descripción de la ruta
(parámetros del diseño geométrico, servidumbre de vía)
4. Fuentes de agua que atraviesa
(ríos, quebradas, cursos estacionales)
5. Ubicación y tipos de puentes y alcantarillas
6. Justificación de la ruta escogida
7. Descripción de la etapa de construcción o rehabilitación
(indicar las acciones y requerimientos necesarios para la materialización del Proyecto: movimientos de tierra – rellenos – nivelaciones)
8. Tipo de insumos
(energía, agua, materia prima y su volumen)
9. Tipo de desechos
(emisiones sólidas, líquidas y gaseosas y tipo de desechos – su disposición y manejo)
10. Sitios de préstamo
(cantidades estimadas a utilizar)
11. Sitios de botadero
 - Ubicación
 - Características
12. Sitios de campamentos y talleres
 - Ubicación
 - Características
13. Colindancias del Proyecto
 - Tierras nacionales
 - Tierras privadas
 - Áreas Silvestres Protegidas

14. Situación legal de los predios afectados por el Proyecto
- Tierras nacionales baldías
 - Tierras privadas tituladas
 - Derechos posesorios
 - Tierras en arrendamiento

(Anexar mapa(s) de localización actualizado(s) señalando la ruta del Proyecto y su posible área de influencia. La escala del mapa debe ser 1:50,000 (hoja cartográfica) como mínimo.

15. Descripción de las áreas que afectarán el Proyecto incluyendo los sitios de préstamo
- En este punto es necesario definir las características generales de los componentes del medio ambiente en todas las áreas atravesadas por el proyecto a una distancia de ___ metros del eje de la carretera. Con el propósito de definir las áreas directa e indirectamente impactadas por el Proyecto *(la descripción debe contener, según sea el caso, los siguientes aspectos ambientales obtenidos de bibliografía y/o de estudios ya realizados).*

A. Medio Físico

1. Topografía de las áreas afectadas
(montañosa dominante, colinar, alternancia de colinas y montañas, áreas planas o llanuras dominantes, valles, alternancia de valles y llanuras).
2. Clima
3. Hidrología
(ríos, arroyos, lagos, lagunas, embalses, áreas pantanosas, régimen hidrológico, áreas inundadas, aguas subterráneas).
4. Procesos geomorfológicos y edafológicos
(geología, geomorfología, erosión, zonas inestables, deslizamientos, hundimientos, desprendimientos, depósitos aluvionales, paisajes naturales).

B. Medio Biótico

1. Flora
(vegetación, selvas y bosques, pastizales, recursos forestales y Áreas Silvestres Protegidas, rastrojos, áreas desérticas).



2. Fauna
(identificación de la fauna existente en las áreas que afectará el proyecto – especies amenazadas y en peligro de extinción).

C. Aspectos socioeconómicos de las áreas afectadas

1. Estructura social
2. Estructura económica
3. Antecedentes socioeconómicos y demográficos (migraciones)
4. Asentamientos humanos
5. Salud poblacional

D. Aspectos culturales e históricos

1. Reservas indígenas
2. Grupos étnicos
3. Riquezas arqueológicas
4. Riquezas antropológicas
5. Aspectos de interés cultural

E. Infraestructura existente – medio construido

1. Infraestructuras urbanas
2. Infraestructuras rurales
3. Acueductos – agua potable
4. Canales de riego
5. Electrificación

F. Riesgos de fenómenos naturales

1. Incendios
2. Inundaciones
3. Sismicidad
4. Vulcanismo
5. Deslizamientos masivos
6. Hundimientos

16. Preparación y construcción de la obra

- F. Personal que se empleará
- G. Equipo
- H. Medio de transporte y abastecimiento



- I. Campamentos
 - Características y facilidades
 - J. Fuente de abastecimiento de agua potable para el consumo humano.
 - K. Material que será utilizado
 - Cemento, material pétreo, arena, agua, acero, explosivos
-

5.2.2 CATEGORIZACIÓN DE PROYECTOS Y ELABORACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA (DECA-002-B)

5.2.2.1 DIAGNÓSTICO ECOLÓGICO Y DE IMPACTO AMBIENTAL (DECA-002-B)

El formulario DECA-002-B (ver página siguiente) constituye una de las herramientas básicas para el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El formulario original ha sido modificado para que sea aplicable a obras viales. Constituye una herramienta mucho más simple de evaluación expeditiva, que puede ser completada básicamente con la información disponible de diseño y una inspección de campo como pretende el DECA-002 original. Asimismo, se han incluido valores de referencia, para contribuir a la objetividad de la evaluación. Este formulario será llamado por los técnicos de la UGA de la SOPTRAVI.

5.2.2.2 LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE CARRETERAS

A. PROPÓSITOS Y ALCANCES

Los Términos de Referencia (TdeR) son instrumentos destinados a definir los contenidos y alcances de los Estudios de Impacto Ambiental y se elaboran, mayormente, sobre la base de antecedentes e información secundaria disponible.

El objetivo de estos instrumentos será definir aquellas variables que, por las características del proyecto y del área afectada, adquieren mayor relevancia para caracterizar, mitigar o compensar los impactos ambientales. Se busca el alcance del trabajo, la utilización óptima de la información disponible, el volumen de datos a utilizar y el uso de indicadores de calidad.

Los mismos deberán velar porque el análisis ambiental:

- Abarque todas las actividades y elementos previstos en el proyecto en sus etapas de diseño, construcción, operación y abandono.
- Abarque el área de influencia definida en función de los impactos ambientales negativos de carácter significativo.



FORMULARIO DECA-002-B

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE OBRAS VIALES

NOMBRE DEL PROYECTO _____

NUMERO DE EXPEDIENTE SERNA _____

LUGAR Y FECHA _____

UBICACIÓN DEL PROYECTO _____

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERIZACIÓN	VALORES DE REFERENCIA	SI	NO	MENOR	MAYOR
DE LAS OPERACIONES	DESMONTE	Existen en el proyecto desmontes de gran magnitud	> 5 ha/km				
	NIVELACIÓN CORTE RELLENO	Existen en el proyecto cortes y rellenos de magnitud considerable	> 5m				
	EXCAVACIONES: PARA SERVICIOS PÚBLICOS, PARA CIMENTACIONES, PARA DRENAJES	El proyecto incluye excavaciones profundas y/o extensas	> 5m en > 300 m				
	INSTALACIÓN DE SERVICIOS, CONSTRUCCIÓN DE POZOS, PRUEBA DE SISTEMAS (ATERRADO Y MOVIMIENTOS DE TIERRA)						
	ANÁLISIS DE SUELOS: CAPACIDAD SOPORTANTE	El proyecto incluye áreas de suelos inestables	>10% de la longitud				
		El proyecto incluye áreas de suelos de baja capacidad portante	< 1.5 kg/cm2 en > 10% de la longitud				
		El proyecto incluye áreas de elevado nivel freático	< 1.8m en 10% de la longitud				
	EMBAULAMIENTO: DE AGUAS SUPERFICIALES O DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	Existen en el proyecto áreas inundables de extensión considerable	>10% en longitud				
		Existen en el proyecto áreas de afloramientos de aguas subterráneas	>10% en longitud				
	BANCOS DE PRÉSTAMO (MOVIMIENTOS DE TIERRA PARA RELLENOS Y OTROS)	Los suelos del proyecto provienen de bancos de préstamo	NA				
		La magnitud de los préstamos es considerable	>10,000 m3				
	USO DE EXPLOSIVOS	El proyecto prevé la utilización de explosivos	NA				
		Es considerable el volumen de material que se pretende extraer por voladuras	>10,000 m3				
	EQUIPOS Y AUXILIARES: PLANTAS DE CONCRETO, ASFALTO, TRITURADORAS, NIVELADORAS, TRACTORES, CAMIONES, COMPRESORES, PLANTAS ELÉCTRICAS, OTROS	Las especificaciones de construcción señalan la inspección previa del equipo	NA				
		El proyecto se encuentra localizado en un área urbana o sensible	NA				
	INSTALACIONES Y CAMPAMENTOS	Las especificaciones del proyecto incluyen aspectos de efluentes y desechos sólidos	NA				
		Los talleres y campamentos están situados próximos a áreas sensibles	NA				
	DRAGADOS	El proyecto incluye dragados de considerable magnitud en ríos o litorales marinos	> 50,000m3				
MALECONES							
CONDICIONES CLIMÁTICAS: HURACANES, SISMOS	El proyecto está situado en un área sujeta a huracanes	Probabilidad de ocurrencia > 33%					
	El proyecto está situado en un área de elevada sismicidad	Probabilidad > 10% de sismos de grado >5					
TERRITORIAL							
SOBRE LOS RECURSOS NATURALES	AGUA (1)	El proyecto afectará cursos de agua que sirven para suministro de poblaciones	> 1,000 hab				
		El proyecto afectará cursos de agua que contienen hábitats sensibles o de interés	NA				
		El proyecto afectará la morfología fluvial en cursos de importancia	Cauces permanentes				
		El proyecto atraviesa cuerpos receptores cerrados o semicerrados (lagos y lagunas)	> 100 ha en superficie				
	TIERRA O SUELO (1)	El proyecto producirá condiciones no estables o cambios geológicos de importancia	Cortes > 20m				
		El proyecto provocará la destrucción de formaciones geológicas únicas	NA				
	USO DE LA TIERRA	El proyecto atraviesa zonas con antecedentes de conflictos en la propiedad de la tierra	NA				
		El proyecto involucra expropiaciones y/o relocalizaciones significativas	> 20 propiedades				
	AIRE (1)	El proyecto atraviesa áreas urbanas o sensibles a las emisiones gaseosas y el polvo	NA				
		Habrán emisiones considerables de gases y/o polvo	Instalación de planta asfáltica y/o explotación de canteras				
	ENERGÍA						
	BIODIVERSIDAD	El proyecto atraviesa o estará dentro de un área protegida	NA				
El proyecto atraviesa hábitats acuáticos sensibles o únicos		NA					
El proyecto atraviesa hábitats terrestres sensibles o únicos		NA					
Las obras del proyecto prevén la introducción de especies de plantas exóticas		Protección contra erosión de taludes, reforestación					



FORMULARIO DECA-002-B / CONTINUACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO: _____

NUMERO DE EXPEDIENTE SERNA: _____

LUGAR Y FECHA: _____

UBICACIÓN DEL PROYECTO: _____

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	CARACTERIZACIÓN	VALORES DE REFERENCIA	SI	NO	MENOR	MAYOR
SOBRE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES	SOCIOECONÓMICO	El proyecto incluye un estudio socioeconómico	NA				
		El proyecto utilizará mano de obra local	NA				
		El proyecto utilizará materiales y equipos locales	NA				
	TRANSPORTE	El proyecto incrementará significativamente el tráfico vehicular	(2)				
	RECREACIÓN						
	CULTURAL Y CIENTIFICO	El proyecto atraviesa áreas patrimoniales	Áreas de interés arqueológico o étnico especiales				
	PAISAJE	El proyecto involucra la obstrucción de la vista escénica	NA				
		El proyecto cambiará la calidad del paisaje escénico	NA				
	SALUD Y SEGURIDAD	Durante la construcción del proyecto se prevé el manejo de sustancias tóxicas o peligrosas	NA				
		Las especificaciones del proyecto exigen al contratista un plan de contingencias	NA				
		Las especificaciones del proyecto exigen al contratista un plan de manejo de riesgos y emergencias	NA				
		Inundaciones					
		Incendios					
		Explosiones					
	Las especificaciones del proyecto incluyen medidas adecuadas de seguridad ocupacional	NA					

PREPARO: _____

INSTITUCION: _____

ESPECIALIDAD: _____

CARGO: _____

LUGAR Y FECHA: _____

NOTAS

- (1) CONTRARRESTABLES CON BUENAS PRACTICAS DE INGENIERIA
- (2) CAMINOS CON UN TPDA < 1,000, EN MAS DEL DOBLE DEL TRAFICO ACTUAL
- CAMINOS CON UN TPDA > 0 = 1,000 V/H EN MAS DE 1,000 VEHICULOS



- Compare adecuadamente la situación anterior y posterior al proyecto.
- Seleccione las técnicas y metodologías ajustados a la obtención de los antecedentes requeridos y de las variables en estudio, y la determinación del nivel de precisión que se necesite, del tiempo, de los costos, y de las necesidades de equipos técnicos.
- Justifique y valide los datos y fuentes de información que estén disponibles y que se utilicen en el análisis ambiental correspondiente.

B. IDENTIFICACIÓN DE ALCANCE Y CONTENIDOS

A continuación se presenta un cuestionario destinado a apoyar la definición de los alcances y contenidos de los estudios de impacto ambiental:

B.1 OBJETIVOS Y REQUERIMIENTOS

- ¿Cuáles son los objetivos del estudio?
- ¿Cuáles son los objetivos perseguidos con el análisis de impacto ambiental?
- ¿Existen requerimientos especiales del análisis ambiental?

B.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

- ¿Cuáles son las características del proyecto?
- ¿Cuáles son las acciones más relevantes que se emprenderán en el proyecto durante el diseño, construcción, operación y abandono?
- ¿Cuáles son las consideraciones legales y reglamentarias, y el marco de referencia administrativo del proyecto? (Se deben identificar las normas aplicables y los permisos o autorizaciones requeridas, indicando los sectores involucrados si se trata de acciones de gran cobertura).

B.3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO (DESCRIPCIÓN DEL MEDIO)

- ¿Cuál son las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto?
- ¿Qué elementos físicos, biológicos, sociales, culturales y paisajísticos desean analizarse en el estudio?
- ¿Cuáles son las características de la línea de base y otros datos a utilizar?
- ¿Cuál es el nivel de confiabilidad o deficiencia de tales datos?
- ¿Qué métodos se sugiere utilizar?
- ¿Qué aspectos del ambiente son de especial interés o significado?
- ¿Cuáles son las escalas adecuadas de los mapas que se requerirán?



B.4 IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS

- ¿Qué métodos se usarán para identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto?
- ¿Qué metodologías se usarán para predecir los impactos?
- ¿Cuál será la descripción de los impactos de acuerdo a su carácter, magnitud, alcance, tipo, sinergia, etc.?
- ¿Cómo se cuantificarán los impactos identificados?

B.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

B.5.1 PROGRAMA DE MITIGACIÓN

- ¿Cómo se relacionan los impactos ambientales con la mitigación y compensación?
- ¿Qué tipo de medidas de mitigación, corrección, compensación y otras, se utilizarán?
- ¿En qué etapas del proyecto se utilizarán las diferentes medidas?
- ¿Cómo se seleccionan los métodos y tecnologías a utilizar?
- ¿Cuáles son las tareas específicas y el presupuesto?
- ¿Cuál será el cronograma de actividades?

B.5.2 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

- ¿A qué variables se le realizará seguimiento ambiental?
- ¿Qué normas, rangos de análisis, y límites de variabilidad se utilizarán?
- ¿Cómo se realizará / definirá el monitoreo de las variables?

B.5.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- ¿Cómo se informará del proyecto a la ciudadanía?
- ¿Qué procedimientos se utilizarán en la participación?
- ¿Qué aspectos se considerarán para el Programa de Participación Ciudadana durante el desarrollo y revisión del estudio?

B.5.4 OTROS PROGRAMAS

B.6 EQUIPO DE PROFESIONALES

- ¿Qué criterios se utilizarán para definir la composición del equipo de trabajo?
- ¿Qué requisitos especiales de personal se necesita incorporar al equipo?
- ¿Qué perfiles se utilizarán para caracterizar el equipo?

B.7 CONTENIDOS Y FORMATO DEL ESTUDIO

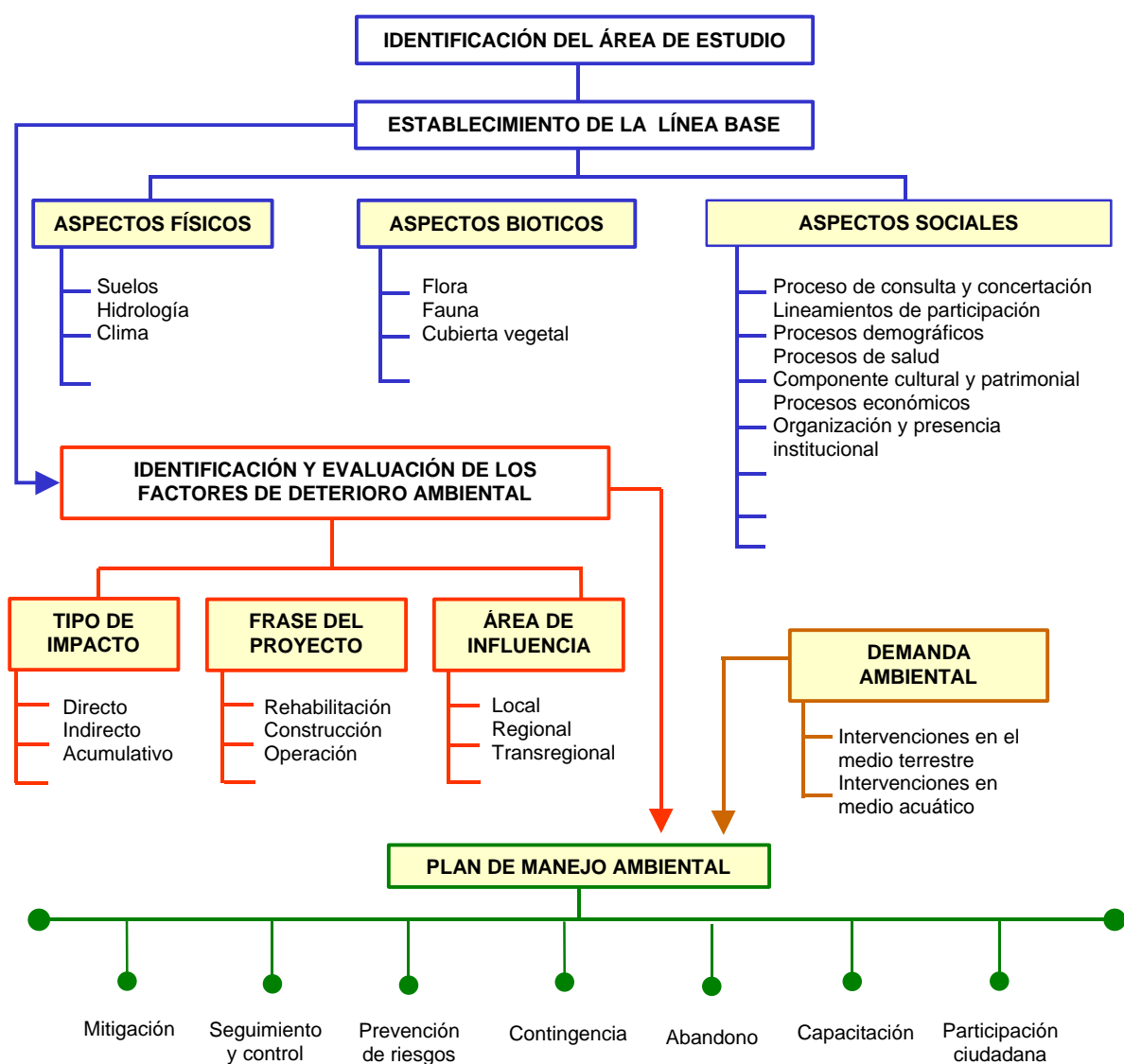
- ¿Cuáles son las secciones que debe contener el informe?
- ¿Cuáles son los requerimientos especiales de escala, lenguaje y cartografía?
- ¿Cuál es el número de copias solicitadas y dónde se debe presentar el estudio?



C. FORMATO TÍPICO PARA LOS TdeR

Como respuesta general a este cuestionario, se presenta a continuación un formato genérico de Términos de Referencia. Su propósito es orientar a la UGA en la preparación de los Estudios de Impacto Ambiental para los proyectos de la Categoría II establecidos en el SINEIA. La UGA no deberá, salvo excepcionalmente, desarrollar los estudios de EIA sino contratarlos con el sector privado (servicios de consultoría) y proceder a su revisión. El diagrama de la FIGURA 7 resume los contenidos y relaciones funcionales de los componentes de la EIA según se propone en los TdeR. En la descripción a continuación, se indican la extensión recomendada de cada sección.

FIGURA 7: CONTENIDOS Y RELACIONES FUNCIONALES DE LOS COMPONENTES DE LA EIA



C.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental comprenden la preparación de: (a) un documento (EIA) sintético de diagnóstico y análisis ambiental y sociocultural incluyendo la identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales directos e indirectos y (b) un documento operativo de acciones y actividades específicas desarrolladas a nivel de diseño y preparadas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y socioculturales identificados. Este documento, llamado Plan de Manejo Ambiental (PAMA) incluirá, además, un programa de mitigación, de prevención de riesgos, de contingencia, de abandono, de capacitación y de participación ciudadana.

El PAMA servirá a la SERNA y a la UGA para hacer el seguimiento de las acciones sobre la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental que se puedan ocasionar con el proyecto.

Se espera que el estudio cumpla con los siguientes objetivos específicos:

- Describir, caracterizar y analizar el medio ambiente (físico, biológico y social) en el cual se pretende desarrollar el proyecto.
- Evaluar la oferta y la vulnerabilidad ambiental de los sistemas naturales y sociales afectados por el proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos producidos por el proyecto estableciendo su probabilidad de ocurrencia, orden de magnitud, tendencia y duración, así como su carácter de reversibilidad y permanencia tanto en etapa de construcción como de operación.
- Presentar un Plan de Manejo Ambiental que consistirá en ubicar, dimensionar y diseñar las medidas, acciones, obras y actividades de prevención, corrección, compensación, control y mitigación de los impactos negativos generados para garantizar la óptima gestión ambiental del proyecto.
- Elaborar medidas de contingencia sobre la base de la identificación y evaluación de posibles accidentes o riesgos no previstos ajenos al desarrollo y operación normal del proyecto asociados con cada una de sus actividades.

C.2 ALCANCE

El EIA se realizará con base en la información disponible; en los casos en que ésta no exista o sea insuficiente, el consultor deberá arbitrar los medios para la obtención de la misma incluyendo trabajos de campo, procura e interpretación de información de sensores remotos, análisis de laboratorio, encuestas y toda otra que permita una adecuada caracterización de la problemática ambiental y la formulación del PAMA. Se deberán tener en cuenta las Especi-



ficaciones Técnicas Ambientales para la Construcción de Obras Viales de la SOPTRAVI y las disposiciones aplicables de la SERNA.

El consultor desarrollará como producto final un Plan de Manejo Ambiental (PAMA) el cual deberá contener acciones y medidas mitigadoras y compensatorias incluyendo, como mínimo, lo siguiente: (i) las especificaciones técnicas de las intervenciones, (ii) el cronograma de ejecución. (iii) la responsabilidad institucional para la ejecución, y (iv) la estimación de los costos de las inversiones correspondientes. El componente deberá definir los procedimientos administrativos, arreglos institucionales y actividades de seguimiento (supervisión), monitoreo y auditoría requeridos para asegurar la calidad ambiental del proyecto. El PAMA contemplará, como mínimo, los siguientes componentes de la obra:

- Análisis del trazado de la carretera.
- Revisión del diseño de la carretera.
- Construcción de subbase y base.
- Construcción y mantenimiento de hombros y bermas.
- Construcción y mantenimiento de puentes y alcantarillas.
- Construcción y mantenimiento de obras de drenaje longitudinal y subdrenaje.
- Pavimentación y mantenimiento de calzadas.
- Explotación de canteras.
- Instalación y operación de plantas de asfalto u hormigón durante el tiempo que dure el proyecto.
- Instalación y operación de plantas de trituración de materiales pétreos durante el tiempo que dure el proyecto.
- Disposición de sobrantes y escombros.
- Instalación de campamentos durante el tiempo que dure el proyecto.

C.3 RECURSOS REQUERIDOS

Se requiere la participación de una firma consultora o un equipo conformado por especialistas multidisciplinarios con experiencia no menor a 5 años en estudios de impacto ambiental de obras viales.

C.4 PRODUCTOS ESPERADOS

El estudio recopilará y generará información relevante la cual se resumirá en los siguientes documentos o secciones; los elementos de soporte se incluirán en anexos al documento principal:

- Página de presentación.
- Índice.
- Resumen Ejecutivo.
- Descripción del Proyecto.



- Descripción del medio.
- Identificación, valoración y análisis de impactos.
- Plan de Manejo.

Toda la documentación relacionada al proyecto será presentada en formato electrónico y copias impresas, incluida la cartografía correspondiente. Los archivos electrónicos serán presentados en disquetes de 3.5" o en CD-Rom. La cartografía se presentará en el formato del SIG utilizado y además en formato *.bmp para facilitar su reproducción sin SIG.

C.5 DURACIÓN DE LA CONSULTORÍA

El estudio será ejecutado dentro de un período establecido en función de la importancia y complejidad de cada caso.

C.6 SUPERVISIÓN

La supervisión estará a cargo de la Unidad Gestión Ambiental de SOPTRAVI y será sujeto a la aprobación de la DECA - SERNA.

C.7 CONTENIDO MÍNIMO DEL DOCUMENTO DE EIA

C.7.1 RESUMEN EJECUTIVO

Se indicará el alcance de la formulación, se presentará una síntesis del proyecto propuesto, su localización, las características relevantes de la zona, las obras y acciones básicas del proyecto, el método de evaluación de los factores de deterioro ambiental seleccionado, la jerarquización y cuantificación de los factores de deterioro ambiental significativos, las medidas de manejo ambiental relacionadas con dichos impactos, y las necesidades de aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables, con sus características principales (ubicación, extensión y/o cantidad), entre otros). Adicionalmente, se especificará el costo total del Plan de Manejo. (Máximo 5 páginas).

C.7.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y DEL PROYECTO (MÁXIMO 10 PÁGINAS)

Se recopilarán los estudios antecedentes relacionados con el proyecto y su área de influencia, indicando su localización con relación a entidades territoriales físicas y administrativas, los principales accidentes geográficos, la red hídrica, los asentamientos humanos y el sistema general de infraestructura al cual el proyecto se integrará.

Se deberá describir, ubicar y analizar los siguientes elementos:

- Trazado y características geométricas de la vía, incluyendo derecho de vía (servidumbre).



- Estructura del pavimento y superficie de rodadura.
- Tipo y número de estructuras necesarias:
 - ⇒ Pasos a nivel y desnivel.
 - ⇒ Puentes y alcantarillas.
 - ⇒ Cruces con otras obras lineales (líneas de acueductos, alcantarillados, tendido eléctrico).
 - ⇒ Obras en zonas urbanas.
 - ⇒ Desvíos y canalizaciones de cauces.
- Organización de los trabajos o acciones a emprender:
 - ⇒ Recomendaciones sobre obras transitorias como campamentos y talleres.
 - ⇒ Estimación de requerimientos de personal para cada actividad.
 - ⇒ Presupuesto.
 - ⇒ Cronograma detallado de ejecución de las obras.
- Remoción de material vegetal y desbosque, destronque y limpieza de la zona de vía.
- Necesidad de voladuras, empleo de explosivos u otro tipo de material que cumpla una función similar.
- Estimación de caudales de aguas residuales domésticas e industriales por efecto de la ejecución del proyecto.
- Estimación de la producción, tratamiento y disposición de residuos sólidos domésticos y de carácter industrial.
- Estimación de la intervención de zonas boscosas, ubicación en planos, identificación de predios y propietarios, cuantificación de volumen y área, tipo de vegetación.
- Alternativas de sitios para la obtención de materiales de construcción (cantera y/o material de arrastre), volúmenes a explotar y sitios de disposición de estériles.
- Inventario de drenajes, estructuras de control de erosión a construir y existentes.
- Ubicación en planos, de los sitios de disposición de sobrantes de excavación y sus vías de acceso; cálculo de su capacidad estimada.

C.7.3 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO (MÁXIMO 10 PÁGINAS)

Consiste en presentar unidades de ordenamiento ambiental con su respectiva valoración de importancia y criticidad. Se deberá proveer información cartográfica de pendientes, suelos,



presencia de grupos y territorios indígenas, áreas protegidas, reservas forestales y en general toda la información suficiente para una adecuada identificación de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. El resultado se presentará en un mapa(s) que muestre la ubicación de las diferentes áreas.

C.7.4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE - LÍNEA BASE (MÁXIMO 20 PÁGINAS)

Las características físico-bióticas han de analizarse con carácter interpretativo más que descriptivo y en función de las actividades más influyentes del proyecto. Con este propósito deberán analizarse, como mínimo, los siguientes aspectos:

C.7.4.1 ASPECTO FÍSICO

C.7.4.1.1 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

- Identificación de áreas de inestabilidad geológica y geotécnica que ameriten un manejo particular durante la ejecución de la obra. Identificar los procesos geomorfodinámicos actuales o latentes que puedan representar riesgos para la estabilidad del proyecto.
- Determinar las condiciones generales de erosión en las cuencas tributarias al proyecto y sus implicaciones sobre las obras de arte en términos de deposición / colmatación de las mismas.

C.7.4.1.2 SUELOS

El estudio de los suelos deberá realizarse atendiendo básicamente a dos criterios: el geotécnico en el área de influencia directa del proyecto y el de aptitud de uso en las áreas de influencia directa e indirecta. En este último caso se utilizará alguna metodología que contemple las funciones ambientales de los suelos en términos de conservación y control del ciclo hidrológico.

C.7.4.1.3 HIDROLOGÍA

En el análisis de la hidrología superficial deben contemplarse los siguientes aspectos:

- Tipo y distribución de las redes de drenaje.
- Cuerpos de agua que pueden ser afectados, en particular: ríos, quebradas, lagunas, humedales, canales de riego y pantanos.
- En caso de construcción de alcantarillas y puentes, verificar que el estudio hidrológico sea pertinente en términos de caudales, periodos de retomo adecuados o en su defecto hacer las recomendaciones pertinentes.



C.7.4.1.4 CLIMA

Los parámetros que deben considerarse son, principalmente, temperatura, precipitación y evapotranspiración. La caracterización climática debe realizarse, en general, remitiendo al lector a información existente y consignando en el estudio lo necesario o importante que pueda aportar información para el análisis de impactos; se utilizará la clasificación climática de Köppen.

C.7.4.1.5 VEGETACIÓN

En la descripción de la línea base deben analizarse dos aspectos complementarios: las formaciones vegetales presentes en el área y su composición florística. Se utilizarán las Zonas de Vida de Holdridge como punto de partida y se incluirán otras clasificaciones más detalladas que permitan definir la cobertura boscosa en términos de edad y características.

C.7.4.1.6 FAUNA

En el análisis debe contemplarse la fragilidad de los hábitats e interrupción de las rutas de migración de la vida silvestre y del ganado, y los recursos que deberían ser protegidos. La información deberá inducir al lector a la información existente y/o aportar información relevante en el estudio. Se deberán tomar en cuenta las listas de especies de interés de la SERNA en cuanto a valor cinegético y preservación.

C.7.4.2 ASPECTO SOCIAL

La información social estará dada de manera cuantitativa y cualitativa sobre las áreas de influencia directa e indirecta de la vía. La obtención de la información social, se hará en base a información censal y estudios previos y, complementariamente, consultas comunitarias y encuestas. Más que un diagnóstico exhaustivo y descriptivo de la zona, se buscará realizar una interpretación y explicación de la situación actual en el área de influencia donde será construida la vía y las posibles tendencias de la misma en situaciones con y sin proyecto. En la dimensión social se deberán considerar los siguientes aspectos:

C.7.4.2.1 PROCESO DE CONSULTA Y CONCERTACIÓN

Se especificarán los mecanismos, procedimientos y metodologías de recolección, procesamiento y análisis de la información, las entidades, comunidades u organizaciones con las que se interactuó durante la realización del documento. Se relacionará el marco administrativo de tenencia (leyes, reglamentos, decretos, acuerdos), planes de desarrollo y otros que fueron considerados para elaborar el documento. Finalmente se identificarán las deficiencias de información que causen incertidumbre para la determinación y evaluación de los factores de deterioro ambiental con relación a la antropogénesis (máximo 5 páginas).



C.7.4.2.2 LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN

Se identificarán las organizaciones comunitarias que puedan ser consultadas de acuerdo con el análisis de impactos. Se trata de identificar los principales impactos y si su magnitud amerita hacer las consultas a los grupos sociales que puedan ser afectados.

C.7.4.2.3 PROCESOS DEMOGRÁFICOS

Se deberá identificar a los diferentes grupos étnicos de la población asentada en el área de influencia de la vía (indígenas, negros, colonos, campesinos y otros), su distribución en las áreas rural y urbana, densidad y su comportamiento demográfico.

C.7.4.2.4 PROCESO DE SALUD

Se deberá consultar, en instancias institucionales relacionadas con la Salud, la morbilidad y mortalidad y los posibles impactos epidemiológicos dentro del área de influencia.

C.7.4.2.5 COMPONENTE CULTURAL

En el caso de que sea necesario hacer alguna consulta con comunidades étnicas (dependiendo de la magnitud de los impactos y los grupos sociales afectados) se deberán averiguar las instancias representativas del área con los interlocutores válidos (aquellos que tienen el reconocimiento tradicional de las comunidades) y requerir su apoyo para identificar, desde el punto de vista de la comunidad, las medidas para mitigar el impacto identificado.

C.7.4.2.6 PROCESO ECONÓMICOS

Desde la información existente se identificará y analizará la estructura de propiedad: minifundio, mediana y gran propiedad, formas de tenencia, procesos productivos y tecnológicos (agrícola, pecuario, comercial, industrial, turístico y de servicios) que puedan ser influenciados por la construcción de la vía.

C.7.4.2.7 ORGANIZACIÓN Y PRESENCIA INSTITUCIONAL

Se analizará la presencia institucional en la región y su capacidad para ejecutar o supervisar la aplicación de las medidas recomendadas por el PAMA.

E. DEMANDA AMBIENTAL (Máximo 10 páginas)

El estudio deberá definir la demanda del proyecto por recursos y bienes afectados, en términos de los siguientes elementos:

E.1 COMPONENTE MOVIMIENTO DE SUELOS

Se deberán identificar los requerimientos de material por parte del proyecto (volumen en metros cúbicos); se deberán identificar las fuentes de material de préstamo disponibles para la



construcción del proyecto, priorizando la opción de compra a terceros con permiso de explotación legalmente otorgado por la autoridad ambiental competente. En su defecto, se analizarán las posibilidades de explotación directa por parte del proyecto o en el caso de no contarse con proveedores locales adecuados.

E.2. COMPONENTE HIDROLÓGICO

Se deberán ubicar las fuentes y cursos de agua que puedan ser intervenidos por el proyecto, precisando su clase (río, quebrada, arroyo, manantial, etc.), e importancia local y regional en cuanto a su oferta y demanda hídrica; se deberán identificar, además, los usos competitivos (si los hubiera) afectados por la demanda.

F. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE DETERIORO AMBIENTAL (Máximo 10 páginas)

En este apartado deberán señalarse las actividades a ejecutar que en mayor intensidad inducen impactos negativos sobre el medio natural y social. En este sentido debe analizarse la manera como interactúan con el medio ambiente, actividades tales como la remoción de vegetación (desbosques, destronques, limpieza), los movimientos de tierra, la instalación y operación de construcciones temporales, la disposición de los materiales sobrantes, los acarreos de materiales, la mezcla y vaciado de concreto y asfalto, el uso de explosivos y la ubicación y funcionamiento de las plantas de trituración y asfalto entre otras.

Como consecuencia de lo anterior se determinarán los impactos que generará el proyecto en sus distintas fases, sobre los elementos del medio natural, social y económico (componentes físico-bióticos y socioeconómicos).

Las interrelaciones entre los impactos resultantes y los distintos elementos del medio ambiente natural y social impactado, se calificarán y/o cuantificarán en términos de por lo menos, los siguientes criterios:

- Tipo de impacto: directo, indirecto y/o acumulativo, estableciendo su probabilidad de ocurrencia, orden de magnitud, tendencia y duración, así como su carácter de reversibilidad y permanencia
- Etapa del proyecto: construcción / rehabilitación / operación.
- Área de influencia: local, regional o transregional.

G. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (Máximo 30-40 páginas)

El Plan de Manejo Ambiental (PAMA) será el resultado final de la EIA y estará conformado por el conjunto de programas, proyectos y diseños necesarios para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos generados en cada una de las etapas y actividades del proyecto, detectados durante la evaluación de impactos. En los programas que se propongan



dentro del Plan de Manejo se precisarán objetivos, impactos a controlar, cobertura espacial y temporal, población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, instrumentos e indicadores de seguimiento, evaluación y monitoreo, cronograma de ejecución y presupuesto de recursos técnicos, materiales y humanos necesarios.

G.1 MANEJO DEL MEDIO FÍSICO

- Programa de explotación de materiales de préstamo, sistemas de prevención de daños sobre cuerpos de agua o sobre obras públicas o privadas existentes y sobre la infraestructura ubicada en la ruta hacia la fuente de material.
- Obras, medidas y actividades de protección y manejo de aguas.
- Sistemas para la remoción y disposición de desechos producidos en la operación de la planta de asfalto y planta de trituración.
- Recomendaciones de los sistemas y medidas de control de emisiones atmosféricas de fuentes fijas y su ubicación, teniendo en cuenta la normativa ambiental vigente.
- Propuestas de conservación y/o restauración de la estabilidad geotécnica.
- Pautas de manejo ambiental para patios de almacenamiento y campamentos que incluyan entre otros: abastecimiento y vertimiento de aguas, almacenamiento y manipulación de combustibles, disposición de desechos sólidos y escombros.
- Propuestas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos.
- Manejo ambiental de accesos; adecuación de obras de arte y obras civiles y geotécnicas de protección ambiental para adecuarlas a la condición con proyecto.
- Restauración de las condiciones preexistentes en zonas de uso temporal: accesos transitorios, campamentos, talleres, y áreas de explotación de material de préstamo.

G.2 MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

- Subprograma de conservación y/o restauración de la cobertura vegetal considerando actividades tales como revegetación y encepado.
- Subprograma de poda, remoción y manejo del material vegetal removido. Describir los procedimientos a seguir en el manejo y utilización del material talado.
- Subprograma de manejo y conservación de la capa superior del suelo (capa vegetal) con fines de restauración de áreas afectadas (campamentos, áreas de préstamo, etc.).



G.3 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

Desde el punto de vista social, se presentarán los resultados de las acciones de información a nivel institucional y comunicación a nivel comunitario, así como las estrategias que se adoptarán en este sentido durante la ejecución del proyecto vial. Se procurará promover la participación de la comunidad mediante las siguientes actividades:

- Manejo de contratación de personal.
- Participación de la comunidad en programas y proyectos del PAMA.
- Subprograma de educación ambiental y capacitación al personal del proyecto, sobre normas ambientales de prohibición, protección, prevención, uso y manejo de recursos naturales, conocimiento del proyecto y difusión del PAMA.

G.4 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para los impactos más relevantes se establecerán indicadores cualitativos y cuantitativos que permitan evaluar la magnitud de las alteraciones que se produzcan como consecuencia del proyecto y facilitar el monitoreo de la evolución de los impactos ambientales (físicos, bióticos y sociales) y la eficacia de las medidas contempladas en el Plan de Manejo. En la formulación del programa de seguimiento y control se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Selección de indicadores en función de los sistemas afectados y los tipos de impactos.
- Toma y análisis de datos: incluirá la recolección de datos, su almacenamiento y acceso por variables. La recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable ambiental a controlar.
- Procedimientos para retroalimentación de los resultados que pueden servir para modificar los objetivos iniciales, además de adecuar el Plan de Manejo Ambiental.
- Interventoría Ambiental durante la construcción.
- Planificación de Auditorías Ambientales (evaluación ex-post).
- Costos y cronograma de ejecución durante las fases de construcción y operación.

G.5 PROGRAMA DE CONTINGENCIA

A partir de un análisis de riesgos se deberá formular un plan de contingencia que incluya los recursos humanos, técnicos, costos y los procedimientos de respuesta para enfrentar eventuales situaciones contingentes, en particular: sismos, inundaciones, derrames de hidrocarburos, incendios.

G.6 CRONOGRAMA

Se deberá incluir el cronograma del PAMA y su relación de precedencia con la actividad del proyecto que genera el impacto.



G.7 PRESUPUESTO

Se deberán incluir los costos de cada uno de los programas, obras, acciones o actividades del Plan de Manejo Ambiental y su cronograma de desembolsos. Con base en el costo total del PAMA, se determinará el porcentaje de los costos ambientales sobre el costo total del proyecto.

H. ANEXOS

Estos incluirán, como mínimo, lo siguiente:

- Bibliografía.
- Glosario.
- Fotografías.
- Mapas y Planos.

5.3 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

5.3.1 METODOLOGÍA PARA ELABORACIÓN DE UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La elaboración del estudio de Evaluación de Impacto Ambiental es el siguiente paso del Procedimiento Operativo para la obtención de la Licencia Ambiental. La EIA se debe ejecutar siguiendo los TdeR elaborados para cada proyecto vial. Los lineamientos para la elaboración de los TdeR han sido descritos en el NUMERAL 5.2.2.2 de esta sección.

En este numeral se hace referencia a las metodologías para identificar y valorar los impactos ambientales. La selección de metodologías para identificar y valorar los impactos ambientales permite ajustar más adecuadamente las estimaciones tomando las características del proyecto, las del área de influencia y la disponibilidad de datos e información. La metodología seleccionada debe ser la más conveniente para evaluar con la mayor objetividad los impactos y adoptar las medidas que correspondan para su mitigación, corrección o compensación.

Durante los últimos años se han desarrollado un conjunto de metodologías para la identificación y valoración de impactos, algunas de las cuales se identifican a continuación.

- Listas de Verificación (listas simples, listas descriptivas, cuestionarios).
- Diagramas de Flujo.
- Reuniones de Expertos.
- Cartografía Ambiental.
- Redes de Interacción.
- Matrices de Causa-Efecto (Matriz de Leopold, el Método Battelle).
- Matriz de Estado de la Información.

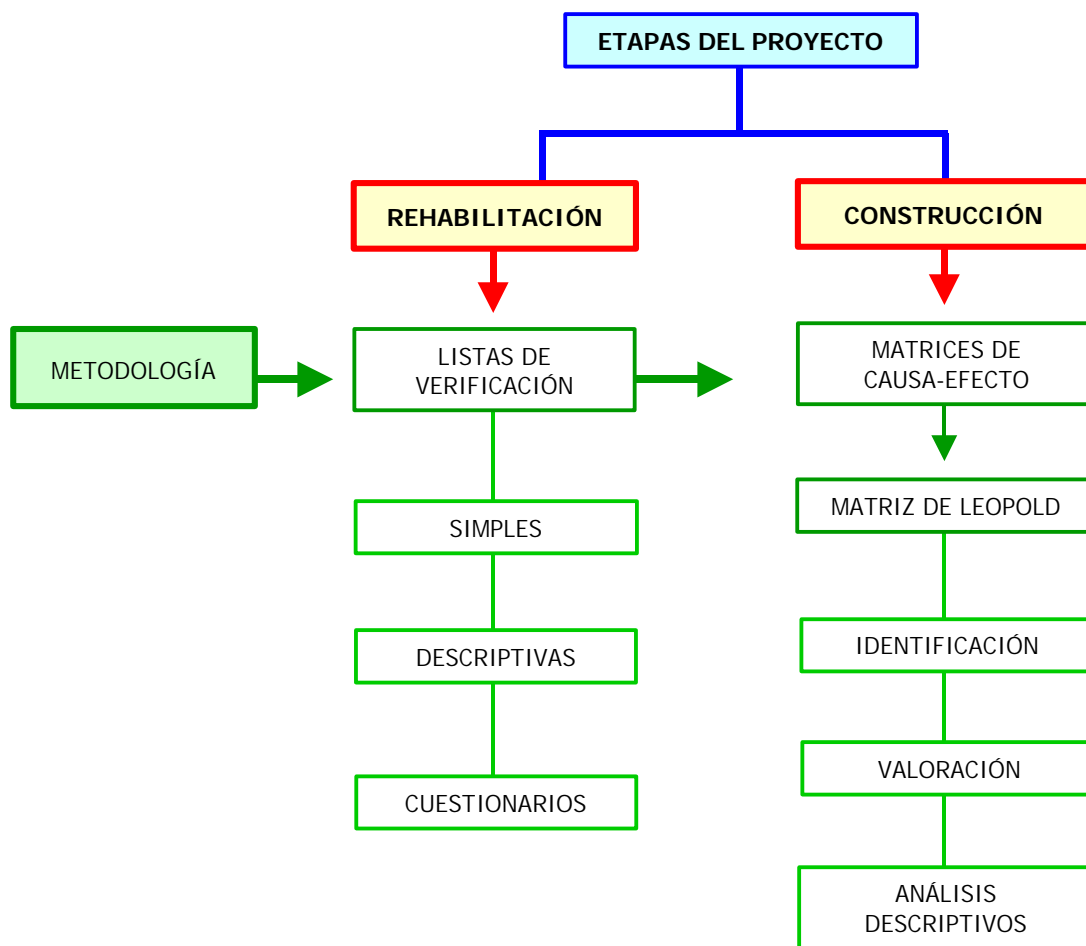
Una descripción sumaria de estas metodologías se incluye como parte del ANEXO 3.



La utilización de una determinada metodología para la identificación y valoración de impactos puede quedar establecida en los TdeR para cada Proyecto en particular. También la selección de una metodología puede quedar sujeta a un acuerdo entre la UGA y el consultor que elaborará la correspondiente EIA.

En el diagrama de la FIGURA 8 se presentan ejemplos de dos metodologías que se podrían utilizar en sendas etapas de un proyecto vial: construcción y rehabilitación. Para la etapa de rehabilitación se podría utilizar las denominadas Listas de Verificación (simples, descriptivas o cuestionarios). Para la etapa de construcción se podría utilizar una modificación de la Matriz de Leopold, con la cual se podrían identificar y valorizar los impactos para luego realizar un análisis descriptivo de los mismos tanto, individual como colectivamente, es decir de la totalidad de los impactos.

FIGURA 8: METODOLOGÍAS PARA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA PROYECTOS DE CAMINOS Y CARRETERAS



Un ejemplo de una Lista de Verificación Simple con elementos ambientales y variables socio-económicas que podrían ser afectados por las acciones de un proyecto de rehabilitación de una carretera se presenta a continuación:

A. ELEMENTOS AMBIENTALES

- Clima
- Calidad del aire
- Niveles sonoros
- Aguas
 - Régimen de flujo
 - Régimen de crecidas
 - Nivel freático
 - Erosión del cauce
 - Calidad de agua
 - Sedimentación
- Suelos
 - Erosión
 - Compactación
 - Fertilidad y capacidad de uso
 - Contaminación
- Biodiversidad
 - Cobertura vegetal
 - Fauna silvestre
 - Especies amenazadas
 - Hábitats de vida silvestre terrestre
 - Rutas de paso (vida silvestre y ganado)
 - Recursos acuáticos

B. ASPECTOS SOCIALES

- Estructura poblacional
- Culturas étnicas
- Servicios básicos
- Morbilidad/mortalidad
- Nutrición
- Vivienda
- Redes sociales
- Seguridad vial
- Criminalidad
- Enfermedades transmitidas por vectores



C. ASPECTOS ECONÓMICOS

- Empleo
- Comercialización
- Tenencia
- Producción

El CUADRO 1 (ver página siguiente) es un ejemplo de una modificación de la Matriz de Leopold para la identificación de impactos en un proyecto de construcción de carretera. En dicha matriz las entradas según columnas son las acciones del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y los aspectos socioeconómicos y culturales; las entradas según filas son elementos del medio ambiente susceptibles de ser alterados. Las interacciones entre las acciones y los elementos ambientales representan posibles impactos. A partir de la matriz de identificación se pueden elaborar las siguientes matrices:

- MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS: Positivo o negativo.
- MATRIZ DE LOCALIZACIÓN DE IMPACTOS: Local o regional.
- MATRIZ DE MAGNITUD DE IMPACTOS: Grado de afectación de un impacto sobre un determinado elemento.
- MATRIZ DE INCIDENCIA DE IMPACTOS: Directo = Impacto que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar donde se genere. Indirecto = Impacto que se manifiesta tardíamente o alejado del sitio donde se genera.
- MATRIZ DE DURACIÓN DE IMPACTOS: Hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Una vez concluido el proceso de identificación, valoración y el análisis de los impactos el siguiente paso del proceso es la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PAMA), el cual se trata en forma separada en el numeral 6

5.3.2 EL EQUIPO PROFESIONAL

El proceso para la EIA requiere de un equipo de especialistas, profesionales y técnicos, con experiencia, que en conjunto deben llevar a cabo el estudio. El equipo debe estar integrado por especialistas en las siguientes disciplinas: hidrología, suelos, ecología, biología, sociología, economía e ingeniería, y otros que eventualmente se requieran (agronomo, ingeniero forestal, arqueólogo) para evaluar completamente el proyecto que se propone. En algunos casos, el equipo de expertos puede constituirse por un grupo base que estaría asignado a tiempo completo y un grupo complementario que tendrían asignaciones específicas cuando sean requeridas a lo largo del proceso.



CUADRO 1: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

ASPECTOS DE INTERES		ELEMENTOS	ACCIONES																				
			Remoción de material vegetal y descapote	Escarificación y configuración de calzada	Extracción de materiales pétreos	Voladuras	Remoción y disposición de material desechable	Pavimentación	Conformación de cunetas	Limpieza de alcantarillas y tubos	Limpieza y configuración de cauce	Obras de drenaje	Señalización	Reparación de puentes	Transporte de materiales peligrosos	Instalación de obras transitorias (campamentos, casetas, talleres)	Instalación y operación de plantas de agregados pétreos y de plantas de asfalto	Remoción y reubicación de cercas	Remoción y reubicación de estructuras e infraestructura	Construcción de facilidades viales (paradas de buses y pasos peatonales)	Adecuación de taludes	TOTAL	
ASPECTOS AMBIENTALES	CLIMA	Clima																					
	AIRE	Calidad del aire																					
	RUIDO	Niveles sonoros																					
	AGUAS	Régimen de flujo																					
		Régimen de crecidas																					
		Nivel freático																					
		Erosión del cauce																					
		Calidad de aguas																					
		Sedimentación																					
	SUELOS	Erosión																					
		Compactación																					
		Fertilidad y capacidad de uso																					
		Contaminación de suelos																					
	BIODIVERSIDAD	Cobertura vegetal																					
		Fauna silvestre																					
		Especies amenazadas																					
		Hábitats de vida silvestre terrestre																					
		Rutas de paso (fauna silvestre y ganado)																					
Recursos acuáticos																							
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	ASPECTOS SOCIALES	Estructura poblacional																					
		Culturas étnicas																					
		Servicios básicos																					
		Morbilidad / mortalidad																					
		Nutrición																					
		Vivienda																					
		Redes sociales																					
		Seguridad vial																					
		Criminalidad																					
		Enfermedades transmitidas por vectores																					
ASPECTOS ECONÓMICOS	Empleo																						
	Desarrollo económico																						
	Comercialización																						
	Tenencia																						
	Producción																						
	Crédito																						
TOTAL																							

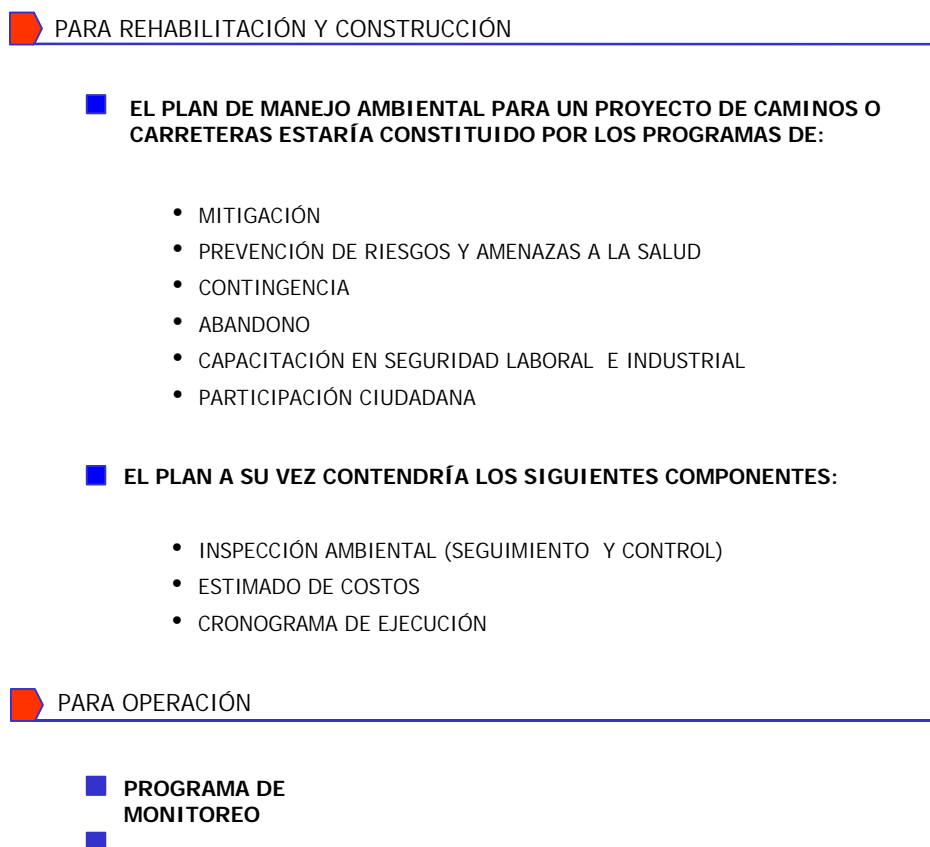


El equipo debe tener un Director o Coordinador quien es el responsable de coordinar y supervisar las actividades de los otros expertos que forman parte del equipo y será el intermediario con el Proponente para mantenerlo informado sobre los avances y situación de la EIA. Éste también será responsable de coordinar la integración del documento final y que este producto se haga de conformidad con todas las leyes, reglamentos y normas aplicables de la República de Honduras

6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PAMA)

El Reglamento de la SINEIA señala que el PAMA sólo se elaborará cuando así lo requieran los TdeR; sin embargo, para los proyectos viales Categoría I y Categoría II éste será una condición *sine qua non*. Un Plan de Manejo Ambiental (PAMA) debe estar constituido por un conjunto de programas básicos que integralmente pueden producir los mejores resultados desde la perspectiva ambiental, social y económica. La FIGURA 9 muestra los diferentes programas de un PAMA para proyectos de construcción y rehabilitación de caminos y carreteras.

FIGURA 9: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



Para proyectos de construcción y rehabilitación de caminos y carreteras se tienen los programas siguientes: De Mitigación, Prevención de Riesgos y Amenazas a la Salud, Contingencia, Abandono, Capacitación en Seguridad Laboral e Industrial y Participación Ciudadana. El PAMA a su vez contendría los componentes de Inspección Ambiental (Supervisión), Estimado de Costos y el Cronograma de Ejecución del PAMA. Los programas dentro de cada PAMA contendrán los lineamientos generales emanados de la EIA, los que serán ajustados para cada obra y contratista en particular.

En el caso de que en el Estudio de EIA se hayan identificado, valorizado y analizado Impactos Indirectos que ocurrirían durante la apertura y operación de una carretera o camino se puede elaborar un Programa de Monitoreo para detectar las condiciones ambientales en el área de influencia de la vía. Este Programa de Monitoreo debe tener un Estimado de Costos.

A continuación se presenta una descripción los Programas que conforma un PAMA elaborado como parte de la EIA. Las tareas que constituyen cada uno de los Programas se encuentran en el ANEXO 5.

6.1 PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN

6.1.1 PROGRAMA DE MITIGACIÓN

OBJETIVO: Este programa tiene como objetivo identificar y establecer los mecanismos para la ejecución de las medidas de mitigación a fin de minimizar los impactos ambientales negativos del proyecto

Este programa va orientado a incorporar todas las medidas de mitigación que deben realizarse para minimizar o evitar los impactos negativos que ocasionare el desarrollo del proyecto sobre diferentes elementos ambientales, de los cuales pueden mencionarse, entre otros, el aire, ruido, morfología del paisaje, erosión, compactación, fertilidad, capacidad de uso, y contaminación de suelos, régimen de flujo, régimen de crecidas, nivel freático, erosión del cauce, calidad de aguas, sedimentación, cobertura vegetal, hábitat de vida silvestre terrestre, fauna silvestre, rutas de paso (fauna silvestre y ganado), recursos acuáticos, culturas étnicas, estructura de la población, servicios básicos, morbilidad-mortalidad, redes sociales, seguridad vial, empleo, tenencia, etc. Igualmente debe señalarse en el Programa el tipo de impacto (local-regional-temporal-permanente-mediano-bajo-alto), su ubicación, período de ejecución de la medida de mitigación, estimado de costos (cuando sea procedente), el responsable de la ejecución, el responsable de la supervisión y la normativa aplicable. Este programa puede ser presentado bajo forma de cuadro (Ver cuadro en el ANEXO 5).

6.1.2 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES

OBJETIVO: Este programa tiene como objetivo que el contratista tome las medidas necesarias en cada frente de trabajo a fin de evitar los riesgos potenciales de accidentes que son propios de las actividades de construcción o rehabilitación vial.



En los distintos frentes de trabajo durante la etapa de construcción, se generarán diversos riesgos de accidentes, por lo que el contratista o el promotor deberán identificar los riesgos potenciales de accidentes en cada frente de trabajo (talleres, depósitos, sitios de botadero, campamentos, sitios de préstamo, canteras, planta de asfalto u hormigón, depósito de explosivos, movimiento de tierra en la calzada, etc.), de manera que pueda adoptar las correspondientes medidas de prevención de accidentes para cada uno de los riesgos identificados.

6.1.3 PROGRAMA DE CONTINGENCIA

OBJETIVO: Este programa tiene como principal objetivo dar respuesta inmediata y adecuada a cualquier accidente que ocurra durante las actividades de construcción o rehabilitación de la vía.

Este programa debe contener todas las acciones a realizar frente a los riesgos identificados en el Programa de Prevención de Riesgos, en el caso de que ocurran accidentes durante el período de construcción o rehabilitación de la obra.

6.1.4 PROGRAMA DE ABANDONO

OBJETIVO: El programa tiene como objetivo que el contratista, restaure y, dentro de lo posible, deje los espacios ocupados durante la obra en las mismas condiciones que existían antes de que se iniciaran los trabajos.

Durante el período de construcción o rehabilitación de una carretera, el contratista tendrá distintos frentes de trabajo y ocupará espacios para la instalación de talleres, sitios de botadero, plantas de asfalto u hormigón, campamentos, canteras, molienda de material pétreo, depósitos para explosivos, etc., por lo que una vez terminada la obra él quedará obligado a la restauración de esos sitios al abandonarlos, de conformidad con el Programa de Abandono que haya sido presentado por él siguiendo los lineamientos de la EIA correspondiente y aprobado por las autoridades.

6.1.5 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD LABORAL E INDUSTRIAL

OBJETIVO: El programa tiene como objetivo que el contratista se comprometa a ofrecer capacitación en seguridad laboral e industrial a todo el personal involucrado en la obra con el propósito de proteger sus vidas y conservar la salud.

El contratista o promotor está en la obligación de presentar un Programa de Capacitación en Seguridad Laboral e Industrial, orientado a capacitar a toda la mano de obra no calificada, de modo que a través de dicho programa se puedan minimizar los riesgos de accidentes por la falta de conocimientos en las tareas a realizar. Este programa también debe estar orientado a que los trabajadores en general no realicen acciones negativas que afecten el medio ambiente (Educación Ambiental).



6.1.6 PROGRAMA DE INSPECCIÓN AMBIENTAL

OBJETIVO: Con la inspección ambiental se pretende asegurar que real y efectivamente el contratista cumpla con todos los programas y requerimientos contenidos en el PAMA.

Como componente complementario del PAMA se debe contemplar un Programa de Inspección Ambiental, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de los requerimientos del PAMA y de las especificaciones de SOPTRAVI. En este programa se recomienda contemplar la contratación de un Inspector Ambiental, señalándose en el mismo de manera taxativa y clara todas las funciones que dicho inspector debe realizar en cada frente de trabajo durante la construcción o rehabilitación de la vía. Los contenidos y requerimientos de este Programa de Inspección Ambiental están descritos en el numeral 12.

6.1.7 PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

OBJETIVO: Garantizar que las comunidades afectadas por la construcción o rehabilitación de la obra, puedan participar en la ejecución de la misma o aportando ideas y opiniones en relación con su desarrollo.

Este programa va orientado a que las comunidades puedan manifestar sus preocupaciones e inquietudes sobre el proyecto; por ello, el contratista debe proponer mecanismos de participación de las comunidades, incluyendo la contratación de residentes del área del proyecto.

6.2 PARA LA OPERACIÓN

6.2.1 PROGRAMA DE MONITOREO

OBJETIVO: El Programa de Monitoreo tiene como objetivo medir el grado de deterioro ambiental que pueda darse en el área de influencia de una carretera o camino durante su operación.

Un Programa de Monitoreo podrá incluir una serie de indicadores ambientales tales como los siguientes: transporte de sedimentos, calidad de agua, tasa de deforestación, erosión en áreas frágiles o críticas, incendios, migración, entre otros. En un programa de esta naturaleza se deben señalar, además, los métodos de cuantificación, la frecuencia de las mediciones, los entes responsables de la ejecución y los costos. El CUADRO 2 contiene, a título de ejemplo, los elementos que tendría este Programa.



CUADRO 2: PROGRAMA DE MONITOREO

INDICADORES AMBIENTALES	METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN	RESPONSABLE ¹	OBSERVACIONES										
<p>1. Determinación del transporte de sedimentos en los principales ríos en el área de influencia indirecta de la carretera.</p> <p>Valores de referencia:</p> <table border="1" data-bbox="266 688 610 789"> <tr> <td>Río ___: ___ ton/año</td> </tr> <tr> <td>Río ___: ___ ton/año</td> </tr> <tr> <td>Río ___: ___ ton/año</td> </tr> </table> <p>Incrementos superiores al 50% deberían considerarse señales de alarma.</p>	Río ___: ___ ton/año	Río ___: ___ ton/año	Río ___: ___ ton/año	<p>Campañas sedimentológicas a realizar preferentemente durante crecidas; muestreo del sedimento en suspensión y arrastre de fondo mediante botellas normalizadas y cucharas de arrastre.</p>	<p>SERNA</p>	<p>Como alternativa, podrán instalarse muestreadores automáticos tipo ISCO.</p>							
Río ___: ___ ton/año													
Río ___: ___ ton/año													
Río ___: ___ ton/año													
<p>2. Calidad de agua en cuerpos de agua en el área de influencia indirecta de la carretera. Parámetros relevantes: P, N, ST, coliformes totales, coliformes fecales, DBO, Temperatura, pH, conductividad).</p> <p>Valores de referencia:</p> <table border="1" data-bbox="266 1318 610 1598"> <tr> <td>Río:</td> </tr> <tr> <td>P: ___ ug/l</td> </tr> <tr> <td>N: ___ ug/l</td> </tr> <tr> <td>ST: ___ mg/l</td> </tr> <tr> <td>DBO: ___ mg/l</td> </tr> <tr> <td>C. Totales:</td> </tr> <tr> <td>C. Fecales:</td> </tr> <tr> <td>Temperatura:</td> </tr> <tr> <td>pH:</td> </tr> <tr> <td>Conductividad:</td> </tr> </table> <p>Incrementos superiores al 50% deberían considerarse señales de alarma.</p>	Río:	P: ___ ug/l	N: ___ ug/l	ST: ___ mg/l	DBO: ___ mg/l	C. Totales:	C. Fecales:	Temperatura:	pH:	Conductividad:	<p>Parámetros de referencia según normas _____.</p>	<p>UGA – SERNA</p>	<p>Muestreos estacionales; dos muestras cada vez aguas abajo de la carretera.</p>
Río:													
P: ___ ug/l													
N: ___ ug/l													
ST: ___ mg/l													
DBO: ___ mg/l													
C. Totales:													
C. Fecales:													
Temperatura:													
pH:													
Conductividad:													

CUADRO 2 - CONTINUACIÓN

INDICADORES AMBIENTALES	METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN	RESPONSABLE ¹	OBSERVACIONES															
<p>3. Tasas de deforestación en el área de influencia indirecta de la carretera.</p> <p>Valores de referencia:</p> <p>Promedio histórico estimado: ____% anual</p> <p>Incrementos en la tasa de deforestación, cualquiera sea su valor, deberían considerarse señales de alarma</p>	<p>Sensores remotos. Se recomienda la apertura de "ventanas" satelitales de monitoreo (p.ej. LandSAT, SPOT, NOAA, IKONOS 1); asimismo deberá obtenerse una imagen válida de la cubierta vegetal de la totalidad de la cuenca aproximadamente cada cinco años (dependiendo de la calidad de las imágenes).</p>	<p>SERNA</p> <p>Como parte de la gestión general de la institución, deberá preverse la apertura de las ventanas, el control de la calidad de las imágenes, la obtención de las imágenes que resulten relevantes a los fines perseguidos, la interpretación y su incorporación al SIG de la institución</p>																
<p>4. Incendios, plagas y enfermedades forestales en el área de influencia indirecta de la carretera:</p> <p>Valores de referencia:</p> <table border="1" data-bbox="228 1205 542 1289"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Reflectividad en %</th> </tr> <tr> <th>Sana</th> <th>Enferma</th> <th>Suelo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rojo</td> <td>7</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Infrarrojo</td> <td>55</td> <td>36</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>		Reflectividad en %			Sana	Enferma	Suelo	Rojo	7	16	18	Infrarrojo	55	36	21	<p>Las áreas sujetas a incendios pueden ser detectadas por medio de la elaboración del NDVI (Índice de verde), obtenido a través de la elaboración de las imágenes NOAA por medio del sensor AVHRR (Advanced Very High Resolution Sensor) o alternativamente calculando las diferencias en los valores de "Temperatura de brillo" (Tb); las mismas imágenes pueden ser utilizadas para detectar áreas sujetas a enfermedades a través de la elaboración del NDVI y la deforestación, sobre una base semanal o diaria.</p>	<p>SERNA</p>	<p>Las imágenes NOAA son de bajo costo (y de menor resolución que las Landsat) y permiten un seguimiento expeditivo de procesos dinámicos incluido talas. El seguimiento del proceso de deforestación deberá hacerse sobre un período mucho más largo según el Indicador N° 3 utilizando sensores de mayor detalle y resolución.</p>
		Reflectividad en %																
	Sana	Enferma	Suelo															
Rojo	7	16	18															
Infrarrojo	55	36	21															



CUADRO 2 – CONTINUACIÓN

INDICADORES AMBIENTALES	METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN	RESPONSABLE ¹	OBSERVACIONES				
<p>5. Tasa de erosión en cuencas críticas del área de influencia indirecta de la carretera.</p> <p>Valores de referencia:</p> <table border="1" data-bbox="266 642 610 785"> <tr> <td>Erosión anual actual estimada:</td> </tr> <tr> <td>Cuenca __: __ton/ha-año</td> </tr> <tr> <td>Cuenca __: __ton/ha-año</td> </tr> <tr> <td>Cuenca __: __ton/ha-año</td> </tr> </table> <p>Incrementos superiores al 50% deberían considerarse como señales de alarma</p>	Erosión anual actual estimada:	Cuenca __: __ton/ha-año	Cuenca __: __ton/ha-año	Cuenca __: __ton/ha-año	<p>Aplicación de la USLE sobre la base de estimaciones y valores de la literatura.</p>	<p>UGA - SERNA</p>	<p>Alternativamente, podrán establecerse parcelas demostrativas que incluyan un pluviógrafo para registro de las intensidades de precipitación. En tal caso tanto la erosividad, el factor de Longitud-Pendiente y el factor de Cubierta y Protección, al igual que la erosión, se medirían. Ello permitiría despejar el valor de la erodabilidad de los suelos.</p>
Erosión anual actual estimada:							
Cuenca __: __ton/ha-año							
Cuenca __: __ton/ha-año							
Cuenca __: __ton/ha-año							
<p>6. Migración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valores de referencia: Último censo de población. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Censos de nuevas viviendas. • Registros de demandas de servicios públicos (salud, luz y agua). 	<p>UGA-SERNA</p>	<p>Alternativamente se podría determinar el aumento de las áreas silvestres intervenidas (deforestación). Ver indicador N° 3.</p>				

¹ La supervisión de todas las actividades será por cuenta de la UGA de SOPTRAVI.

7 REVISIÓN DEL ESTUDIO DE EIA

7.1 REVISIÓN TÉCNICA

Para iniciar este proceso el Proponente tiene que someter a revisión los estudios de EIA a las UNAs de las instituciones sectoriales relacionadas con el proyecto. Con este procedimiento se pretende calificar la calidad del informe sobre la base de análisis de los contenidos, la identificación de impactos significativos y la viabilidad ambiental del proyecto.

Para esta actividad deben constituirse equipos de revisión que deben ejecutar un proceso que permita con la mayor objetividad posible determinar la calidad del estudio y su producto. Para ello debe tomarse en consideración la composición del equipo, la experiencia de sus integrantes en proyectos viales o el ambiente que resulte afectado por los mismos.

En ausencia de disposiciones reglamentarias, se deben establecer los procedimientos a seguir para la revisión de una EIA y su correspondiente aprobación o su rechazo por la UGA y la SERNA, o señalar la necesidad de introducir modificaciones. En el procedimiento deben estar claramente establecidos los plazos para la entrega de la revisión, los responsables y la forma cómo se identificará la calificación del documento final de la EIA (aprobado, rechazado, requiere modificaciones, etc.)

Existen diversos criterios para revisar los estudios de EIA y para diagnosticar la calidad ambiental de un proyecto. Sin embargo, independiente del procedimiento que se establezca, éste no debe centrarse en refutar los resultados presentados en el estudio o rechazar o cambiar las recomendaciones y conclusiones que en él se establezcan. Ante todo, el procedimiento y el equipo encargado del documento final, debe poner todo el esfuerzo en determinar la calidad del estudio, identificando sus fortalezas, debilidades, omisiones o errores encontrados en éste.

Las deficiencias que con frecuencia se identifican en el proceso y en los productos de la EIA pueden ocurrir en las siguientes situaciones:

- El estudio no ha cumplido exhaustivamente con los TdeR.
- Los métodos para la identificación de impactos no son satisfactorios.
- Se ha puesto poco énfasis en el análisis de los impactos significativamente adversos.
- Se ha puesto poco énfasis en las medidas de mitigación.
- Se ha puesto poco énfasis en el Plan de Manejo Ambiental.

En el proceso de revisión se debe dirigir la atención hacia la identificación de las deficiencias como las señaladas anteriormente a fin de detectar las fuentes potenciales de error y solicitar las aclaraciones o correcciones necesarias.

La revisión incluye la calificación del estudio como parte final del proceso. Para la calificación de los estudios de EIA se deben establecer los contenidos más significativos que por lo general se sintetizan en los siguientes aspectos:

- El cumplimiento con los aspectos formales y administrativos, los TdeR, el formato de presentación, la comunicación de los resultados.
- Los aspectos técnicos y de contenido, que incluyen la descripción del proyecto y de la línea base del área de estudio, del ambiente afectado, la calidad de las metodologías utilizadas para la identificación y jerarquización de los impactos y la calidad del documento final.
- La identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto, con énfasis en los significativamente adversos, las medidas de mitigación, compensación y programas de seguimiento y control y la participación ciudadana.



Los criterios utilizados para revisar los EIA son múltiples y variados. Los criterios que se proponen en esta Guía son sólo un ejemplo de ellos. En el ANEXO 4 se incluye una Guía para revisión de una EIA la cual contiene fichas en las que se han establecido contenidos significativos para una revisión; estos son: (a) Comunicación de resultados, (b) Cumplimiento de los aspectos administrativos, (c) Análisis ambiental, (d) Plan de Manejo Ambiental, y (e) Programa de Mitigación. Bajo cada uno de estos títulos se tienen varios elementos de evaluación. Para cada uno de estos elementos una respuesta **SÍ** es una valoración positiva para ese elemento y un **NO** una negativa. La sumatoria de las valoraciones positivas y el correspondiente porcentaje total que se calcule determinará el resultado de la valoración. Corresponderá a la UGA de la SOPTRAVI establecer el grado de aceptación en términos de los porcentajes de los valores positivos y negativos en cada caso. Sobre la base de esta ponderación un documento final de EIA podrá ser aceptado sin modificación, aceptado con modificaciones o rechazado (Artículo 63, Reglamento de la SINEIA).

7.2 PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Con el propósito de garantizar la participación ciudadana en el proceso de revisión, la SOPTRAVI deberá presentar los resultados de la EIA en cabildos abiertos, foros públicos y a través de todos aquellos medios que le permitan llevar a cabo una discusión e intercambio de ideas con el público y ONGs. La SOPTRAVI deberá colocar una copia del documento final de la EIA en los lugares establecidos en los TdeR. Estas copias podrán ser consultadas por el público y ONGs, teniendo éstos treinta días calendario después de la notificación de la finalización de la EIA para exponer sus dudas, quejas y objeciones (Artículos 60 y 61 del Reglamento de la SINEIA).

8 OTORGAMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL

Una vez aprobado el informe de Evaluación de Impacto y firmado el contrato de cumplimiento de las medidas de mitigación, seguimiento y control, la SERNA (=SEDA) otorgará la Licencia Ambiental al proponente (Art.67, Reglamento de la SINEIA).

9 RESUMEN DE LOS PASOS PARA EJECUTAR LA EIA Y OBTENER LA LICENCIA AMBIENTAL

- Inicio del Estudio de EIA.
 - ⇒ Movilizar el equipo de EIA, realizar reuniones.
 - ⇒ Obtener: documentación, mapas, imágenes de satélite.
 - ⇒ Reconocer sitios, rutas y áreas afectadas.
 - ⇒ Definir y delinear las áreas de influencia.
 - ⇒ Conformar equipo de trabajo definitivo y elaborar planes de trabajo individuales y tiempo de ejecución.
 - ⇒ Elaborar plan de trabajo para aprobación por el Proponente.



- Línea de base, colección y análisis de datos.
 - ⇒ Obtener legislación relevante, examinar regulaciones.
 - ⇒ Revisar documentación del proyecto.
 - ⇒ Revisar las alternativas potenciales del proyecto.
 - ⇒ Identificar grupos y ambientes afectados / estudio de comunidades.
 - ⇒ Caracterizar el área de estudio.

- Identificación y evaluación de impactos.
 - ⇒ Impactos durante la construcción o rehabilitación.
 - ⇒ Impactos durante la operación.
 - ⇒ Evaluación de impactos.
 - ⇒ Cuantificación o valoración de impactos.

- Identificación de medidas de mitigación.
 - ⇒ Medidas de mitigación para impactos directos.
 - ⇒ Medidas de mitigación para impactos indirectos.
 - ⇒ Evaluación técnica y económica de medidas de mitigación.
 - ⇒ Necesidades institucionales requeridas para ejecutar las medidas de mitigación.

- Elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PAMA).
- Borrador del documento final de la EIA.
- Revisión del Estudio de EIA.
 - ⇒ Revisión por el Proponente e instituciones involucradas.
 - ⇒ Participación ciudadana.

- Recomendaciones al diseño y plan del proyecto.
 - ⇒ Nuevo análisis sobre los costos-beneficios del proyecto.
 - ⇒ Decisión sobre proceder o no proceder con el proyecto.
 - ⇒ Modificaciones o cambios en el proyecto.

- Documento final de EIA y aprobación.
- Otorgamiento de la Licencia Ambiental.

10 DOCUMENTOS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aristizabal G., Hernán.

1999. "Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías" (Primer Borrador). Lima, Perú, Ministerio de Transporte, Comunicación, Vivienda y Construcción. Unidad de Coordinación Preparación Préstamo - Banco Mundial. 50 pp. + Bibliografía.

Autoridad Nacional del Ambiente. República de Panamá

2000. Decreto Ejecutivo N° 59 (de 16 de marzo de 2000). "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá. Gaceta Oficial N° 24,015 de 22 de marzo de 2000. Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente.

Autoridad Nacional del Ambiente. República de Panamá.

1998. Ley N° 41 de 1 de julio de 1998. "Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se decreta la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta Oficial N° 23,578 de 3 de julio de 1998. Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente.

Banco Mundial.

1991. Libro de Consulta Ambiental. Volumen II: Lineamientos Sectoriales. Washington, D.C. Banco Mundial. 274 pp.

Bastarrechea, M., A. Dourojeanni, L.E. García, J. Novara y R. Rodríguez

1996. Lineamientos para la evaluación ambiental de proyectos de manejo de cuencas hidrográficas. Washington, Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible, División de Medio Ambiente. 32 pp.

Bolea, María-Teresa Estevan

1997. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Cuadernos del Centro Internacional de Formación de Ciencias Ambientales (CIFCA). Madrid, España. 100 pp.

Decreto Ejecutivo No. 59. (de 16 de marzo del 2000).

"Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá". Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente.

Dourojeanni, A.

1992. Bases conceptuales para la formulación de programas de manejo de cuencas hidrográficas. Santiago, Chile. CEPAL. 43 pp.

Fondo de Emergencia Social de Panamá.

1996. Evaluación de Impacto Ambiental. Curso ofrecido en Panamá por el Ing. Juan Carlos Páez Zamora. Consultor del BID. Panamá, Fondo de Emergencia Social, Presidencia de la República.



Inter-American Development Bank.

1996. Environmental Assessment in the Transportation Sector. Washington, D.C. International Development Bank. 103 pp. (Anexos).

Keller, Gordon P.E., Gerald P. Bauer, Mario Aldana.

1995. “*Caminos Rurales con Impactos Mínimos*”. Un Manual de Capacitación con Énfasis sobre Planificación Ambiental, Drenaje, Estabilización de Taludes y Control de Erosión. Guatemala, Ciudad de Guatemala.

Luis Berger International, Inc.

1999. Propuesta Técnica. “Estudio de Impacto Ambiental de la Carretera Panamericana Tramos: Puente Bayano-Tortí y Tortí-Agua Fría N° 1”, Concurso N°. PD-001-TR-99-CMP-02. Programa de Desarrollo Sostenible de Darién. Ministerio de Economía y Finanzas. BID-1160/OC-PN. 41 pp. + Anexos. Panamá, Ministerio de Economía y Finanzas.

Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. República de Argentina.

1993. Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales. Sección I. Argentina, Buenos Aires, Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos, Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones.

Ministerio de Economía y Finanzas. República de Panamá

2000. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Proyecto: Carretera Panamericana Tramos: Bayano-Tortí y Tortí-Agua Fría No. 1. Panamá, Ministerio de Economía y Finanzas, Programa de Desarrollo Sostenible de Darién, Unidad de Coordinación del Programa. 232 pp. + Anexos.

Saumier, R.E.

1994. Transportation Infrastructure and its Environmental Impact. Washington, Organization of American States. Seminario Técnico Interamericano Infraestructura de Transporte como factor de integración. 22 pp.

Secretaria del Ambiente (SEDA). República de Honduras.

1993. Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA). La Gaceta N° 27,293 de 5 de marzo de 1994. 46 pp. Anexo A. Honduras, Tegucigalpa.

Secretaria del Ambiente (SEDA). República de Honduras.

Ley General de Ambiente de 30 de junio de 1993. Decreto 104-93. Honduras, Tegucigalpa.

The World Bank.

1994. Roads and the Environment: A Handbook. Washington, World Bank. 167 pp.

Univesity of Aberdeen.

1983. PADC. Environmental Impact Assessment and Planning Unit. Environmental Impact Assessment. Boston, Mrtinus Nijhoff Publishers. 439 pp.



ANEXO 1

JERARQUIZACIÓN DE LAS NORMAS LEGALES

1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS (DECRETO N° 131 DE 11 DE ENERO DE 1982)

Normas constituciones relativas al ambiente, los recursos naturales, antropológicos, históricos y artísticos de Honduras.

- **TÍTULO III**

De las declaraciones, derechos y garantías

CAPÍTULO VII

De la salud

Artículo 145. Se reconoce el derecho a la protección de la salud.

CAPÍTULO VIII

De la educación y cultura

Artículo 172. Toda riqueza antropológica, arqueológica, histórica y artística de Honduras forma parte del patrimonio cultural de la Nación.

- **TÍTULO V**

De los poderes del Estado

CAPÍTULO VII

De las Secretarías de Estado

Artículo 246. Para la administración general del país habrá por lo menos doce Secretarías de Estado, entre las cuales se distribuirán los ramos de Gobernación y Justicia, Despacho Presidencial, Relaciones Exteriores, Economía y Comercio, Hacienda y Crédito Público, Defensa Nacional y Seguridad Pública, Trabajo y Previsión Social, Salud Pública, Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte, Cultura y Turismo, Recursos Naturales y las demás que se crearen de acuerdo con la ley.

CAPÍTULO X

De las Fuerzas Armadas

Artículo 274. Las Fuerzas Armadas estarán sujetas a las disposiciones de su ley constitutiva y a las demás leyes y reglamentos que regulen su funcionamiento. Cooperarán



con el Poder Ejecutivo en las labores de alfabetización, educación, agricultura, conservación de recursos naturales, vialidad, comunicaciones, sanidad, reforma agraria y situaciones de emergencia.

- **TÍTULO VI**

Del régimen económico

CAPÍTULO I

Del sistema económico

Artículo 340. Se declara de utilidad y necesidad pública, la explotación técnica y racional de los recursos naturales de la nación.

El Estado reglamentará su aprovechamiento, de acuerdo con el interés social y fijará las condiciones de otorgamiento a los particulares.

La reforestación del país y la conservación de bosques se declara de conveniencia nacional y de interés colectivo.

CAPÍTULO III

De la Reforma Agraria

Artículo 346. Es deber del Estado dictar medidas de protección de los derechos e intereses de las comunidades indígenas existentes en el país, especialmente de las tierras y bosques donde estuvieren asentadas.

2. LEY GENERAL DE AMBIENTE

Disposiciones de la Ley de Ambiente relativas a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

- **TÍTULO I**

Principios y objetivos

CAPÍTULO II

Objetivos

Artículo 9. Son objetivos específicos de la presente Ley:

ch) Implantar la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), para la ejecución de proyectos públicos o privados potencialmente contaminantes o degradantes.



- **TÍTULO II**
Gestión ambiental

CAPÍTULO I
Secretaría de Estado en el Despacho Ambiental.

Artículo 11. Corresponde a la Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente, las funciones siguientes:

- d) Crear y manejar el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

3. REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY GENERAL DE AMBIENTE

Disposiciones del Reglamento General de la Ley General de Ambiente relativas a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

- **TÍTULO I**
Disposiciones generales

CAPÍTULO II
Principios generales

Artículo 8. Se declara de interés público y por lo tanto obligatoria, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), y a tal efecto, la Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente creará y manejará el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEA), emitiendo un reglamento que lo regule.

Por lo tanto, ningún programa o proyecto a los que se refiere el párrafo segundo del Artículo anterior, será ejecutado sin que previamente a su desarrollo y en las etapas de preinversión e inversión se elabore y apruebe el respectivo estudio de evaluación de impacto ambiental. Será sancionado en consecuencia, el funcionario que autorice la ejecución de un programa o proyecto que carezca de su respectiva evaluación de impacto ambiental; igualmente será sancionado quien ejecute el proyecto sin el permiso correspondiente y no hubiere elaborado este estudio.

La Evaluación de Impacto Ambiental se sujetará al ordenamiento jurídico vigente en materia ambiental, de recursos naturales y de protección a la salud humana, y deberá ofrecer las medidas de protección del ambiente, de los recursos y el aspecto sociocultural, las que serán cumplidas obligatoriamente en la ejecución de los proyectos y durante toda su vida útil.

Cuando se tratare de instalaciones u obras existentes que de alguna forma contaminen el ambiente o perjudiquen los recursos naturales, la autoridad competente le concederá un



plazo para corregir su situación o para trasladarse a otra zona. La duración del plazo se fijará en cada caso, atendiendo las dificultades que impliquen la corrección de la situación o el traslado: empero, será perentorio.

En el caso anterior, el equipo y la maquinaria que se aplique directamente para corregir la situación o para trasladarse, estará exento del pago del impuesto de importación, incluyendo tasas, sobretasas e impuesto sobre ventas y el monto de la inversión será deducible de la renta a cinco (5) años plazo.

- **TÍTULO II**

La Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente

CAPÍTULO I

Objetivos y Funciones

Artículo 12. La Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente, identificada en adelante como SEDA, tendrá por objetivo principal formular la política ambiental y dirigir, coordinar, supervisar, controlar y evaluar su ejecución en los planes, programas y proyectos públicos o privados.

Artículo 13. Para el cumplimiento del objetivo establecido en el Artículo anterior, la Secretaría del Ambiente tendrá las siguientes funciones:

b) Emitir el Reglamento para organizar el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, estableciendo las dependencias que lo manejarán y desarrollando los instrumentos, técnicas y metodología por medio de los cuales operará y demás disposiciones necesarias par su funcionamiento.

CAPÍTULO III

Secretaría de Estado

Artículo 16. El Secretario de Estado tendrá las siguientes funciones:

ch) Dirigir el Sistema Nacional de Evaluación Ambiental y proponer al Presidente de la República, para su aprobación, los instrumentos normativos a los que deben someterse las entidades estatales y particulares en la elaboración y ejecución de sus proyectos en materia ambiental.

CAPÍTULO IX

Las Direcciones Generales

Artículo 38. Las Direcciones Generales de la Secretaría del Ambiente serán:



- b) La Dirección General de Evaluación de Impacto y Control Ambiental.

SECCIÓN SEGUNDA

La Dirección General de Evaluación de Impacto y Control Ambiental

Artículo 40. Las funciones de esta Dirección General serán las siguientes:

- a) Diseñar, proponer y manejar el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- b) Analizar el efecto ambiental de las políticas formuladas y aplicadas por SEDA en los programas, proyectos y medidas que se adopten.
- c) Diseñar una clasificación de programas o proyectos aplicando criterios que permitan establecer rangos o categorías para el control de los mismos, en materia ambiental.
- d) Coordinar la elaboración de las normas técnicas que deben seguirse en materia ambiental para la elaboración de términos de referencia, estudios y diseños, de conformidad con las regulaciones establecidas en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- e) Definir las cláusulas que la Secretaría del Ambiente debe exigir su incorporación en los contratos de consultoría y que impondrá como condición para la aprobación de los términos de referencia, estudios y diseños de los proyectos de las personas particulares, naturales o jurídicas; la Secretaría del Ambiente indicará lo pertinente al sector privado.
- f) Vigilar el estricto cumplimiento de las decisiones que en materia ambiental adopte SEDA.
- g) Supervisar los proyectos en su ejecución para determinar si se llevan a cabo en la forma prevista en los diseños aprobados por SEDA.
- h) Elaborar la sustentación técnica de las denuncias que deben remitirse a la Procuraduría del Ambiente, a efecto de que ésta proceda a la interposición de las acciones legales pertinentes.
- i) Las demás que le asigne el Reglamento.

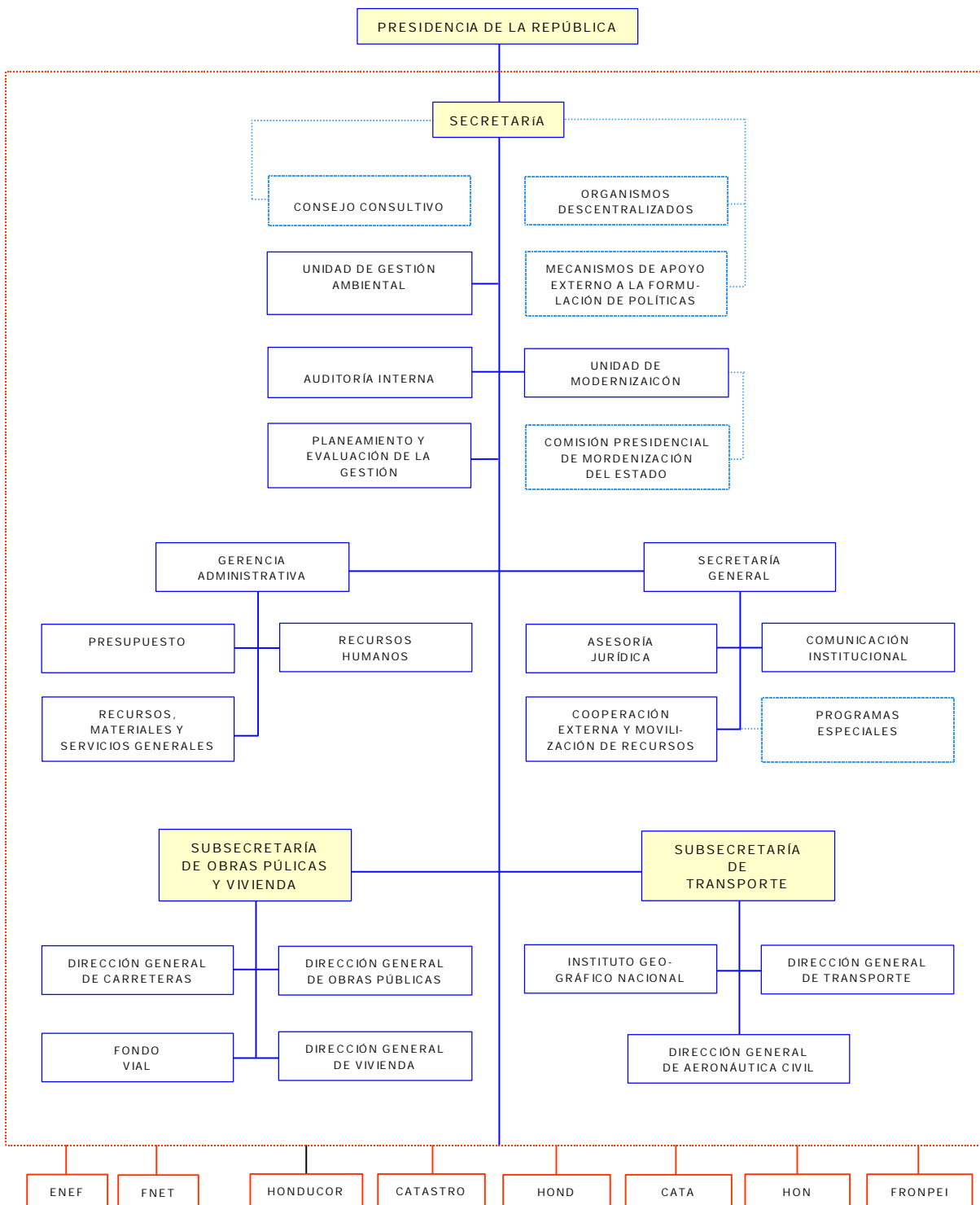
4. REGLAMENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental es el fundamento y está desarrollado en la “Guía Ambiental para Proyecto Viales” (mantenimiento, rehabilitación y construcción de caminos y carreteras).



ANEXO 2 ORGANIGRAMA DE LA SOPTRAVI Y DE LA SERNA

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

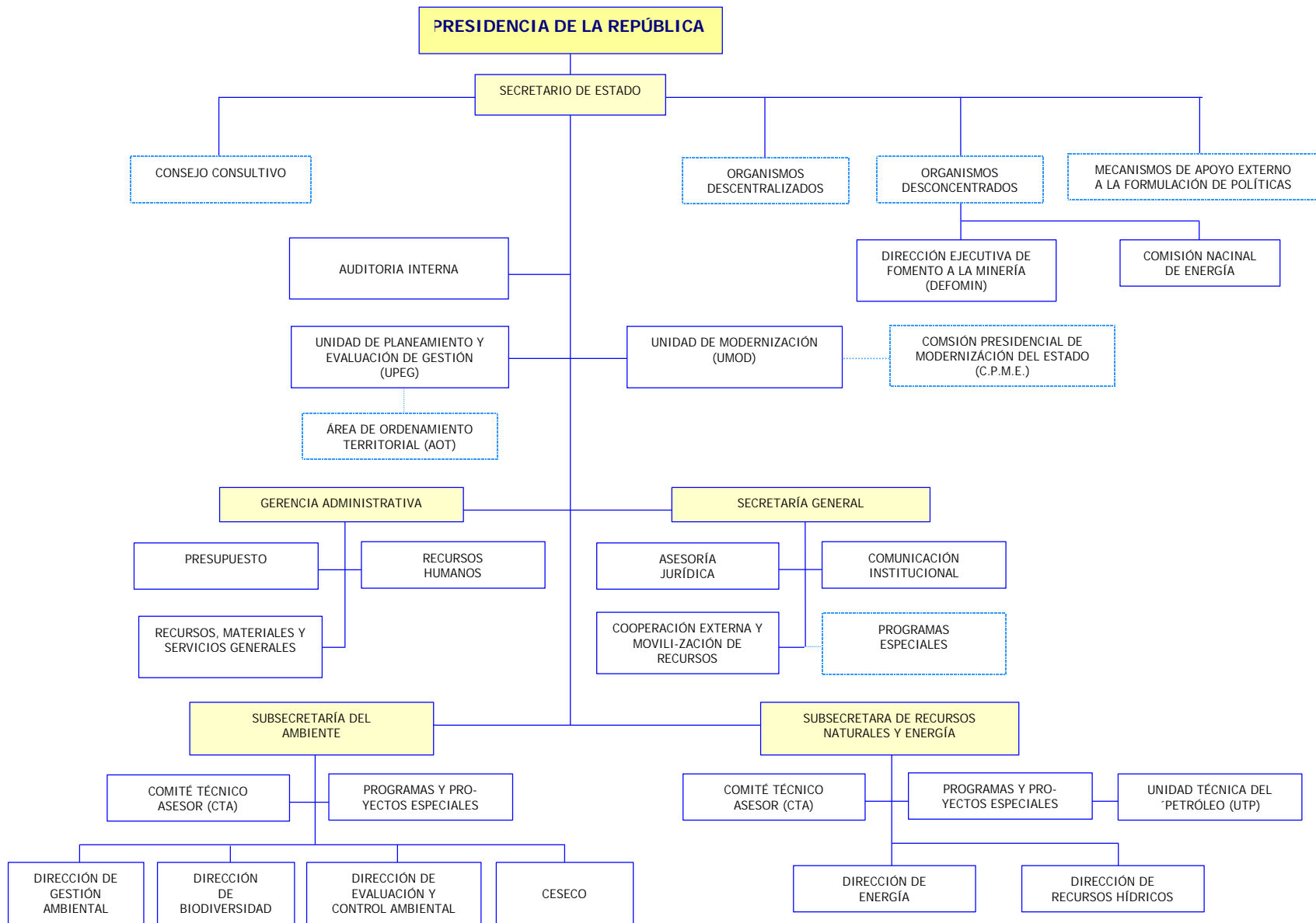


JUNTAS DIRECTIVAS
PRESIDIDAS POR SOPTRAVI

PARTICIPACIÓN EN JUNTAS DIRECTIVAS



SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE



ANEXO 3

METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Descripción resumida de metodologías para la identificación, valoración y análisis de impactos utilizados en estudios de EIA que se encuentran en la literatura.

1. LISTAS DE VERIFICACIÓN

Este Método consiste en la elaboración de una lista ordenada de elementos ambientales que serán potencialmente afectados por una acción del hombre. La principal utilidad de estas listas es asegurar en una primera etapa de la EIA que ningún impacto relevante será omitido. El empleo de estas listas debe hacerse con muchas precauciones ya que se generan en contextos específicos o para aplicación en proyectos determinados, por lo que deben emplearse como solamente orientativas para seguir algunos efectos directos, pero no son nunca completas ni sirven para localizar efectos indirectos, ni para identificar interrelaciones entre efectos.

Una lista de verificación debe contener variables que permitan identificar impactos directos sobre el aire (calidad), agua (calidad, régimen de caudales, flujo, etc.), suelo (erosión, compactación, etc.), biodiversidad (cobertura vegetal, calidad de hábitats, fauna amenazada o en peligro de extinción, etc.), sociales (vivienda, redes, sociales, culturas étnicas, morbilidad/mortalidad, etc.), y económicas (desarrollo económico, tenencia, etc.).

Existen diversos tipos de listas de verificación, donde se destacan:

1.1 LISTAS SIMPLES

Contienen sólo una lista de elementos o variables ambientales representativos de la alteración en el medio o una lista de características de la acción con impacto o ambos. Permiten asegurar que un elemento particular no sea omitido del respectivo análisis.

1.2 LISTAS DESCRIPTIVAS

Estas listas dan orientaciones para una evaluación de los elementos ambientales potencialmente impactados. Incluye, por ejemplo, posibles medidas de mitigación, bases para una estimación técnica del impacto, referencias bibliográficas o datos sobre los grupos afectados.



1.3 CUESTIONARIOS

Se trata de cuestionarios generales o específicos, según proyectos permitiendo la manifestación de aspectos conflictivos. Se puede así estimar hasta qué punto se cuenta con información sobre los impactos: SÍ, NO, NO SE SABE.

Por agregación de respuestas se puede tener una idea cualitativa de la importancia relativa de un cierto impacto, tanto negativo como positivo.

2. DIAGRAMAS DE FLUJO

Se utilizan para establecer relaciones causa-efecto, generalmente de carácter lineal, entre la acción propuesta y el medio afectado. Son estrictamente complementarias con el sistema matricial u otras alternativas utilizadas.

3. REUNIONES DE EXPERTOS

Este método *ad hoc*, permite, por supuesto, la discusión y análisis en conjunto de un proyecto por especialistas en diversos campos, para poder derivar la identificación de los factores del entorno más significativos, siendo en última instancia, la técnica práctica más utilizada.

Son efectivamente rápidos y fáciles de conducir con poco esfuerzo, pero sin seguridad de ser exhaustivos o comprensivos. Además, requieren formar equipos particulares para proyectos específicos.

Estos sistemas de expertos están más orientados a problemas y no a metodologías.

4. CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

Este método gráfico es muy útil para trabajos de evaluación de impactos, particularmente en su proyección espacial (i.e. planificación y ordenación del territorio), todos ellos enfocados más hacia la localización de usos en el territorio para las distintas actividades sociales y económicas.

Este método tiene en cuenta las características del territorio, pero sin llegar a una evaluación profunda de los impactos. Incluye una identificación e inventario de recursos.

Esta metodología llamada de coberturas, transparencias o superposiciones, utiliza la superposición de transparencias de diversos mapas con impactos individuales sobre un territorio, obteniéndose un impacto global.



Los mapas que indican una característica física, social, económica o cultural, permiten identificar, predecir y asignar un valor relativo a cada impacto.

Las técnicas que se emplean en estos métodos incluyen elementos como: los fotogramas aéreos, teledetección, mapas topográficos, observaciones en terrenos, opiniones de expertos y diferentes actores sociales.

El sistema llamado de superposiciones, efectúa una división del territorio afectado por la totalidad del proyecto, mediante el trazado de retículas cartográficas. Se obtiene así, una serie de unidades geográficas en cada una de las cuales se estudia un conjunto de factores ambientales y se aplican unos indicadores de impactos previamente establecidos. Se utilizan transparencias y en cada una de ellas se marcan los resultados obtenidos en el estudio. Se superponen después los resultados de las distintas transparencias y mediante el uso de un ordenador, se llega a unas conclusiones finales.

En este campo se ha desarrollado una amplia gama de paquetes computacionales que han incrementado considerablemente su aplicabilidad y eficiencia (Sistema de Información Geográfica – SIG).

5. REDES DE INTERACCIÓN

Son una extensión de las matrices a fin de incorporar impactos de largo plazo. Los componentes ambientales están generalmente interconectados, formando tramas las redes constituidas en base a bloques que recogen acciones, efectos primarios, secundarios, finales y todas las relaciones entre ellos, en forma de líneas direccionales entre ellos.

El desarrollo de una red requiere indicar los impactos que resultan de cada actividad del proyecto, se utilizan en orden jerárquico, los impactos primarios, los impactos secundarios y terciarios, y así sucesivamente, hasta obtener las interacciones respectivas.

Son útiles para detectar impactos indirectos o secundarios.

6. MATRICES DE CAUSA-EFECTO

El uso de estas técnicas es importante ya que permite una caracterización sistemática de los efectos ambientales mediante una medida cualitativa y cuantitativa combinada.

La base del sistema reside en la utilización de matrices tales que, en fila, o columnas, se listan en forma general las acciones que un proyecto puede incluir, como potencialmente alteradoras del medio. Por otro lado, en columnas, o filas, se listan los factores ambientales o elementos potencialmente alterables.

El procedimiento de identificación implica:



- Selección de las actividades (en filas o columnas) que están emprendidas dentro del proyecto que nos ocupa.
- Para cada una de las actividades seleccionadas, la revisión de todos los factores ambientales que puedan verse afectados como resultada de dicha actividad, señalando tal eventualidad en la casilla fila (acción) – columna (falta ambiental) correspondiente, o viceversa si las acciones van en columnas.

La utilización de las matrices causa-efecto, puede acercarse a una valoración semicuantitativa, siempre de tipo intuitivo, si va agrupada con otras técnicas, acompañada de alguna definición del grado de alteración esperado.

Entre las matrices causa-efecto, podemos citar como ejemplos:

6.1 MATRIZ DE LEOPOLD (VER CUADRO 1 / SECCIÓN 1– PÁG. 47)

Representa un avance respecto a las matrices de interrelaciones simples, puesto que permite estimar la importancia y magnitud de los impactos de un proyecto con la ayuda de un grupo de expertos y de otros profesionales involucrados en el mismo.

La base del sistema de esta matriz consiste de una lista de aproximadamente 100 acciones que pueden causar impactos ambientales y 88 características o elementos ambientales. Esta combinación produce una matriz patrón con 8,800 interacciones o impactos potenciales identificables.

Como elementos se pueden incluir los aspectos de interés de mayor significado para un proyecto, por ejemplo:

- **ASPECTOS AMBIENTALES:** Clima, calidad del aire, paisaje, etc.
- **ASPECTOS SOCIALES:** Servicios básicos, vivienda, redes sociales, culturas étnicas, etc.
- **ASPECTOS ECONÓMICOS:** Empleo, desarrollo económico, producción, etc.

A partir de una matriz de identificación de impactos de un proyecto específico, se pueden elaborar otras matrices de Calificación de Impactos (positivos o negativos), de Magnitud de Impactos (bajo, moderado, alto), de Localización de Impactos (local o regional), de Incidencia de Impactos (directos o indirectos), y de Duración de Impactos (temporal o permanente).

6.2 MATRIZ DE ESTADO DE LA INFORMACIÓN

En esta matriz son analizadas las variables ambientales identificadas según el tipo de información que de ellas exista. Los tipos de información se agrupan en tres categorías: estudios, mapas -incluyendo fotografías aéreas e imágenes de percepción remota y estadísticas (encuestas y consultas). Ver FIGURA 1.



FIGURA 1: MATRIZ DE ESTADO DE LA INFORMACIÓN

VARIABLE AMBIENTAL	NÚMERO DE ESTUDIOS EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN Y DE INFLUENCIA						MAPAS				ESTADÍSTICAS								
	TIPO	ESPECÍFICOS DEL ÁREA		GENERAL		AÑOS	CALIDAD ESTIMADA	COBERTURA	ESCALA	AÑOS	CALIDAD ESTIMADA	PERÍODOS	TOTALES	PROMEDIOS	MÁXIMOS	MÍNIMOS	FRECUENCIA	CALIDAD	DESEGREGACIÓN
		DETALLADO	SUPERFICIAL	DETALLADO	SUPERFICIAL														
CLIMA:																			
1. RÉGIMEN CLIMÁTICO																			
AIRE:																			
1. CALIDAD DEL AIRE																			
RUIDO:																			
1. NIVELES SONOROS																			
PAISAJE:																			
1. MORFOLOGÍA, PAISAJE																			
AGUAS:																			
1. RÉGIMEN DE FLUJO																			
2. RÉGIMEN DE CRECIDAS																			
3. NIVEL FREÁTICO																			
4. EROSIÓN DEL CAUCE																			
5. CALIDAD DE AGUAS																			
6. SEDIMENTACIÓN																			
SUELOS:																			
1. EROSIÓN																			
2. COMPACTACIÓN																			
3. FERTILIDAD Y CAPAC. DE USO																			
4. CONTAMINACIÓN DE SUELOS																			
BIODIVERSIDAD:																			
1. COBERTURA VEGETAL																			
2. FAUNA SILVESTRE																			
3. ESPECIES AMENAZADAS																			
4. HÁBITATS DE VIDA SILV. TERREST.																			
5. RUTAS DE PASO (FAUNA Y GAN.)																			
6. RECURSOS ACUÁTICOS																			
ASPECTOS SOCIALES:																			
1. ESTRUCTURA POBLACIONAL																			
2. CULTURAS ÉTNICAS																			
3. SERVICIOS BÁSICOS																			
4. MORBILIDAD / MORTALIDAD																			
5. NUTRICIÓN																			
6. VIVIENDA																			
7. REDES SOCIALES																			
8. SEGURIDAD VIAL																			
9. CRIMINALIDAD																			
10. ENFER. TRANSM. POR VECTORES																			
ASPECTOS ECONÓMICOS:																			
1. EMPLEO																			
2. DESARROLLO ECONÓMICO																			
3. COMERCIALIZACIÓN																			
4. TENENCIA																			
5. PRODUCCIÓN																			
6. CRÉDITO																			

Tipo: Informe, Estudio., Estadísticas, Encuestas, Consultas

Calidad Estimada: Buena, Regular y Mala

Calidad: Buena, Regular y Mala

Frecuencia: Anual, Semestral, Mensual

Desegregación: Nacional, Regional, Local



6.2.1 ESTUDIOS

La información a resumir es la siguiente:

- **TIPO:** Definir si se trata de un informe, programa, inventario o artículo.
- **ESPECÍFICA DEL ÁREA:** De los estudios existentes, cuántos son específicos para el área del proyecto, así como cuál es el nivel de detalle del análisis o estudio.
- **GENERAL:** Se indica cuantos estudios generales, no específicos para el área del proyecto, presentan información sobre ésta y sobre el aspecto ambiental que se considera. De igual manera, se especifica el nivel de detalle.
- **FECHA DE PUBLICACIÓN:** Importante para la vigencia del estudio.
- **CALIDAD ESTIMADA:** Se presenta una estimación personal sobre el material clasificándolo, por ejemplo, en: bueno, regular y malo. En base a lo anterior, algunos estudios serán descartados por no ser de utilidad para los fines del estudio.
- **LISTA DE ESTUDIOS:** Es conveniente agregar, en forma anexa a la tabla, la lista de estudios revisados. Debe incluirse indicación de su vigencia y calidad.

6.2.2 MAPAS (INCLUYENDO FOTOGRAFÍAS AÉREAS Y PERCEPCIÓN REMOTA)

En cuanto a la información cartográfica, se acumula información con respecto a cobertura del área del proyecto, escala, año de publicación y calidad. Igualmente, en lo que respecta a la escala, altura de vuelo, tipo de película y fecha de las fotografías aéreas. Para las imágenes de percepción remota la información más frecuente se refiere a la plataforma de teledetección, tipo de sensor, banda del espectro, fecha y frecuencia, nubosidad, etc.

6.2.3 ESTADÍSTICAS

Para aquella información presentada en forma de estadísticas, debe indicarse el período para el cual existe información, tipo de indicador presentado, tipo de medida y frecuencia. Asimismo, se dará cuenta de la calidad de la información y de la forma como la misma ha sido desagregada: sectorial o espacialmente. En cada caso se distinguirá el sector o unidad espacial para la cual la información ha sido recolectada.

6.2.4 ENCUESTAS Y CONSULTAS

Para efectos de la evaluación ambiental, estos instrumentos tienen un propósito dual. En primer lugar, obtener información sobre características socioeconómicas y culturales de la población afectada por el proyecto y, en segundo lugar, indagar cuál es la percepción de dicha población en cuanto a los efectos ambientales, socioeconómicos y culturales; si dicha percepción puede llegar a ser fuente de conflictos evitables y si hubiesen modalidades de ejecución del proyecto acordes con sus preferencias.



ANEXO 4
GUÍA PARA REVISIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

GUÍA PARA REVISIÓN			
1. COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS			
1.1. Presentación del Resumen Ejecutivo			
	Es el texto claro, lógico y conciso.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	La presentación de los resultados del estudio es sintética y objetiva.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se cumple con los aspectos formales.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	El resumen es completo y contiene los datos relevantes.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
1.2. Información			
	La información permite entender claramente los alcances ambientales del proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se indican las fuentes de donde se ha obtenido los datos y la información de apoyo.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se presenta una lista de bibliografía completa.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2. CUMPLIMIENTO DE LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS			
2.1. Formato			
	El formato del documento es el requerido.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	El número de copias entregadas es el correcto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2.2. Cumplimiento de Términos de Referencia (TdeR)			
	El estudio incluye todos los contenidos establecidos en los Términos de Referencia.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:



GUÍA PARA REVISIÓN

3. ANÁLISIS AMBIENTAL

3.1. Descripción del proyecto

	Los objetivos y justificación del proyecto están claramente descritos.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se proporcionan datos suficientes como para visualizar los parámetros de diseño y costos estimados de las obras.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se proporcionan mapas, planos o diagramas que contribuyan a comprender la dimensión del proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Las escalas a las que se presentan estos mapas son adecuadas.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se indica la duración de cada fase de desarrollo del proyecto.		
	Se indican y cuantifican los tipos y las cantidades de desechos y emisiones sólidas, líquidas y gaseosas que se producirían.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

3.2. Descripción del área de influencia del proyecto

	Se incluyen descripciones detalladas de los componentes relevantes del sitio elegido (y de sus alrededores) para la localización del proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se definen claramente las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se adjuntan mapas o esquemas de localización de dichas áreas.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se indican restricciones legales que existen y que influirían en la localización del proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

3.3. Descripción de la Demanda Ambiental del Proyecto

	Se incluyen los sitios de préstamo para material de construcción.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se indican los sitios para botaderos de desperdicios.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se identifican los sitios para la instalación de canteras y planta de cemento asfáltico.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se indican los sitios para obras transitorias (talleres y depósitos).	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se indica la demanda del agua que requiere el proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:



GUÍA PARA REVISIÓN			
3.4. Descripción de las condiciones ambientales existentes (línea base)			
	Se incluyen inventarios de especies de flora y fauna del área de influencia del proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se incluye un análisis de los diferentes estados de conservación de las especies de la flora y de la fauna.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se incluyen inventarios de cursos de agua, recursos minerales, levantamientos topográficos, etc.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se proporciona información sobre la calidad del agua, aire y suelo.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se incluyen datos sobre la biodiversidad del sitio, indicando las especies únicas o frágiles que se encuentran.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se han indicado claramente las limitaciones de la información utilizada y de las investigaciones que se llevaron a cabo para definir la situación actual del ambiente, natural físico, biológico y social.	Is <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3.5. Identificación de Impactos Ambientales			
	La identificación de los impactos ambientales se realiza contraponiendo las condiciones actuales (condiciones de la línea de base) con aquellas que resultarían de la ejecución del proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se establece claramente la naturaleza de los impactos (positivos, negativos; acumulativos; sinérgicos; o temporales; directos o indirectos, de magnitud (bajos, moderados, altos), locales o regionales.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se relacionan los impactos a la acción concreta que los produjo y a los factores ambientales que serían afectados por ella (poblaciones, fauna y flora; suelos, agua y aire; clima; paisaje; recursos ambientales; patrimonio cultural; etc.)	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se indican las características de las poblaciones que se estima serán afectadas por el proyecto, así como el eventual desplazamiento de los ocupantes originales.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se consideran los posibles (impactos indirectos) impactos que puedan surgir de las condiciones de operación del proyecto.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se explica la metodología utilizada y sus limitaciones.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:



GUÍA PARA REVISIÓN

3.6. Valoración y Análisis de los impactos

	Se describe la metodología de valoración de los impactos.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Los métodos de valoración son apropiados a la significación de las perturbaciones ambientales esperadas.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se calculan claramente o, al menos, se estiman las magnitudes.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Las fuentes de información, las investigaciones, mediciones realizadas, etc., han sido adecuadamente descritas.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se describen los juicios de valor utilizados para evaluar la importancia de los impactos, así como su racionalidad.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se describe claramente la forma de valoración de la totalidad de los impactos identificados y se considera la significación de los impactos de orden sinérgico.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

3.7. Medidas de corrección (prevención, mitigación, compensación)

	Las alternativas ambientales del proyecto están bien elegidas en función de sus ventajas relativas en cuanto a localización, tecnologías, afectación al medio, etc.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se han considerado los impactos adversos importantes para definir sus respectivas medidas de corrección, de prevención de riesgos, medidas de contingencias y medidas compensatorias.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se presentan evidencias de que las medidas propuestas serán efectivas y cumplirán con el propósito para el cual fueron diseñadas.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Se establece un compromiso del proponente del proyecto para llevar a cabo las medidas señaladas y se presentan planes detallados de cómo se harán.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	El estudio presenta un presupuesto referencial para la ejecución de las medidas de corrección, en base a un análisis aproximado de costos unitarios.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:



CONTINUACIÓN

GUÍA PARA REVISIÓN

4.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

4.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
	El Plan de Manejo Ambiental incluye los siguientes programas:		
	Mitigación	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Prevención de riesgos	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Contingencia	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Abandono	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Capacitación laboral	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Participación ciudadana	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Monitoreo	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	Presupuesto	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:



ANEXO 5
TAREAS MÍNIMAS QUE CONSTITUYEN LOS PROGRAMAS
DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PAMA)

A. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN

La elaboración de un Programa de Mitigación para la construcción o rehabilitación de una carretera se ha concebido en forma de cuadro. Ejemplo de los elementos que pueden constituir un Programa de Mitigación se pueden ver en el siguiente cuadro.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN
CAMINO / CARRETERA
ETAPAS: CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN

ASPECTO AMBIENTAL	TIPO DE IMPACTO			UBICACIÓN	MEDIDAS PARA MITIGAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS	PERIODO DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA	ESTIMACIÓN DE COSTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN	NORMA APLICABLE
	(1) L	(2) D	(3) M							

(1) L: Localización (2) D: Duración (3) M: Magnitud (B = Baja, M = Moderada, A = Alta).



B. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS

B.1. DURANTE LAS LABORES DE CONSTRUCCIÓN O REHABILITACIÓN

RIESGOS
1. Ocurrencia de derrumbes durante la estabilización de taludes en las áreas de corte de la carretera.
2. Obstrucciones momentáneas de la vía durante la actividad de limpieza y desraigue, por el desplome de algún árbol sobre la vía.
3. Posibilidad de ocurrencia de inundaciones en la calzada del camino o durante las lluvias.
4. Volcamientos u otros tipos de accidentes asociados al transporte de materiales en camiones volcadores durante las actividades de movimiento de tierra, relleno con matacán y/o pavimentación.
5. Posibilidad de ocurrencia de atropellos u otros accidentes asociados a la operación de maquinaria pesada en presencia de trabajadores manuales durante las actividades de conformación de calzada, colocación de material selecto y capa base.
6. Peligro de quemaduras en el personal que opera la máquina distribuidora de asfalto durante las actividades de imprimación asfáltica.
7. Ocurrencia de accidentes de tránsito entre los usuarios de la carretera debido a la realización de actividades de rehabilitación sin una adecuada señalización de las obras.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN
1. Estricto control topográfico durante las actividades de estabilización de taludes de forma de asegurar la correcta pendiente de los mismos.
2. Proceder primeramente a podar los árboles que están cerca de la calzada y tengan que ser removidos, para de esta forma prever y corregir de ser necesario el sentido del desplome de los mismos.
3. Durante la conformación de la calzada del camino y la excavación de las cunetas, mantener siempre los drenajes del camino lo más limpios posibles, evitar la acumulación de tierra suelta en los bordes de la vía.
4. No sobrecargar los camiones volcadores y nunca hacerlos descargar en pendientes o sitios inestables por su posición ó ángulo de inclinación.
5. Contar siempre con operadores calificados y equipo en buenas condiciones (espejos retrovisores, alarma de marcha atrás, etc.).
6. Dotar al operador del camión distribuidor de asfalto del equipo de protección apropiado, mantener en buenas condiciones los medidores de temperatura del camión para evitar el sobre calentamiento del material.
7. Contar con la debida señalización provisional de las obras, así como dejar casos donde se deba alternar el flujo vehicular por un carril único de circulación, se deberá contar con bandereros ó señaleros que guíen el tráfico alternado de los usuarios.
8. Durante la conformación de la calzada del camino y la excavación de las cunetas, mantener siempre los drenajes del camino lo más limpios posibles, evitar la acumulación de tierra suelta en los bordes de la vía.
9. No sobrecargar los camiones volcadores y nunca hacerlos descargar en pendientes o sitios inestables por su posición ó ángulo de inclinación.
10. Contar siempre con operadores calificados y equipo en buenas condiciones (espejos retrovisores, alarma de marcha atrás, etc.).



B.2 PARA LA EXTRACCIÓN Y MOLIENDA DE ROCA *IN SITU*.

EN EL CASO DE QUE EL CONTRATISTA DECIDA EXTRAER ROCA *IN SITU*, DICHA ACTIVIDAD TRAERÁ COMO EFECTO ALGUNO RIESGOS:

RIESGOS
1. Deslizamientos y desprendimientos de masas de roca y suelo.
2. Incendios.
3. Derrame de combustible.
4. Explosiones accidentales.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN
1. Depositar todo el material de sobrecarga y limpieza en áreas planas o cóncavas para evitar la sedimentación en ríos, quebradas y áreas adyacentes.
2. Mantener todo el equipo que trabaja en la cantera en buen estado mecánico, a fin de que no ocurran pérdidas de combustibles y lubricantes que puedan afectar aguas y suelos.
3. Instalar los depósitos de combustibles y lubricantes en sitios apropiados (áreas planas, lejos de ríos y quebradas) circundándolos con piscinas de retención, con el propósito de controlar y evitar derrames.
4. Recoger todo tipo de desperdicios que se generan durante la extracción y depositarlos en los lugares escogidos para ello.
5. Mantener todo el equipo dotado de un buen sistema de silenciadores, con el propósito de minimizar el ruido.
6. Disponer en el área de letrinas o sanitarios portátiles para el uso del personal.
7. Humidificar o mojar el material que va a ser triturado, con el propósito de minimizar la producción de partículas sólidas en suspensión.
8. Construir un sistema de canalización de las aguas pluviales con el propósito de evitar que se formen charcas.
9. Utilizar explosivos de buena calidad y balancear el oxígeno, a fin de que no produzcan gases tóxicos al utilizarlos.
10. Manejar y manipular los explosivos sólo por personal experto y experimentado.
11. Los explosivos deben ser depositados en lugares aireados, con buena ventilación, donde no exista excesiva vegetación, a una distancia prudencial del área de explotación y alejado de centros poblados.
12. Remover el material de sobrecarga estrictamente necesario, de modo que el paisaje natural no sea mayormente afectado.
13. Mantener la cubierta vegetal en todos los sitios adyacentes a la cantera.
14. Estabilización inmediata de los taludes inestables.
15. Construir piscinas de sedimentación en el área de la molienda.
16. Tener en áreas separadas los explosivos y los detonadores.
17. Los detonadores deben estar alejados de sistemas de radio.
18. Anunciar con 24 horas de antelación las horas de voladuras.
19. Al momento de realizar las voladuras verificar que no se encuentren en el área personas ajenas a los trabajos y animales domésticos (perros, caballos, ganado, etc.).
20. Verificar después de cada voladura, que las cargas de explosivos hayan explotado todas.



B.3. PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL ALUVIONAL DE LOS RÍOS

RIESGOS
1. Deslizamiento y desprendimiento masivos de las áreas ribereñas.
2. Derrame de combustible.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN
1. Mantener el equipo en perfectas condiciones mecánicas y con adecuados sistemas de silenciadores, con el propósito de evitar pérdidas de combustible y lubricantes y evitar así la contaminación de suelos y aguas; y el aumento de los niveles sonoros.
2. Evitar en lo posible la extracción de material aluvional del cauce del río, para evitar alteraciones del caudal, del nivel freático, aumento de la sedimentación, afectación a la fauna y flora fluvial.
3. No talar la cobertura vegetal ribereña, con el propósito de minimizar la evaporación y de que las riberas se mantengan estables para evitar desprendimientos y deslizamientos masivos.
4. Identificar y cuantificar terrazas fluviales, para la extracción de material, y así evitar la extracción en el cauce y las áreas ribereñas.
5. Mantener los depósitos de combustibles y lubricantes en áreas adecuadas y alejadas del cauce de los ríos y debidamente protegidas con piscinas de contención, para el caso de que ocurran pérdidas o derrames.
6. Triturar húmedo el material extraído, para evitar la contaminación del aire por partículas sólidas en suspensión.
7. Instalar sanitarios portátiles para el uso del personal.
8. Recoger diariamente los desperdicios que genere la actividad y depositarlos en los respectivos botaderos.
9. Rellenar inmediatamente los hoyos y zanjas que se produzcan durante la extracción, o accidentes y cambios en el recorrido del cauce y los niveles freáticos.
10. Construir piscinas de sedimentación en el área de molienda.
11. En caso que se realicen extracciones en el cauce del río, evitar hacerlo durante lluvias intensas o muy prolongadas.
12. No dejar material acumulado (aluvial o bloques de roca) de manera inestable, que pueda deslizarse, moverse o desprenderse.
13. En caso de que se extraiga material aluvial de las orillas del río, los mismos deben ser inmediatamente estabilizados.
14. Mantener el equipo en perfectas condiciones mecánicas y con adecuados sistemas de silenciadores, con el propósito de evitar pérdidas de combustible y lubricantes y evitar así la contaminación de suelos y aguas; y el aumento de los niveles sonoros.
15. Evitar en lo posible la extracción de material aluvial del cauce del río, para evitar alteraciones del caudal, del nivel freático, aumento de la sedimentación, afectación a la fauna y flora fluvial.
16. No talar la cobertura vegetal ribereña, con el propósito de minimizar la evaporación y de que las riberas se mantengan estables para evitar desprendimientos y deslizamientos masivos.



B.4. PROGRAMA DE PREVENCIÓN PARA LOS SITIOS DE BOTADEROS

RIESGOS	
1.	Incendios.
2.	Hundimientos y deslizamientos.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN	
1.	Ubicar los botaderos en áreas adecuadas, preferiblemente planas o cóncavas, intervenidas por el hombre, donde no exista vegetación o que sea herbácea o rastrojos.
2.	Ubicar los botaderos a distancia (100 m) prudencial de ríos y quebradas y no podrán estar localizadas sobre corrientes de agua (ríos o quebradas).
3.	Ubicar los botaderos en zonas que afecten mínimamente el paisaje natural.
4.	Evitar como sitios de botaderos, aquellos que se identifiquen como corredores naturales de la fauna, e igualmente sitios que interrumpen o corten los ecosistemas.
5.	El contratista deberá presentar a las autoridades respectivas los planes para la utilización de los sitios de botaderos, señalando su demarcación, las cotas máximas y las medidas para evitar desplazamientos o deslizamientos de los materiales depositados a las áreas circundantes.
6.	En los sitios de botaderos, los desechos y la basura, debe ser compactado para evitar desplazamientos o movimientos del material depositado.
7.	Ubicar los botaderos en áreas adecuadas, preferiblemente planas o cóncavas, intervenidas por el hombre, donde no exista vegetación o que sea herbácea o rastrojos.

B.5 PARA SITIOS DE TALLERES Y DEPÓSITOS

RIESGOS	
1.	Derrames o pérdidas de combustibles y lubricantes.
2.	Incendios: explosiones que pueden ocurrir en los talleres de reparación y depósitos.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN	
1.	Utilizar áreas que hayan sido intervenidas por el hombre de manera que se afecte lo menos posible la cobertura vegetal.
2.	Utilizar áreas planas para evitar al máximo el movimiento de tierra.
3.	Ubicar los talleres y depósitos alejados de ríos y quebradas para evitar la contaminación de suelos y aguas por pérdida o derrame de combustible.
4.	Recoger constantemente el material de desecho y la basura y depositarlos en los sitios de botaderos.
5.	Proteger depósitos de combustibles con piscinas de retención para el caso que se produzcan derrames.
6.	Disponer de letrinas o sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores.
7.	Ubicar cercas alrededor de los talleres y depósitos, para evitar que personas ajenas y animales penetren en ellos.



B.6 PARA EL SITIO DE UBICACIÓN DE LA PLANTA DE HORMIGÓN ASFÁLTICO

RIESGOS
1. Incendio.
2. Agrietamiento y hundimiento del suelo por efecto de vibraciones.
3. Derrames de combustibles, lubricantes y material asfáltico.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN
1. El contratista debe escoger un sitio adecuado que presente las siguientes características: Área plana, alejada de fuentes de agua. Área estable donde no existan taludes en las proximidades, ni deban ser adecuados con rellenos. Área con suelo que tenga una buena capacidad de soporte, para evitar hundimientos y agrietamientos por efectos de las vibraciones. La planta debe estar ubicada por lo menos a 200 m de áreas pobladas. Se preferirán suelos arcillosos y de baja permeabilidad sobre suelos granulares para evitar contaminación de acuíferos por pérdida de combustibles.
2. Mantener todo el equipo en buenas condiciones mecánicas para evitar en lo posible que ocurran pérdidas o fuga de combustibles y lubricantes que puedan afectar suelos y aguas.
3. Recoger diariamente el material no utilizable y depositarlo en los botaderos.
4. Escoger el sitio de manera que se haga el menor movimiento de tierra y se afecte mínimamente la cobertura vegetal.
5. Disponer en el área de letrinas o sanitarios portátiles para el uso del personal.
6. Construir piscinas de sedimentación teniendo presente la dirección del flujo del agua pluvial.
7. Cumplir con los requerimientos de la SOPTRAVI en relación con la contaminación, niveles sonoros, seguridad a los trabajadores y sólidos en suspensión.
8. Restringir el ingreso a la planta de asfalto sólo el ingreso al personal que labora, en ella y se recomienda colocar cerca de su alrededor.



B.7 PARA TODOS LOS SITIOS

PROGRAMA DE PREVENCIÓN
1. No debe permitir el acceso a los frentes de trabajo a personas ajenas a los mismos.
2. Tener personal de vigilancia de las instalaciones.
3. Instruir al personal que opera las maquinarias y el equipo de las canteras y plantas de asfalto sobre las medidas de seguridad.
4. Evitar acumulaciones de material aluvial que impida el libre flujo del agua.
5. Señalizar sobre riesgos y peligros las áreas e instalaciones como cantera, planta de asfalto, botaderos, talleres y depósitos.
6. Los depósitos de combustibles y lubricantes deben ser seguros (tanques de acero) y estar ubicados en áreas que tengan la capacidad de soporte, alrededor de las cuales deben ser construidas barreras o estructuras de contención, para la eventualidad de que ocurran derrames. La topografía de las áreas donde serán ubicados los contenedores con combustible, preferiblemente debe ser plana o ligeramente cóncava, para evitar que en caso de fuga o derrame el combustible fluya, además deben ser situadas lejos de ríos y quebradas.
7. No debe permitir el acceso a los frentes de trabajo a personas ajenas a los mismos.



C. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE CONTINGENCIA

A CONTINUACIÓN EL PROGRAMA DE CONTINGENCIA PARA LAS ACCIONES A REALIZAR FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA SECCIÓN ANTERIOR:

CONTENIDO DEL PROGRAMA DE CONTINGENCIA
1. Para el transporte de explosivos y sustancias peligrosas, se requiere el acompañamiento de una escolta la cual debe estar dotada con equipo de primeros auxilios, extintores, sistema de radio, para poder tomar medidas rápidas que permita auxiliar a las personas y evitar que cualquier accidente se convierta en un desastre ambiental.
2. El transporte de combustible debe hacerse en camiones cisterna seguros, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintores para el caso de que ocurran accidentes.
3. En los lugares destinados para talleres, depósitos, canteras, extracción de material aluvional, y la planta de asfalto, el contratista debe contar con sistema de radio o teléfono, enfermería para los primeros auxilios; tener siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia; igualmente debe contar con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible.
4. El contratista debe contar con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más próximo para el caso de que ocurran accidentes que estén fuera de su capacidad poder controlar.
5. Todas las instalaciones deben estar dotadas con un buen sistema de alerta, para prevenir oportunamente al personal.
6. Se debe contar con equipo y materiales adecuados y personal idóneo, de modo que se pueda tomar medidas rápidas y efectivas, en caso que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar ríos, quebradas.
7. En los frentes de trabajo se debe contar con equipo adecuado para remover deslizamientos, despren- dimientos o prestar socorro en caso de inundaciones o accidente dentro del cauce de los ríos.
8. El contratista debe contar con bombas centrífugas de succión en todas aquellos lugares donde existan depósitos de combustible, para el caso de que ocurran derrames, de modo que los mismos puedan ser controlados oportunamente.
9. El contratista debe contar con equipo de grúas y remolques, para transportar a los talleres de reparación cualquiera equipo que se encuentre fuera de servicio en la vía por daños.



D. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE ABANDONO

ETAPA: REHABILITACIÓN

EL PROGRAMA DE ABANDONO CONSTITUIDO POR DOS COMPONENTES SE PRESENTA A CONTINUACIÓN:

1. ABANDONO DE LA SERVIDUMBRE DEL CAMINO

- Luego de finalizada las obras de rehabilitación y previo a la entrega final de las mismas, el contratista deberá encargarse de remover todos los escombros, chatarras, basura y demás materiales desechables que se encuentren a lo largo de la carretera y depositarlos adecuadamente en los sitios de botadero.
- El contratista deberá barrer la superficie de rodadura por medio de una escoba mecánica u otro mecanismo aceptable para dejar la vía libre de piedras y objetos extraños, que pudieran causar problemas a los usuarios una vez abierto el camino al libre tráfico vehicular.
- No se dejarán montículos de tierra u otros materiales de construcción (capa base, material selecto) en los hombros o servidumbre del camino, toda el área que fue alterada durante la construcción, será emparejada y adecuada para la libre revegetación del área.

2. ABANDONO DE LAS OBRAS TRANSITORIAS

2.1 SITIO DE EXTRACCIÓN DE ROCA *IN SITU*:

- Demolición de las estructuras construidas (depósitos de explosivos y depósitos de materiales y equipo).
- Estabilidad de todos los taludes.
- Utilización de la sobrecarga removida durante la limpieza, para colocarla sobre la superficie donde se realiza la extracción y así poder proceder a la nivelación de esos terrenos.
- Repoblación de la cobertura vegetal.
- Limpieza general del área (chatarra, equipo dañado, materiales varios).
- Controlar muy cuidadosamente que en el área no queden detonadores ni explosivos sin detonar, especialmente en los hoyos perforados.
- Rellenar huecos, hoyos, zanjas, etc. que se hayan producido durante la extracción.
- Verificar que las aguas pluviales escurran sobre la superficie normalmente, de modo que se hagan las nivelaciones necesarias antes de abandonar el sitio.

2.2 SITIO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL ALUVIONAL:

- Rellenar huecos y zanjas producidos durante la extracción.
- Nivelar todos los sitios de extracción de manera que las aguas pluviales escurran sobre la superficie normalmente.
- Estabilizar las orillas del cauce.
- Repoblación de la cobertura vegetal sobre las terrazas fluviales afectadas y sobre le área ribereña.
- Limpieza general del área (equipo, maquinarias, materiales, chatarras, basura en general, combustibles, lubricantes herramientas, etc.).
- En general el contratista debe realizar una restauración de las áreas de extracción, de modo que las mismas vuelvan a ser en la medida de lo posible lo más semejantes a su configuración original.



CONTINUACIÓN ...

2.3 SITIOS DE BOTADEROS:

- El contratista debe realizar la compactación de todo el material depositado.
- Posteriormente se debe realizar la nivelación del área.
- Se debe proceder a la repoblación de la cobertura vegetal.
- El contratista debe dejar instalada una clara señalización en dichas áreas.
- Es conveniente que al abandonar el área, la misma sea cercada por un tiempo prudencial, hasta que todo el relleno se estabilice.

2.3 SITIO PARA LA PLANTA DE HORMIGÓN ASFÁLTICO:

- Desmontar todo el equipo y sacarlo del área.
- Hacer una limpieza total de toda la basura, chatarra, materiales, etc.
- Remover el suelo contaminado y depositarlo en los botaderos.
- Hacer las respectivas nivelaciones y rellenos de zanjas y huecos.
- Sembrar grama en áreas intervenidas.
- Desmontar y sacar del área todos los depósitos de combustibles, lubricantes y asfalto.

2.4 SITIOS DE TALLERES Y DEPÓSITOS:

- Demolición o desmantelación de las construcciones.
- Limpieza de chatarra, piezas inservibles, maquinarias y equipo dañado.
- Remoción del suelo contaminado y depositarlo en los botaderos.
- Nivelación del terreno.
- Rehabilitación del área con siembra de grama y árboles.
- Sacar del área todos los depósitos de combustible y lubricantes.



D. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD LABORAL E INDUSTRIAL

El contratista deberá realizar charlas y seminarios sobre el comportamiento adecuado de los trabajadores para minimizar los riesgos y proteger la salud en los sitios de trabajo, asegurar que los trabajadores conozcan la forma de llevar a cabo sus funciones de manera eficaz y segura, además de familiarizarse con los procedimientos en caso de urgencias. El contratista confeccionará panfletos, volantes, videos audiovisuales, etc., para ser repartidos entre todos su personal y el de los subcontratistas. Los temas que se deberán cubrir son los siguientes:

TEMAS A CUBRIR
• Recolección, transporte y disposición de basuras.
• Control de vertimientos y aguas de escorrentía.
• Control de derrames de hidrocarburos.
• Control de la erosión.
• Protección de la flora y fauna.
• Instrucciones sobre rescate arqueológico.
• Manejo de materiales inflamables.
• Medidas de seguridad e higiene industrial.
• Disposición de desechos humanos y aguas servidas.

El contratista responsable de los trabajos de construcción ó rehabilitación deberá realizar charlas sobre seguridad laboral e industrial, las mismas deberán llevarse a cabo al inicio de las labores.

Las exposiciones estarán dirigidas tanto al personal encargado de las plantas de asfalto, la cantera y los talleres como a los trabajadores de campo, ayudantes generales, capataces, agrimensores, etc.

El contratista deberá organizar estas actividades dentro de los horarios de trabajo para de esta forma hacer obligatoria la participación en las mismas y lograr la mayor asistencia posible.

El diseño y presentación de los materiales didácticos que ilustren sobre los temas mencionados, deberá ser preparado por especialistas. El material deberá estar acorde con el grado de escolaridad del personal al que este dirigido.



F. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación de las comunidades en la construcción o rehabilitación de los caminos y caminos es importante para garantizar el éxito del proyecto.

En el PAMA “se incluirá la participación de las comunidades con el objetivo de permitirle a la población presentar sus inquietudes y preocupaciones sobre efectos de la construcción de una carretera en su región”. Un programa de gestión social debe contemplar la participación de la comunidad mediante tres actividades:

- El manejo de contratación de personal.
- Participación de la comunidad en programas y proyectos del plan de manejo ambiental.
- Programa de educación ambiental y capacitación al personal del proyecto, sobre normas de prohibición, protección, prevención, uso y manejo de recursos naturales, conocimiento del proyecto y del plan de manejo.

La participación de las comunidades tiene como propósito mejorar el proceso de toma de decisiones y construir la comprensión por parte de individuos, grupos y organizaciones con interés en el proyecto, al hacerlos activos partícipes. La participación aumenta la viabilidad del proyecto y puede beneficiar a las comunidades afectadas y a otros interesados.

La participación de la comunidad incluye las personas y grupos sociales que son afectados por un proyecto, directa e indirectamente, y a otros sectores con interés en el proyecto. Son los interesados (*stakeholders*) quienes se agitan en este sentido.

Además de las comunidades y sus organizaciones, se pueden mencionar otros sectores que intervienen en la toma de decisiones.

El Proponente del proyecto.

Los beneficiarios del proyecto.

Otros grupos afectados por el proyecto.

Otros interesados (ONG, etc.).

Los sectores más comprometidos en un proyecto y que deben participar activamente en los programas que incluyan a la gente son el gobierno nacional, el contratista y las organizaciones comunitarias, indígenas y no indígenas.

Igualmente, a un escaño más bajo, son responsables de promover la participación de las comunidades, el Municipio, y las ONGs. Por último, tienen su nivel de responsabilidad también los usuarios de la carretera.



Se identifican seis áreas de actividades en las cuales deben ser capacitadas las organizaciones comunitarias para garantizar su participación en las etapas de construcción y operación de una carretera. Para promover esta participación se requiere organizar un conjunto de actividades formales que le permita a la comunidad conocer y sumarse a los planes de trabajo. Para cada una de las actividades se recomienda una entidad responsable de coordinar con las organizaciones comunitarias.

Las seis áreas identificadas en las cuales debe participar activamente la comunidad son: (i) seguridad, capacitación, (ii) servicios, (iii) empleo, (iv) cuestión étnica y (v) comunicación. En el área de seguridad se hace especial énfasis en seguridad humana, seguridad ambiental, seguridad social y seguridad vial. En el área de capacitación se hace énfasis en el desarrollo de capacidades para la toma de decisiones, el mantenimiento de la carretera y en la capacitación de organizaciones. En el área de servicios se hace énfasis en la capacitación de miembros de las organizaciones comunitarias en la prestación de servicios de alimentos y de transporte.

Se recomienda que, para garantizar una participación activa y responsable de las comunidades, las organizaciones se incorporen a un conjunto de actividades formales como son seminarios, talleres y reuniones organizados para transferir conocimientos y tecnologías.

Para garantizar la participación de la comunidad, se recomienda que una entidad conectora y con experiencia se responsabilice de la organización de las actividades (seminarios, talleres o reuniones) que se realizaran junto con las organizaciones de la comunidad.



GUÍA AMBIENTAL PARA PROYECTOS VIALES - SECCIÓN 2 - TABLA DE CONTENIDO

	Página
11 Aspectos ambientales aplicados al diseño, construcción y rehabilitación de proyectos viales	1
11.1 Previsiones durante la etapa de diseño	1
11.2 Previsiones durante la etapa de construcción	4
11.3 Descripción de actividades típicas en proyectos de construcción, rehabilitación y mantenimiento de caminos y carreteras	5
11.3.1 Remoción de material vegetal y descapote	6
11.3.2 Escarificación y conformación de calzada	6
11.3.3. Extracción de material pétreo	6
11.3.4 Voladuras	7
11.3.5 Remoción y disposición de material desechable	7
11.3.6 Relleno con material rocoso grueso	7
11.3.7 Pavimentación	7
11.3.8 Conformación de cunetas	8
11.3.9 Limpieza de alcantarillas de cajón y tabulares	8
11.3.10 Limpieza y conformación de cauce de río	8
11.3.11 Obras de drenaje	8
11.3.12 Rehabilitación de puentes	9
11.3.13 Señalización vial	9
11.3.14 Transporte de materiales peligrosos	10
11.3.15 Instalación de obras transitorias (campamentos, casetas, talleres)	10
11.3.16 Instalación y operación de plantas de asfalto y de agregados pétreos	10
11.3.17 Contracunetas	11
11.3.18 Vetiver	11
11.3.19 Geotextiles	11
11.3.20 Cabezales en obras de drenaje	11
12 Procedimientos de control, supervisión y auditorías ambientales de las obras	12
12.1 Introducción	12
12.2 Generalidades	12
12.3 Localización y manejo de estructuras temporales	13
12.3.1 Campamento	13
12.3.2 Vertederos	15
12.3.3 Plantas asfálticas, de hormigón y canteras	15
12.3.4 Manejo de maquinaria y equipo	16
12.4 Programas de Inspección Ambiental (control, supervisión y auditorías)	16
Subprograma 1. Control de calidad ambiental de la ejecución de las obras	17
Subprograma 2. Supervisión y mantenimiento ambiental de las obras	18
Subprograma 3. Auditorías ambientales a las obras	19
13 Referencia Bibliográfica	21

ANEXOS

- ANEXO 6.** Criterios y consideraciones ambientales para actividades típicas en Proyectos de construcción, rehabilitación y mantenimiento.
- ANEXO 7.** Formatos de campo para Control, Supervisión, Auditorías Ambientales y Operaciones de Mantenimiento.

ABREVIATURAS Y SIGLAS

EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
PAMA	Plan de Manejo Ambiental
SEDA	Secretaría del Ambiente
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SOPTRAVI	Secretaría de Obra Pública, Transporte y Vivienda
UGA	Unidad de Gestión Ambiental

CUADROS

CUADROS		Página
CUADRO 4	Relaciones de pendientes recomendadas para cortes en distintos tipos de rocas y suelos	2
CUADRO 5	Relaciones de pendientes recomendadas para cortes en distintos tipos de suelos	2
CUADRO 6	Criterios de diseño según la topografía del terreno en vías no pavimentadas	3

11 ASPECTOS AMBIENTALES APLICADOS AL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE PROYECTOS VIALES

Los proyectos viales deben concebirse dentro de normas y parámetros que consideren las necesidades a corto, mediano y largo plazo de las comunidades a las que sirven, sin llegar por esto a caer en el sobrediseño o sobredimensionamiento de las obras. Un camino o carretera bien diseñado y construido deberá involucrar el uso de buenos materiales, adecuadas técnicas de construcción, un mantenimiento eficiente y buenas prácticas de mitigación de los impactos ambientales que estos produzcan. Los principales aspectos ambientales relacionados a proyectos viales se presentan a continuación:

11.1 PREVISIONES DURANTE LA ETAPA DE DISEÑO

La localización adecuada de la ruta del nuevo camino o carretera será fundamental para minimizar desde el principio los costos tanto de construcción como de mantenimiento de la futura obra vial y será responsable en buena medida de la reducción de los impactos ambientales que su construcción pudiera generar.

El análisis para la selección de la ruta deberá incluir estudios basados en mapas topográficos, fotografías aéreas y visitas al campo. Dentro de los criterios ambientales para la selección de la ruta que deberán ser considerados se tienen los siguientes:

- La ruta deberá transcurrir preferiblemente por los terrenos menos ondulados, procurando de esta forma un menor movimiento de tierra.
- Se evitarán las rutas con tramos de pendientes muy fuertes o prolongadas ya que a mayores pendientes, mayores los riesgos de erosión en las áreas contiguas al camino o carretera.
- La ruta deberá atravesar la menor cantidad posible de cursos de agua, tanto permanentes como temporales (quebradas pluviales).
- Se preferirán suelos estables y con buena permeabilidad de manera de minimizar los problemas ocasionados por las aguas subterráneas en sitios con elevados niveles freáticos.
- Se tratará de identificar, a lo largo de la ruta que se seleccione, sitios potenciales para la obtención de materiales pétreos, bancos de préstamos, botaderos, etc.
- Se deberá conseguir, en la medida de lo posible, que a lo largo de la ruta existan sitios apropiados para la instalación de las estructuras temporales que requiera el contratista de la obra.

Una vez seleccionada la mejor ruta de acuerdo a las consideraciones antes señaladas, el diseñador deberá considerar la variante ambiental en los demás aspectos del diseño del camino.



Entre los elementos del diseño que reducen al mínimo los impactos ambientales directos, se pueden mencionar:

- Reducir al mínimo posible las cantidades de corte y relleno y establecer los taludes de los rellenos conservadoramente (tendidos), de acuerdo al tipo de material que se utilice (Ver CUADROS 4 Y 5).

CUADRO 4: RELACIONES DE PENDIENTES RECOMENDADAS PARA CORTES EN DISTINTOS TIPOS DE ROCAS Y SUELOS

ROCA N°	DESCRIPCIÓN	RANGO MÁXIMO DE PENDIENTE	
		MASIVA	FRACTURADA
1.	Ígnea Granito, basalto, tufa volcánica soldada y ceniza y piroclásticas cementada	¼:1	½:1
2.	Sedimentaria Arenisca y caliza masiva Roca arcillosa y roca limosa masiva	¼:1 ¾:1	½:1 1:1
3.	Metamórfica Gnesis, esquisto y mármol Pizarra	¼:1 ½:1	½:1 ¾:1
4.	Roca intemperizada o serpentina	¾:1	1:1
5.	Granito descompuesto en sitio, ligeramente a moderadamente intemperizado	¼:1	1:1

CUADRO 5: RELACIONES DE PENDIENTES RECOMENDADAS PARA CORTES EN DISTINTOS TIPOS DE SUELOS

SUELO N°	DESCRIPCIÓN USC	NIVEL DE AGUA FREÁTICA BAJO (DEBAJO DE LA EXCAVACIÓN)		NIVEL DE AGUA FREÁTICA ALTA, FILTRACIÓN O ÁREAS INESTABLES	
		SUELTO ²	COMPACTADO ³	SUELTO ¹	COMPACTADO ²
1.	Grava arenosa (GW, GP)	1 ½:1	¾:1	3:1	1 ¾:1
2.	Arena, granos angulares bien graduadas (SW)	1 ½:1	1:1	3:1	2:1
3.	Grava limosa (GM); arena uniforme (SP)	2:1	1 ½:1	4:1	3:1
4.	Arena limosa (SM); Arena arcillosa (SC)	1:1	¾:1	3:1	2 ½:1
5.	Arcilla con Índice de Plasticidad (I.P.) bajo (CL), a 3m de altura	¾:1	¼:1	3:1	2 ½:1
6.	Limo arcillo arenoso (ML), a 15m de altura	1:1	¾:1	4:1	3:1

¹ Aproximadamente 85% de la densidad máxima relativo a AASHO T-99.

² Aproximadamente 100% de la densidad máxima relativo a AASHO T-99.



- Señalar una pendiente transversal (corona) adecuada para el camino; de esta forma se podrá garantizar un rápido desalojo de las aguas hacia los drenajes construidos y evitar el empozamiento en la calzada. En las vías pavimentadas se recomiendan pendientes del 2%, y en las vías no pavimentadas la pendiente deberá ser mínimo del 3% (ver CUADRO 6).

CUADRO 6: CRITERIOS DE DISEÑO SEGÚN LA TOPOGRAFÍA DEL TERRENO EN VÍAS NO PAVIMENTADAS

CARACTERÍSTICAS	TERRENOS PLANOS (4 A 6%)	TERRENOS ONDULADOS (5 A 8%)	TERRENOS MONTAÑOSOS (8 A 12%)
Velocidad de diseño (km/h)	40	30	20
Ancho de calzada(m)	5.50	5.50	5.50
Ancho de terracería:			
- Corte (m)	9.50	9.50	9.50
- Relleno (m)	8.50	8.50	8.50
Derecho de vía (m)	8 a 10	8 a 10	8 a 10
Radio de curvatura (m)	47	30	18
Pendiente máxima	8%	10%	12%
Pendiente mínima	0.5%	0.5%	0.5%
Bombeo	3 a 5%	3 a 5%	3 a 5%

- Establecer estructuras o mecanismos de protección contra la erosión de los taludes diseñados (siembra de gramíneas, muro de gaviones, barreras, etc.).
- No limitarse en la selección de las cunetas a revestir; toda cuneta con pendiente superior al 3% deberá ser pavimentada (ver FICHA 1 – ANEXO 6).
- Colocar suficientes alcantarillas tanto tubulares como de cajón utilizando adecuados factores de seguridad para asegurar que las mismas tengan una capacidad suficiente al momento de desalojar el agua durante una lluvia intensa (ver Capítulo 6 – Drenajes).
- Estipular la construcción de cabezales y aletones en las entradas y salidas de todos los tubos de drenaje y alcantarillas para reducir los riesgos de obstrucción de estos por materiales sueltos que se acumulen en las entradas y salidas de las estructuras.
- Contemplar la construcción de disipadores de energía y zampeados a las entradas y mayormente a las salidas de las estructuras transversales de drenaje (tubos y alcantarillas) para evitar las socavaciones y cárcavas que la erosión del agua canalizada por estas estructuras origina (ver Capítulo 6 – Drenajes).
- Considerar las necesidades de arborización de la obra.

En términos generales, las vías sinuosas que evitan grandes movimientos de tierra adaptándose al terreno y para las cuales se han diseñado buenos drenajes, producirían impactos ambientales directos de baja magnitud.

Existen otros aspectos del diseño de una vía que tienen que ver con el mayor grado de comodidad y seguridad vial para los usuarios. No considerar estos aspectos podría originar impactos ambientales negativos ya que los accidentes viales podrían incrementarse.

Entre los aspectos de diseño que tienen que ver con la seguridad y la comodidad del usuario se pueden mencionar los siguientes:

- Radio de curvatura.
- Pendientes máximas y mínimas.
- Visibilidad en las curvas.
- Velocidad de diseño.
- Ancho de los carriles y de los hombros.

Como aspectos complementarios referentes a la seguridad vial que deberán considerarse en vías pavimentadas se tienen los siguientes:

- **SEÑALAMIENTO VIAL:** Éste deberá incluir las franjas pintadas en el pavimento delimitando los carriles y el ancho de la rodadura, así como los postes ó señales verticales anunciando las curvas peligrosas, la existencia de puentes o cualquier otra clase de información apropiada para los usuarios de la vía.
- **CASSETAS DE PARADA:** En las vías que posean servicios de transporte de pasajeros deberá considerarse la construcción de paradas de buses en donde los usuarios puedan aguardar convenientemente y con seguridad el paso del transporte que los lleve hacia otros lugares poblados.
- **PASOS PEATONALES:** En las vías de alto tráfico vehicular y preferiblemente frente a escuelas, paradas de buses o en centros poblados es conveniente planificar la construcción de puentes elevados para brindar a los peatones el mayor grado de seguridad al momento de cruzar la vía durante sus actividades diarias.

11.2 PREVISIONES DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción o apertura de un camino o carretera nueva es sin duda la que mayores impactos produce al medio ambiente.

Las previsiones que pueden hacerse para mitigar los impactos ambientales negativos que se producirían como consecuencia de la apertura de una nueva vía, además de las ya mencionadas para la selección de la ruta y las buenas prácticas de las obras de ingeniería que se



mencionan en este Manual y en el presente capítulo, se centrarían en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental que resulte del Estudio de Impacto Ambiental que deberá realizarse para cada proyecto de apertura en particular.

Sin embargo, en esta sección se debe hacer énfasis en algunos aspectos que tendrán que ser considerados para lograr la reducción de los impactos temporales directos atribuibles a la construcción del camino:

- **PREVENIR LOS EFECTOS DE LA EROSIÓN DURANTE EL AVANCE DE LA OBRA:** Sin duda la obra terminada habrá sido diseñada para prevenir y minimizar los efectos de la erosión durante la vida útil del proyecto. No obstante, durante el movimiento de tierra, construcción de las obras de drenaje, etc., se deberá considerar la incorporación de estructuras provisionales de canalización y contención de sedimentos. En muchas ocasiones los efectos erosivos de una lluvia inesperada en pleno desarrollo de los trabajos causan grandes daños al ambiente y pérdidas importantes al contratista.
- **PROGRAMAR LA EXPLOTACIÓN DE LOS SITIOS DE PRÉSTAMOS DETECTADOS.** Se deberá planificar sistemas de drenaje pluviales temporales a los cuales se les aplicará trampas y barreras de sedimentación evitando que la mayor parte de los sedimentos alcancen los ríos u otros cursos de agua. Toda explotación de sitios de préstamos deberá ser concebida y planificada de forma tal que al ser abandonada no represente peligro para las personas o animales del área; no deberán dejarse excavaciones profundas o taludes susceptibles a deslizamientos. El área deberá ser revegetada y reacondicionada antes de ser abandonada.
- **CAPACITAR AL PERSONAL.** Los trabajadores de la obra frecuentemente se contratan entre los lugareños de las comunidades próximas a la construcción, por lo que la experiencia laboral de los mismos en estos proyectos de carretera pudiera ser escasa o inexistente. En consecuencia, a estos trabajadores deberá dárseles el adecuado entrenamiento sobre seguridad laboral y programas de contingencias frente a emergencias (ver PAMA).
- Cuando la magnitud de los trabajos involucre el uso de maquinaria pesada y la instalación de canteras, plantas de asfalto o plantas de hormigón, se deberán mantener estas instalaciones y equipos en óptimas condiciones mecánicas. Con ello se podrán prevenir accidentes y reducir los efectos contaminantes de las emisiones y el ruido. Una máquina en buenas condiciones genera menos elementos contaminantes que otra en mal estado.

11.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES TÍPICAS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS Y CARRETERAS

En esta sección se hace una descripción de actividades típicas de construcción, rehabilitación y mantenimiento de caminos y carreteras. Se debe diferenciar el hecho que las actividades de construcción se llevan a cabo durante la apertura de vías nuevas, mientras que las actividades de rehabilitación son actividades reconstructivas a las que cíclicamente se debe someter cualquier obra vial para mantenerla en buenas condiciones. Por otro lado, las actividades de



mantenimiento son obras menores de carácter periódico como la limpieza de drenajes, reconformación de cunetas no revestidas, limpiezas de servidumbre de vía, etc., que se realizan una o dos veces al año y que por su menor envergadura poseen impactos ambientales menores. En las FICHAS del ANEXO 6 se detallan recomendaciones de naturaleza ambiental para estas actividades.

A continuación se enumeran las actividades típicas más frecuentes en los proyectos viales:

11.3.1 REMOCIÓN DE MATERIAL VEGETAL Y DESCAPOTE

Consiste en la poda de arbustos, hierba y árboles dentro de la servidumbre del camino. En casos de construcción de caminos nuevos, los arbustos y árboles mayores que sea necesario remover, serán talados con motosierras y sus raíces serán removidas. Todo el material orgánico de desecho proveniente de estas operaciones de limpieza y desraigue deberá ser apilado en sitio, lejos de los cursos de agua, para ser finalmente depositado en el sitio de botadero más cercano al lugar de trabajo (ver FICHA 5 – ANEXO 6).

11.3.2 ESCARIFICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE CALZADA

Esta actividad se realiza con el fin de mezclar y reconformar la superficie del camino, agregando material nuevo en las áreas donde sea necesario para lograr una superficie pareja y con el alineamiento tanto transversal como longitudinal especificado en los planos. El equipo utilizado para realizar esta actividad constará de camiones volcadores, compactadoras, camión con agua (de ser necesario humedecer la calzada por causa de sequedad excesiva) y una motoniveladora o cuchilla. Ésta última deberá estar equipada con unos dientes metálicos o “rippers”, con los cuales desmenuzará y removerá el material superficial del camino para mezclarlo con el material que le sea agregado regándolo con los camiones volcadores directamente sobre la superficie removida. Después que se ha mezclado homogéneamente todo el material, se esparcirá y conformará con la hoja de la cuchilla, para finalmente ser apisonada hasta su densidad máxima por medio de la rola compactadora (ver FICHA 7 – ANEXO 6).

11.3.3 EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO

Aquí se incluyen todas las actividades de extracción de áridos que se utilizarán tanto para los rellenos y conformaciones de taludes, así como la obtención de materiales para procesar en la cantera durante la producción de materiales para la capa base, obtención de piedras gruesas, mezcla de finos para la producción de hormigón asfáltico y de cemento Portland, gravillas para los sellos asfálticos, etc. Antes del inicio de las obras, el contratista deberá identificar y cumplir con los requisitos tanto técnicos como ambientales para la explotación de las fuentes que se disponga a utilizar (ver FICHA 17 – ANEXO 6).



11.3.4 VOLADURAS

Esta actividad se desarrollará durante la obtención de material pétreo para los usos señalados en la actividad anterior. Las voladuras se deberán realizar siguiendo las medidas de precaución estipuladas por la SOPTRAVI y las oficinas de seguridad competentes (ver FICHA 17 – ANEXO 6).

11.3.5 REMOCIÓN Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL DESECHABLE

Durante las labores de conformación de la calzada, podrán encontrarse suelos blandos, saturados o contaminados, cuya calidad no los hace deseable para ser utilizados en la construcción. Estos suelos deberán ser removidos y reemplazados por materiales apropiados. El material retirado deberá colocarse en los sitios de botadero (ver FICHA 8 – ANEXO 6).

11.3.6 RELLENO CON MATERIAL ROCOSO GRUESO

El material rocoso grueso se utilizará para estabilizar sitios críticos de la vía donde la humedad excesiva hace necesario regar y compactar hasta estabilizar la calzada. El material rocoso grueso podrá utilizarse también en taludes socavados o erosionados por las aguas para protegerlos y acondicionarlos durante las labores de rehabilitación; también podrá utilizarse como disipador de energía a la salida de tubos y alcantarillas (ver FICHA 13 – ANEXO 6).

11.3.7 PAVIMENTACIÓN

En este punto se deben diferenciar los distintos tipos de pavimentos que pueden estar especificados para una obra vial. Entendiendo por pavimento el material del que estará formada la superficie de rodadura del camino, se pueden distinguir cuatro tipos básicos de pavimentos: (i) Los caminos en tierra, los cuales no poseen otra superficie de rodadura que los suelos del área conformados y cortados (subrasante); (ii) los caminos revestidos, a los cuales se les ha colocado una capa de piedra triturada o algún otro árido de mejor calidad sobre la subrasante; (iii) los pavimentos asfálticos, los que pueden ser tratamientos superficiales a partir de gravillas de piedra triturada, ligadas por medio de cemento asfáltico diluido (rebajado) o emulsión asfáltica, y las carpetas de hormigón asfáltico para las cuales se necesita la instalación de una planta caliente ya que el ligante en este caso será el cemento asfáltico sin diluir el cual debe calentarse a temperaturas de entre 135 a 165°C; y finalmente (iv) las losas de hormigón de Cemento Pórtland, también conocidas como pavimentos rígidos.

La estructura del pavimento incluye además de las distintas superficies de rodaduras antes mencionadas, las actividades de colocación de subbase (material selecto), colocación de capa base (piedra triturada), con los espesores y alineamientos especificados en los planos.

Las principales consideraciones ambientales que deberán tomarse durante las actividades de pavimentación son: el control del polvo por medio de riego de agua, y la correcta disposición temporal de los áridos utilizados en las distintas capas del pavimento (en sitios fuera del recorrido de las aguas de escorrentía) para evitar la afectación de los drenajes temporales del camino (ver FICHAS 10 y 12 – ANEXO 6).



11.3.8 CONFORMACIÓN DE CUNETAS

Las cunetas son parte de la calzada de la vía; por lo tanto la conformación de cunetas se verificará durante la actividad de escarificación y conformación de calzada. La acción consiste en cortar por medio de una motoniveladora (cuchilla) las secciones del camino en donde se conformaran las cunetas en forma de “V” creando una canalización para que las aguas de escorrentía fluyan alejadas de la estructura del pavimento. El material excedente producto de esta actividad podrá utilizarse en la conformación de la subrasante de la calzada, y en caso de no ser apropiado se depositará en los sitios de botadero. Las especificaciones del proyecto podrán señalar el uso de otras secciones o tipo de cunetas o canales los cuales posiblemente deban ser conformados o excavados con ayuda de retroexcavadoras o de forma manual para luego ser revestidos de acuerdo a las especificaciones de la obra, ya sea enchapados, revegetados, o con hormigón de Cemento Pórtland (ver FICHA 1 – ANEXO 6).

11.3.9 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS DE CAJÓN Y TUBULARES

Esta actividad consiste el limpiar y remover los sedimentos y escombros que se encuentren tanto dentro de estas estructuras de drenaje como a la entrada y salida de las mismas. Esta actividad no requiere de maquinaria ya que suele realizarse a mano utilizando equipo liviano como palas, piquetas, carretillas, etc. En casos donde sea factible, podrán utilizarse retroexcavadoras o palas mecánicas para la limpieza de las entradas y salidas de las estructuras. Los materiales provenientes de estas actividades se depositarán en los sitios de botadero (ver FICHA 16 – ANEXO 6).

11.3.10 LIMPIEZA Y CONFORMACIÓN DE CAUCE DE RÍO

Esta actividad consiste en limpiar y remover los desechos arrastrados por las corrientes de los ríos o quebradas y que de alguna forma obstaculicen el libre flujo de las aguas. Entre los materiales a remover se pueden mencionar: troncos y ramas de árboles, herbazales, sedimentos. Se removerán igualmente los árboles nacidos dentro de los cauces o cerca de las estructuras de los puentes que de alguna manera puedan significar un peligro para la estructura o los usuarios del camino. La limpieza se realizará aguas arriba y aguas abajo de la estructura de drenaje (puente o alcantarilla) en una longitud que deberá ser estipulada durante la etapa de diseño o bien por la inspección en campo; las distancias usuales son de unas cuatro veces la luz de la estructura en dirección aguas arriba y una vez esta luz en dirección aguas abajo, esto podrá variar según las condiciones de cada sitio. Para realizar estos trabajos, dependiendo de la magnitud de los escombros removidos, se contará con cuadrillas de trabajadores manuales equipados con palas y carretillas o bien para trabajos de mayor relevancia se contará con palas mecánicas y camiones volcadores para retirar los materiales removidos hacia los sitios de botadero (ver FICHA 15 – ANEXO 6).



11.3.11 OBRAS DE DRENAJE

Las obras de drenaje menor las conforman las cunetas, los tubos y las alcantarillas de cajón, estructuras que recogen las aguas superficiales. Otras obras de drenaje que se deberán considerar son los drenajes subterráneos los cuales consisten en zanjas con materiales filtrantes (piedras con granulometría abiertas, tubos de PVC perforados, etc.) diseñados y construidos para evacuar aguas freáticas de terrenos pantanosos. El ingeniero diseñador de las obras deberá calcular los diámetros y dimensiones de las estructuras requeridas sobre la base del área a evacuar, la intensidad y duración de las precipitaciones en el área, la rugosidad del material y la pendiente del terreno. Las cunetas pavimentadas deberán construirse en los sectores en donde por su pronunciada pendiente o por la cantidad de agua se deba pavimentar las cunetas en tierra para mejorar su capacidad y minimizar los efectos adversos de la erosión del suelo. Se deberán evaluar y recomendar los sitios donde se colocarán nuevos tubos o alcantarillas. Adicionalmente, deberán construirse cabezales de mampostería en todas las salidas de los tubos colocados; de esta forma se minimizarán los efectos erosivos y de socavación de estas estructuras (ver FICHAS 1, 2 y 3 – ANEXO 6).

11.3.12 REHABILITACIÓN DE PUENTES

Las actividades básicas para la reparación de los puentes incluyen las siguientes: (i) Limpieza general de la estructura, (ii) pintura de barandales, (iii) impermeabilización de vigas postensadas y no-postensadas, (iv) sellado de grietas en las pilas y estribos de los puentes, y (v) rehabilitación de losas.

La limpieza de la estructura implica la remoción de piedras, hojas, troncos, tierra suelta o engrumecida y cualquier otro tipo de basura. La pintura de los barandales incluirá la remoción con cepillos de alambre o chorros de arena (“sand blasting”) de todas las partes oxidadas, la sustitución de elementos estructurales dañados por colisiones o por el medio ambiente. La pintura que se utilice deberá ser anticorrosiva y será aplicada en el número de capas que se indique en los planos. La impermeabilización de las vigas se llevará a cabo por medio de pintura asfáltica o bituminosa, aplicada en un ancho de por lo menos 50 cm en la viga y por debajo de los drenajes del puente.

El sellado de grietas se realizará mediante la inyección adecuada de un agente adhesivo epóxico que selle y suelde las partes agrietadas del hormigón estructural. En la rehabilitación de las losas de los puentes, se utilizarán resinas epóxicas de baja viscosidad que penetren por gravedad las áreas afectadas y formen una sobrecapa delgada de hormigón polímero de no más de 1/2 de espesor, cuyo método de aplicación y especificaciones de materiales se deberá describir en los planos y especificaciones de la obra (ver FICHA 6 – ANEXO 6).

11.3.13 SEÑALIZACIÓN VIAL

La señalización vial incluye tanto las señales verticales como las horizontales. La señalización horizontal esta compuesta por las franjas pintadas en el pavimento para guiar y canalizar el flujo vehicular; estas señales podrán ser: franjas continuas blancas, que son las que separan



los hombros de los carriles de rodadura, franja segmentada amarilla que separa los carriles de tránsito opuesto en los sitios donde hay suficiente visibilidad como para poder rebasar otro vehículo sin peligro y la franja continua amarilla que es la que separa los carriles de tránsito opuesto en los sitios en donde se prohíbe rebasar por la poca visibilidad.

Las señales verticales las conforman los letreros de tráfico colocados en los caminos. De acuerdo a su cometido, las señales verticales pueden ser: señales restrictivas, como las señales de velocidad máxima; señales informativas, como las señales con el nombre de las poblaciones, la distancia hasta el próximo poblado; señales preventivas, como las señales de curva peligrosa, pavimento resbaloso, etc.; y señales para prevenir arrollar animales silvestres (ver FICHA 18 – ANEXO 6).

11.3.14 TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS

Para efectos de esta guía se consideran materiales peligrosos: los combustibles y lubricantes, los productos asfálticos (rebajados y cemento asfáltico) y, por supuesto, los explosivos que se utilizarán para las voladuras en los sitios de extracción de materiales pétreos.

Cuando la carga sea de explosivos ó algún otro material tóxico o en extremo peligroso para el ambiente, el recorrido de los vehículos transportadores y los horarios en los que se efectuarán deberán ser determinados en conjunto con la SOPTRAVI y la institución de seguridad correspondiente. Los vehículos que utilice el contratista para el transporte de esta clase de materiales, deberán tener identificaciones claras sobre la naturaleza de la carga que transportan (ver FICHA 11 – ANEXO 6).

11.3.15 INSTALACIÓN DE OBRAS TRANSITORIAS (CAMPAMENTOS, CASETAS, TALLERES)

Entre las instalaciones transitorias con que el contratista del proyecto necesitará contar durante la realización de sus labores se incluyen el campamento para el alojamiento de los trabajadores de la obra y los talleres y depósitos.

La necesidad de contar con un campamento dependerá del contratista y de la organización del trabajo de éste. Dependiendo del sitio donde se desarrolle el proyecto, mucha de la mano de obra podrá ser contratada entre los moradores de la región. No obstante, de existir la necesidad de construir un campamento para el hospedaje del personal del proyecto, existen varios requerimientos ambientales que deberán ser atendidos y que permitirán elegir el sitio óptimo para la ubicación del campamento. Los talleres y depósitos son instalaciones complementarias para las operaciones de la planta de agregados pétreos (cantera) y de la planta de asfalto u hormigón; por lo tanto es usual que las mismas se instalen juntas (ver FICHA 14 – ANEXO 6).

11.3.16 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTAS DE ASFALTO Y DE AGREGADOS PÉTREOS

El sitio donde se instalen la planta de asfalto u hormigón y la cantera, deberá ser establecido en la EIA del proyecto. El lugar escogido deberá poseer características que permitan utilizarlo; por ejemplo, deberá estar en un área de fácil acceso y cerca de las fuentes de materiales; el



sitio deberá poseer una topografía plana y estar a una distancia prudencial de lugares poblados. Los suelos de las áreas donde ubiquen estas plantas deberán poseer capacidades de soporte aceptables para el montaje temporal de las estructuras. Se preferirán suelos arcillosos sobre suelos granulares de manera que el medio posea baja permeabilidad y cualquier escape de contaminantes pueda ser rápidamente controlado sin mayores impactos negativos al ambiente.

Se evitará la selección de sitios que deban ser rellenados o estabilizados ya que la colocación y operación de las plantas sobre suelos como estos no garantiza una adecuada seguridad estructural. Además, el nivel de las aguas freáticas en estos tipos de suelos suele ser alto lo que aumentaría la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas (FICHA 14–ANEXO 6).

11.3.17 CONTRACUNETAS

Las contracunetas son canaletas que se construyen a lo largo de las banquetas en los taludes en corte, cuya finalidad es la de evitar que el agua derrame libremente por la ladera del corte erosionando y socavando la misma. Al igual que las cunetas, las especificaciones del proyecto señalarán el tipo de sección y de recubrimiento que se aplicarán a las contracunetas, las mismas dependiendo del ancho y de la banqueta podrán ser excavadas por medio de maquinaria o en forma manual.

11.3.18 VETIVER

La siembra de esta planta constituye un método eficaz para el control de la erosión y la estabilización de cárcavas, evitando la pérdida de suelo y los consecuentes efectos nocivos de la sedimentación en las fuentes de agua superficiales. La realización de esta actividad consiste básicamente en la siembra de la planta en franjas curvas a nivel de 5-25 cm entre plantas y de 6 a 8 metros entre líneas, alrededor de las áreas que se desean proteger.

11.3.19 GEOTEXTILES

Los geotextiles poseen múltiples usos en la construcción y rehabilitación de carreteras, suelen dividirse de acuerdo a su elaboración como geotextiles tejidos y geotextiles no tejidos. Los principales usos de los geotextiles tejidos son como refuerzos de suelos con baja capacidad portante y en aplicaciones relacionadas con el control de la erosión. Los geotextiles no tejidos, se utilizan como separador de suelos con diferentes propiedades físicas, (por ejemplo: colocando el geotextil entre la terracería y la capa base para evitar la contaminación de esta última por el suelo existente). Otra función es como filtro al retener las partículas de grano fino al fluir agua desde la capa de grano fino hacia la capa de grano grueso. Las geomallas o georejillas por otra parte se consideran como otro tipo de geotextil tejido, son utilizados principalmente como refuerzo de base en suelos blandos, empinamiento de pendientes, refuerzo de taludes, muros de contención, etc.



11.3.20 CABEZALES EN OBRAS DE DRENAJE

Los cabezales se colocan en las entradas y salidas de obras de drenaje menor (tubos y alcantarillas de cajón) con la intención de prevenir la socavación y erosión de estas estructuras y al mismo tiempo servir de soporte para la terracería del camino evitando que esta obstruya las entradas y salidas de los drenajes. Los cabezales pueden ser de mampostería o de hormigón de Cemento Pórtland y sus dimensiones varían de acuerdo al tipo y tamaño de la estructura de drenaje a las que sirvan.

12 PROCEDIMIENTOS DE CONTROL, SUPERVISIÓN Y AUDITORÍAS AMBIENTALES DE LAS OBRAS

12.1 INTRODUCCIÓN

Las labores de control, supervisión y auditoría de obras viales, serán ejecutadas por un Inspector Ambiental contratado para cada proyecto.

El trabajo del Inspector Ambiental consistirá en verificar que las medidas de mitigación descritas en el Plan de Manejo Ambiental (PAMA) del proyecto sean llevadas a cabo, así como el uso de buenas prácticas de ingeniería y de métodos de construcción ambientalmente amigables por parte del contratista, con el propósito de proteger al medio ambiente y asegurar la calidad de la obra.

12.2 GENERALIDADES

El Inspector Ambiental deberá involucrarse en la planificación del desarrollo de las obras aún antes de la Orden de Proceder del contratista. Deberá leer y entender las medidas de mitigación que deberá cumplir éste y deberá participar en la selección de los sitios para la instalación de las estructuras temporales de la obra, como de los sitios de préstamos, vertederos de desechos, sitios de extracción de material pétreo, etc., teniendo en cuenta las medidas de mitigación del PAMA y las normas y directrices de esta Guía.

El Inspector Ambiental velará por el cumplimiento del contratista con relación a los planos y diseños de las obras, principalmente de las de remediación/mitigación de impactos ambientales negativos como las erosiones, derrumbes y deforestación que la realización del proyecto pudiera generar.

El Inspector Ambiental vigilará que los taludes tanto en corte como en relleno se construyan con las pendientes indicadas en los planos, velará por la correcta construcción de las obras complementarias de drenaje y control de erosión contenidas en las especificaciones y planos y verificará en campo la necesidad de construir otras nuevas; para esto le resultará sumamente efectivo realizar recorridos a todo lo largo del proyecto durante las lluvias ya que en esos momentos será claro y evidente identificar los cursos de agua sin canalización que pudieran producir problemas de erosión o inundación.



El Inspector Ambiental deberá estar atento a cualquier cambio en el tipo de formación geológica que pudiera ocurrir durante el movimiento de tierra y que implicará un cambio en los taludes recomendados durante la fase de diseño; deberá supervisar el cumplimiento del contratista a los planes presentados para la explotación de los sitios de préstamos y de extracción de materiales pétreos; deberá coordinar, en caso de necesitar mudar alguno de estos sitios, la realización de las pruebas de laboratorio para escoger, delimitar y programar un nuevo plan de explotación para otros sitios de préstamos; deberá igualmente vigilar el correcto uso de los vertederos y las medidas de mitigación y prevención para éstos. El Inspector Ambiental verificará que el contratista sólo altere las áreas dentro de las servidumbres del camino y los sitios de las estructuras temporales; en principio, no permitirá la intervención en otras áreas y exigirá la pronta revegetación de los sitios donde se hayan terminado los trabajos. El Inspector Ambiental exigirá al contratista la utilización de señalamiento preventivo durante la ejecución de trabajos en caminos que estén abiertos al tránsito vehicular, como también exigirá la dotación del personal del contratista con chalecos, cascos, botas y demás equipo de seguridad.

12.3 LOCALIZACIÓN Y MANEJO DE ESTRUCTURAS TEMPORALES

A continuación se presentan las consideraciones que deberá tener la Inspección Ambiental durante la selección y montaje de las estructuras temporales que pudiera requerir el contratista. En el ANEXO 7 se muestran los formatos que podrán utilizar los inspectores ambientales durante las visitas de supervisión que realicen a estos sitios.

Estos incluyen:

FORMULARIO 1: Reporte de Visita de Control al Campamento.

FORMULARIO 2: Reporte de Visita de Control a Sitios de Vertedero.

FORMULARIO 3: Reporte de Visita de Control a Plantas Asfálticas, de Hormigón y Canteras.

FORMULARIO 4: Reporte de Visita de Control Respecto al Manejo de Maquinaria y Equipo.

12.3.1 CAMPAMENTO

El campamento se situará preferiblemente en una zona ya intervenida, donde cause el menor deterioro ambiental. Se evitarán las áreas cercanas a cursos o espejos de agua. Con el objeto de minimizar la alteración del paisaje, se evitará su localización en cerros visibles desde distancias superiores a cinco kilómetros. Los sitios óptimos para la localización del campamento serán lugares tales como hondonadas o zonas rodeadas de vegetación, donde el terreno pueda absorber los efectos antropogénicos en el área.

Si por la envergadura y localización del proyecto se necesitara la construcción de un campamento para los trabajadores, se deberá cumplir con las especificaciones que se mencionan a continuación:



- **USO DEL AGUA:** Antes de cualquier movimiento de tierra en el área donde se construirá el campamento, el contratista deberá preparar los equipos y materiales necesarios para garantizar el correcto manejo de las aguas lluvias; se construirán sistemas de drenajes superficiales, revestimientos, se colocarán trampas de sedimentación y se canalizarán las aguas minimizando los efectos de la erosión. En cuanto al abastecimiento de agua potable para la población del campamento, se preferirá la utilización de fuentes subterráneas por medio de la excavación de pozos los que se desinfectarán con soluciones de hipoclorito u otros químicos. La empresa deberá contratar a un profesional responsable del diseño, montaje y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) cuyo objetivo principal será la remoción de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), los sólidos suspendidos, la reducción de patógenos y de los compuestos de nitrógeno y fósforo. Para verter las aguas de la planta de tratamiento se deberán cumplir las normas de descargas de efluentes vigentes.
- **RESIDUOS SÓLIDOS:** El contratista construirá un relleno sanitario manual para disponer los residuos sólidos generados por el campamento y demás instalaciones bajo su responsabilidad. El período de diseño comprenderá el tiempo que duren las actividades, más una holgura de tres meses. El relleno deberá ser diseñado y operado por un profesional idóneo en la materia. El relleno sanitario deberá poseer un sistema de impermeabilización ya sea con material sintético o con una capa gruesa de arcilla recompactada.
- **CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL DISEÑO DEL CAMPAMENTO.** Las construcciones del campamento deberán tener ventilación cruzada para garantizar una correcta aireación de las instalaciones. Se construirá una batería de baños por cada siete trabajadores. Se utilizarán materiales antideslizantes en los sitios donde el piso sea humedecido (baños, corredores expuestos a la lluvia). Se colocará aislamiento térmico en los techos. Los dormitorios tendrán ventanas con malla para impedir la entrada de insectos. Los sitios donde se genere ruido como talleres, patios de maquinaria, etc., estarán a una distancia mínima de 70 metros de los dormitorios.
- **EDIFICACIONES DE SERVICIO COMUNITARIO:** Cada campamento deberá tener un centro de atención médica primaria, y áreas dedicadas a la recreación y el deporte de los trabajadores en los días de descanso.
- **PROTECCIÓN DE TALUDES Y RELLENOS:** La instalación del campamento deberá realizarse con el mínimo posible de movimiento de tierra; sin embargo, de tener que realizar algún corte o relleno, se deberán tomar las precauciones para controlar los problemas de erosión y sedimentación de las vías de drenaje; el contratista deberá proteger las superficies susceptibles con una cubierta protectora, y proteger los canales y desagües con barreras y trampas de sedimentación. La protección de taludes incluirá la remoción de rocas sueltas y materiales inestables, y el restablecimiento de la cobertura vegetal basado en plantas gramíneas ó herbáceas.

- **PROTECCIÓN DE LA FLORA.** No se debe remover la vegetación con quemas o fuegos controlados. La vegetación removida no deberá quemarse. A lo largo del perímetro del campamento, a una distancia de unos 10 metros de la vegetación que no fue alterada, deberá mantenerse una franja sin vegetación para que sirva de barrera contra incendios. La zona deforestada para la construcción del campamento y las instalaciones será reemplazada por un área arborizada con vegetación de rápido crecimiento.
- **PROTECCIÓN DE LA FAUNA.** La cacería, colocación de trampas, comercialización y perturbación de la fauna quedará terminantemente prohibida. El rescate y reubicación de las especies animales encontradas debe realizarse siguiendo un plan de reubicación de especies animales elaborado con la aprobación de la SERNA. Deberá quedar terminantemente prohibida la tenencia de animales de la fauna silvestre a manera de mascotas en los sitios del campamento.

12.3.2 VERTEDEROS

Los vertederos se localizarán en las zonas donde afecten mínimamente el paisaje, que no corten los ecosistemas y donde no interrumpan los corredores naturales de la fauna silvestre. No se ubicarán vertederos a distancias menores de 100 metros de cursos o espejos de agua. No se utilizarán los cauces de quebradas como sitios de disposición. Antes de realizar la conformación del botadero, el contratista deberá presentar a la SOPTRAVI, para su aprobación, los planes de utilización de las áreas de disposición, las cotas límite propuestas y las medidas que se tomarán para evitar derrumbes o socavaciones de los suelos. La aprobación de la SOPTRAVI no eximirá al contratista de su responsabilidad por cualquier deslizamiento o daño que los materiales depositados puedan generar.

A los vertederos no podrán ser llevados residuos peligrosos o contaminados; sólo se podrán disponer en los mismos desechos sólidos, basuras, sobrantes del movimiento de tierra, suelos desechables por su baja capacidad portante o por su elevado grado de humedad, escombros de estructuras y demás materiales inorgánicos procedentes de las labores de construcción o rehabilitación. El contratista construirá estructuras de control para evitar que los sedimentos provenientes de los vertederos sean descargados a las corrientes de agua. Las medidas incluirán: construcción de un terraplén de protección en el perímetro del vertedero con materiales provenientes de las excavaciones para confinar la zona, construcción de un sistema de drenaje perimetral para recoger las aguas del sitio y llevarlas a una o varias trampas de sedimentación. El contratista llevará a cabo un programa de revegetación y reforestación, así como la construcción de obras de estabilización, si fueran necesarias.

12.3.3 PLANTAS ASFÁLTICAS, DE HORMIGÓN Y CANTERAS

La localización de las plantas de asfalto, hormigón y canteras se efectuará en zonas alejadas por lo menos 200 metros de viviendas y áreas residenciales, comerciales o recreativas. Se seguirán todas las normativas ambientales referidas anteriormente respecto a la lejanía de los cursos de agua, la estabilidad de los suelos y las previsiones contra erosiones o socavaciones.



Sobre la generación de ruidos, se recomienda que el máximo nivel detectable a 50 metros de estas instalaciones no exceda de 70 dBA entre las 7 a.m. y las 6 p.m. y 55 dBA entre las 6 p.m. y las 7 a.m. Todo el personal que labore en estos sitios deberá utilizar equipos de protección personal, incluyendo orejeras, anteojos de seguridad y equipos de protección respiratoria.

Los sistemas de recolección de polvo en la cantera se sugiere que estén basados en la trituración en húmedo del material rocoso. Para los casos de las plantas de asfalto u hormigón se recomienda el uso del sistema de recolección de polvo que recomiende el fabricante de la planta según el modelo de la misma; podrán utilizarse sistemas de recolección centrífuga, de filtros, o recolección húmeda. Este último método es el menos recomendable ya que el tratamiento del agua utilizada, al estar cargada del sedimento de los agregados, se convierte a su vez en un problema ambiental.

Cuando se reciban quejas de la comunidad circunvecina a las plantas y/o la cantera sobre alteraciones al entorno generadas por la operación de estas instalaciones, la UGA de la SOPTRAVI podrá, en base a una evaluación técnica, suspender las operaciones de las plantas y solicitar su relocalización.

12.3.4 MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

El contratista deberá operar sus equipos de manera tal que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. El Inspector Ambiental no deberá permitir el uso, tránsito o estacionamiento de equipo móvil en lechos de quebradas o ríos, a menos que la naturaleza del trabajo así lo exija, para lo cual deberá contar con previa autorización por escrito de la UGA de la SOPTRAVI. El abastecimiento de combustible y las operaciones de mantenimiento deben realizarse únicamente dentro de las zonas y talleres encomendados para este fin, de manera que los desechos de estas actividades no contaminen los suelos y las aguas. La UGA de la SOPTRAVI deberá solicitar al contratista un Programa de Mantenimiento de todo el equipo y maquinaria que utilice en el proyecto; esto ayudará a evitar accidentes al estar las máquinas en perfectas condiciones mecánicas y que éstas produzcan menos emisiones y ruidos que contaminen el ambiente.

12.4 PROGRAMAS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL (CONTROL, SUPERVISIÓN Y AUDITORÍAS)

En este orden de ideas, se han identificado tres subprogramas básicos:

- Control de Calidad Ambiental de la Ejecución de las Obras.
- Supervisión y Mantenimiento Ambiental de Obras.
- Auditorías Ambientales a las Obras.



SUBPROGRAMA No. 1

Nombre: CONTROL DE CALIDAD AMBIENTAL DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
Entidad Responsable: SOPTRAVI - Contratista

OBJETIVOS:

General: Supervisar la calidad ambiental en la ejecución de las obras.
Específicos:

- Proporcionar información que retroalimente la acción de la UGA a fin de garantizar la buena calidad ambiental de las obras a cargo de la Institución.
- Apoyar la reducción de accidentes y daños al medio ambiente.

RESPONSABLES:

- Ejecutor del Proyecto.
- Inspector Ambiental.
- La UGA.

DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS A CONTROLAR:

- Episodios de construcción que puedan afectar el medio ambiente circundante.
- Problemas de prácticas y/o equipos inadecuados.

MEDIDAS O ACCIONES A DESARROLLAR:

No	ACCIÓN	MOMENTO DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
1	Revisar las especificaciones de construcción.	Inmediato	
2	Tomar muestras de calidad de agua en la planta de tratamiento (si la hubiese) o en los vertidos según se indica en las normas para calidad de efluentes y analizarlas en un laboratorio independiente.	Semanalmente	Los funcionarios de la UGA podrán efectuar verificaciones no programadas.
3	Controlar las emisiones gaseosas de los equipos empleados.	Semanalmente	
4	Controlar las operaciones de voladuras y uso de explosivos.	Cada vez	
5	Controlar las medidas de seguridad industrial.	Semanalmente	
6	Controlar la condición de los suelos expuestos y áreas de préstamo.	Semanalmente	
7	Controlar el manejo, reciclaje y disposición de desechos sólidos y escombros.	Semanalmente	
8	Controlar los niveles de ruido.	Diariamente	Máximo nivel a 50 m: < 70 dBA de 7 am a 6 pm < 55 dBA de 6 pm a 7 am
9	Controlar la producción de polvo.	Diariamente	
10	Controlar la señalización provisional.	Diariamente	



SUBPROGRAMA No. 2

Nombre:	SUPERVISIÓN Y MANTENIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS
Entidad Responsable:	SOPTRAVI

OBJETIVOS:

General:	Revisar la calidad, el estado general de las obras construidas y su adecuación a los fines diseñados.
Específicos:	<ul style="list-style-type: none">• Garantizar adecuadas condiciones de operación.• Reducir riesgos de afectaciones al ambiente.• Incorporar los aspectos ambientales en los planes de mantenimiento.

RESPONSABLES:

- Ejecutor del Proyecto.
- Inspector Ambiental.
- La UGA.

DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS A CONTROLAR:

- Deslizamiento o inestabilidad de taludes.
- Afectación de la red de drenaje.
- Erosión de taludes en corte y relleno.
- Destrucción permanente de la cubierta vegetal en la zona de vía y áreas de préstamo.
- Amenazas al tránsito de animales a través de la vía.
- Erosión de cauces y zanjas.
- Problemas con aguas subterráneas.

MEDIDAS O ACCIONES A DESARROLLAR:

No	ACCIÓN	MOMENTO DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
1	Revisar los planos de construcción y presupuestos de las obras de seguridad y protección ambiental.	Al comienzo de la obra.	
2	Organizar inspecciones periódicas de las obras con fines ambientales.	Semanal.	
3	Verificar la adecuada terminación de taludes de corte en áreas inestables incluyendo las obras de drenaje correspondientes.	Al final de la obra.	
4	Verificar que las obras de drenaje no introduzcan cambios de dirección inapropiados o estrechamientos en los cauces existentes.	A medida que se construyen.	Ver Capítulo 6.



MEDIDAS O ACCIONES A DESARROLLAR - CONTINUACIÓN

No	ACCIÓN	MOMENTO DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
5	Verificar el adecuado tratamiento y/o protección de taludes en relleno para evitar daños por erosión pluvial o derrames laterales.	A medida que se conforman.	Ver Capítulo 6.
6	Verificar la construcción de alcantarillas para pasaje de ganado y/o fauna silvestre.	Según requerimientos y a medida que se construyan.	
7	Verificar el revestimiento o protección con retardadores de cauces y zanjas que puedan sufrir efectos erosivos de magnitud.	Al final de la obra.	Ver Capítulo 6.
8	Verificar la adecuada instalación y descarga de las obras de control de aguas subterráneas.	A medida que se identifiquen problemas de este tipo.	Ver Capítulo 6.
9	Verificar la adecuada restitución de la cubierta vegetal en áreas de préstamo.	Una vez explotadas.	
10	Verificar la ejecución del Programa de Abandono de obra.	Al final de la obra.	
11	Hacer auditoría a los sistemas.	Según se indica.	Ver Subprograma 3.

SUBPROGRAMA No. 3

Nombre:	AUDITORÍAS AMBIENTALES A LAS OBRAS
Entidad Responsable:	SOPTRAVI

OBJETIVOS:

General:	Hacer una evaluación del comportamiento ambiental de la obra.
Específicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar el mejoramiento del comportamiento ambiental. • Crear conciencia de la importancia que reviste el incorporar los procedimientos ambientalmente aceptables a las actividades viales. • Corregir en forma efectiva los problemas que existan. • Servir de herramienta de autoevaluación y mejoramiento continuo.

RESPONSABLES:

<ul style="list-style-type: none"> • Funcionarios de la UGA. • Coordinadores regionales o areales. • Auditores Internos y Externos.
--

DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS A CONTROLAR:

<ul style="list-style-type: none"> • Impactos ambientales de todo tipo.
--



MEDIDAS O ACCIONES A DESARROLLAR:

No	ACCIÓN	MOMENTO DE EJECUCIÓN	OBSERVACIONES
1	Realizar auditoría ambiental a la(s) obras e instalaciones que se seleccionen.	Según la periodicidad indicada.	Ver Encuesta Auditorías Ambientales.
2	Adecuar y utilizar los formatos que se incluyen en la encuesta adjunta.	Para cada auditoría.	

ENCUESTA AUDITORÍAS AMBIENTALES

OBRA ¹	CATEGORÍA	FRECUENCIA
Carreteras que atraviesan ecosistemas sensibles o hábitats frágiles o en áreas sujetas a fuerte presión antrópica o en áreas sujetas a desastres naturales.	Categoría II	1 vez cada 2 años
Rehabilitaciones.	Categoría I	1 vez cada 3 años
Instalaciones viales permanentes o estructuras temporarias.	Categoría I	1 vez cada 4 años

¹ En todos los casos podrán auditarse obras o grupos de obras en ejecución con criterio de muestra representativa de las condiciones típicas de ejecución al momento de la auditoría.

Los formularios de campo correspondientes se presentan en el ANEXO 7.

FORMULARIO 5: Reporte de Avance de Obras de Carácter Ambiental.

FORMULARIO 6: Control de Calidad Ambiental Durante la Ejecución.

FORMULARIO 7: Reporte de Incidentes de Repercusión Ambiental.

FORMULARIO 8: Reporte de Incidentes Ocupacionales.

FORMULARIO 9: Auditorías Ambientales de Obras e Instalaciones Viales.

En lo que respecta al mantenimiento de Obras de Protección Ambiental y Seguridad Vial, el **FORMULARIO 10:** Mantenimiento de Obras de Protección Ambiental y Seguridad, que se incluye en el anexo describe, a título de ejemplo, las operaciones típicas, la frecuencia de las mismas, la técnica de reconocimiento del deterioro y las características del mantenimiento para llevar a cabo los trabajos de reparación.

Los formularios adjuntos contribuirán a organizar adecuadamente los trabajos de Supervisión y Control de actividades ambientales y podrán ajustarse en función de la experiencia y las características de las obras.



13 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Keller, Gordon P.E., Gerald P. Bauer, Mario Aldana.

1995. “*Caminos Rurales con Impactos Mínimos*”. Un Manual de Capacitación con Énfasis sobre Planificación Ambiental, Drenaje, Estabilización de Taludes y Control de Erosión. Ciudad de Guatemala, Guatemala, América Central.



ANEXO 6

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA ACTIVIDADES TÍPICAS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO

FICHA 1

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS:

1. Cuando la pendiente de la cuneta excede el 2.5%, la cuneta debe ser pavimentada.
2. En terraplenes mayores de 3 m de altura construidos con suelos erosionables, se deberá construir un bordillo en la orilla de la calzada y se descargará por floreos (ver Figuras 1 a 3).
3. Las cunetas en secciones de corte suelen ser triangulares con talud 3:1. En algunos casos se podrá utilizar secciones en media caña de concreto simple de 0.40 m de diámetro, como mínimo.
4. Las cunetas tipo media caña deberán disponer de floreos o aliviaderos con mayor frecuencia, debido a su relativa baja capacidad.
5. Para cunetas en corte la profundidad de la cuneta no será menor de 30 cm con respecto al nivel mínimo de la estructura del pavimento.
6. La salida de agua de las cunetas por medio de rampas se debe ajustar en lo posible a las pendientes y condiciones naturales del terreno (ver Figuras 39 a 42).

FICHA 2

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS:

1. Se incorporarán contracunetas en todos los taludes y cortes con alturas mayores de 3 metros.
2. Las contracunetas preferiblemente deben revestirse, a menos que sean excavadas en roca sana, para evitar el humedecimiento del talud con el subsiguiente peligro de deslizamiento (ver Figura 73).
3. La sección de las contracunetas suele ser trapezoidal de 0.6 a 0.8 m de ancho en el fondo y 0.40 a 0.60 m de profundidad.
4. Las contracunetas deben construirse a distancias mayores de 1 metro del borde del talud, para evitar debilitar el mismo e inducir grietas y desmoronamientos.

FICHA 3

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE TALUDES Y REHABILITACIÓN DE DERRUMBES:

1. Los cortes con alturas superiores a los 3 metros deberán ser terraceados a través de bermas (cortes escalonados) y a estos se les deberá proveer de contracunetas para canalizar las aguas (ver Figuras 20 a 23).
2. Dependiendo del tipo de material del corte se usarán relaciones de pendiente conservadoras (Cuadro 4.4).
3. Para los Taludes o cortes de suelos residuales (altamente meteorizados) y arcilloso se recomiendan pendientes alternas 10:1 – 1:1 con alturas de talud no mayores a los 3 metros.
4. Taludes de poca altura (menores de 2 metros) de material erosionable e inestable, se recomienda cubrirlos con un colchón que permita y acelere la revegetación y prevenga la erosión (ver Figura 27).
5. Taludes de relleno mayores a los 3 metros y con pendientes inclinadas (1:1) deberán contar con muro de retención de mampostería o de gaviones (ver Figuras 29 a 32).
6. Taludes inferiores con alturas menores a los tres metros, deberán contar con muros de mampostería con una base no menor de 1.80 m.
7. Los taludes en corte o rellenos deberán ser sometidos a revegetación para mitigar los efectos erosivos. La cubierta vegetal de las áreas afectadas de los taludes deberá llevarse a cabo dentro de los 30 días siguientes a la finalización de la construcción de los taludes (ver Figuras 4 a 7).
8. Se consideraran todas las medidas de prevención y mitigación para evitar las filtraciones de agua (contracunetas, cunetas pavimentadas, drenajes subterráneos) ya que en muchas ocasiones las filtraciones son causantes de deslizamientos y derrumbes (ver Figura 3).

FICHA 4

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS:

1. No escatimar en el dimensionamiento de la estructura (ver Capítulo 6, Sección 5: Alcantarillas).
2. La alcantarilla debe colocarse, en lo posible, lo más conformada con el lecho del río o quebrada; esto es para evitar socavaciones.
3. Se deberá contar con cabezales y aletones apropiados, según el tipo de estructura, para evitar derrumbes de los terraplenes y para ayuda a la canalización de las aguas (ver Capítulo 6, Sección 5: Alcantarillas).
4. Cuando se necesite reducir la velocidad del flujo se recomienda el uso de alcantarillas de metal corrugado sobre las de concreto.
5. Se deberá prever la necesidad de disipadores de energía a la entrada y principalmente a la salida de las alcantarillas para prevenir socavaciones del cauce (ver Figuras 36 a 42).



FICHA 5

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE DESMONTE Y PODA:

1. Solo se podará y cortarán los árboles y arbustos que el inspector estime estrictamente necesarios para la construcción de las obras.
2. Se evitará el uso de herbicidas u otros químicos para el control de la maleza.
3. Las ramas de árboles o arbustos que se extiendan sobre el camino, serán podados hasta una altura de 6 metros sobre la superficie del camino.
4. El suelo (capa orgánica) proveniente del desmonte será utilizado en las áreas en donde se deba sembrar gramíneas u otros tipos de vegetación.

FICHA 6

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE REHABILITACIÓN DE PUENTES:

1. Se verificará la colocación de dispositivos para control del tráfico.
2. Se evitará la contaminación de las aguas con los materiales utilizados en las labores de rehabilitación/construcción, disponiendo de todas las latas y recipientes de pintura anticorrosiva, epóxicos, etc., en sitios adecuados antes de ser trasladadas al vertedero del proyecto.
3. Si las labores incluyen limpieza con chorros de arena, se verificará la utilización del equipo de seguridad en el operario (mascarilla, guantes de cuero, filtro para respiración).
4. No se realizarán actividades de rehabilitación de puentes bajo la lluvia.

FICHA 7

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE ESCARIFICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE CALZADA:

1. Antes de iniciar las labores se deberán colocar dispositivos de control de tráfico.
2. Se exigirá la presencia del camión del agua para el control del polvo.
3. Coordine con la inspección de obras y con el Contratista de manera que solo se escarifique la longitud de calzada que se podrá recubrir en la misma jornada de trabajo.
4. No se laborará en esta actividad bajo fuertes lluvias.
5. Verifique que los materiales apilados sobre la calzada no afecten los drenajes longitudinales del camino.
6. Verifique la correcta conformación de las cunetas en tierra y la necesidad de ordenar el revestimiento de otras.



FICHA 8

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE EXTRACCIÓN DE MATERIAL DESECHABLE:

1. Verifique la utilización de dispositivos de control del tráfico.
2. Coordine con la inspección de obras y el contratista para solo excavar el volumen que podrá ser rellenado en la misma jornada laboral.
3. No permita que se dejen zanjas o depresiones peligrosas para el tránsito sin la debida señalización nocturna.
4. No permita que se apile material en los drenajes longitudinales del camino.
5. Verifique la correcta disposición, en los sitios de botadero, del material extraído.

FICHA 9

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE INSTALACIONES DE MATERIALES EXPLOSIVOS Y TANQUES DE COMBUSTIBLES:

(Ver Programa de Contingencia en el ANEXO 5)

FICHA 10

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE PAVIMENTACIÓN (TRATAMIENTOS ASFÁLTICOS):

1. Verifique la utilización de dispositivos de control del tráfico.
2. Verifique la utilización del equipo adecuado en el operador de la distribuidora de asfalto (Delantal y guantes de cuero, botas, gafas de seguridad).
3. Observe que el camión distribuidor de asfalto presente buenas condiciones mecánicas y un extintor de fuegos.
4. Verifique que los dispositivos de control de temperatura y volumen de material estén trabajando correctamente en el camión distribuidor.
5. No se laborará en esta actividad bajo el más mínimo indicio de lluvia.
6. Verifique las condiciones mecánicas de todos los equipos utilizados; los mismos no deberán presentar fugas de combustibles ni aceites, y deberán tener todos sus espejos y mecanismos de seguridad en funcionamiento.



FICHA 11

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE TRANSPORTACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS:

(Ver Programa de Contingencia en el ANEXO 5)

FICHA 12

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE RELLENO CON PIEDRAS GRUESAS:

1. La piedra a ser utilizada debe ser sólida, durable, angulosa, resistente a la meteorización, libre de partículas de polvo o materia orgánica.
2. Las dimensiones dependerán del uso específico que se le asigne a este material (piedra volcada, enrocado, relleno para gaviones, etc.) Sin embargo, ni el ancho ni el espesor de la piedra deberán ser menores que un tercio de su longitud.
3. Algunos de los usos más frecuentes son: para estabilizar terrenos saturados, como dissipador de energía a la salida de estructuras de drenaje, como protección para taludes expuestos a la acción erosiva de las aguas, etc.
4. La aceptabilidad de la piedra depende de los ensayos que se le deban practicar para los diferentes usos; entre los ensayos más frecuentes podemos mencionar: gradación, prueba de dureza Los Ángeles, resistencia a los sulfatos, etc. (ver Capítulo 6, Obras Complementarias)

FICHA 13

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE PAVIMENTACIÓN (REVESTIMIENTO):

1. Verifique la utilización de dispositivos de control del tráfico.
2. Exija la utilización del camión del agua o de algún otro método práctico para humedecer la rasante y el material de revestimiento a fin de controlar la generación de polvo.
3. Mantenga siempre el camino bien drenado, no permita la obstrucción de los drenajes del camino durante las operaciones del contratista.
4. No se laborará en esta actividad bajo fuertes lluvias que pudieran perjudicar la calidad de los trabajos o la seguridad de los trabajadores y/o usuarios del camino.
5. Cuando se utilice equipo pesado para las labores verifique el buen estado de los mismos, la presencia de espejos retrovisores y las señales acústicas de marcha en retroceso para garantizar la seguridad de los trabajadores manuales y operarios en general.



FICHA 14

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE LIMPIEZA Y CONFORMACIÓN DE CAUCE DE RÍO:

1. Esta actividad se llevará a cabo solo en cauces que se encuentren evidentemente obstruidos, con árboles dentro del cauce, grandes rocas y/o acumulación de sedimento que impidan el libre flujo de las aguas a la altura de la estructura de drenaje (puente o alcantarilla).
2. Se evitará, en general, excavar el cauce del río o quebrada; sólo se removerá el material acumulado y se dispondrá en los sitios de botadero aprobados.
3. Se evitará en la medida de lo posible introducir maquinaria pesada en el cauce del río para evitar que fugas de aceite o combustible contaminen la fuente.

FICHA 15

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE INSTALACIÓN DE CANTERAS, PLANTAS DE ASFALTO, BOTADEROS Y OTROS SITIOS TEMPORALES:

(Ver Programa de Contingencia en el ANEXO 5)

FICHA 16

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE LIMPIEZA DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE:

1. La limpieza de alcantarillas, tubos, cunetas y demás obras de drenaje deberán dejar libres de sedimentos y obstrucciones a estas estructuras.
2. Todos los materiales removidos serán depositados en los sitios de botadero.
3. Las alcantarillas serán limpiadas en toda su extensión y no sólo a las entradas y salidas de éstas.
4. Se deberán adoptar las medias de seguridad necesarias para realizar las limpiezas interiores de estas estructuras (arneses para los trabajadores, limpiar en dirección de aguas arriba hacia aguas abajo para evitar que un flujo repentino inunde la estructura)
5. No se laborará durante las lluvias en estas actividades.



FICHA 17

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE SEÑALIZACIÓN VIAL:

1. Las principales consideraciones ambientales referentes a señalización vial deben ser tomadas durante la etapa de diseño de las obras, al momento de decidir la cantidad de señales que se colocarán así como los valores correctos de distancias de visibilidad, tiempo de frenado y otros que serán adoptados (ver Capítulo 3, Diseño Geométrico).
2. En el señalamiento vertical deberán considerarse las señales de precaución sobre fauna en la vía, para evitar los atropellamientos de animales silvestres.
3. Las dimensiones de las señales y la reflectividad de las pinturas utilizadas deberán ser verificadas por la inspección en campo.

FICHA 18

CRITERIOS Y CONSIDERACIONES AMBIENTALES SOBRE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO:

(Ver Programa de Contingencia en el ANEXO 5)



**INDICADORES DE IMPACTO Y MEDIDAS CORRECTIVAS A
IMPLEMENTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y
MANTENIMIENTO DE OBRAS VIALES**

INDICADOR DE IMPACTO	MEDIO AFECTADO	MEDIDA CORRECTIVAS TÍPICA
<ul style="list-style-type: none"> • Polvaredas a lo largo del camino. • Árboles y vegetación cubiertas de polvo u hollín. 	AIRE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riegue de agua sobre las secciones de camino con suelo descubierto (ver Ficha 7). 2. Mantener húmedas las pilas de materiales de construcción. 3. Verificar la colocación y correcto funcionamiento de los filtros de la cantera y plantas (ver Ficha13).
<ul style="list-style-type: none"> • Escorrentía con alta carga de sedimentos drenando hacia cursos de agua. • Manchas de aceite en los espejos de agua. • Mortandad en la fauna acuática. 	AGUA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocación de trampas temporales de sedimentación. (Figuras 57 al 72). 2. Minimizar el tiempo de exposición del suelo descubierto. (Ver Ficha 7) 3. Revegetación del suelo descubierto. (Ver Figuras 4, 5, 7, 16 y 28) 4. Ubicar los combustibles y lubricantes alejados de los cursos de agua. 5. Colocar sistemas de contención alrededor de los contenedores de sustancias peligrosas.

INDICADORES DE IMPACTOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS-CONTINUACIÓN

INDICADOR DE IMPACTO	MEDIO AFECTADO	MEDIDA CORRECTIVAS TÍPICA
<ul style="list-style-type: none"> • Formación de cárcavas y degradación del suelo. • Pérdida de la capa orgánica con la consecuente ausencia de cubierta vegetal. • Socavaciones a la salida de las estructuras de drenaje. • Erosión y derrumbes de los taludes del camino. • Trampas o mallas llenas con sedimento. 	<p>SUELO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recubrimiento de zanjas y estabilización de taludes cuya pendiente los haga propensos a ser erosionados. (Ver Ficha 3, Figuras 15 a 35) 2. Colocación de zampeados y disipadores de energía a la salida de los drenajes. (Ver Ficha 4, Figuras 36 a 42). 3. Construcción de bordillos de concreto y cunetas revestidas, protección de los taludes del camino. (Ver Fichas 1 y 2, Figuras 1a 10)

**MEDIDAS DE MANTENIMIENTO A APLICAR SEGÚN PROBLEMAS
DETECTADOS DURANTE INSPECCIONES AMBIENTALES
A LAS OBRAS CONSTRUIDAS**

UBICACIÓN	PROBLEMA DETECTADO	MEDIDA DE MANTENIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Cauces y taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de cárcavas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rellenar las cárcavas con material orgánico que ayude a la revegetación. • Resembrar grama o vegetación. (Ver Figuras 4, 5, 7, 16, 18 y 28) • Colocar trampas de sedimentación para ayudar a rellenar la cárcava. (Ver Ficha 17) • Si el problema persiste, construir una zanja para desviar el agua en la parte superior del talud y considerar el empedrado o revestimiento del área erosionada.
<ul style="list-style-type: none"> • Tubos de drenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada o salida bloqueada 	<ul style="list-style-type: none"> • Remover el sedimento o escombros. • Considerar la revegetación del área de aporte o colocación de trampas de sedimento aguas arriba de estos drenajes. (Ver Ficha 16)

MEDIDAS DE MANTENIMIENTO - CONTINUACIÓN

UBICACIÓN	PROBLEMA DETECTADO	MEDIDA DE MANTENIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Tubos de drenaje (Continuación) 	<p>Erosión en la salida</p>	<p>Colocar o extender el enrocado o colchón de gavión.</p> <p>Si el problema persiste, recubrir el lecho utilizando piedras grandes y vaciar hormigón hasta cubrir toda el área. (Ver Figuras 36 a 42)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Trampas de sedimento y reductores de velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Derrumbe de los reductores de velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir el espacio entre postes y aumentar su resistencia. (Ver Figuras 58 a 66)
	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de sedimento cerca del borde superior de la trampa 	<ul style="list-style-type: none"> • Remover el sedimento cuando éste alcance la mitad de la altura de la trampa. • El sedimento removido no debe colocarse cerca de un cuerpo de agua.
	<ul style="list-style-type: none"> • El agua escapa más allá de la trampa 	<ul style="list-style-type: none"> • Extender la trampa hacia los lados (Ver Figura 71)
	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio entre sacos o pacas 	<ul style="list-style-type: none"> • Enterrar de nuevo las estacas de manera que sujeten más firmemente las pacas. • Reacomodar los sacos

FIGURAS

A continuación se presentan ilustraciones de situaciones típicas de carácter ambiental en obras viales.

SOLUCIONES APLICABLES PARA CONTROL DE EROSIÓN Y PROTECCIÓN DE TALUDES

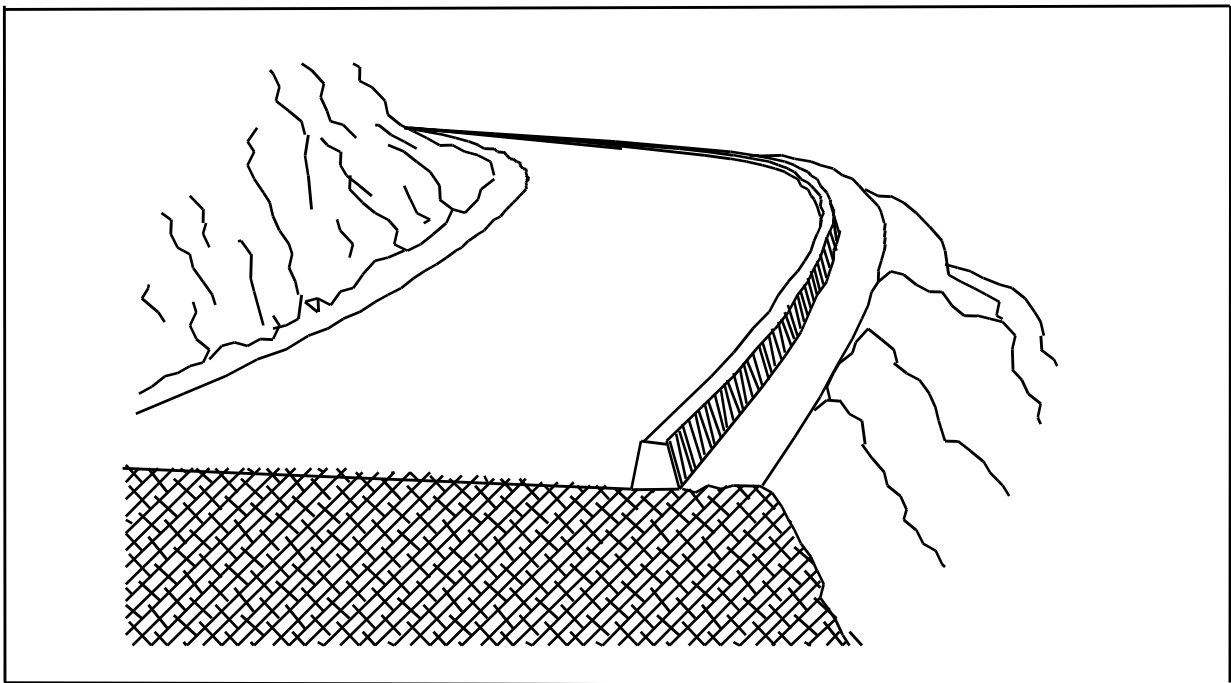


FIGURA 1

**CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD INFERIOR
COLOCACIÓN DE BORDILLO PARA RECOLECCIÓN DE AGUAS
DE PISTA DE RODAJE**

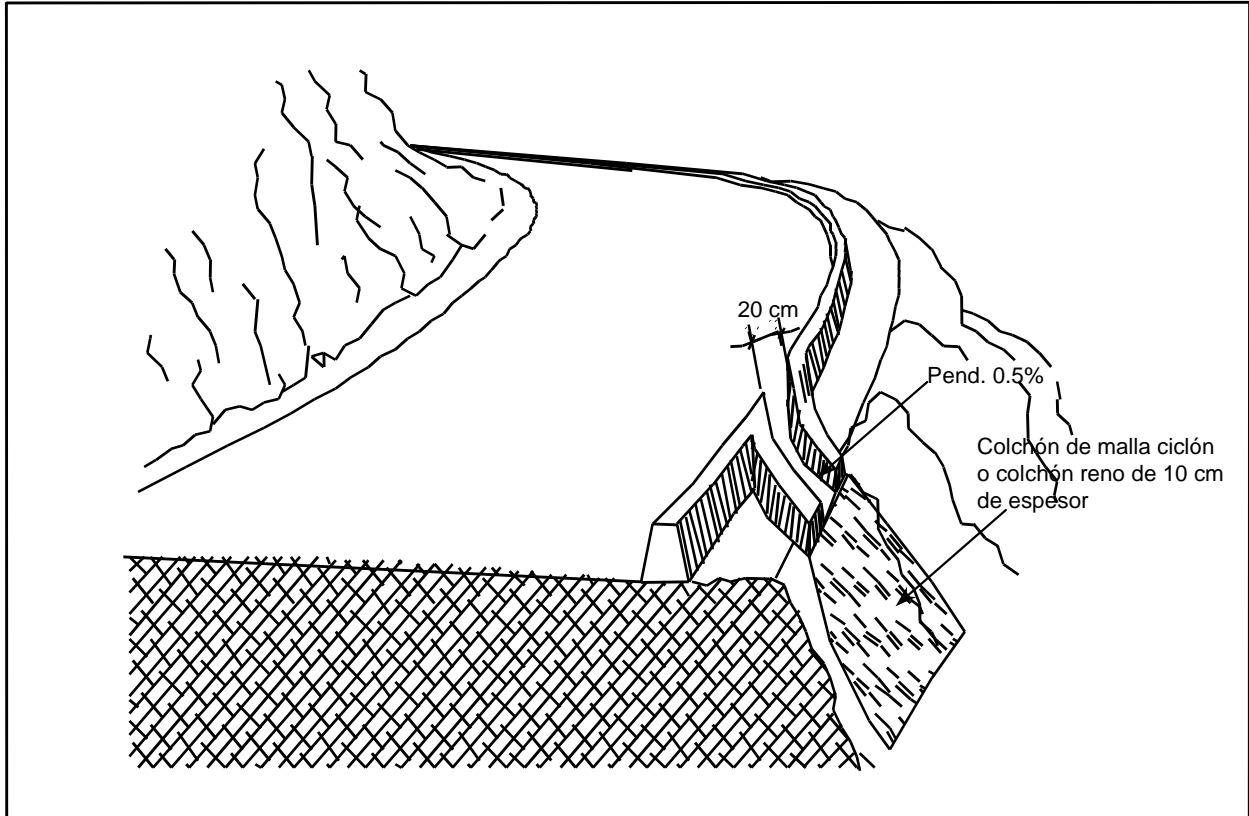


FIGURA 2
CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD INFERIOR
EVACUACIÓN DE AGUAS DE BORDILLO POR CORTE SUPERFICIAL

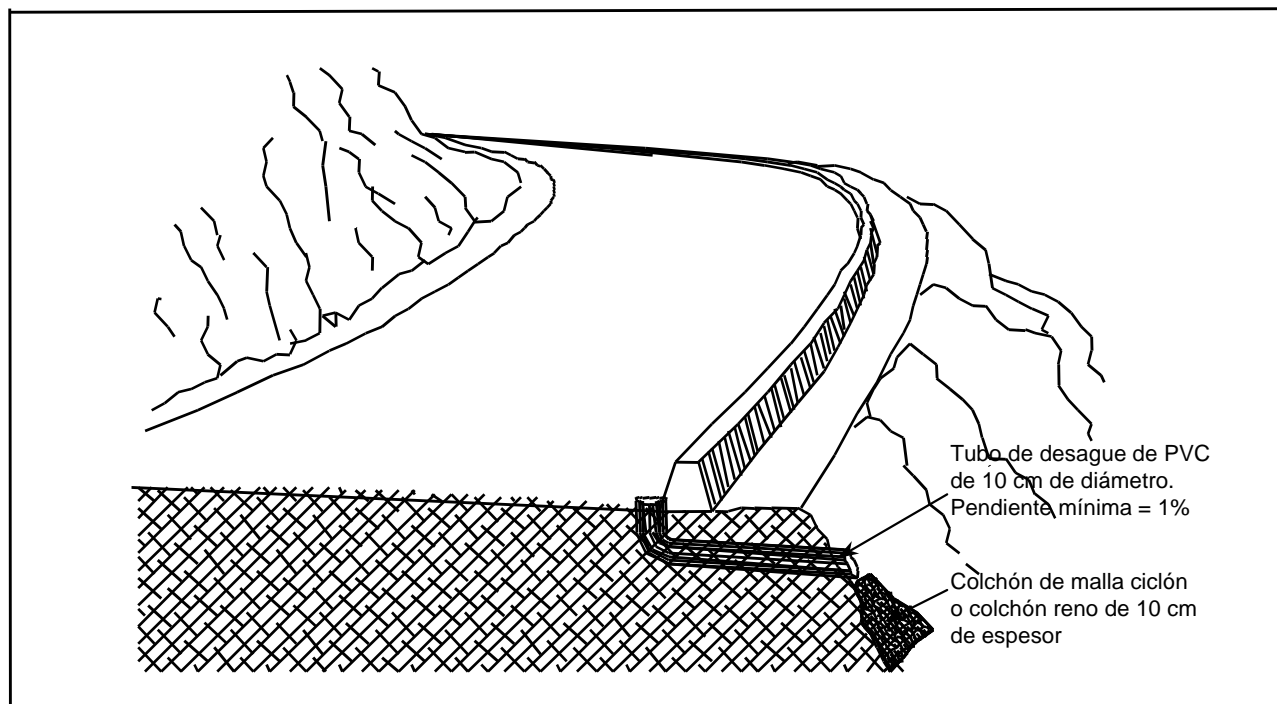


FIGURA 3
CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD INFERIOR
EVACUACIÓN DE AGUAS DE BORDILLO POR TUBO SUBTERRÁNEO

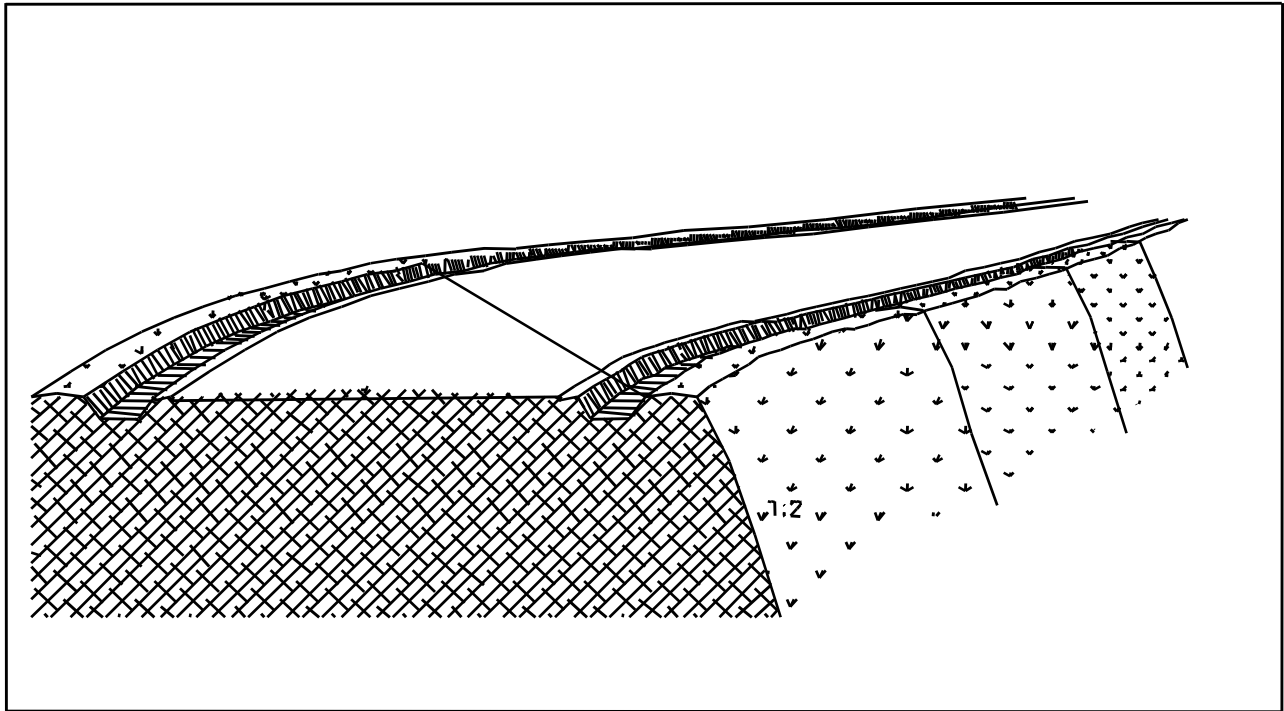


FIGURA 4
CONTROL DE EROSIÓN
REVEGETACIÓN INMEDIATA DE TALUD INFERIOR DE RELLENO

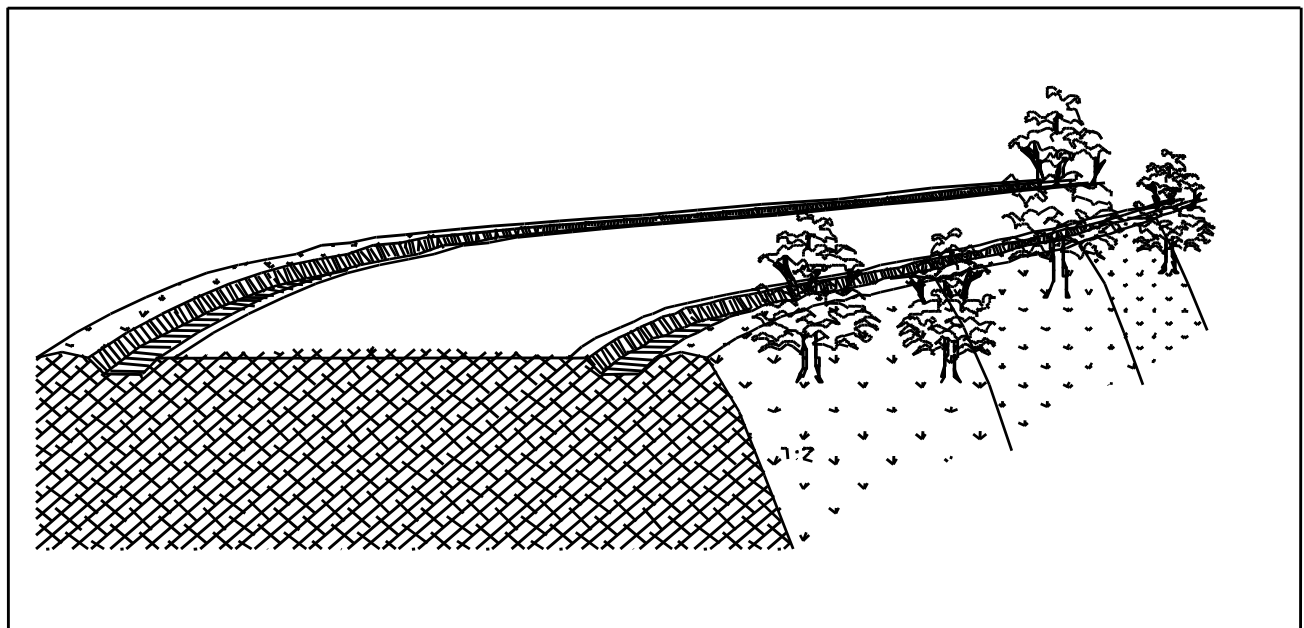


FIGURA 5
CONTROL DE EROSIÓN
REVEGETACIÓN INMEDIATA DE TALUD INFERIOR DE RELLENO
CON JARAGUA Y ÁRBOLES

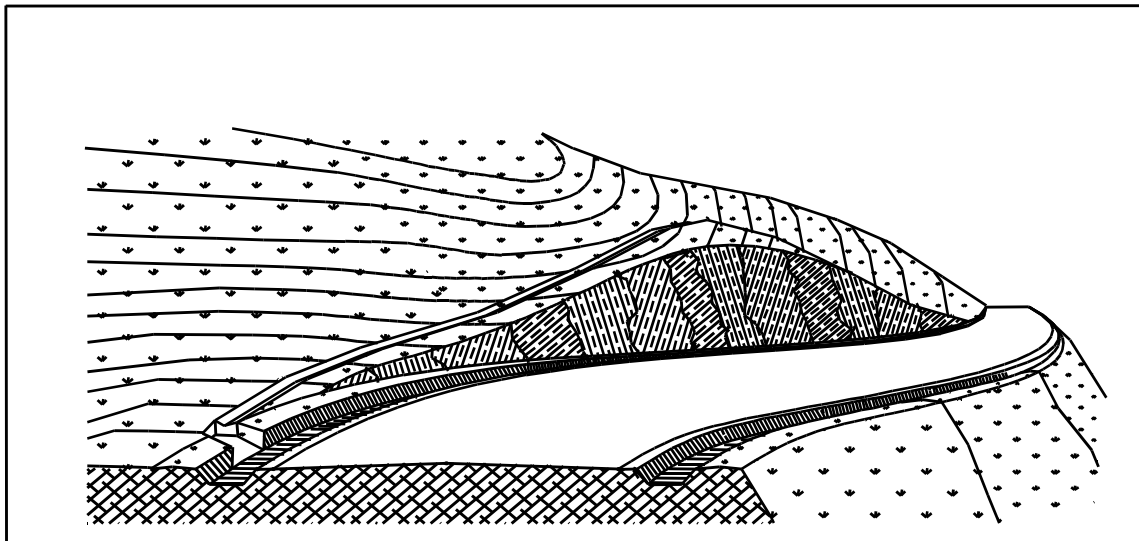


FIGURA 6
CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD SUPERIOR
COLOCACIÓN DE CONTRACUNETAS PARA RECOLECCIÓN Y DESVIO DE
AGUAS SUPERFICIALES

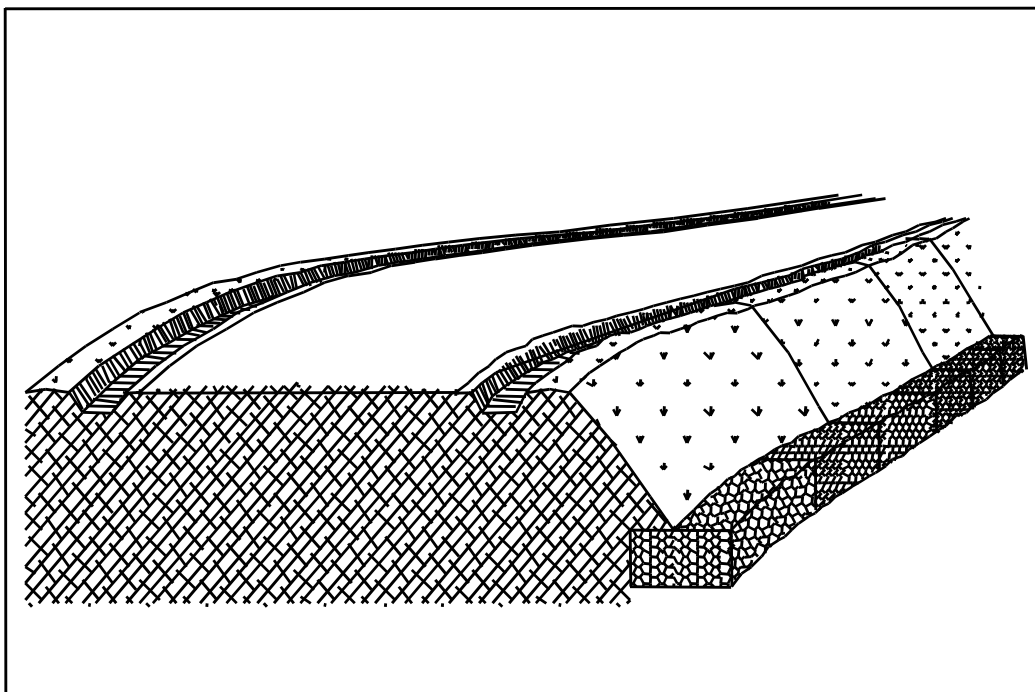


FIGURA 7
CONTROL DE EROSIÓN
REVEGETACIÓN INMEDIATA DE TALUD INFERIOR DE RELLENO
CON JARAGUA Y COLOCACIÓN DE GAVIÓN

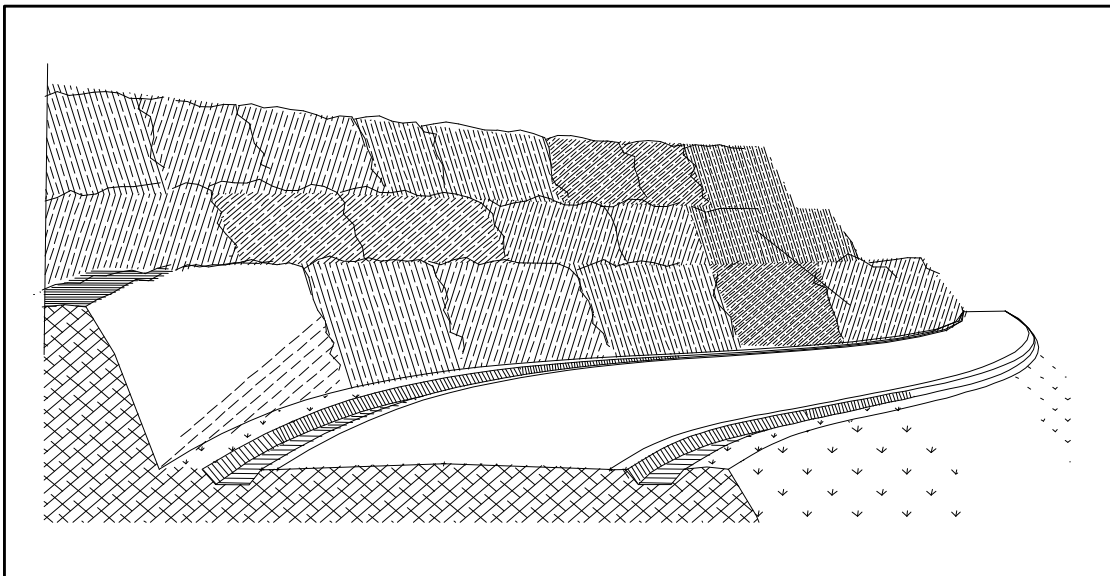


FIGURA 8
ESTABILIZACIÓN DE TALUD SUPERIOR
CORTE ESCALONADO (TERRACEADO)

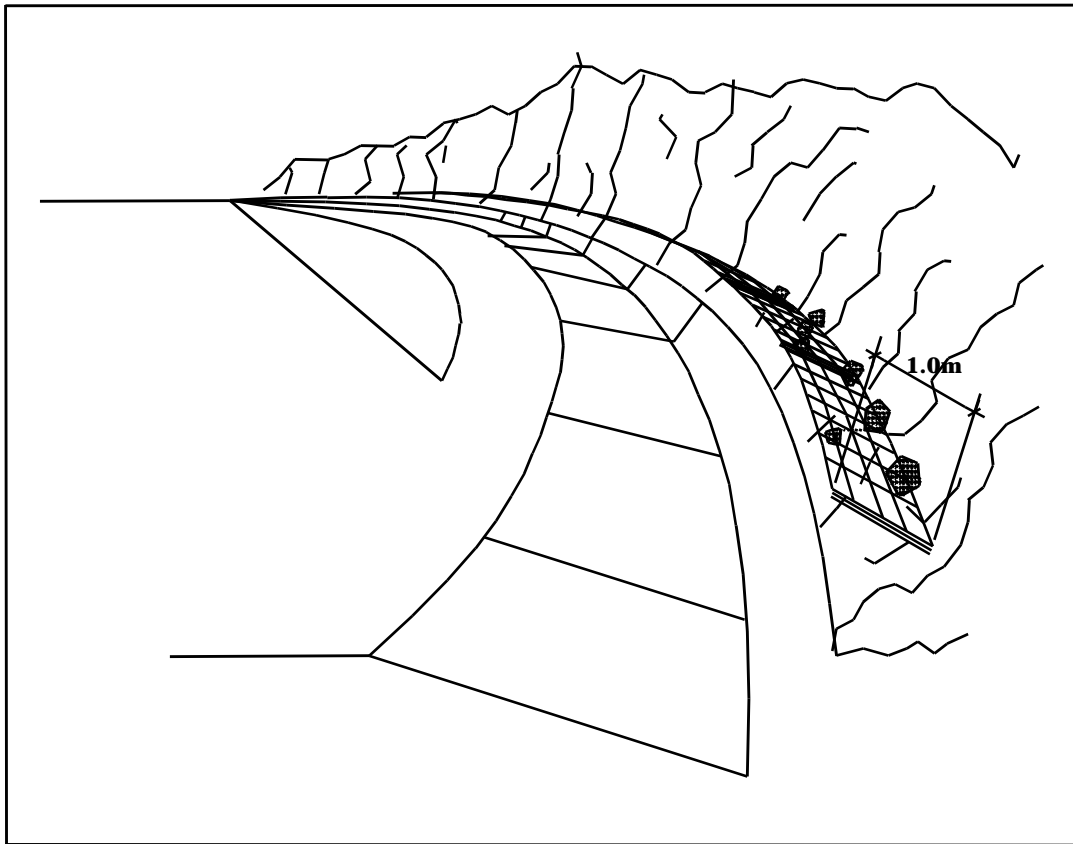


FIGURA 9
PROTECCIÓN DE CUNETAS EN TALUD
MAJLA CICLÓN SOBRE VIGAS "I" INCADAS AL TALUD
(INCLINACIÓN DE 1:1)

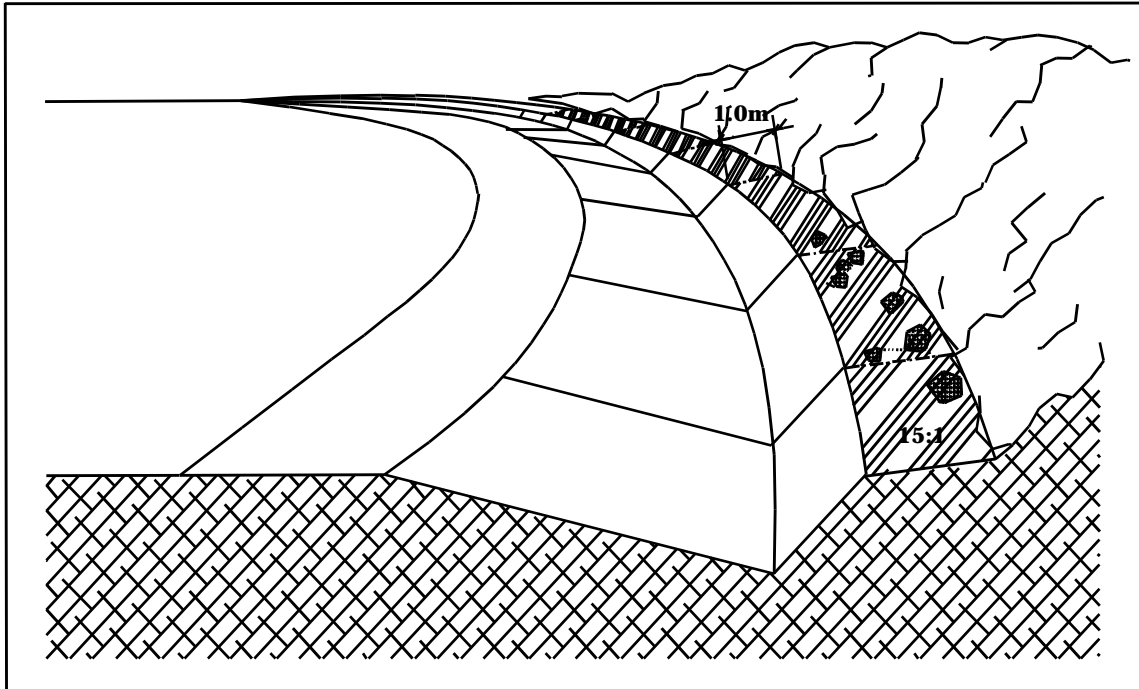


FIGURA 10

**PROTECCIÓN DE CUNETAS EN TALUD
RETIRO DEL TALUD CREANDO UNA TERRAZA DE AMORTIGUAMIENTO
(BANQUETA INFERIOR)**

SOLUCIONES APLICABLES PARA PASOS VEHICULARES SOBRE DRENAJE

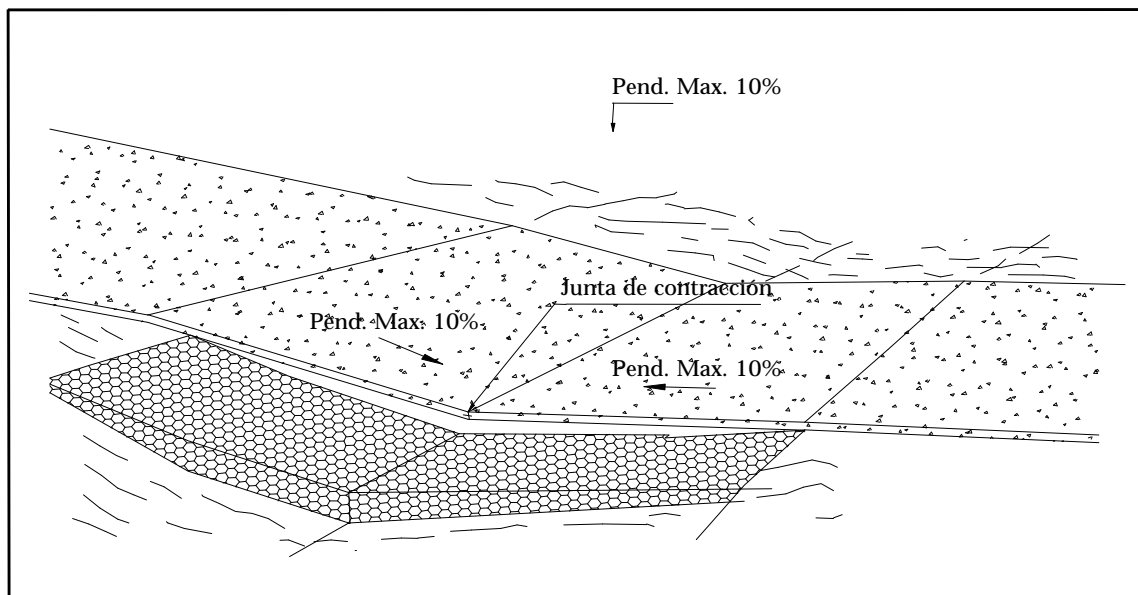


FIGURA 11

VADO DE ZANJA O QUEBRADA INTERMITENTE TIPO "V"

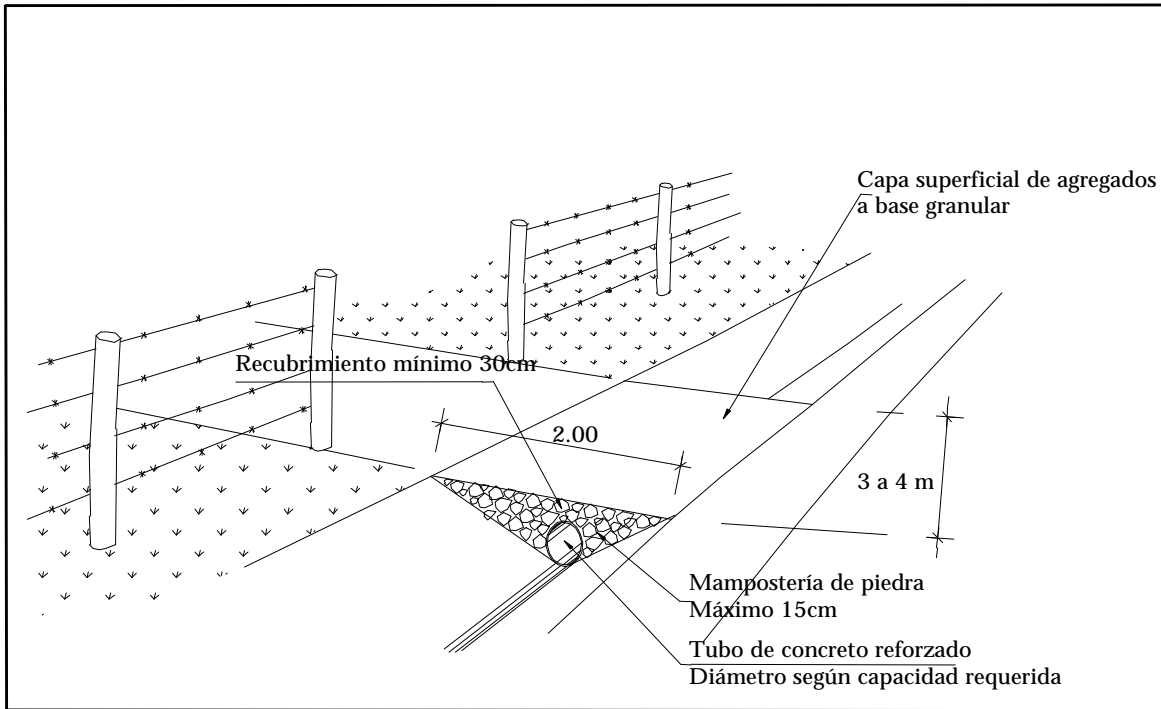


FIGURA 12
ENTRADA DE FINCA (TUBO DE CONCRETO REFORZADO)

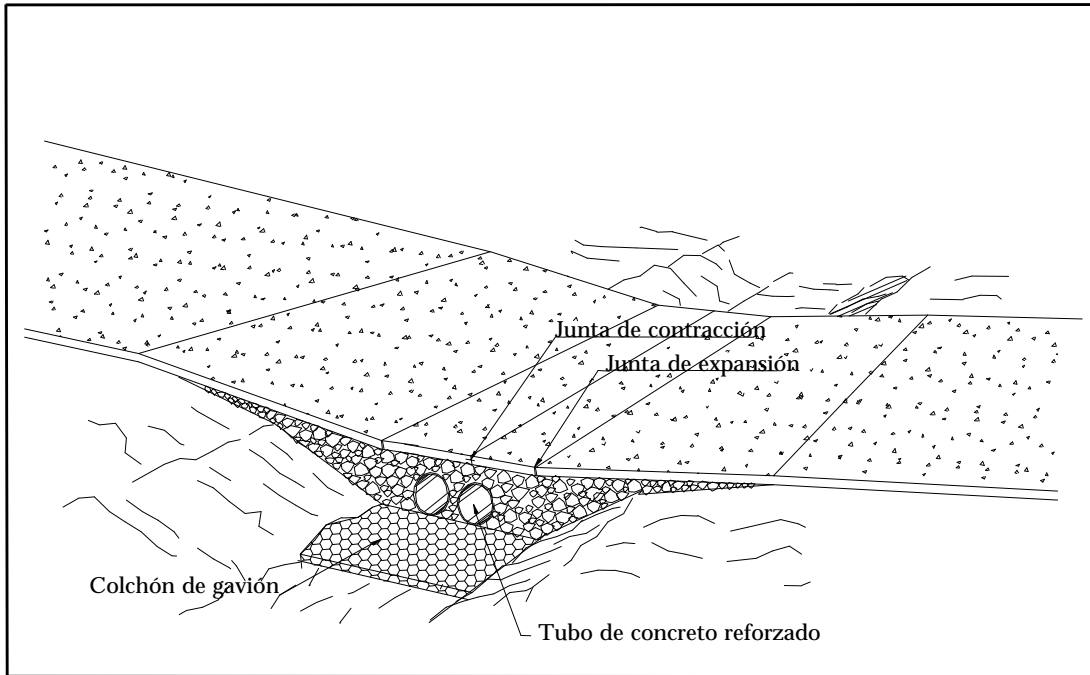


FIGURA 13

**VADO DE ZANJA O QUEBRADA INTERMITENTE
TIPO MIXTO LOSA CON TUBO DE CONCRETO REFORZADO**

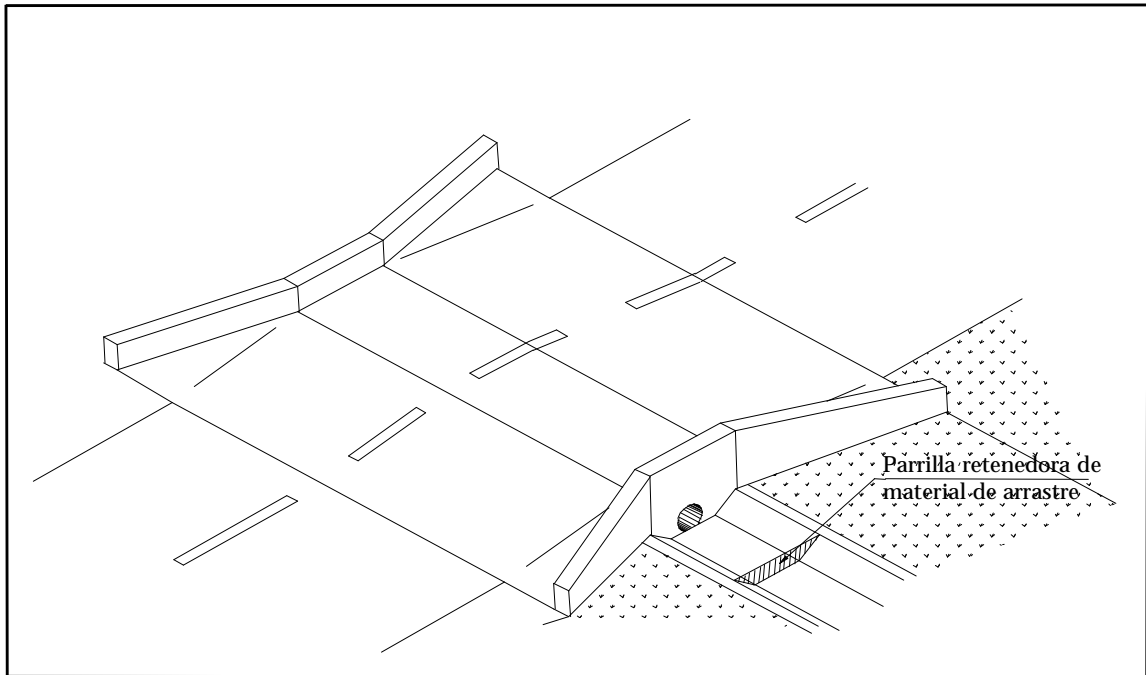


FIGURA 14

**PASO SOBRE ALCANTARILLA ELEVADA
ESTRUCTURA COMPUESTA DE ALETONES EXTENDIDOS, DELANTAL
EN "U" ABIERTA CON PARRILLA RETENEDORA**

SOLUCIONES APLICABLES EN CASO DE TALUDES INESTABLES Y CONTROL DE EROSIÓN EN RELLENOS

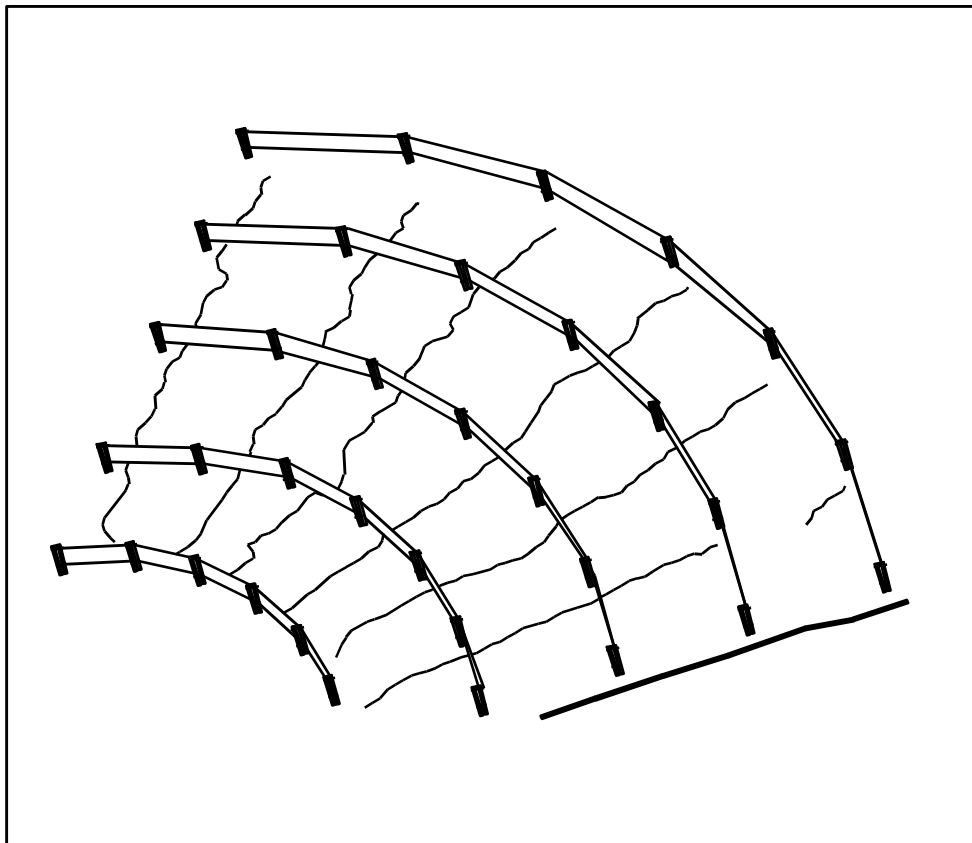


FIGURA 15
ESTABILIZACIÓN DE LADERA DE RELLENO O BOTADERO
CON EMPALIZADA BAJA DE VARAS ROLLIZAS

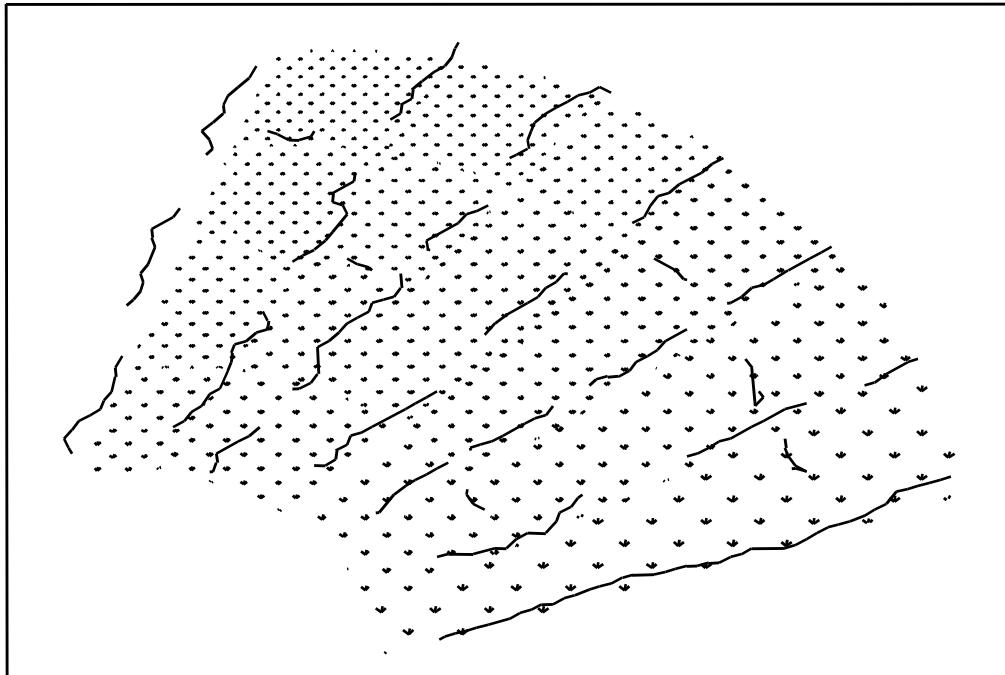


FIGURA 16
ESTABILIZACIÓN DE LADERA DE RELLENO O BOTADERO
CON GRAMÍNEAS (PASTO, JARAGUA Y/O ESTRELLA AFRICANA)

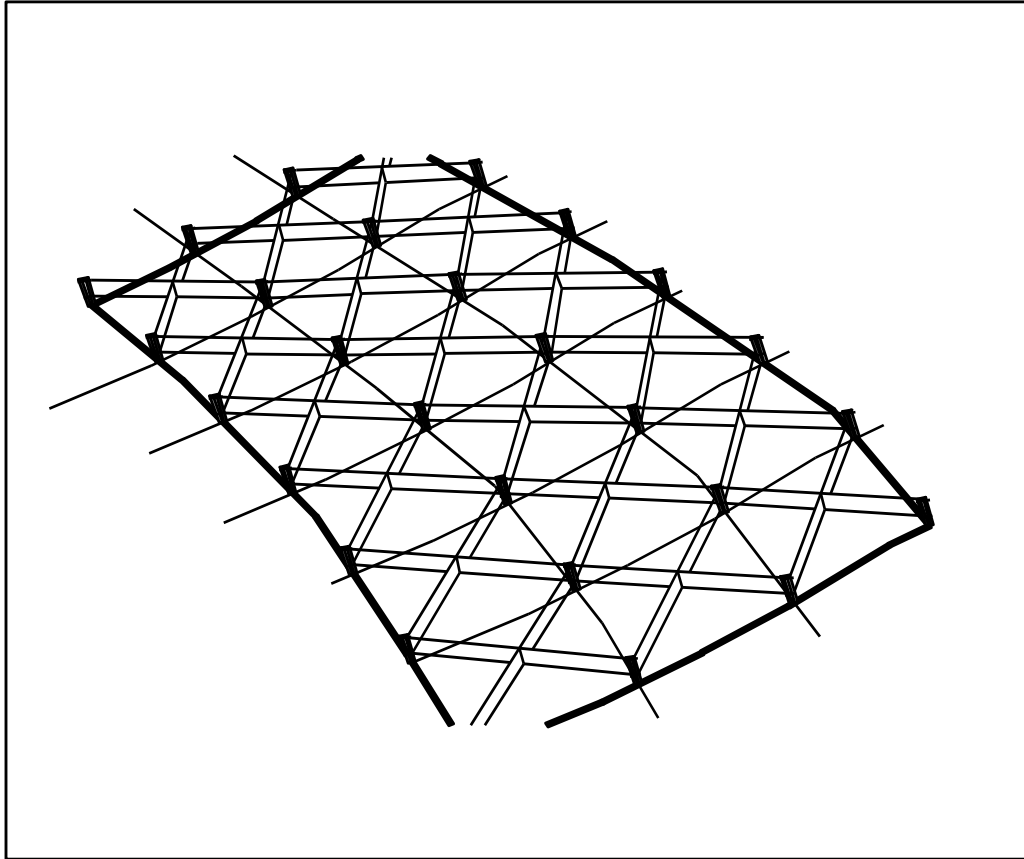


FIGURA 17

**ESTABILIZACIÓN DE LADERA DE RELLENO O BOTADERO
CON ENTRE CRUZADO DE TABLARESTAQUEADO BAJO**

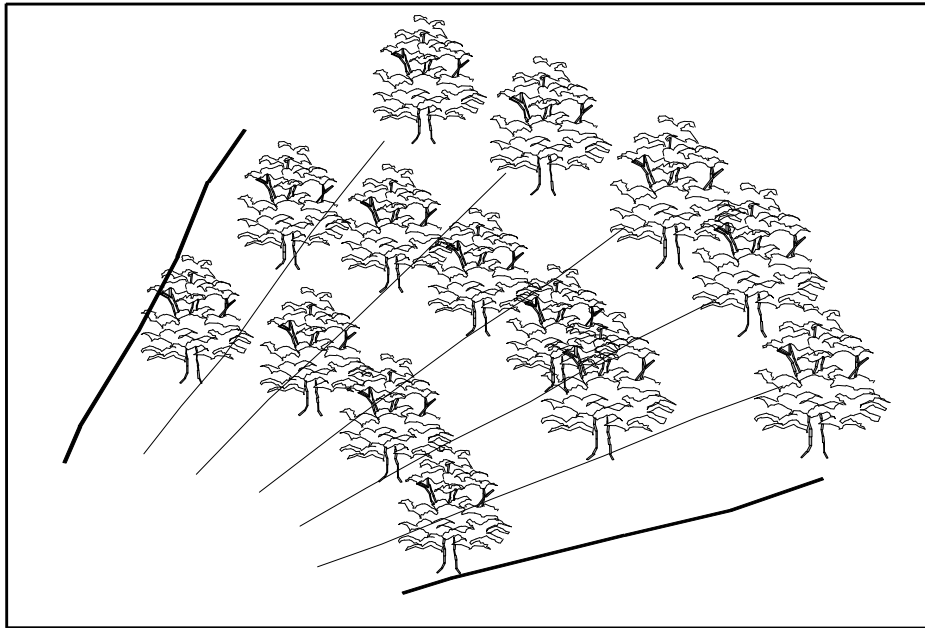


FIGURA 18
ESTABILIZACIÓN DE LADERA DE RELLENO O BOTADERO
CON FORESTACIÓN

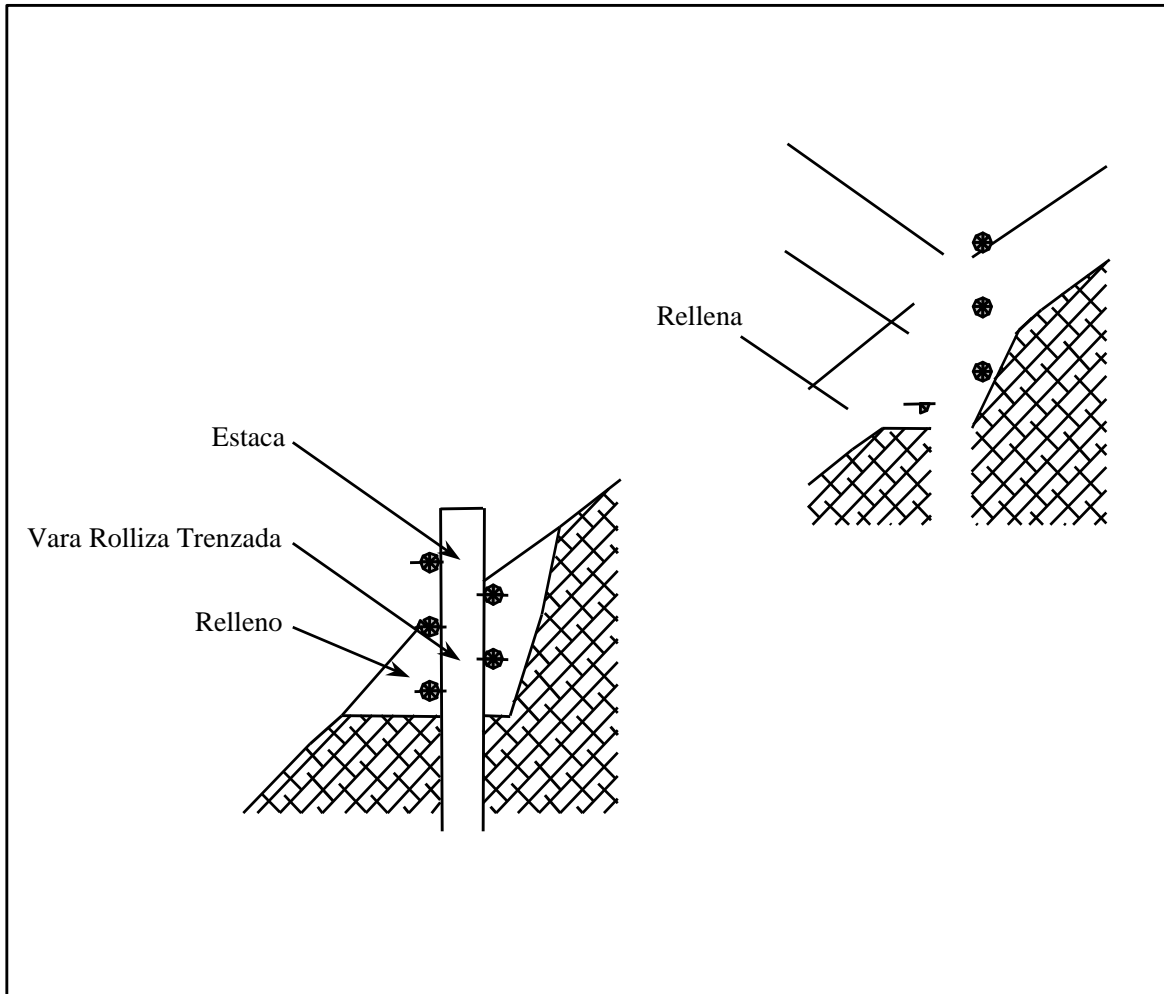


FIGURA 19

**CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LADERAS DE RELLENO
(FORMACIÓN DE SUSTRATO DE REVEGETACIÓN)**

COLOCACIÓN DE ESTAQUEADO CON VARAS ROLLIZAS (NO MAYORES DE 8 CM)

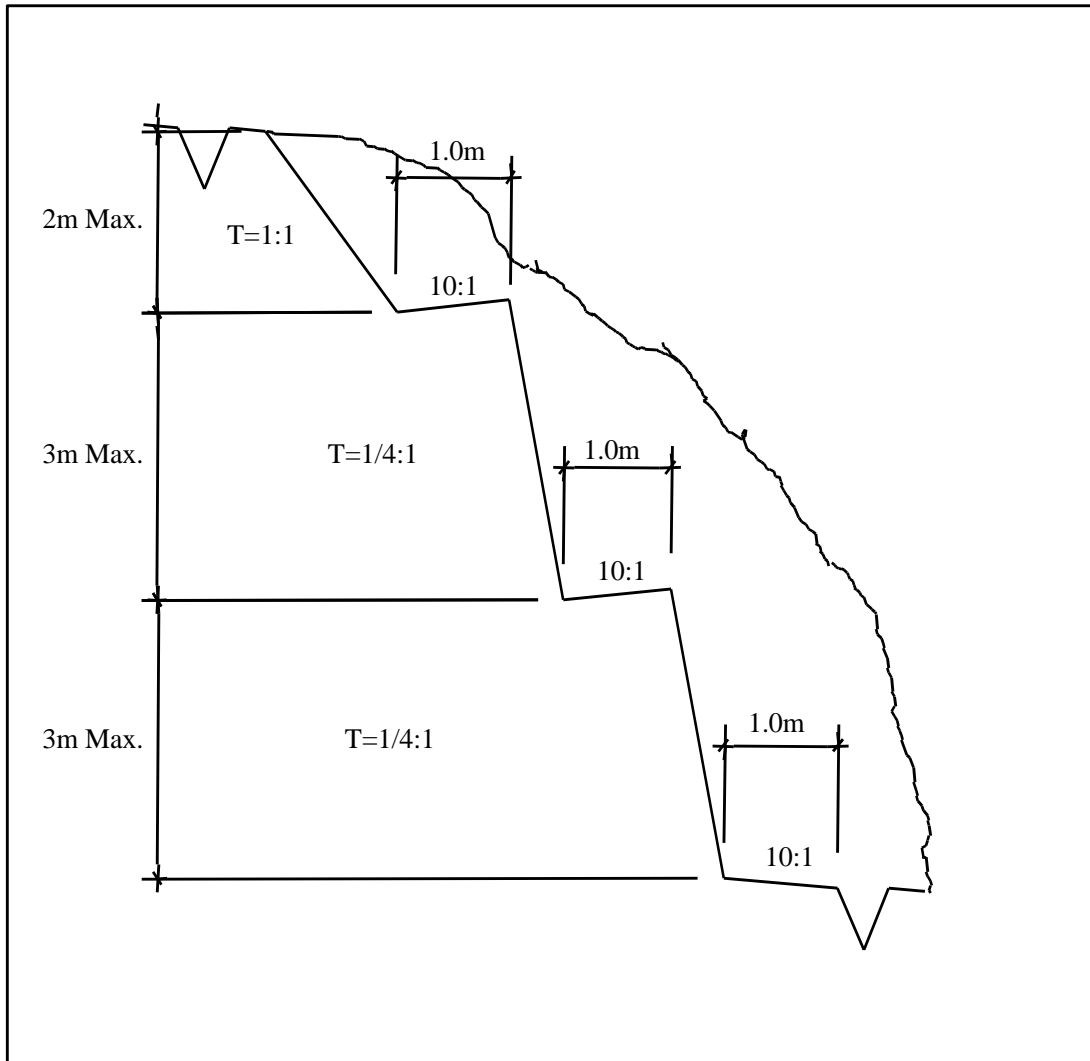


FIGURA 20

ESQUEMA DE CORTE DE UN TALUD DE ROCA SEVERAMENTE FRACTURADA

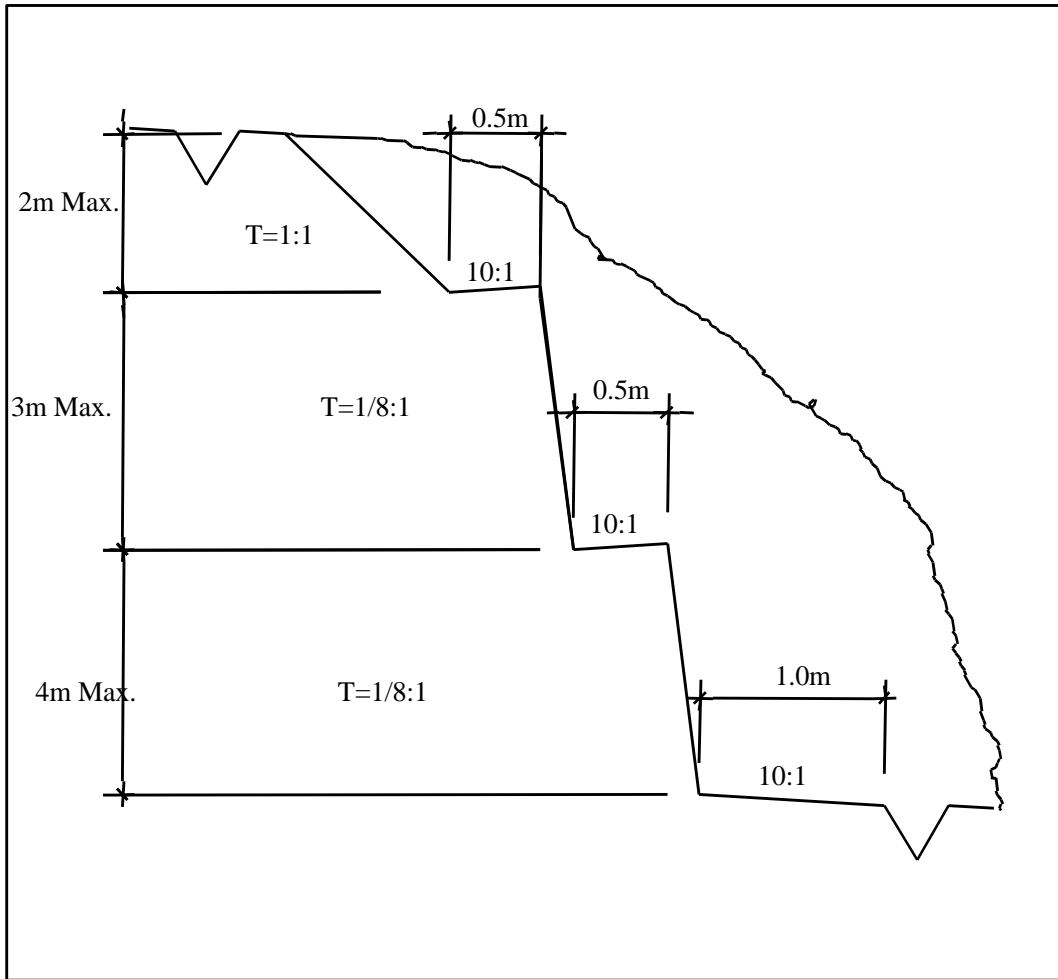


FIGURA 21

**ESQUEMA DE CORTE DE UN TALUD DE IGNIMBRITA O TOBA
NO FRACTURADA CON SUELO MENOR A 50 CM**

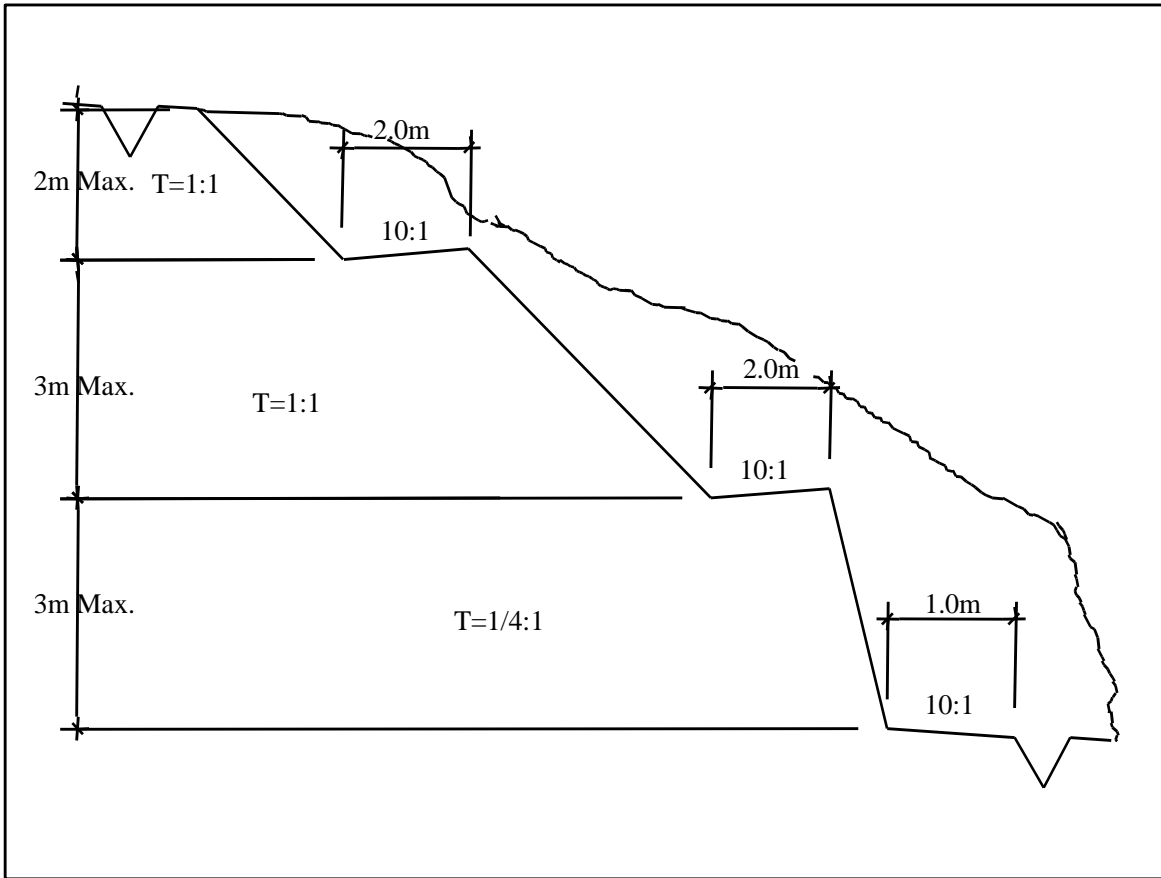


FIGURA 22

**ESQUEMA DE CORTE DE UN TALUD MIXTO DE ROCA O TOBA
FRACTURADA CON HORIZONTE SUPERIOR MUY METEORIZADO O ARCILLOSO**

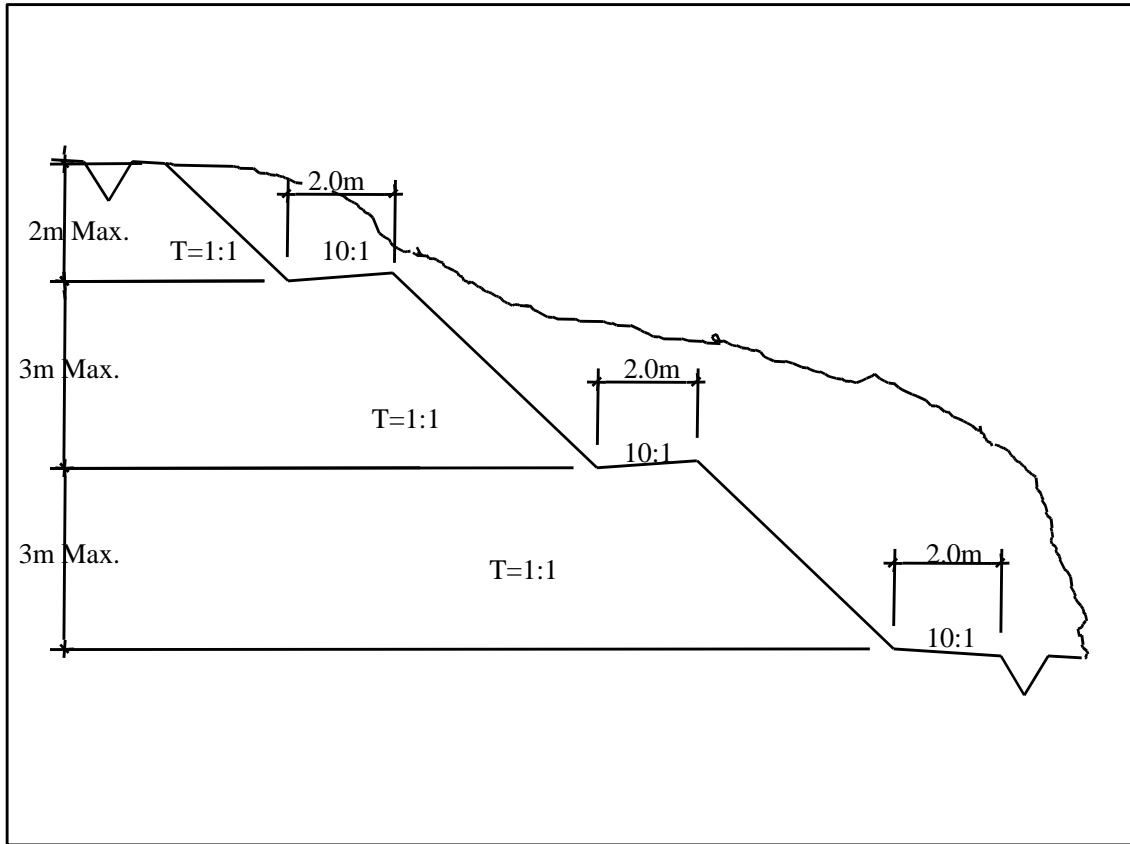


FIGURA 23

ESQUEMA DE CORTE DE UN TALUD DE MATERIAL ALTAMENTE METEORIZADO Y ARCILLOSO

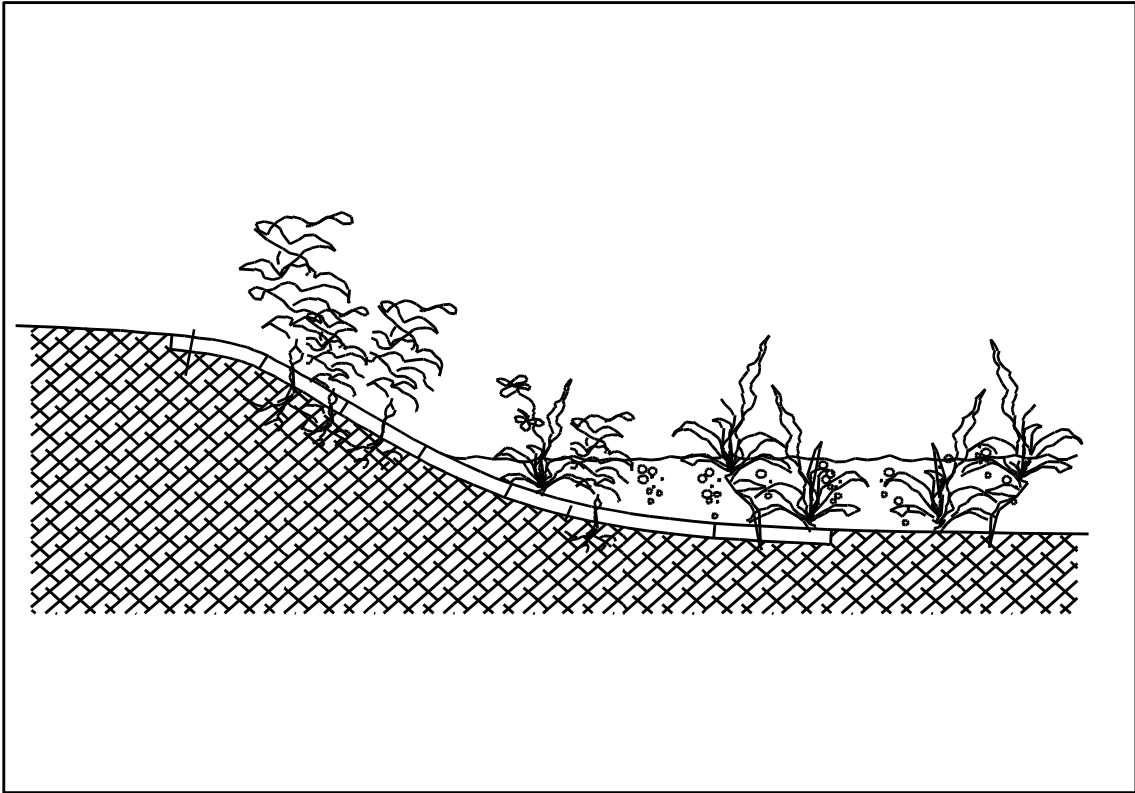


FIGURA 24

**CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE BORDE DE QUEBRADA O RÍO
COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO (GAVIÓN) CON REVEGETACIÓN**

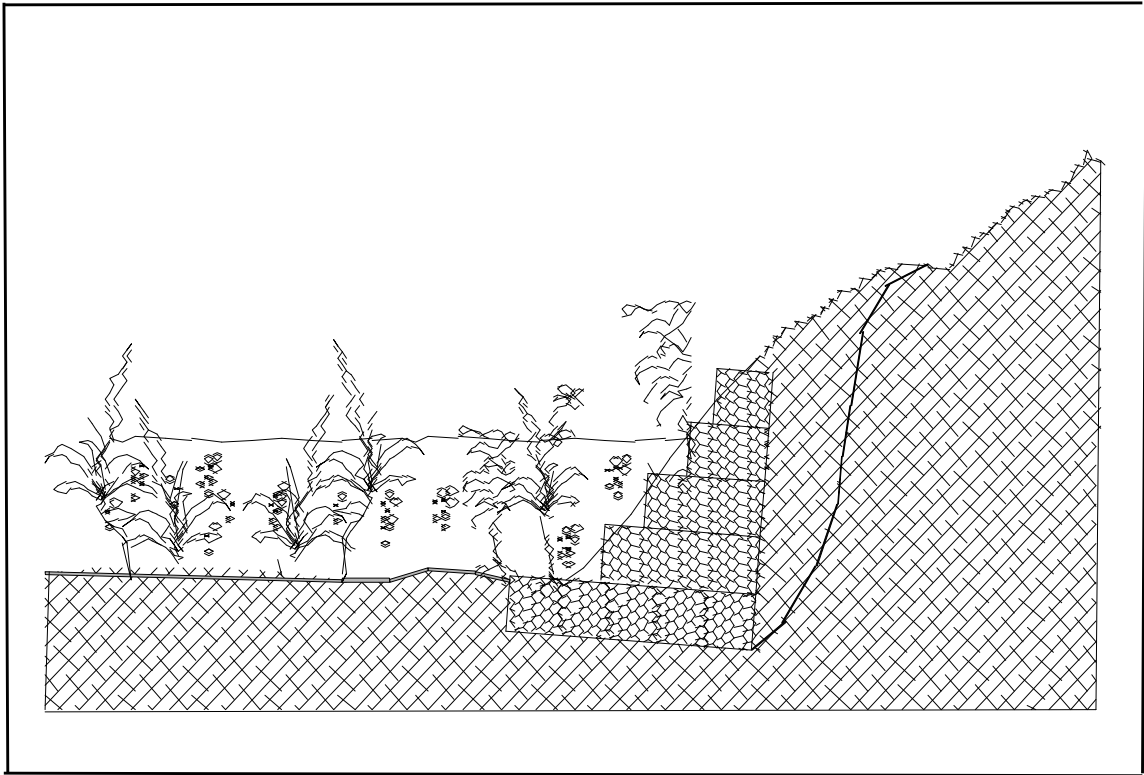


FIGURA 25

CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE BORDE DE RÍO O QUEBRADA PROFUNDO, ARENOSO Y/O ARCILLOSO - COLOCACIÓN DE GAVIÓN ESCALONADO

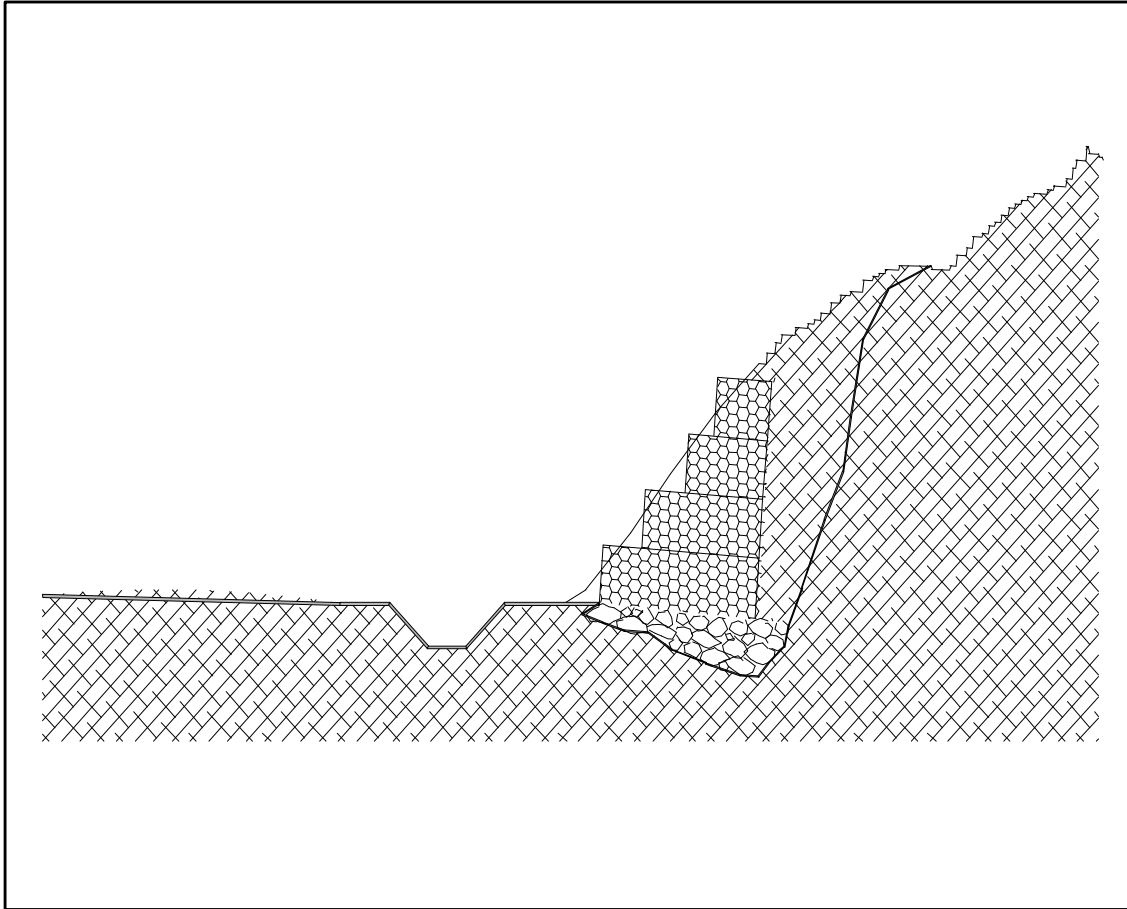


FIGURA 26

**CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE PIE DE TALUD
COLOCACIÓN DE GAVIÓN ESCALONADO CON BASE DE GRAVA GRUESA**

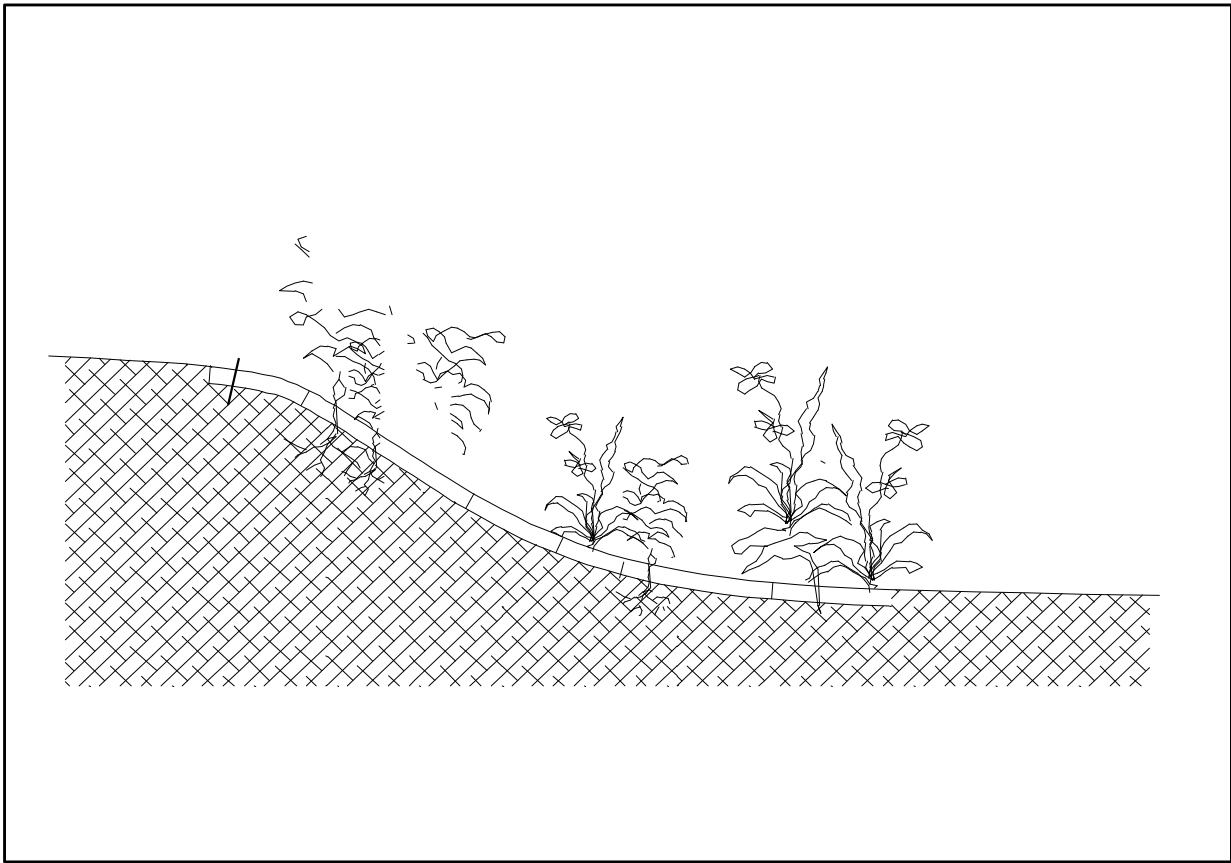


FIGURA 27

**CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE BORDE DE CARRETERA
COLOCACIÓN DE COLCHÓN RENO (GAVIÓN) CON REVEGETACIÓN**

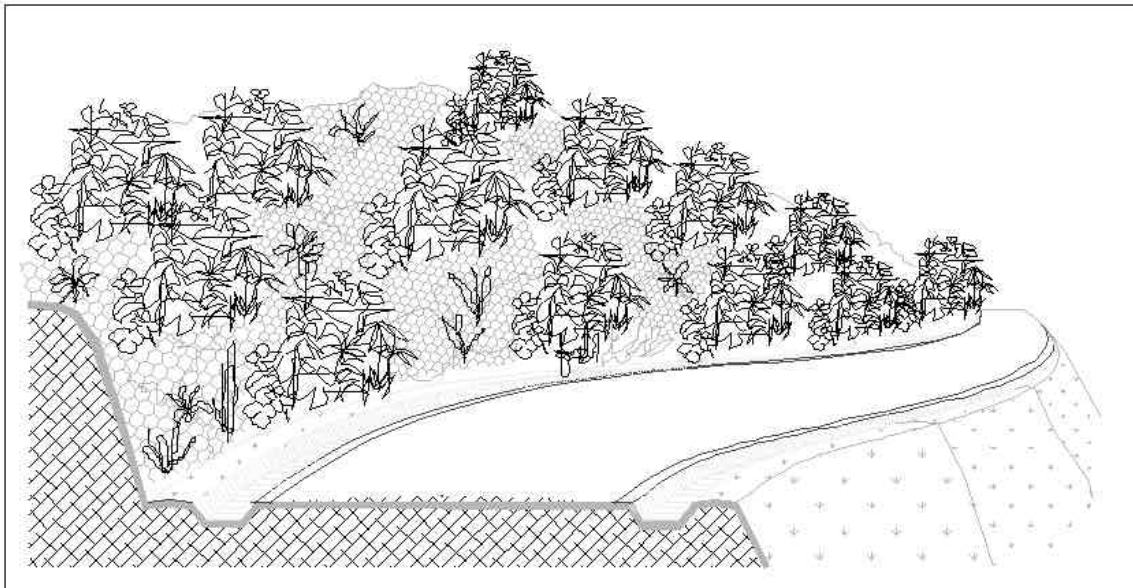


FIGURA 28

**ESTABILIZACIÓN DE TALUD O CORTE DE MATERIAL ROCOSO
MUY FRAGMENTADO Y FRACTURADO
COLOCACIÓN DE MALLA CICLÓN SUJETA CON PINES O GANCHOS CON
REVEGETACIÓN**

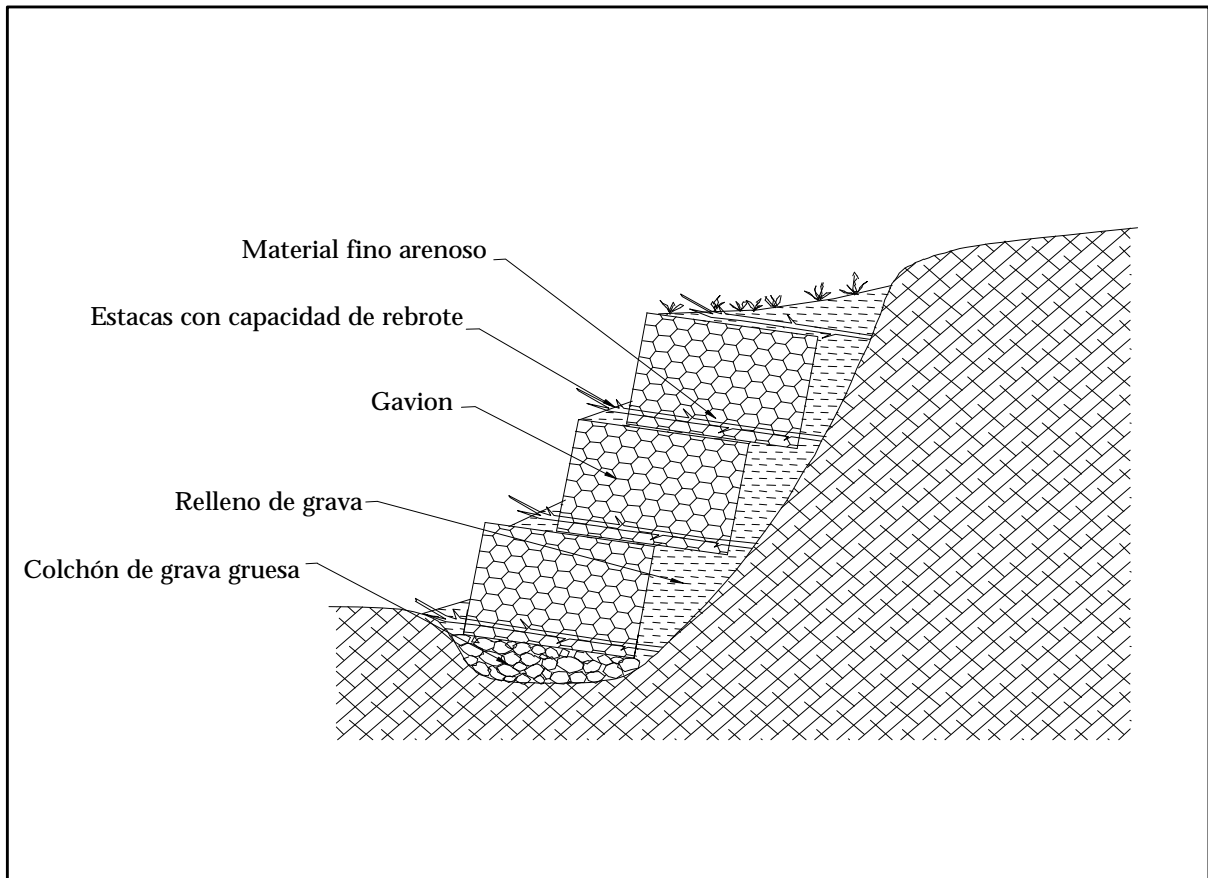


FIGURA 29

**CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD BAJO (MENOS DE 2.00M)
COLOCACIÓN DE GAVIÓN ESCALONADO INCLINADO CON REVEGETACIÓN**

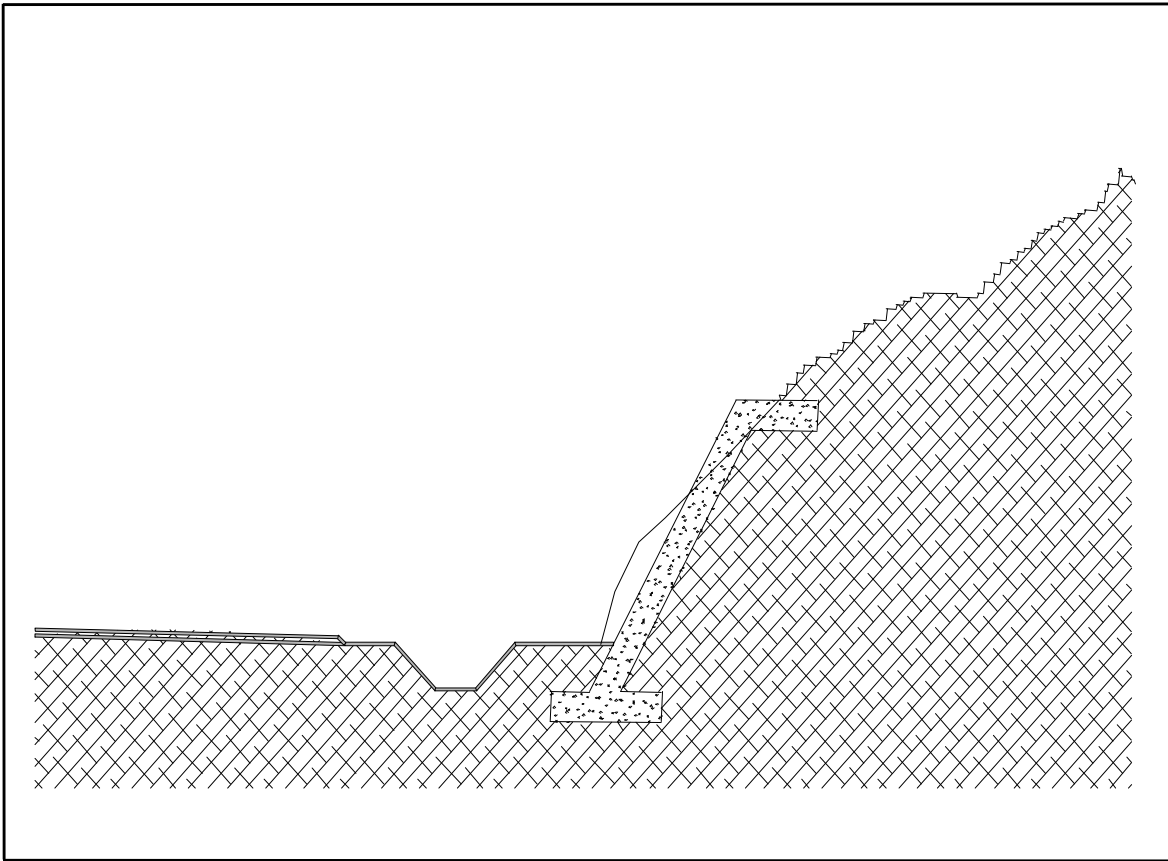


FIGURA 30

**CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD
COLOCACIÓN DE MURO DE RETENCIÓN DE CONCRETO ARMADO**

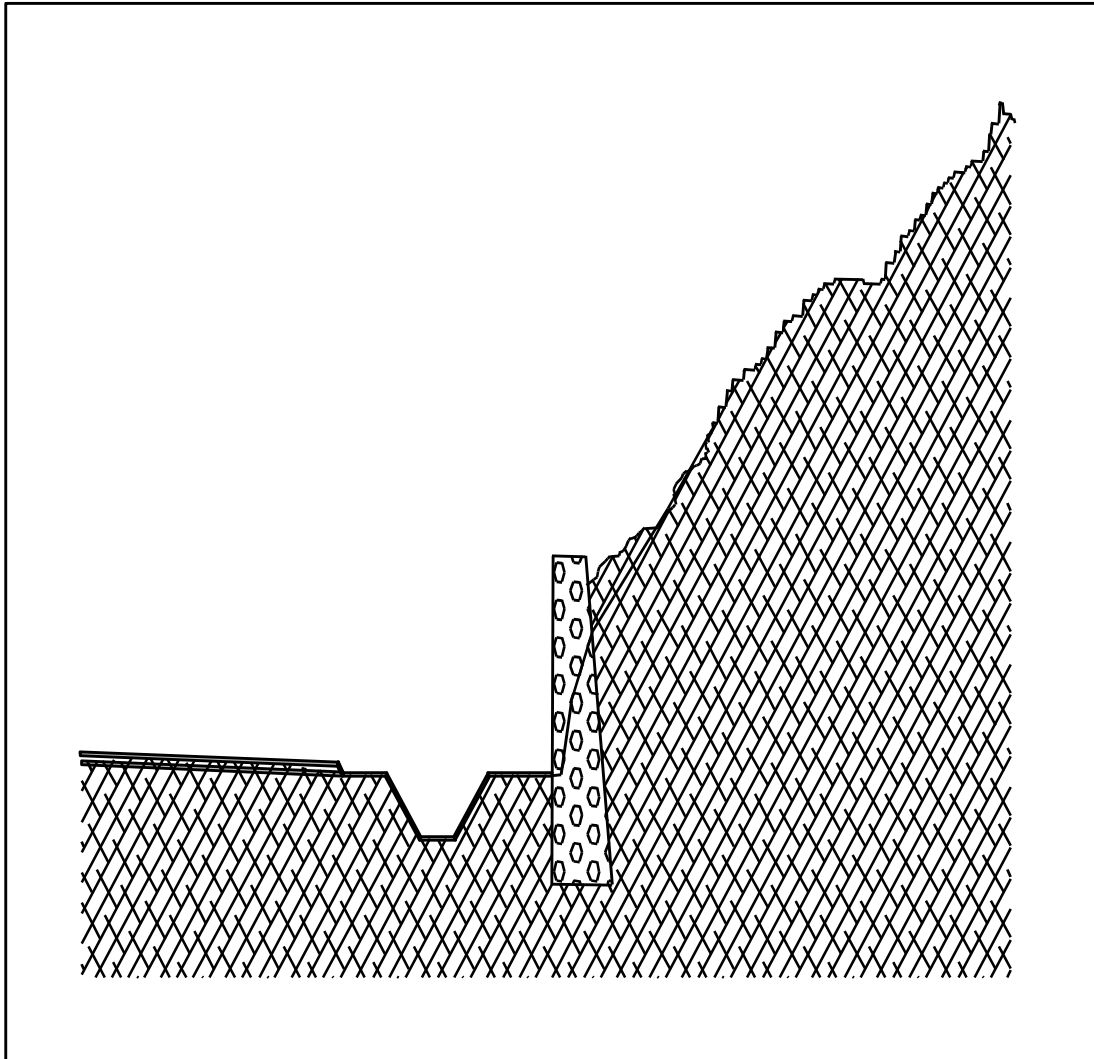


FIGURA 31
CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD
COLOCACIÓN DE MURO DE RETENCIÓN

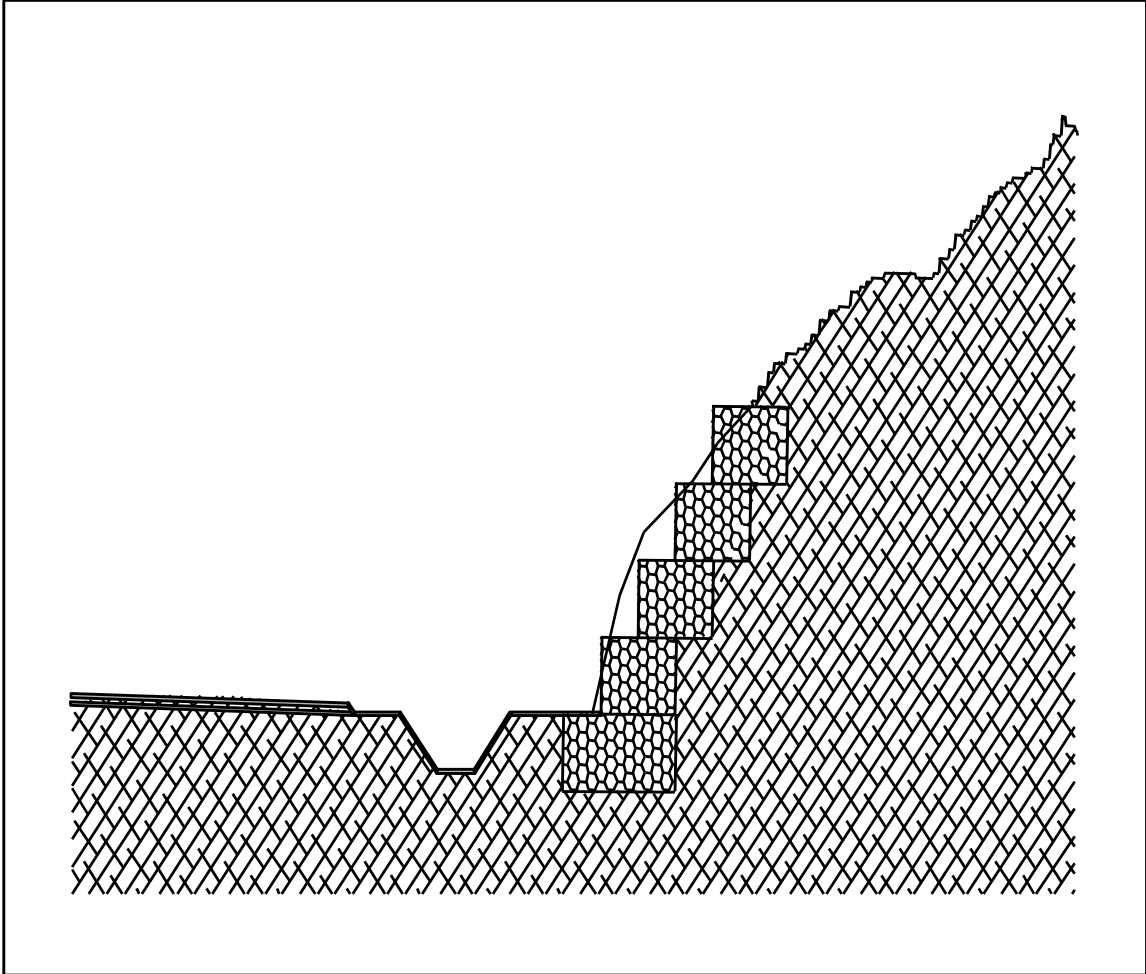


FIGURA 32

**ESTABILIZACIÓN DE TALUD O CORTE Y CONTROL DE EROSIÓN
MURO DE GAVIÓN ESCALONADO EN CORTES MEDIANOS A BAJOS CON PENDIENTE
NATURAL MENOR DE 1:1 DE MATERIAL SEMI-ARCILLOSO O NO ARCILLOSO**

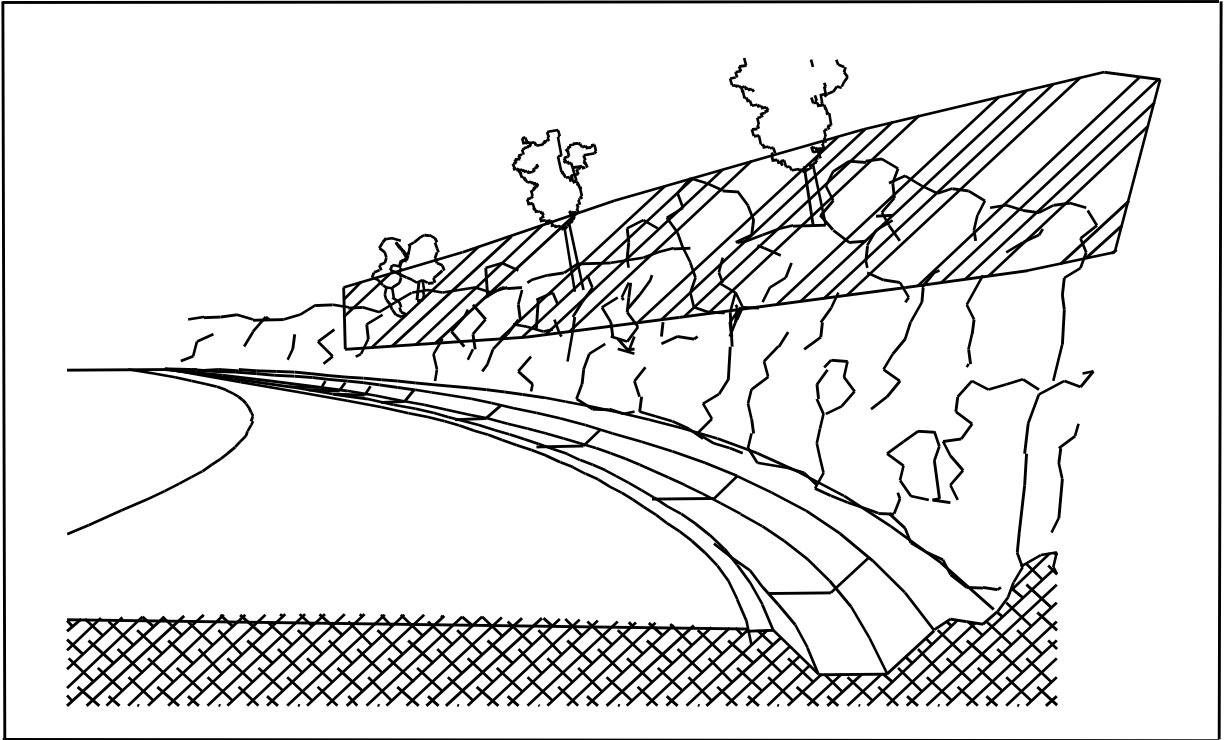


FIGURA 33

**ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y PREVENCIÓN DE CAÍDA DE BLOQUES
ELIMINACION DE ÁRBOLES Y BLOQUES ROCOSOS SUELTOS O SALIENTES CON
REDONDEO DE CRESTA DE CORTE**

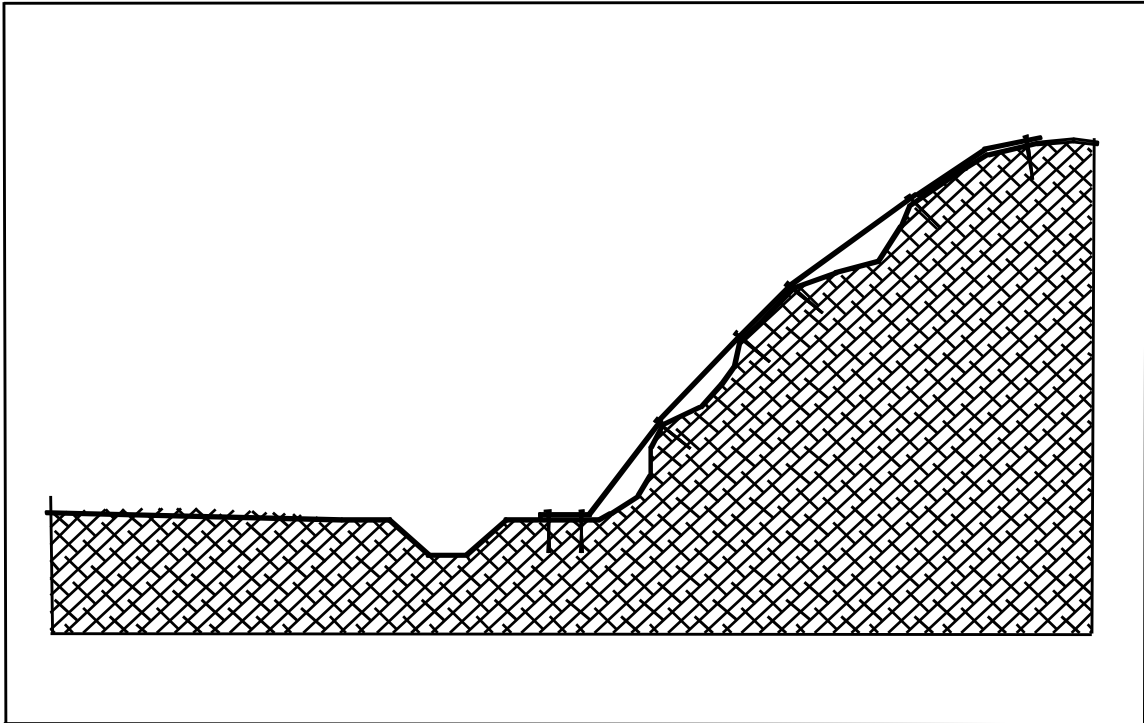


FIGURA 34
ESTABILIZACIÓN DE TALUD BAJO (MENOS DE 3.00 M) DE ROCA SEDIMENTARIA METEORIZADA
COLOCACIÓN DE MALLA CICLÓN CON PINES O GANCHOS

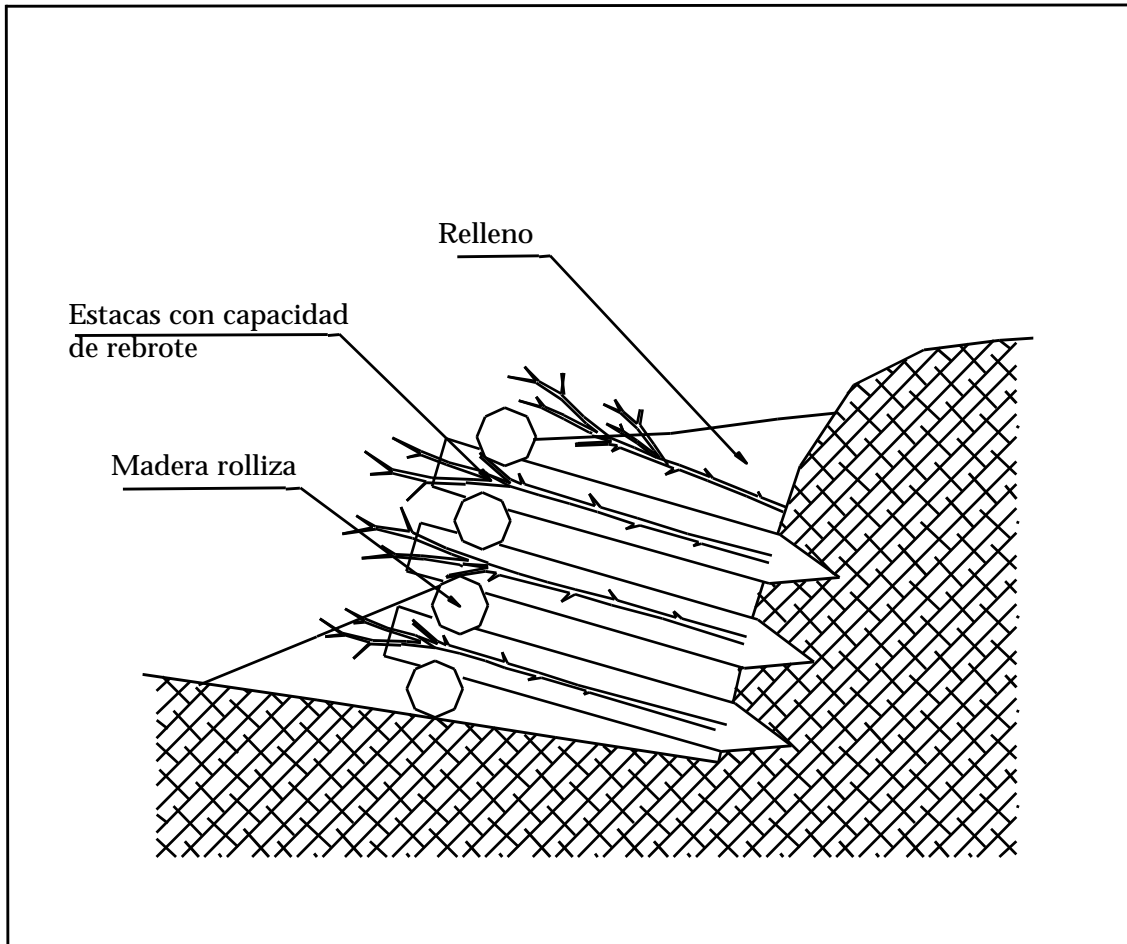


FIGURA 35
CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD BAJO
(PARED DE KRAINER)

**SOLUCIONES APLICABLES EN CASO DE SOVACACIONES
A LA SALIDA DE LAS ESTRUCTURAS DE DRENAJE**

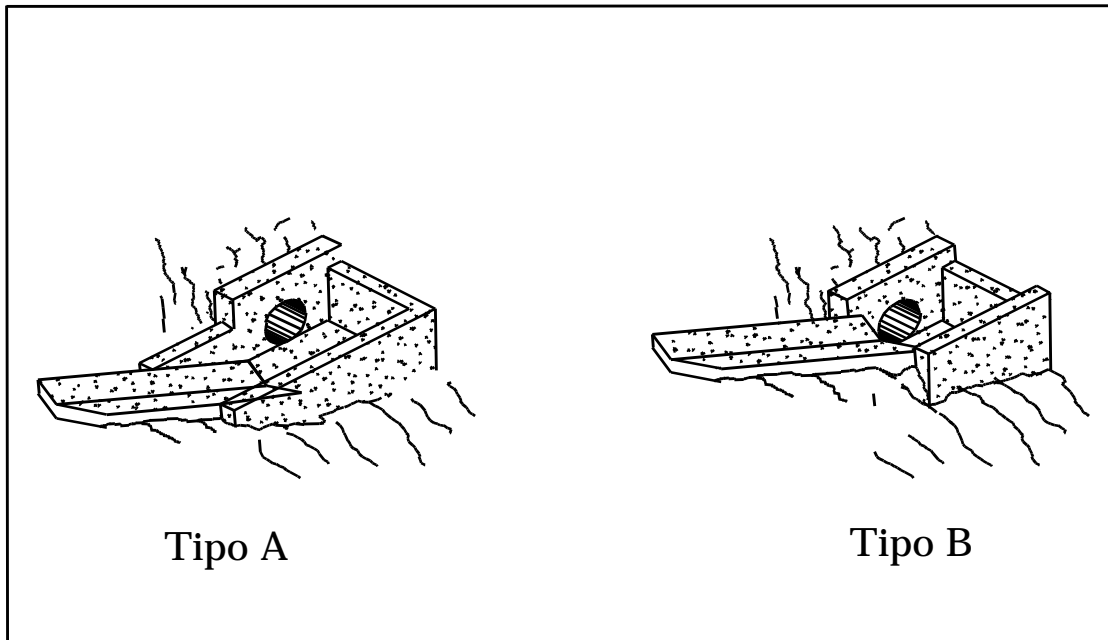


FIGURA 36

CAJAS RECEPTORAS DE ALCANTARILLA

TIPO A: PARA SER LOCALIZADAS A LO LARGO DE BORDES ROCOSOS

TIPO B: PARA SER LOCALIZADAS A LO LARGO DE BORDES NO ROCOSOS

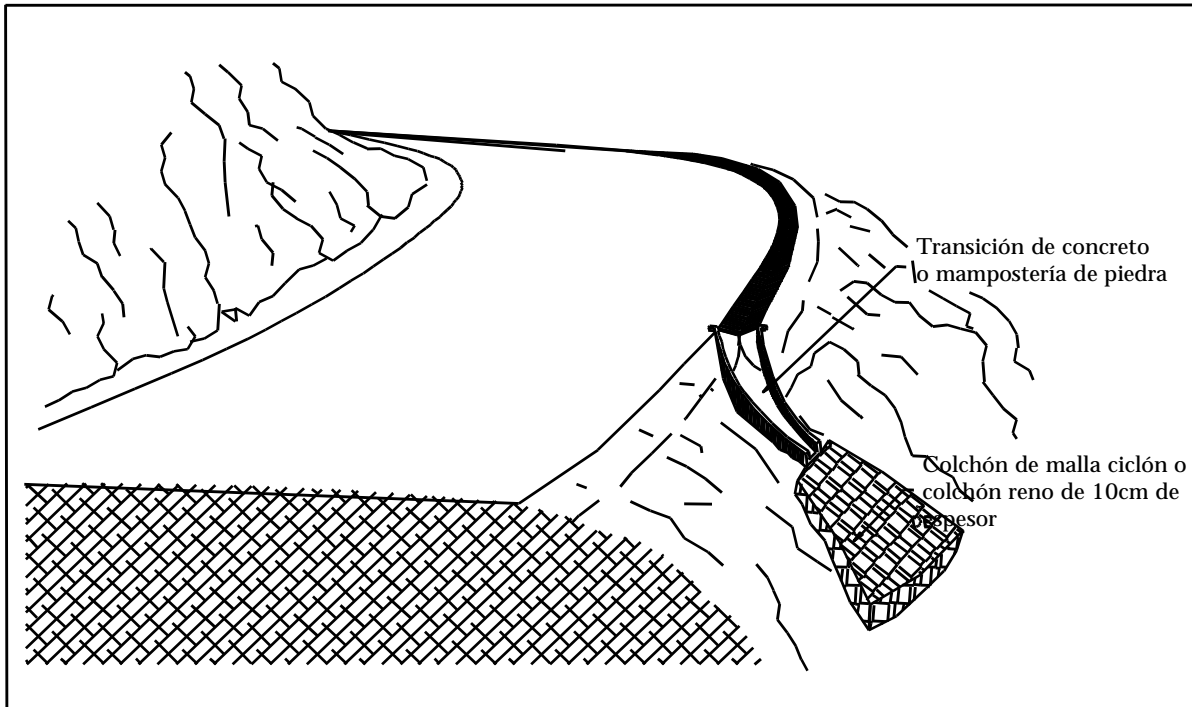


FIGURA 37

BAJADA O DESFOGUE DE CUNETAS EN LADERA INFERIOR

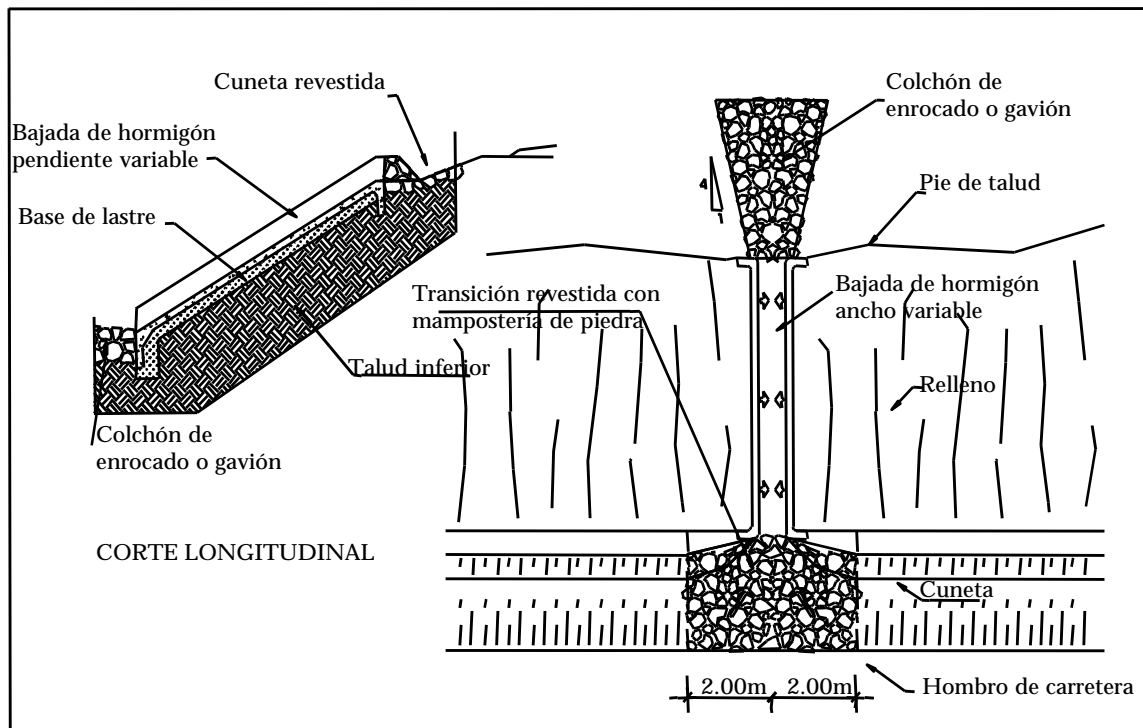


FIGURA 38
BAJADA DE CUNETAS

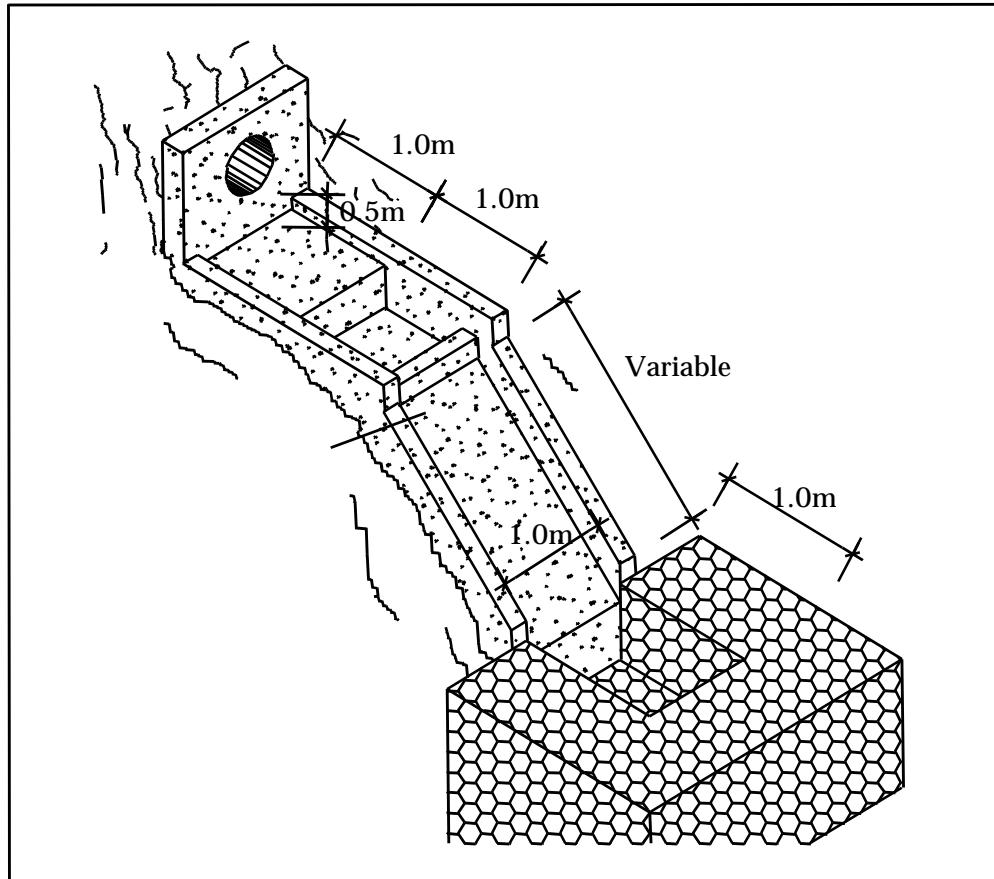


FIGURA 39

**CONTROL DE EROSIÓN Y CARCAVAMIENTO DE TALUD INFERIOR
ESTRUCTURA MIXTA DE DELANTAL, CAJA RETENEDORA, RAMPA Y CAJA
RECEPTORA DE GAVIÓN.**

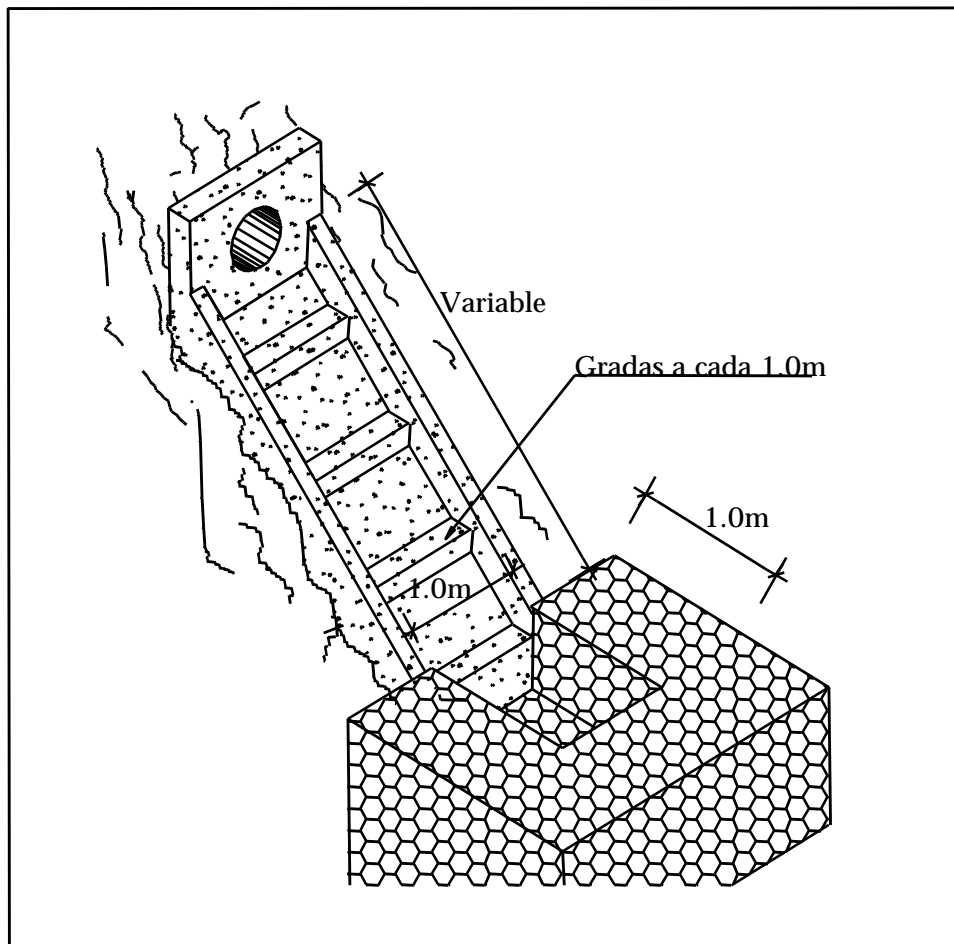


FIGURA 40
CONTROL DE EROSIÓN Y CARCAVAMIENTO DE TALUD INFERIOR
ESTRUCTURA MIXTA DE RAMPA CON REDUCTORES DE VELOCIDAD Y CAJA
RECEPTORA DE GAVIÓN

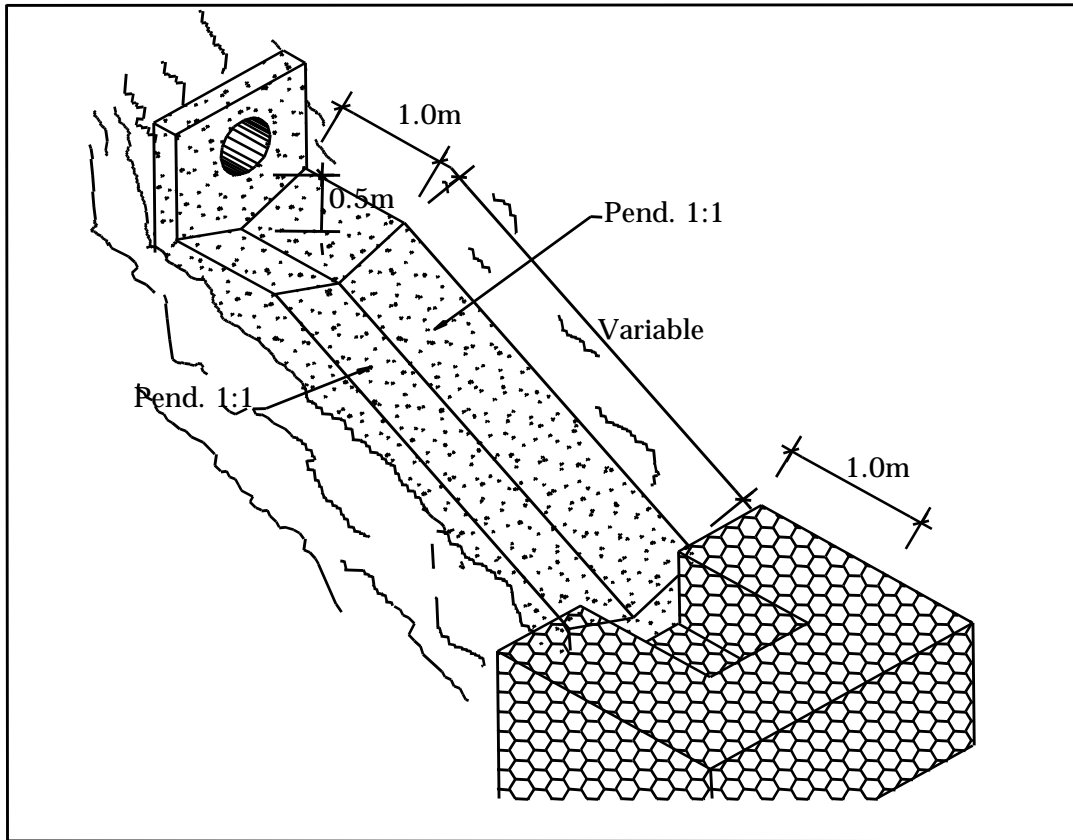


FIGURA 41
CONTROL DE EROSIÓN Y CARCAVAMIENTO DE TALUD INFERIOR
ESTRUCTURA MIXTA DE DELANTAL DE SALIDA, RAMPA Y CAJA RECEPTORA DE
GAVIÓN PARA PENDIENTE DE 1:1 Ó MAYORES

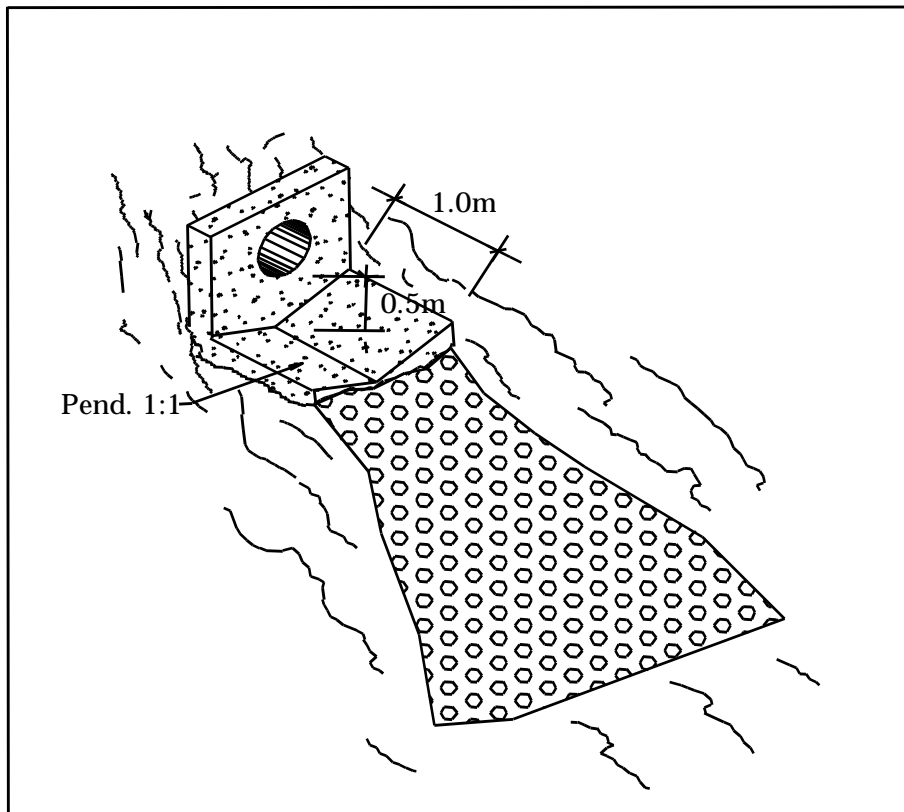


FIGURA 42

**CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUD INFERIOR
COLOCACIÓN DE DELANTAL DE SALIDA O COLCHÓN DE GAVIÓN PARA
TALUDES INFERIORES A 2.00 M CON PENDIENTE 1:1 Ó MENOR**

SOLUCIONES APLICABLES PARA CONTROL DE ESCORRENTÍA

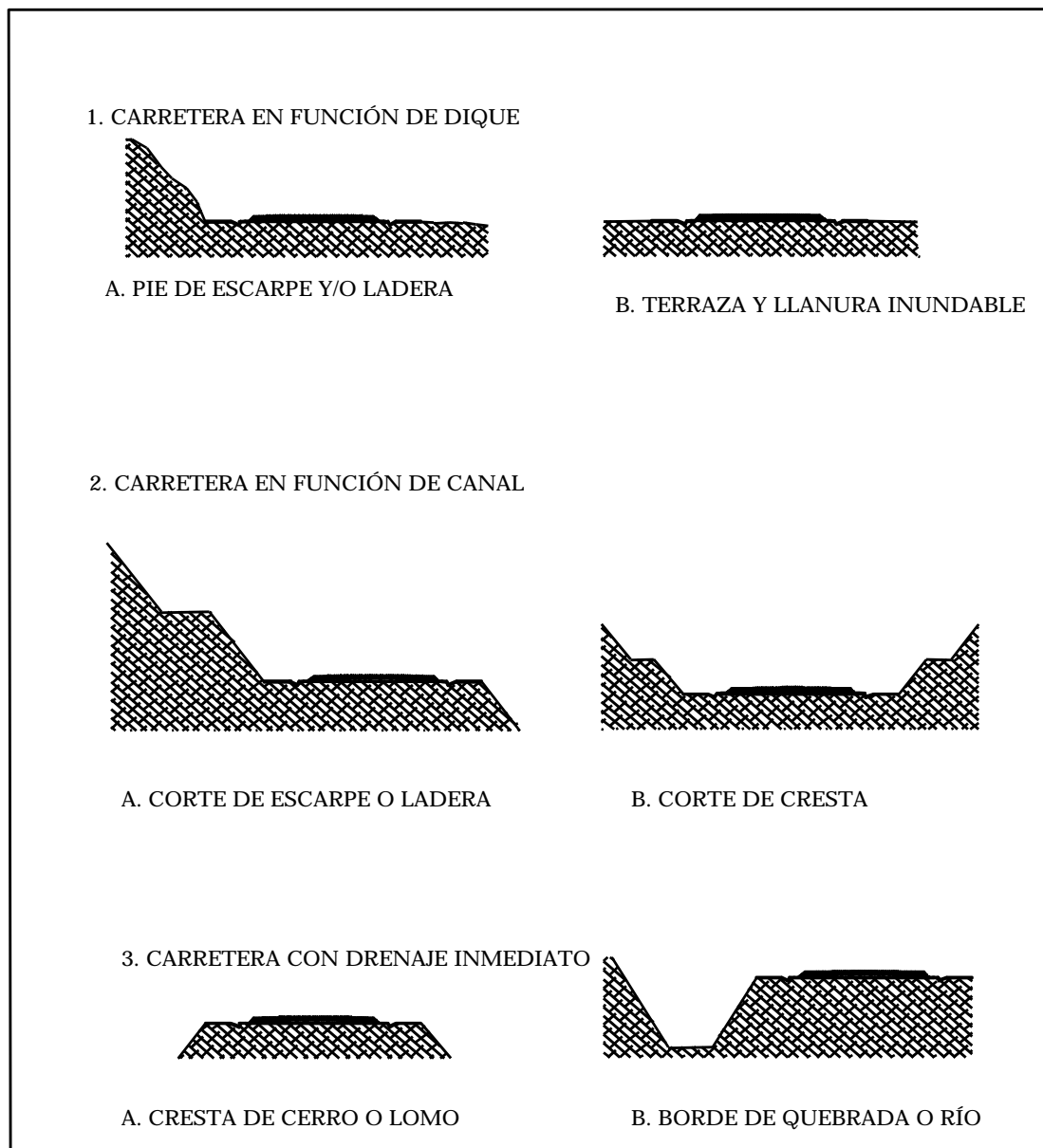


FIGURA 43

SECCIONES TÍPICAS DE CAMINOS RELACIONADOS CON FORMA DE ESCORRENTÍA

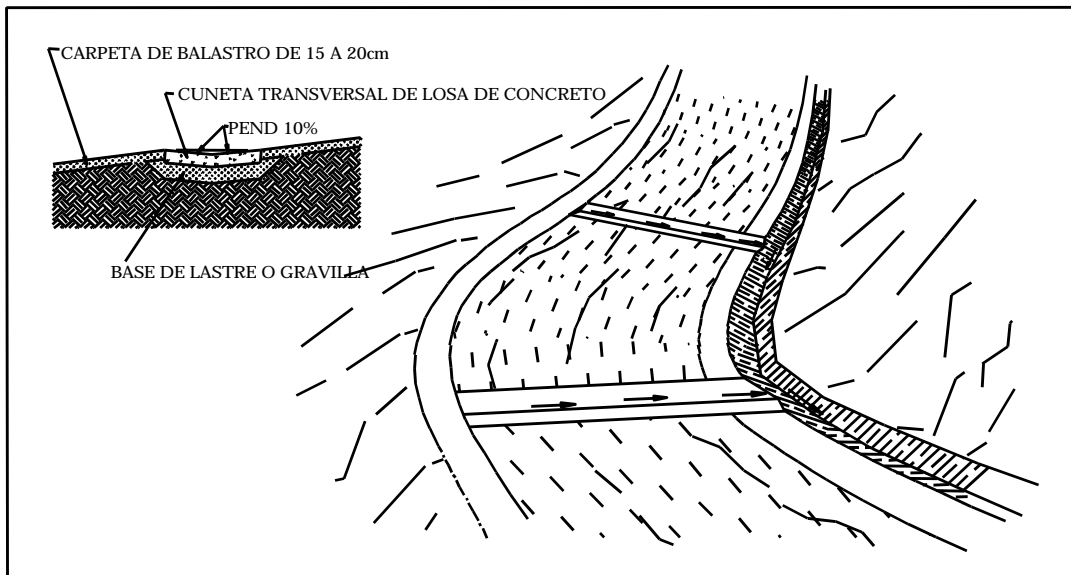


FIGURA 44

CONTROL DE ESCORRENTÍA Y LAVADO SUPERFICIAL DE CAMINO DE BALASTO, EN PENDIENTE

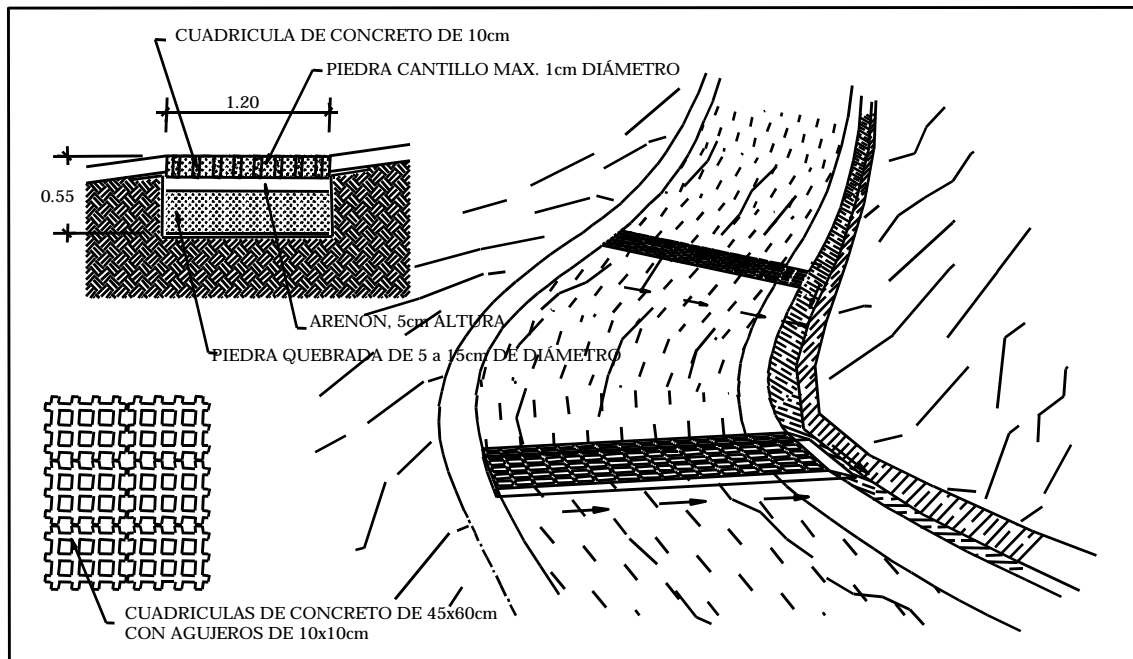


FIGURA 45

CONTROL DE ESCORRENTÍA Y LAVADO SUPERFICIAL DE CAMINO DE BALASTO, EN PENDIENTE

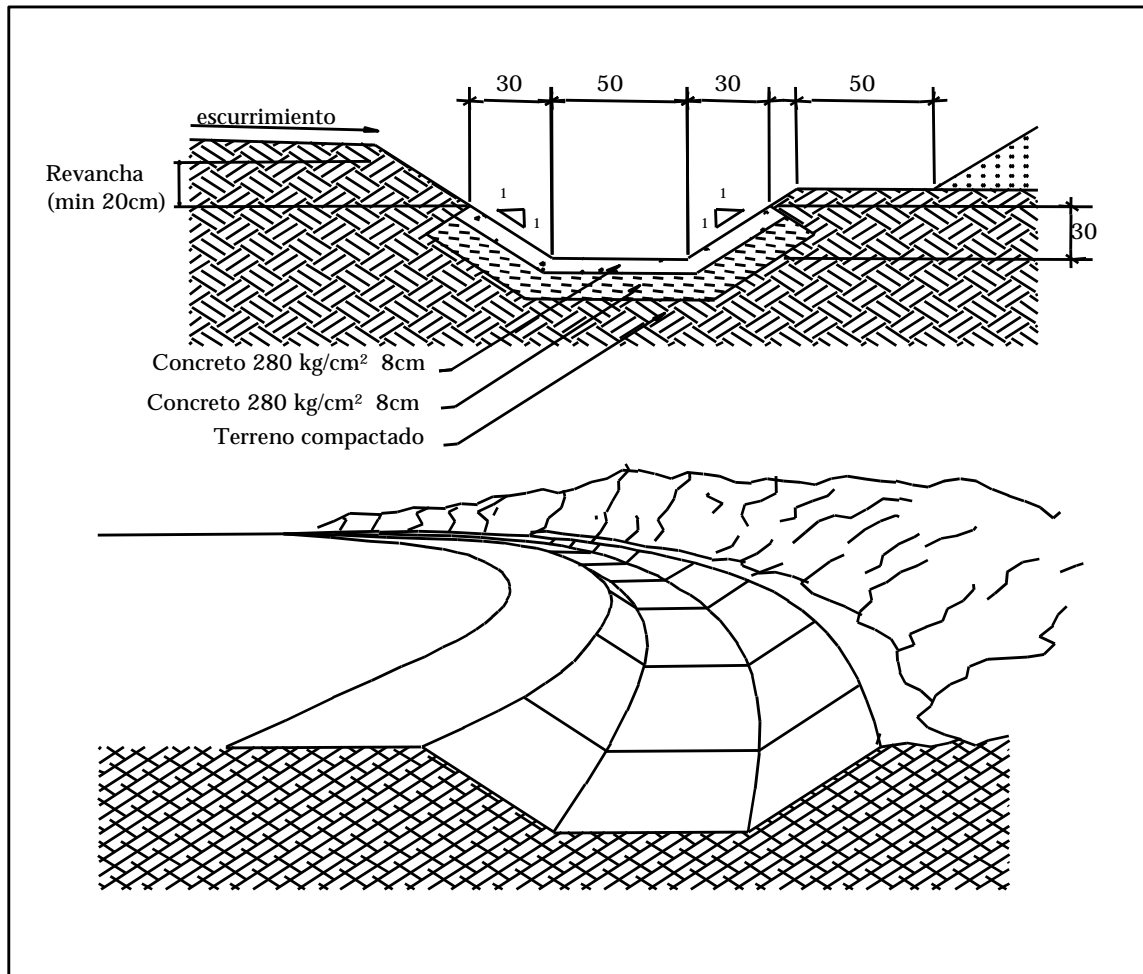


FIGURA 46

**CONTROL DE DRENAJE LATERAL Y DE AGUAS SUPERFICIALES
CUNETAS TIPO "U"**

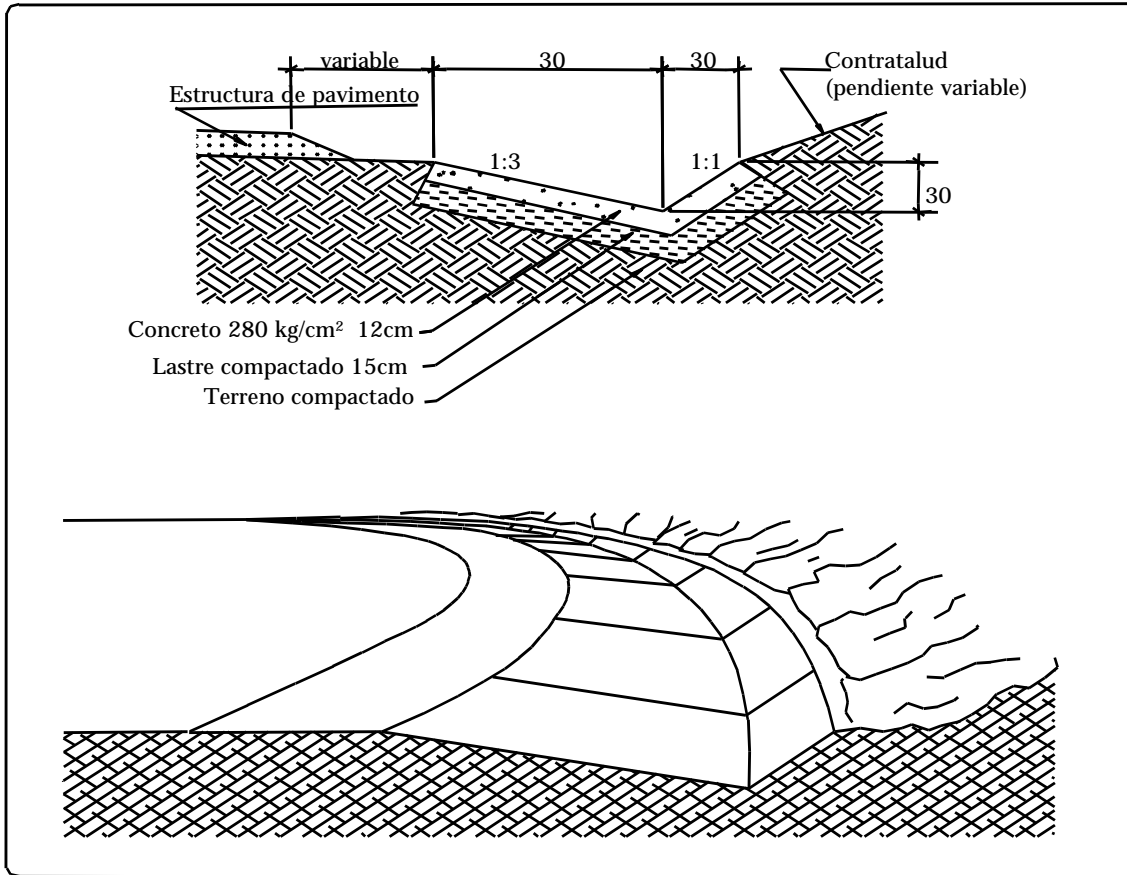


FIGURA 47

**CONTROL DE DRENAJE LATERAL Y AGUAS SUPERFICIALES
CUNETETA TIPO "L"**

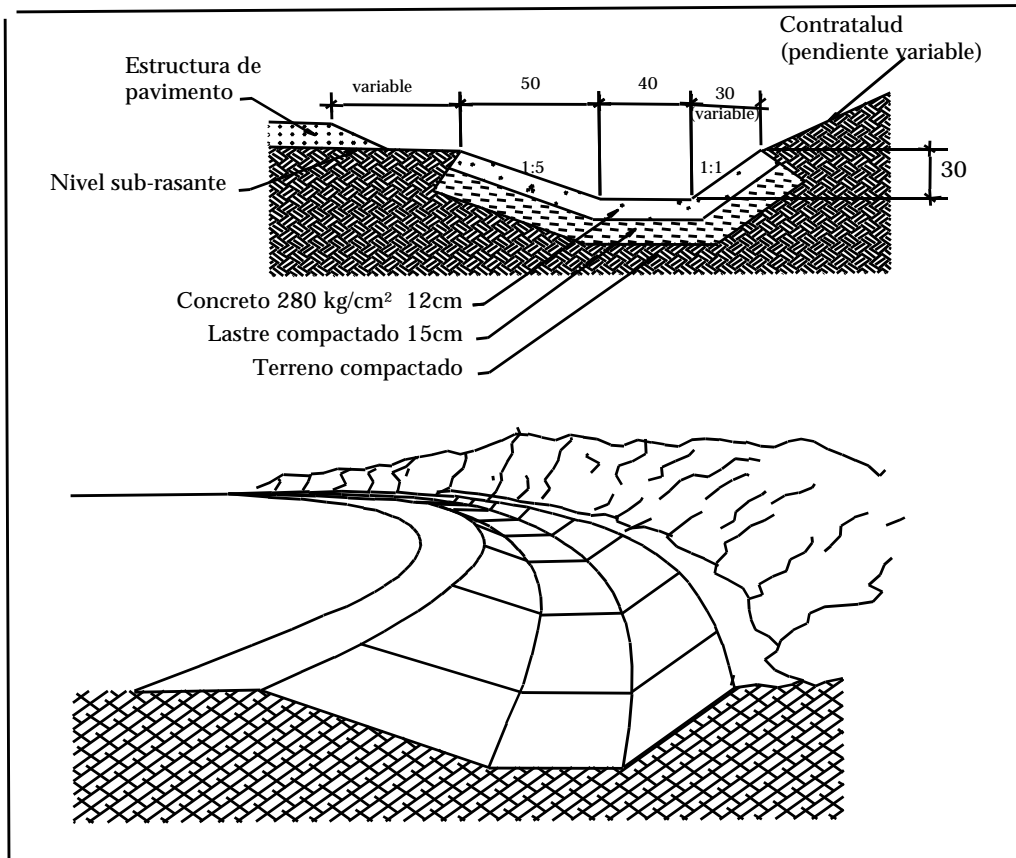


FIGURA 48
CONTROL DE DRENAJE LATERAL Y DE AGUAS SUPERFICIALES
CUNETA TIPO “ COMPUESTA ”

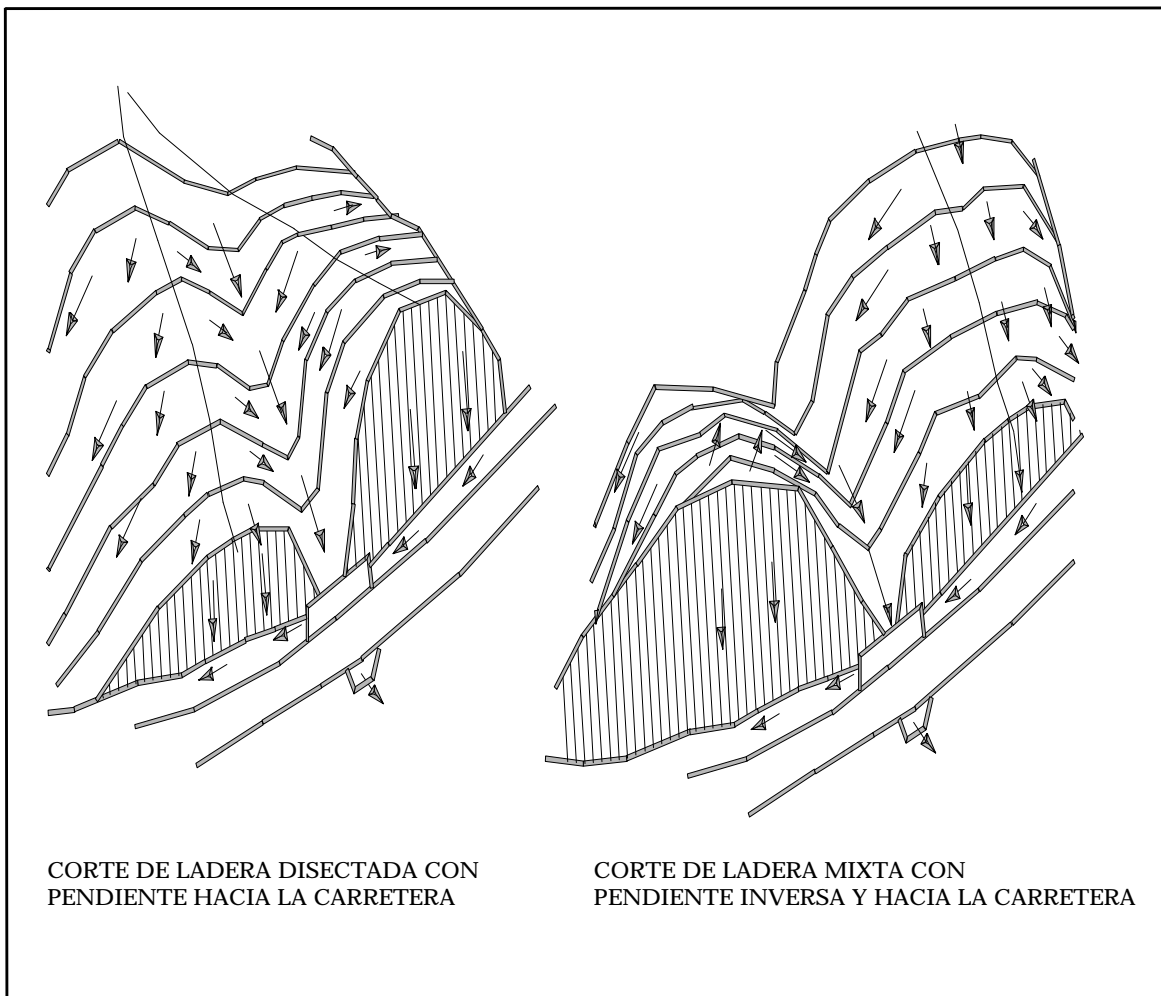


FIGURA 49

FORMAS NATURALES DE EVACUACIÓN DE AGUAS EN CORTES

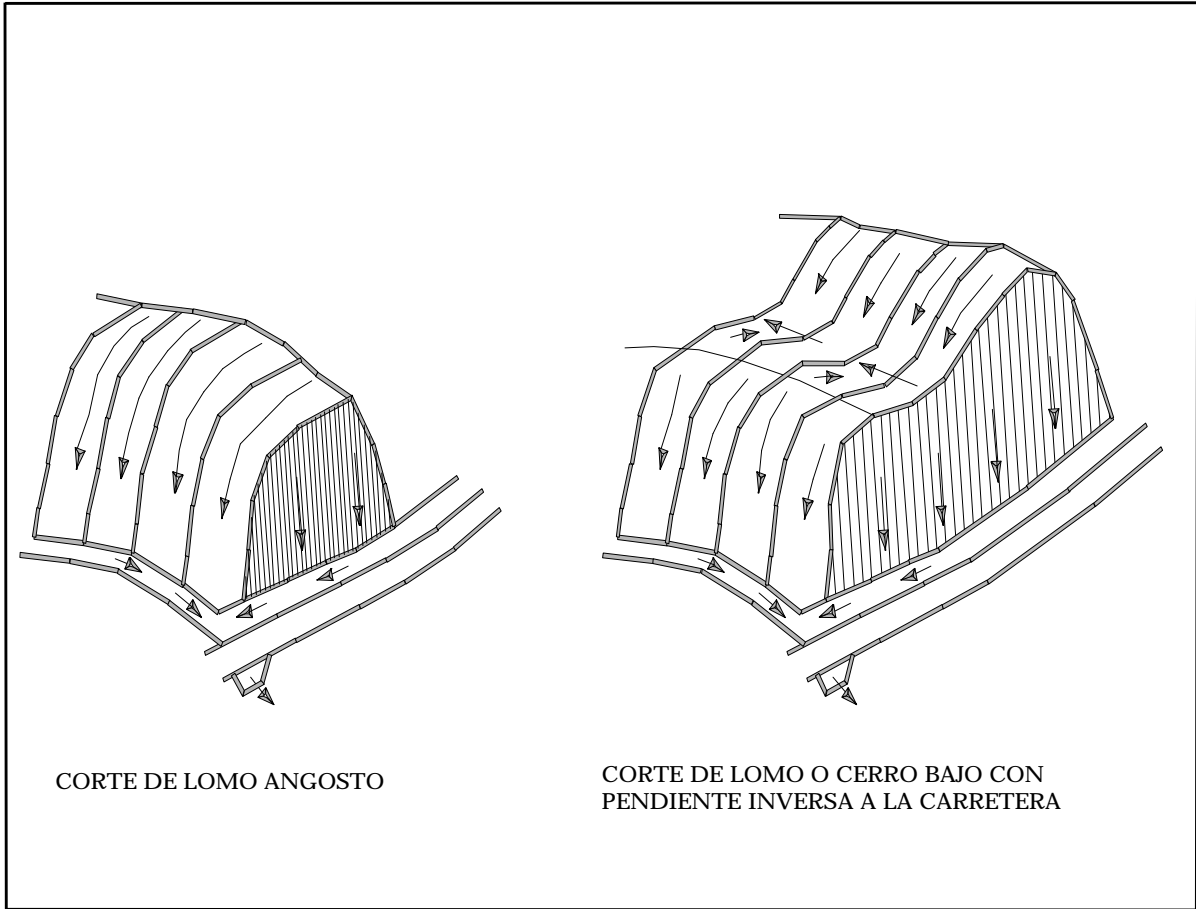


FIGURA 50
FORMAS NATURALES DE EVACUACIÓN DE AGUAS

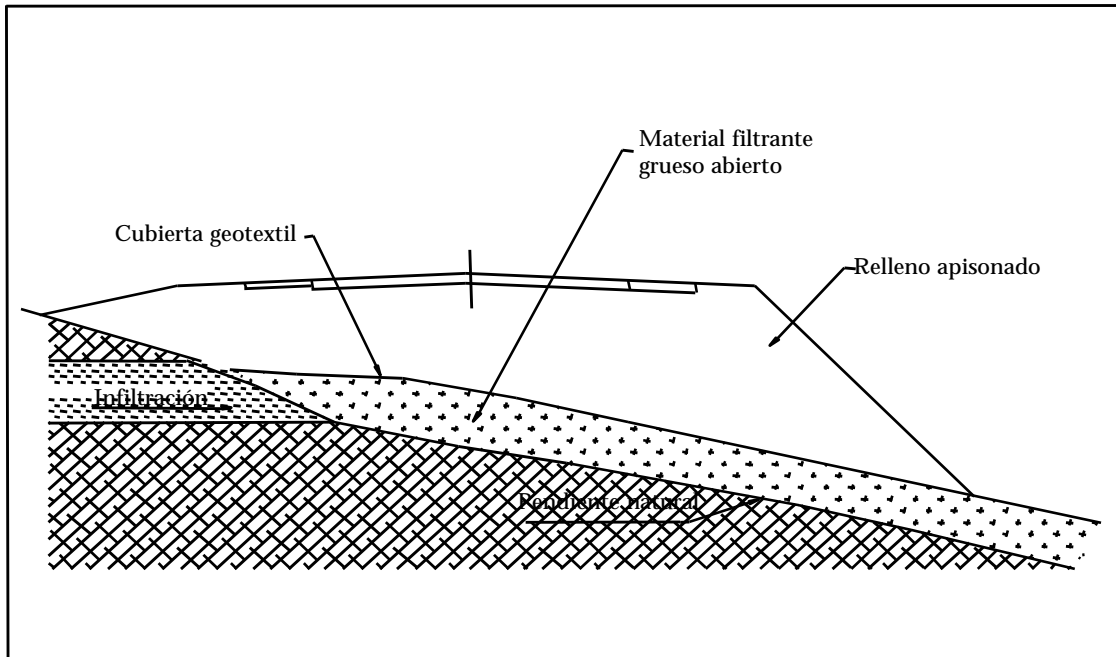


FIGURA 51
DRENAJE DE VÍA EN PENDIENTE
COLOCACIÓN DE CAMA DE MATERIAL FILTRANTE

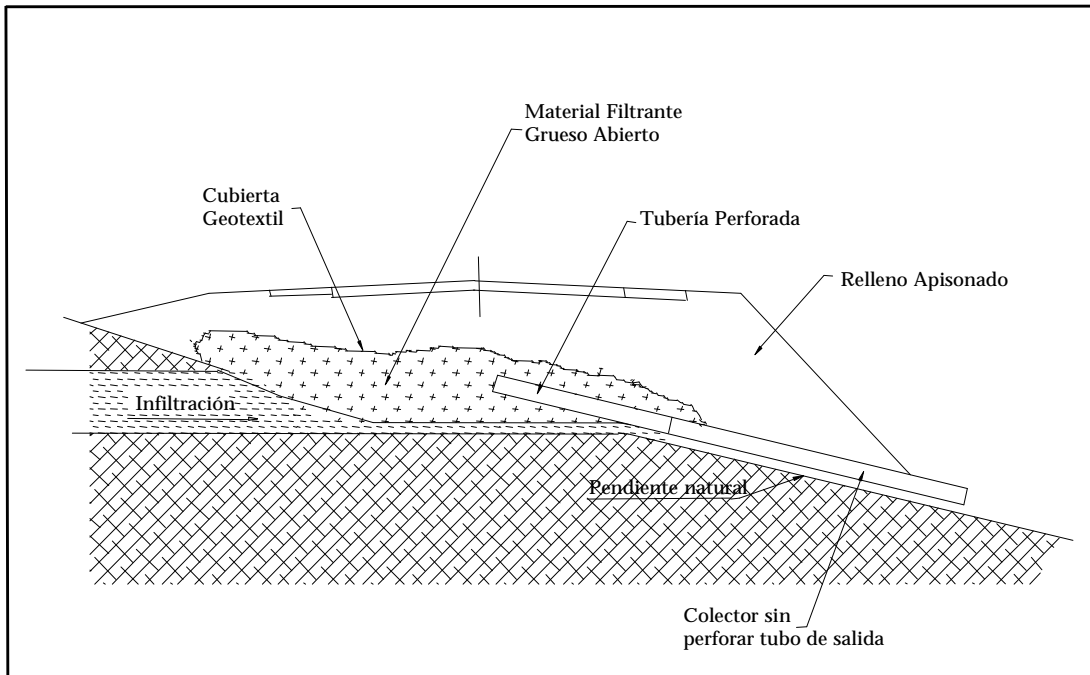


FIGURA 52
DRENAJE DE VÍA EN PENDIENTE
COLOCACIÓN DE MATERIAL DE REEMPLAZO Y TUBERÍAS DE DESCARGA



FIGURA 53
REDUCTORES DE VELOCIDAD EN QUEBRADAS Y ZANJAS
VARIANTE DE LOMILLO CON COLCHÓN DE GAVIÓN

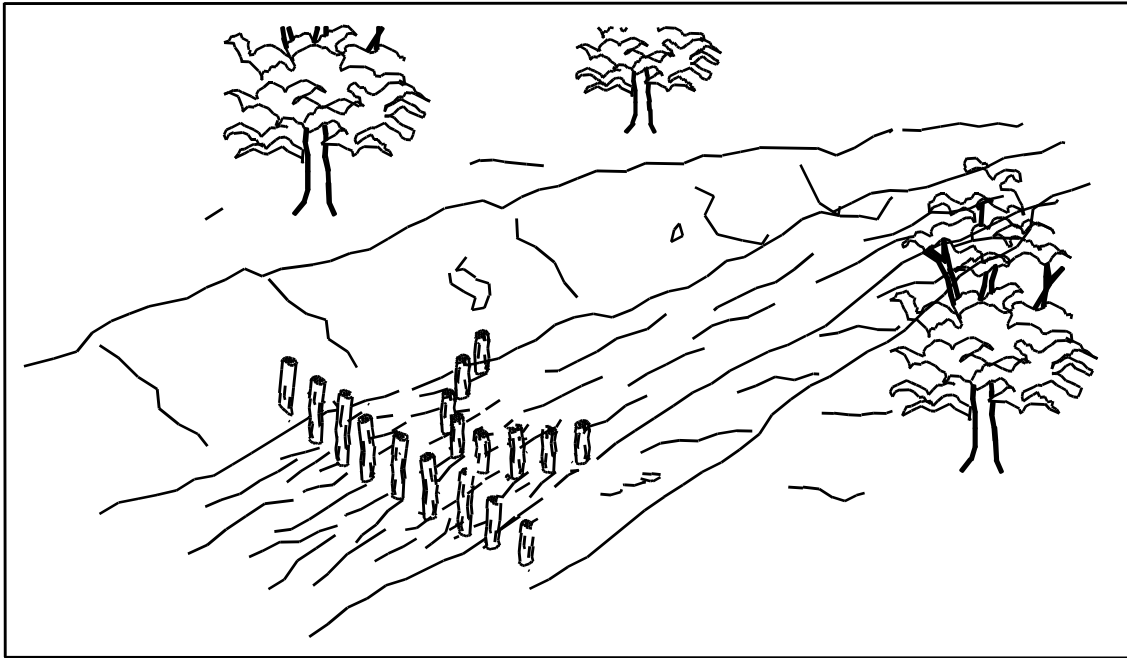


FIGURA 54
REDUCTORES DE VELOCIDAD EN QUEBRADAS Y ZANJAS
VARIANTES DE TRONCOS

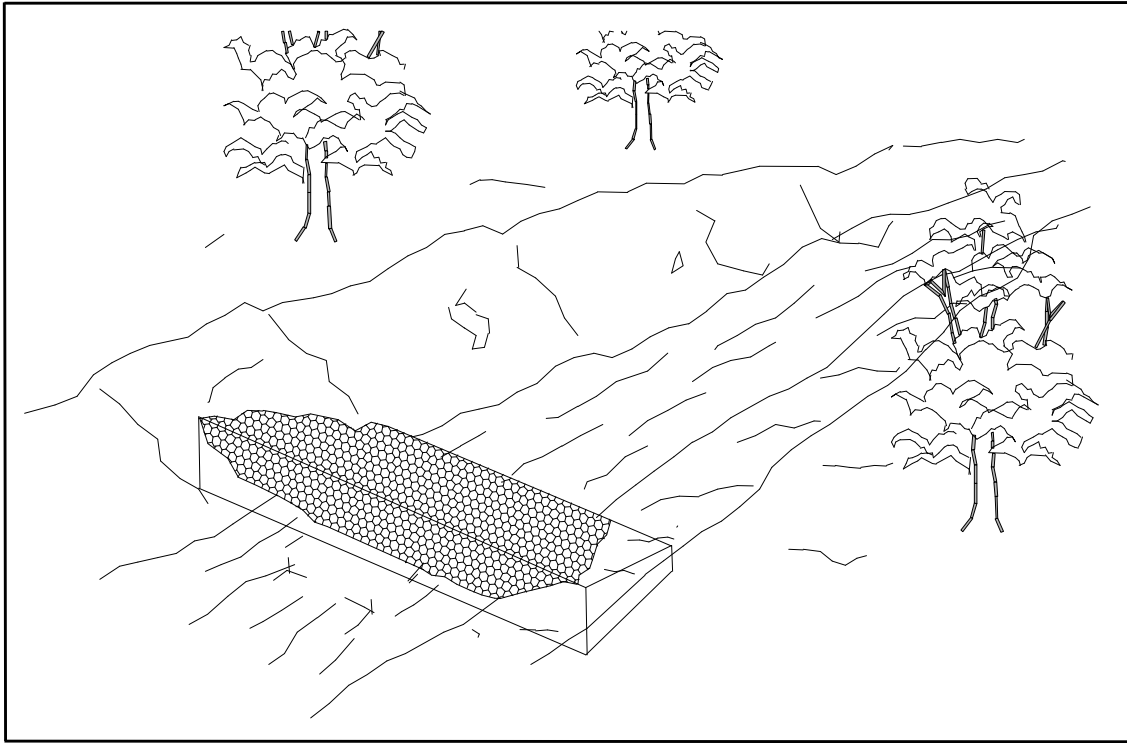


FIGURA 55
REDUCTORES DE VELOCIDAD EN QUEBRADAS Y ZANJAS
VARIANTE RAMPA DE GAVIÓN

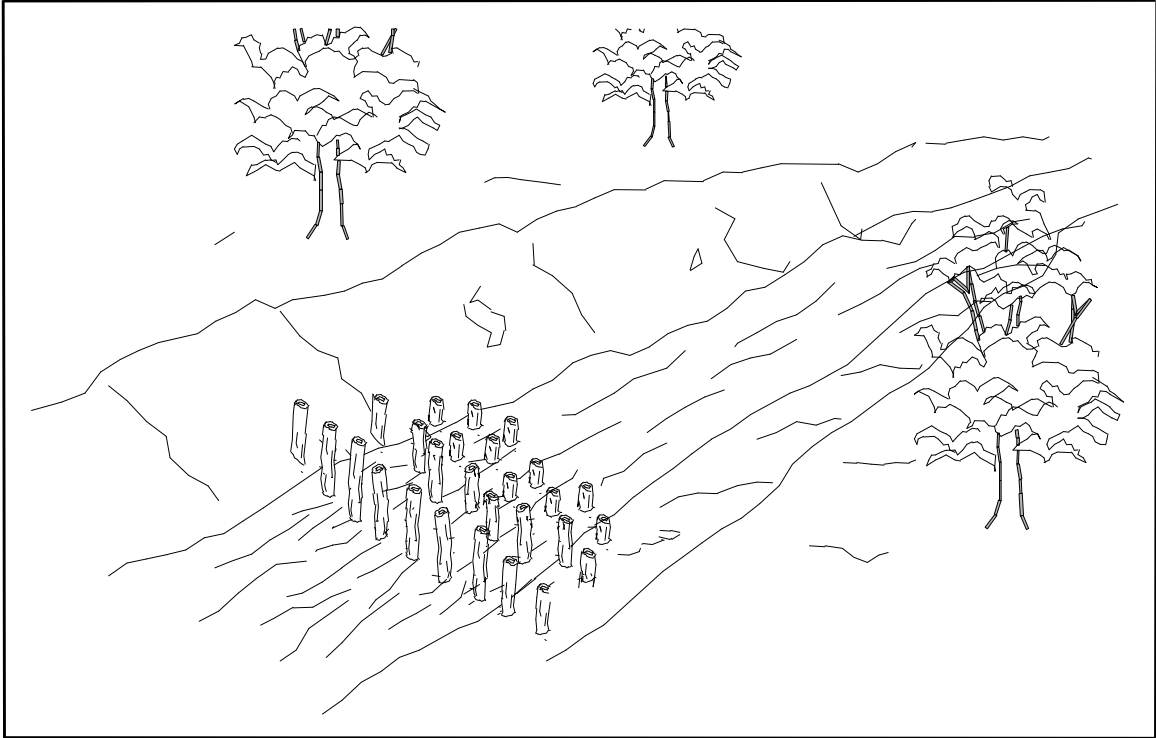


FIGURA 56
REDUCTORES DE VELOCIDAD EN QUEBRADAS Y ZANJAS
VARIANTE DE TRONCOS EN DISMINUCIÓN

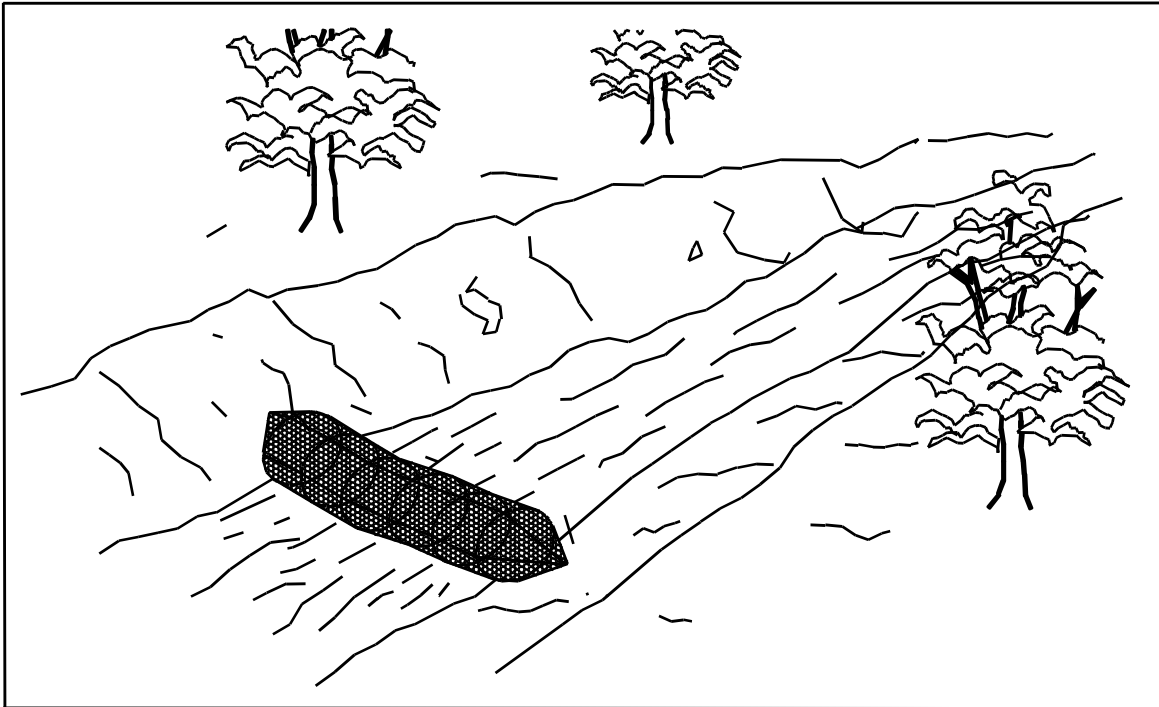


FIGURA 57

**REDUCTORES DE VELOCIDAD EN QUEBRADAS Y ZANJAS
VARIANTE DE CILINDRO DE GAVIÓN**

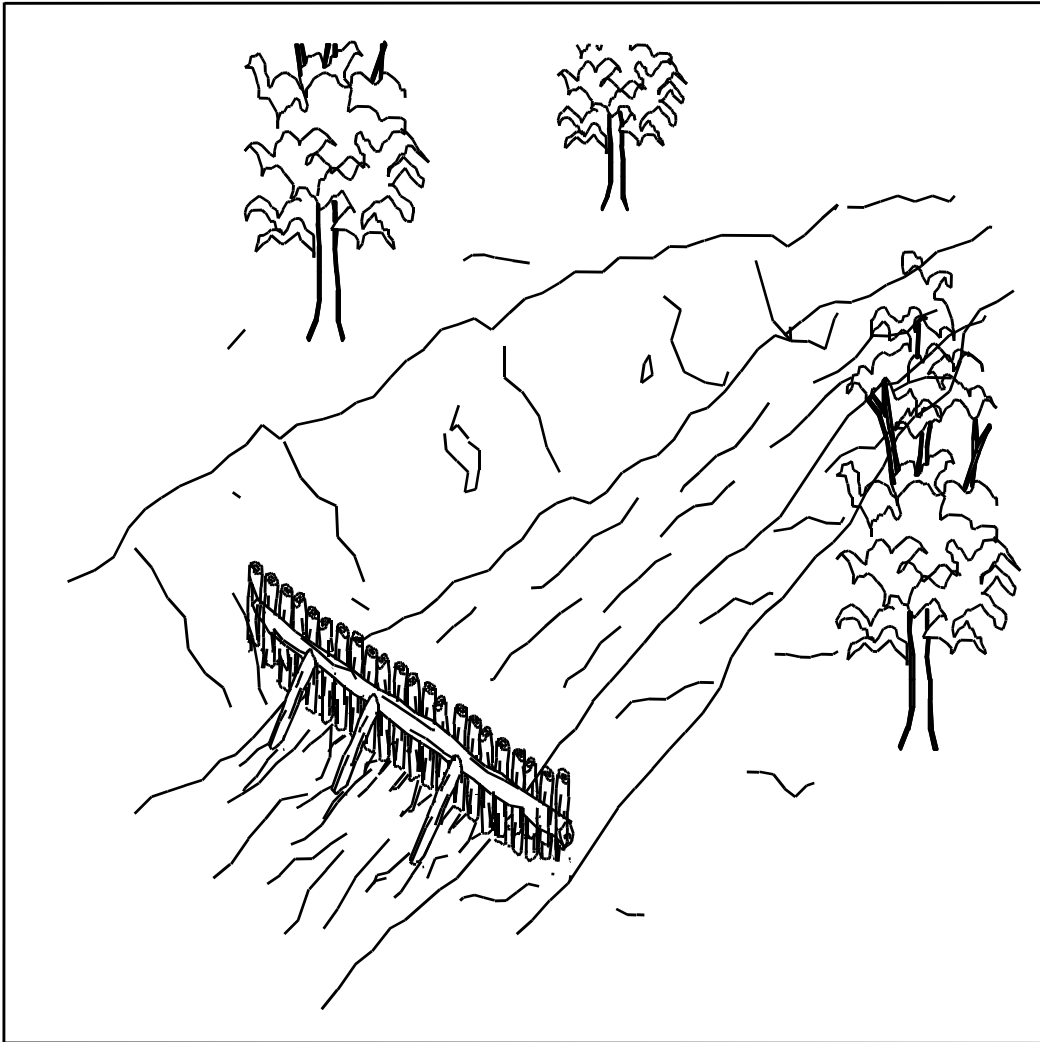


FIGURA 58
TRAMPA DE SEDIMENTACIÓN PARA ESTABILIZAR ZANJAS
MURO TRANSVERSAL DE PILOTES DE MADERA, APUNTALADO

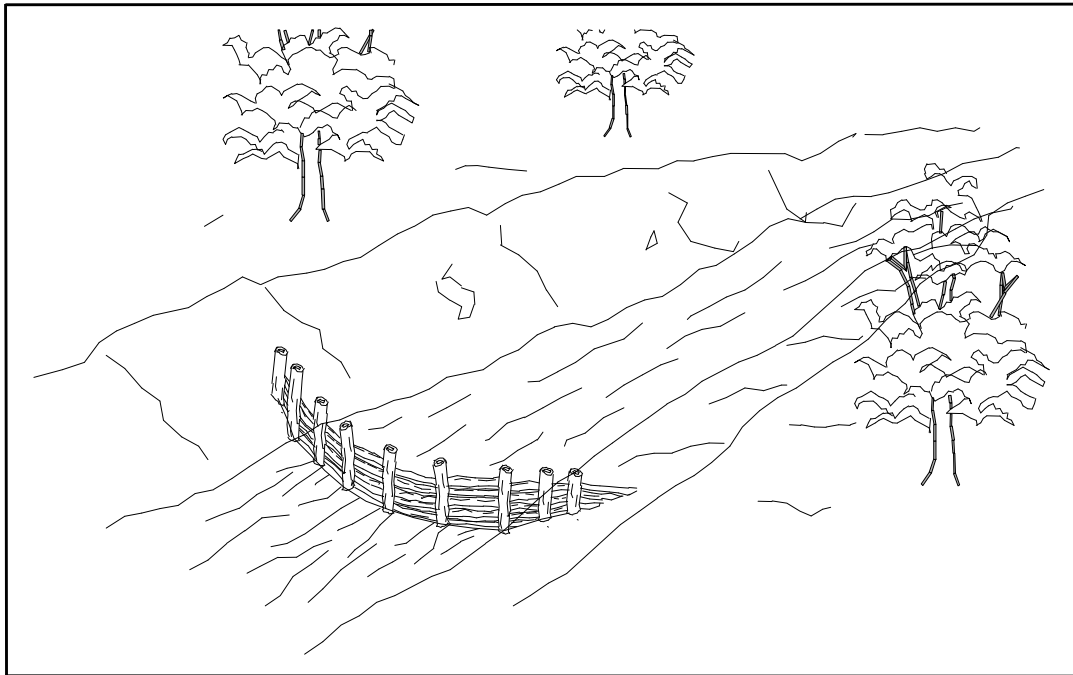


FIGURA 59

TRAMPA DE SEDIMENTACIÓN

**MURO CURVILINEO DE PILOTES DE MADERA CON ENRAMADO
HORIZONTAL TEJIDO**

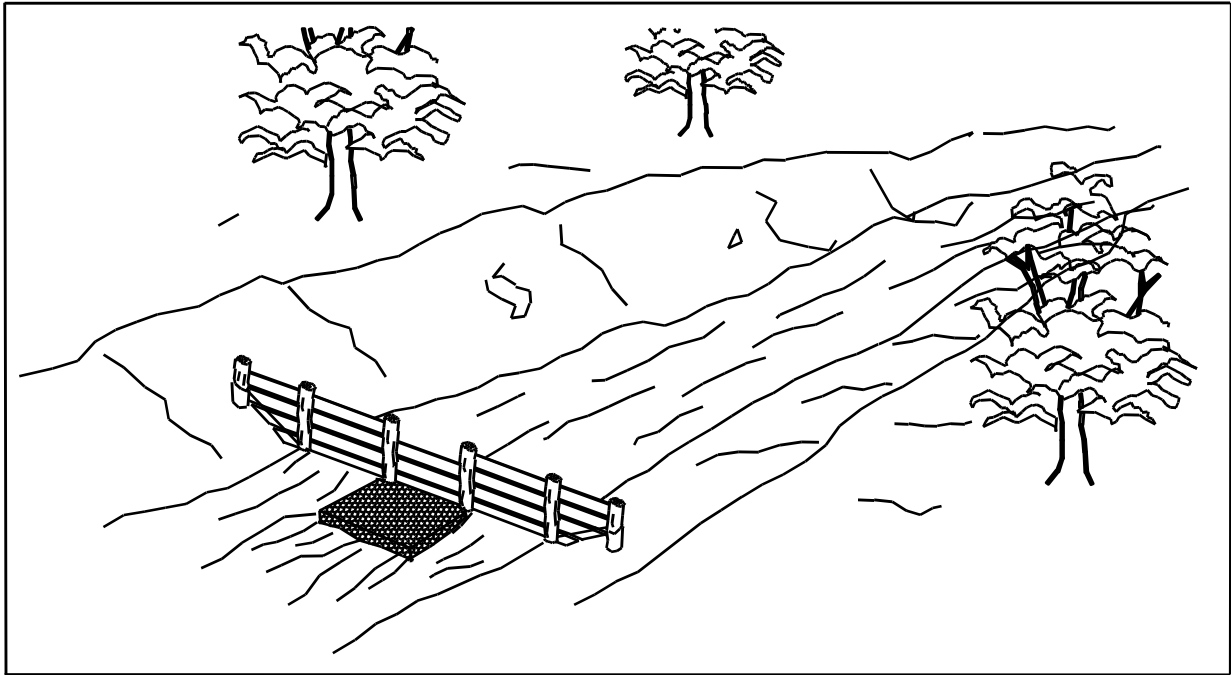


FIGURA 60

**TRAMPA DE SEDIMENTACIÓN
MURO TRANSVERSAL DE PILOTES, CON VENTANA CENTRAL DE SALIDA
Y COLCHÓN DE GAVIÓN**

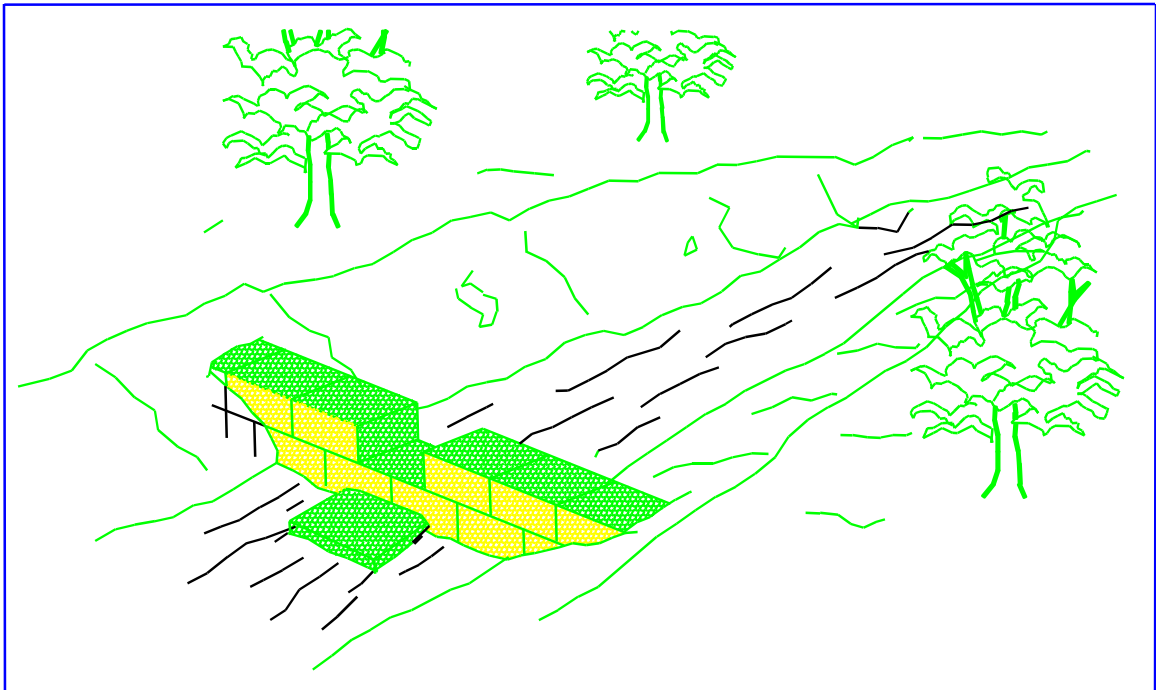


FIGURA 61

**OBRAS DE CONTROL EN ZANJAS Y QUEBRADAS
MURO TRANSVERSAL DE GAVIÓN, CON VENTANA CENTRAL DE SALIDA
Y COLCHÓN DE GAVIÓN**

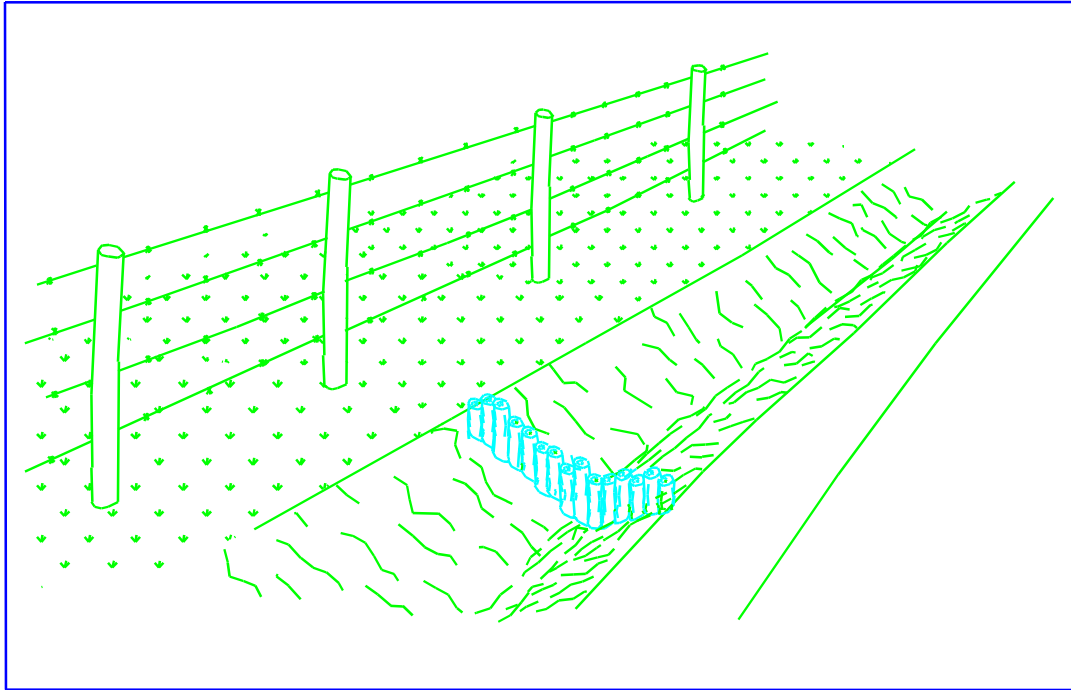


FIGURA 62

**REDUCTOR DE VELOCIDAD PARA CUNETAS NO REVESTIDAS
VARIANTE ESTAQUEADO DE MADERA. (DISMINUYENDO AL MÍNIMO EL ESPACIO
ENTRE ESTACAS SE CONSIGUE EL DOBLE PROPÓSITO COMO TRAMPA DE
SEDIMENTOS Y REDUCTOR DE VELOCIDAD)**

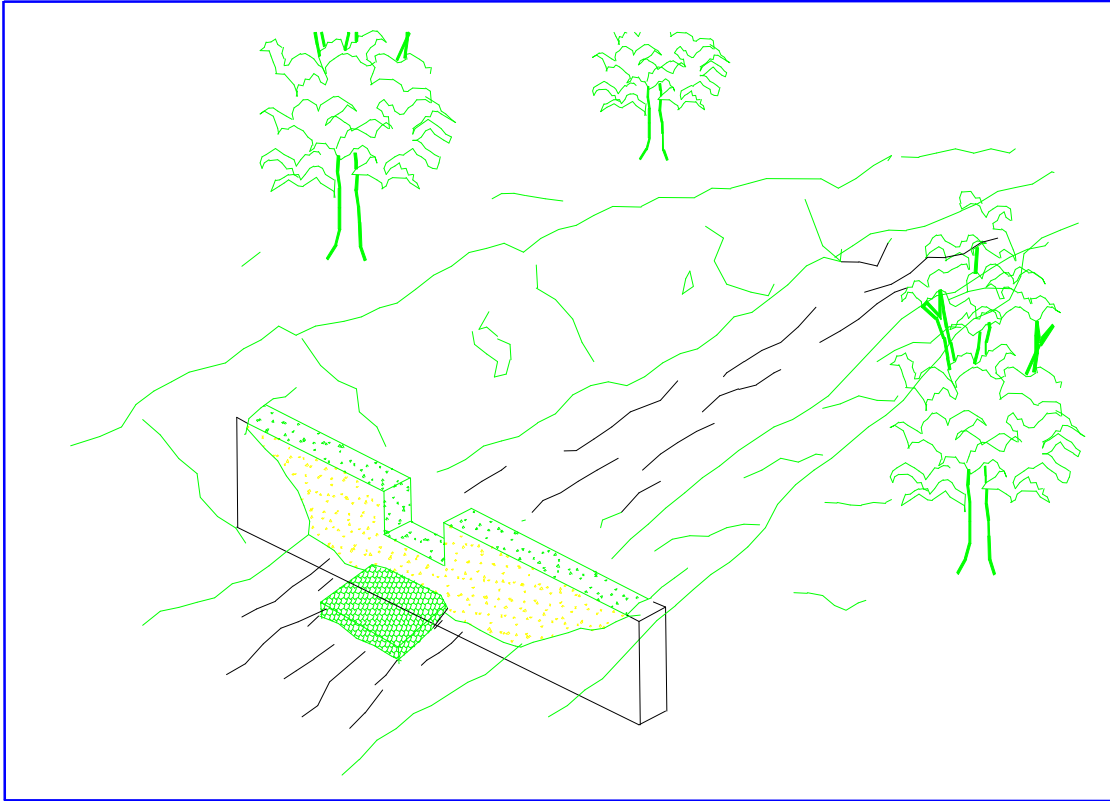


FIGURA 63
OBRAS DE CONTROL DE AGUAS DE ZANJAS Y QUEBRADAS
MURO DE HORMIGÓN ARMADO TRANSVERSAL, CON VENTANA CENTRAL
DE SALIDA Y COLCHÓN DE GAVIÓN

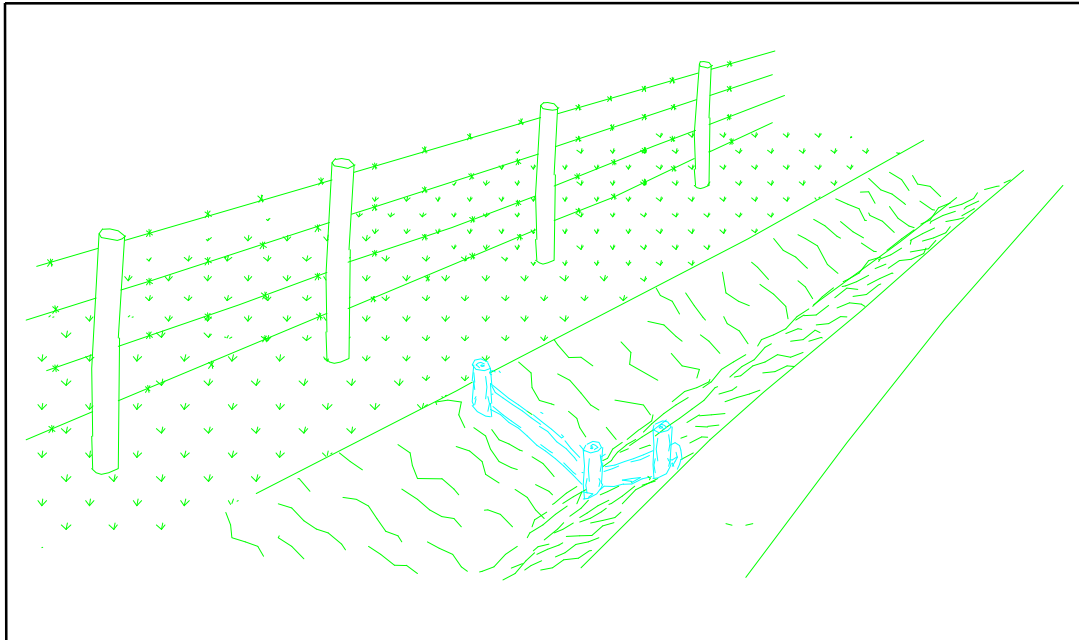


FIGURA 64
REDUCTOR DE VELOCIDAD PARA CUNETAS NO REVESTIDAS
VARIANTE MADERA ROLLIZA HORIZONTAL

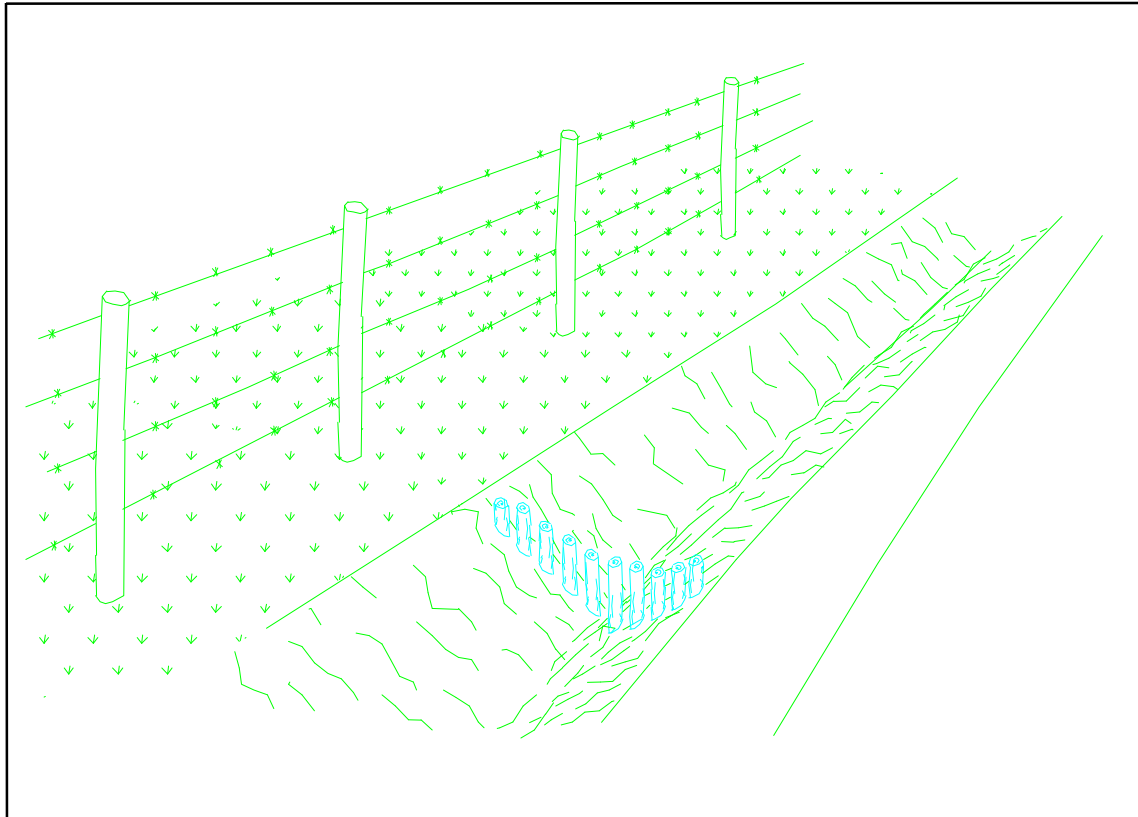


FIGURA 65

**REDUCTOR DE VELOCIDAD PARA CUNETAS NO REVESTIDAS
VARIANTE ESTAQUEADO DISTANCIADO DE MADERA ROLLIZA**

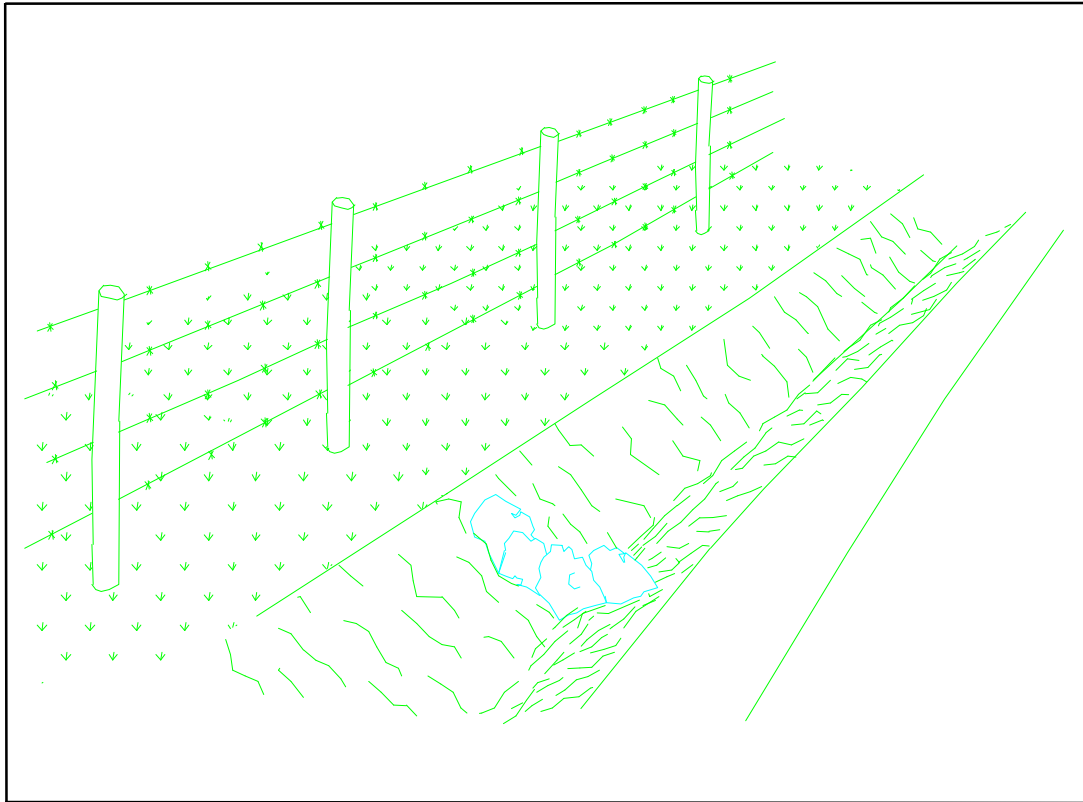


FIGURA 66

**REDUCTOR DE VELOCIDAD PARA CUNETAS NO REVESTIDAS
VARIANTE DE BLOQUE DE PIEDRA**

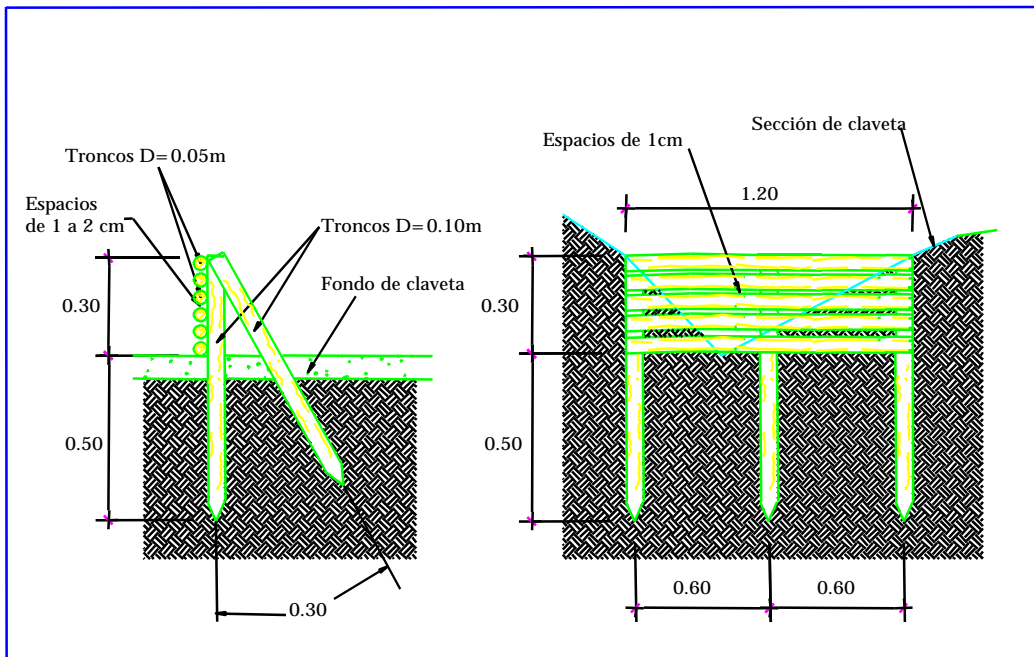


FIGURA 67

**TRAMPA DE SEDIMENTO PARA CUNETETA NO REVESTIDA
VARIANTE DE MADERA ROLLIZA**

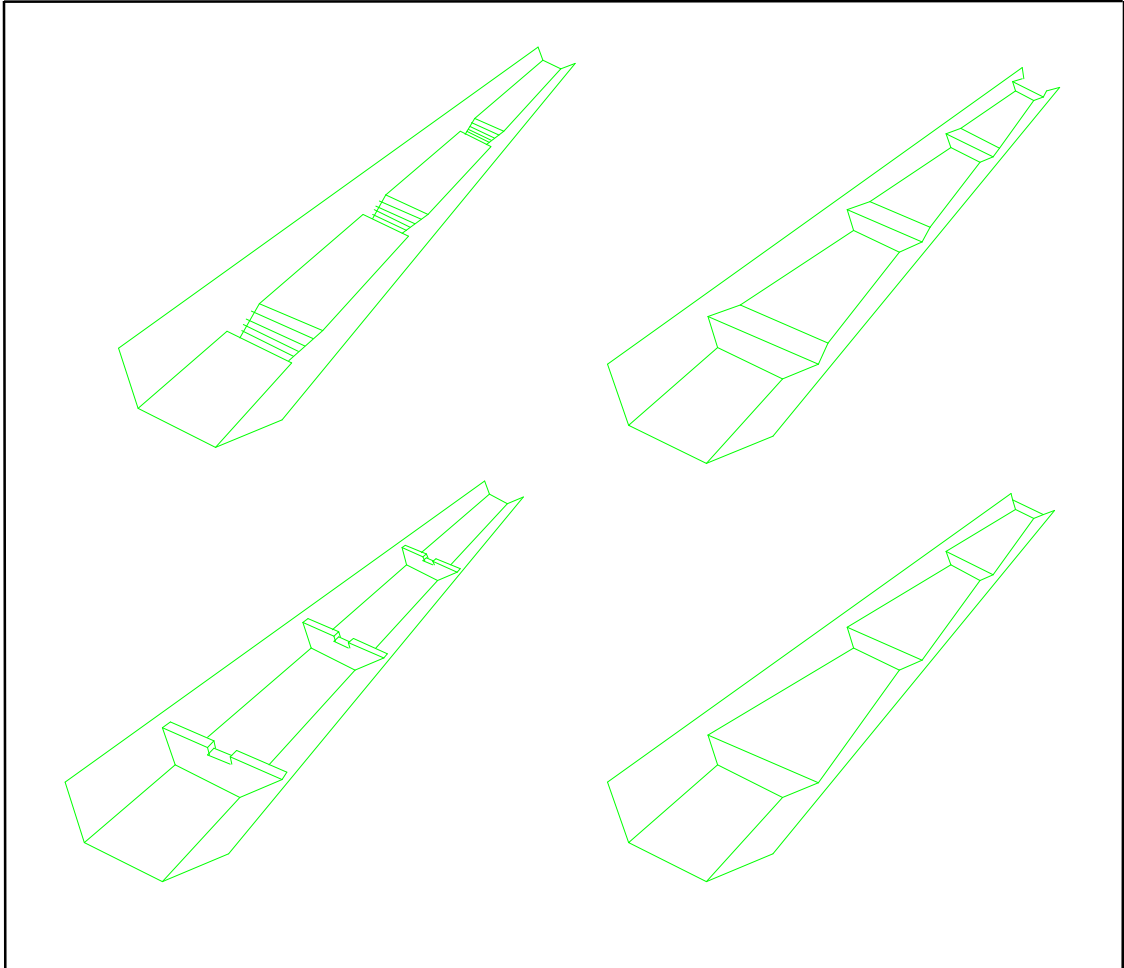


FIGURA 68
REDUCTORES DE VELOCIDAD EN CUNETAS

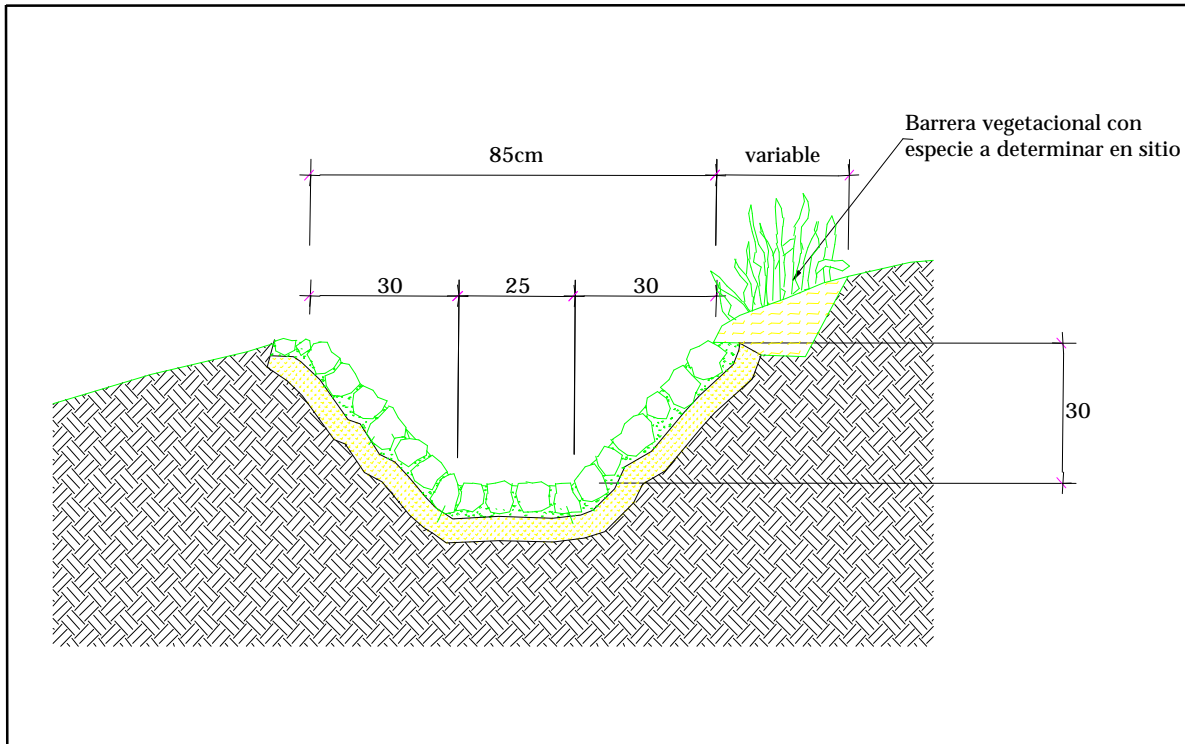


FIGURA 69

**OBRAS DE CONTROL DE ESCORRENTÍA, CIMA DE TALUD
CONTRACUNETA DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA**

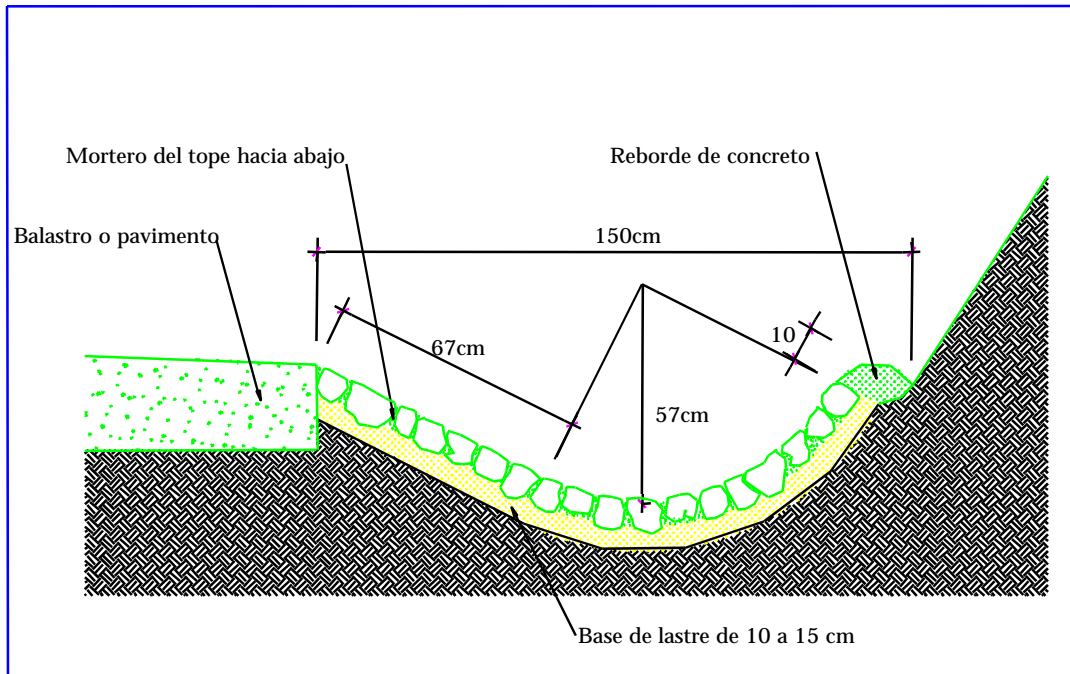


FIGURA 70

CUNETA DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

ANEXO 7
FORMATOS DE CAMPO PARA CONTROL, SUPERVISIÓN, AUDITORÍAS
AMBIENTALES Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

FORMULARIO 1. REPORTE DE VISITA DE CONTROL AL CAMPAMENTO

A. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL CAMPAMENTO:

	SÍ	NO	N/A	OBS.
1. ¿Se ha ubicado el campamento en un sitio ya intervenido?				
2. ¿Se efectuó tala y desmonte del área para la instalación del campamento?				
3. ¿La instalación del Campamento afecta ó altera grandemente el paisaje natural del área?				
4. ¿Es visible el campamento desde una distancia de más de 5 km?				
5. ¿Se ha construido y se mantiene en buen estado un sistema de canalización de las aguas lluvias alrededor de las estructuras del campamento? <ul style="list-style-type: none"> • ¿Se han conformado o pavimentado cunetas? • ¿Se han construido trampas de sedimentación? • ¿Se mantienen limpios y funcionando los sistemas de drenaje del campamento? 				

COMENTARIOS:

B. USO DEL AGUA

	SÍ	NO	N/A	OBS.
1. ¿Cual es la fuente de abastecimiento de agua para el campamento? <ul style="list-style-type: none"> • Pozo de agua • Fuente superficial • Camión cisterna • Acueducto cercano 				
2. ¿Muestra el agua una calidad potable? <ul style="list-style-type: none"> • Olores • Sabores • Partículas suspendidas 				
3. ¿Se utiliza un sistema de desinfección del agua? <ul style="list-style-type: none"> • Cloración • Ozonificación 				
4. ¿Cuenta el campamento con un sistema de aguas residuales?				
5. ¿Se le practican análisis físico-químico y bacteriológicos al efluente?				

COMENTARIOS:



C. RESIDUOS SÓLIDOS

	SÍ	NO	N/A	OBS.
1. ¿Posee el campamento un sistema adecuado de recolección de los desechos sólidos?				
2. ¿Existe un sitio preparado como vertedero para disposición final de los residuos?				
3. ¿Se ha acotado y acondicionado correctamente el sitio del vertedero?				
4. ¿Existe un plan de manejo para la adecuada operación del vertedero?				
5. ¿El vertedero se encuentra alejado de fuentes superficiales de agua?				

COMENTARIOS:

D. CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DEL CAMPAMENTO

	SÍ	NO	N/A	OBS.
1. ¿Se encuentran las diferentes edificaciones bien ventiladas?				
2. ¿Existe una adecuada distribución entre las edificaciones en el campamento que permita el libre flujo del aire entre los edificios?				
3. ¿Poseen las diferentes edificaciones una adecuada iluminación?				
4. ¿Existe un mínimo de un baño/sanitario por cada siete trabajadores?				
5. Se han colocado materiales antideslizantes en: <ul style="list-style-type: none"> • Las superficies propensas a mojarse con la lluvia • En el área de los baños 				
6. ¿Se colocó malla contra insectos en las ventanas de oficinas y dormitorios?				
7. ¿Los sitios donde se genera ruido (talleres y plantas) se encuentran por lo menos a 70 metros de distancia de los dormitorios?				
8. Tienen los trabajadores acceso a servicios de atención primaria ante urgencias médicas tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Enfermería • Botiquín de primeros auxilios 				
9. Existe en el campamento un sistema de atención a contingencias, desastres naturales, etc., que contenga: <ul style="list-style-type: none"> • Extintores • Sistema de voceo • Señalización de rutas de evacuación • Hidrantes • Bombas, mangueras 				

COMENTARIOS:



E. PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA

	SÍ	NO	N/A	OBS.
1. ¿Se ha removido vegetación con quemas o fuegos controlados?				
2. ¿Existe una zona de cobertura vegetal inalterada alrededor del campamento?				
3. ¿Se ha realizado algún proyecto de arborización con vegetación de rápido crecimiento?				
4. ¿Se ha detectado la práctica de cacería o colocación de trampas por parte del personal del campamento?				
5. ¿Se observa la tenencia de animales silvestres como mascotas en los sitios del campamento?				

COMENTARIOS:



**FORMULARIO 2. REPORTE DE VISITA DE CONTROL A
SITIOS DE BOTADERO DE DESECHOS SÓLIDOS**

	SÍ	NO	N/A	OBS.
1. ¿Se ha ubicado el vertedero en una zona donde se altere mínimamente el paisaje?				
2. Se ha ubicado el vertedero interceptando: <ul style="list-style-type: none"> • Quiebres del terreno • Cursos de agua 				
3. El vertedero se ha ubicado en sitios donde se han tenido que realizar grandes cortes ó rellenos (más de 2 metros)? ¿Se ha tenido que desmontar más de la mitad del área que ocupa el vertedero?				
4. ¿Se ha delimitado claramente los límites del botadero?				
5. ¿Existe una colocación ordenada de los desechos dentro del mismo?				
6. ¿Se están colocando únicamente desechos no peligrosos procedentes de las labores de construcción/rehabilitación? <ul style="list-style-type: none"> • Escombros de hormigón • Suelos blandos e inestables • Vegetación podada o removida 				
7. ¿Se han construido controles de erosión/sedimentación para mitigar estos efectos en el vertedero?				
8. ¿Existen algunos de los siguientes controles de erosión? <ul style="list-style-type: none"> • Acordonamiento del perímetro del vertedero con materiales de las excavaciones. • Sistema de recolección de aguas de escorrentía canalizadas hasta una trampa de sedimentación. • Siembra de gramíneas. • Colocación de gaviones. 				
9. ¿Existen máquinas o personal que periódicamente riega y recompacta las capas de material depositado?				
10. ¿Se han iniciado labores de revegetación de las áreas intervenidas para lograr una rápida revegetación de vertedero una vez este llegue a su máxima capacidad establecida?				

COMENTARIOS:



**FORMULARIO 3. REPORTE DE VISITA DE CONTROL A PLANTAS ASFÁLTICAS,
DE HORMIGÓN Y CANTERAS**

	PLANTA ASFÁLTICA			PLANTA DE HORMIGÓN			CANTERA			OBS.
	SÍ	NO	N/A	SÍ	NO	N/A	SÍ	NO	N/A	
1. ¿Se han ubicado las instalaciones de las plantas de asfalto, de hormigón y la cantera a distancias mayores de 200 m de áreas pobladas?										
2. ¿Se han ubicado estas instalaciones en cercanías de cursos de agua, o en suelos blandos o inundables?										
3. ¿Se han construido y se mantiene en buen estado sistemas de canalización de las aguas lluvias alrededor de estas instalaciones? <ul style="list-style-type: none"> • Se han conformado o pavimentado cunetas • Se han construido trampas de sedimentación • Se mantienen limpios y funcionando los sistemas de drenaje pluvial 										
4. ¿Se realizan riegos periódicos de agua para evitar polvaredas en las áreas donde funcionan estas estructuras?										
5. ¿Las máquinas se mantienen en buenas condiciones de operación? <ul style="list-style-type: none"> • Presentan ruidos • Vibraciones excesivas 										
6. ¿El personal sigue un plan de mantenimiento de los equipos?										
7. ¿Los equipos poseen sistemas de recolección de polvo funcionando adecuadamente?										
8. ¿Conoce el personal que actividades realizar en caso de una emergencia? <ul style="list-style-type: none"> • Incendio • Ruptura de tanques de combustibles 										
9. ¿Cuentan con un plan de contingencia en casos de urgencia?										
10. ¿Poseen comunicaciones por radio o teléfono con algún lugar poblado u otro sitio donde puedan recibir ayuda de emergencia?										
11. ¿El personal cuenta con la indumentaria de seguridad apropiada según el tipo de trabajo que este realizando? <ul style="list-style-type: none"> • Overall • Guantes • Gafas de seguridad • Orejeras contra el ruido 										

COMENTARIOS:



**FORMULARIO 4. REPORTE DE VISITA DE CONTROL RESPECTO
AL MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

	SÍ	NO	N/A	OBS.
1. ¿Cumple el contratista con un programa de mantenimiento de su maquinaria y equipo por medio de mecánicos idóneos?				
2. ¿Las máquinas y el equipo de trabajo presentan buenas condiciones mecánicas, están presentes y en buen estado en todos los equipos? <ul style="list-style-type: none"> • Las alarmas de retroceso. • Luces de seguridad. • Espejos retrovisores y demás accesorios 				
3. ¿Alguna maquinaria o equipo muestra fugas de aceite o combustible que puedan contaminar los sitios en donde se encuentren estacionados o ubicados temporalmente los mismos?				
4. ¿Las operaciones de mantenimiento se desarrollan únicamente en las zonas de los talleres preparadas para tal fin?				
5. ¿El almacenamiento de combustibles y lubricantes se realiza en tanques apropiados y con las medidas de seguridad adecuadas para evitar derrames? <ul style="list-style-type: none"> • Barreras y fosos de contención • Sistema de bombeo hacia tanque de reserva 				
6. ¿Existen medidas y controles apropiados para evitar la presencia de personal no autorizado en las áreas de trabajo?				
7. ¿El contratista instruye a su personal sobre las medidas de precaución y operaciones en caso de emergencias en sus instalaciones? <ul style="list-style-type: none"> • Se dictan charlas al respecto. • Se aprecian volantes o carteles sobre seguridad ocupacional. 				

COMENTARIOS:



FORMULARIO 5. REPORTE DE AVANCE DE OBRAS DE CARÁCTER AMBIENTAL

NÚMERO CONSECUTIVO:

FECHA: ____/____/____

HORA: ____:____ A.M. P.M.

NOMBRE CARRETERA: _____
 LOCALIZACIÓN: _____
 CONTRATISTA: _____
 ING. RESPONSABLE DE LA OBRA: _____
 SUPERVISOR: _____
 INSPECTOR AMBIENTAL: _____

TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD:

<i>RD</i>	<i>ALC</i>	<i>CV</i>
<i>TA</i>	<i>OCEC</i>	<i>OTRO</i>
<i>OD</i>	<i>AS</i>	
<i>OCET</i>	<i>EF</i>	

NOTAS:	RD	Revisión del diseño	OCEC	Obras de control de la erosión en cunetas y zanjas
	TA	Estabilidad / Protección / Drenaje de Taludes	AS	Obras de control de aguas subterráneas
	OD	Obras de drenaje	EF	Manejo y disposición de efluentes
	OCET	Obras de control de la erosión en taludes	CV	Restitución de la cobertura vegetal en áreas de préstamo
	ALC	Alcantarillas para pasaje de ganado y/o fauna silvestre	Otros	Describir

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS:

(Indicar fecha, kilómetro, clase, duración, cantidades ejecutadas, mayores costos, etc.)



TIPO DE ACCIÓN:

(Mitigación, control, compensación, remediación, etc.)

MI

COT

COM

REM

OTRO

Descripción del daño/impacto impedido o mitigado:

APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS:

SÍ _____ NO _____

Si la respuesta es NO, indicar recomendaciones:

PERSONA QUE INFORMA:

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN:

CARGO Y FUNCIONES:

FIRMA:



CUESTIONARIO

1. ¿Las obras están dentro del calendario establecido?

SÍ _____ NO _____

Si la respuesta es NO, explicar atrasos

2. ¿Las obras han sido ejecutadas según lo diseñado?

SÍ _____ NO _____

Si la respuesta es NO, explicar cambios

3. ¿Los costos están dentro de lo previsto?

SÍ _____ NO _____

Si la respuesta es NO, explicar mayores costos

4. ¿Se han producido impactos imprevistos en la ejecución?

SÍ _____ NO _____

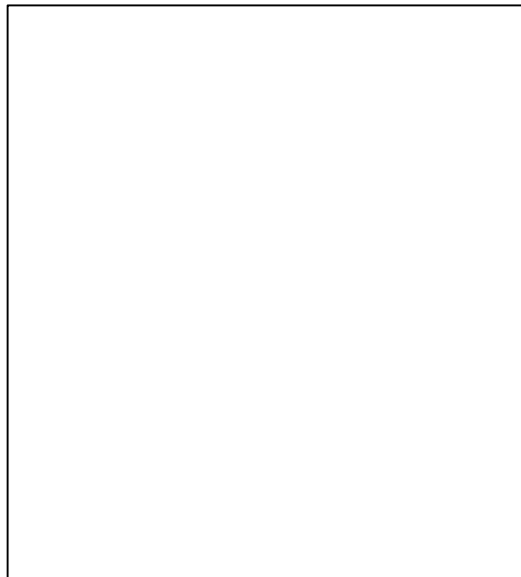
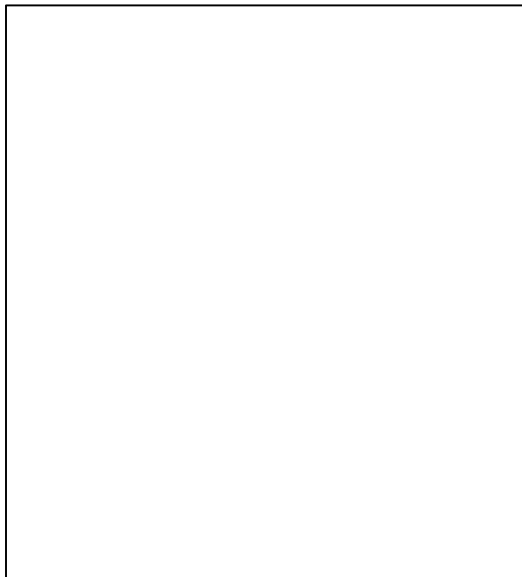
Si la respuesta es SÍ, describir



5. ¿Se recomiendan medidas de mantenimiento especiales?

6. ¿ Otros Comentarios:

7. Agregar fotografías de los impactos y obras



**FORMULARIO 6. REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD AMBIENTAL
DURANTE LA EJECUCIÓN**

NÚMERO CONSECUTIVO:

FECHA: ____/____/____

HORA: ____:____ A.M. P.M.

NOMBRE CARRETERA: _____
 LOCALIZACIÓN: _____
 CONTRATISTA: _____
 ING. RESPONSABLE DE LA OBRA: _____
 SUPERVISOR: _____
 INSPECTOR AMBIENTAL: _____

TIPO DE CONTROL:

<i>RE</i>	<i>CSE</i>	<i>EA</i>
<i>SI</i>	<i>EX</i>	<i>M&E</i>
<i>EF</i>	<i>PO</i>	<i>OTRO</i>
<i>DDS</i>	<i>RU</i>	

NOTAS:	RE	Revisión de las especificaciones	PO	Control de la producción de polvo
	SI	Control de medidas de seguridad industrial	RU	Control del ruido
	EF	Control de efluentes	EA	Control de emisiones gaseosas de equipos
	DDS	Control del manejo y disposición de desechos sólidos y escombros	M&E	Control del manejo de maquinaria y equipo
	CSE	Control de suelos expuestos	Otros	Describir
	EX	Control del manejo de explosivos y voladuras		

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES:

(Indicar fecha, lugar, metodología, tipo de control ejecutado, etc.)



DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:

(Adjuntar análisis de laboratorio en caso que corresponda):

RECOMENDACIONES:

NOMBRE DE LA PERSONA QUE INFORMA:

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN:

CARGO Y FUNCIONES:

FIRMA:



FORMULARIO 7. REPORTE DE INCIDENTES DE REPERCUSIÓN AMBIENTAL

NÚMERO CONSECUTIVO:

FECHA: ____/____/____

HORA: ____:____ A.M. P.M.

CARRETERA: _____

LOCALIDAD: _____

CONTRATISTA: _____

NOMBRE DE LA PERSONA QUE INFORMA: _____

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: _____

CARGO Y FUNCIONES: _____

DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE:

(Indicar hora, lugar, elementos involucrados, etc.)

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE AFECTACIÓN:

(A personas, recursos naturales, biodiversidad, elementos físicos, etc.)

TRATAMIENTO DADO AL EVENTO:

PERSONA QUE REGISTRA LA INFORMACIÓN: _____

FIRMA: _____



CUESTIONARIO

1. ¿Las afectaciones/intervenciones formaban parte del Plan de Trabajo en el lugar?

SÍ _____ NO _____

Si la respuesta es NO, ¿quien le dio autorización?

2. ¿Las tareas realizadas fueron ejecutadas según las especificaciones y/o reglas del arte?

SÍ _____ NO _____

Si la respuesta es NO, ¿por qué no?

3. a) ¿Qué acción inmediata se llevó a cabo para mitigar/corregir el problema?

b) ¿Cuáles serían las recomendaciones y acciones que hay que llevar a cabo para minimizar en el futuro afectaciones de esta naturaleza?

4. ¿Cuál es el impacto de las acciones llevadas a cabo?

5. ¿Es posible continuar trabajando en el frente o es recomendable suspender los trabajos hasta tanto se implementen las medidas de mitigación/corrección?

SÍ _____ NO _____

6. Otros Comentarios:



FORMULARIO 8. REPORTE DE ACCIDENTES OCUPACIONALES

NÚMERO CONSECUTIVO:

FECHA: ____/____/____

HORA: ____:____ A.M. P.M.

CARRETERA _____

LOCALIDAD _____

NOMBRE DE LA PERSONA LESIONADA _____

DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN _____

DIRECCIÓN _____

PROFESIÓN _____

OCUPACIÓN / PUESTO DE TRABAJO _____

FECHA DEL ACCIDENTE (D/M/A) ____/____/____ HORA: ____:____ A.M. P.M.

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS _____

DÓNDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE _____

TIPO DE LESIÓN _____

BREVE DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE:

TRATAMIENTO QUE SE DIO:

PERSONA QUE REGISTRA LA INFORMACIÓN: _____

FIRMA: _____

FIRMA DE LA PERSONA LESIONADA: _____



CUESTIONARIO

1. ¿Estaba la persona lesionada autorizada a estar en tal lugar, a tal hora y para hacer su trabajo?

SÍ _____ NO _____

Si la respuesta es SÍ, ¿quien le dio autorización?

2. ¿Llevaba traje/equipo de protección personal para la tarea, que se realizaba?

SÍ _____ NO _____

Si la respuesta es NO, ¿por qué no?

3. ¿Cuáles son las recomendaciones y acciones que hay que llevar a cabo para minimizar en el futuro accidente de esta naturaleza?

4. ¿Dentro de qué horario debía trabajar la persona lesionada?

Horario Normal De _____ a _____
Horas Extraordinarias De _____ a _____

5. ¿Continuó trabajando la persona lesionada?

SÍ _____ NO _____

6. Otros Comentarios:



FORMULARIO 9. AUDITORIAS AMBIENTALES PARA OBRAS E INSTALACIONES VIALES
(PARA TODAS LAS OBRAS)

INFORMACIÓN GENERAL

FECHA: (D/M/A) ____/____/____

Denominación de la obra: _____ Código: _____

Localización: _____ Ciudad: _____

Gerencia de la cual depende: _____ Provincia: _____

COORDENADAS: Norte: _____ Este: _____

Teléfono: _____ Fax: _____

Tipo de Obra: **CPO** **CSO** **CSS** **CTT** **CF** **CU**
 CV **IVI** **TL** **DP** **PM** **Otro** _____

Ing. responsable de la obra: _____

Supervisor: _____

Inspector Ambiental: _____

Nombre de la persona encuestada: _____ Cargo: _____

Número de teléfono (extensión): _____

NOTA:	CPO	Carretera de primer orden	CV	Campamento vial
	CSO	Carretera de segundo orden	IVI	Instalación vial SOPTRAVI
	CSS	Caminos secundarios	TL	Taller
	CTT	Caminos terciarios	DP	Depósito
	CF	Caminos forestales	PM	Patio de máquinas
	CU	Calles urbanas		

Nombre y Firma Encuestador: _____

Nombre y Firma Auditor: _____



DATOS GENERALES - INSTALACIONES Y PERSONAL

• INSTALACIONES:

FECHAS: Construcción: _____ Rehabilitación: _____ Mantenimiento: _____

Detalles de modificaciones:

¿Existen mapas o planos disponibles?

SÍ NO N/R

Tipo de Planos : _____

Ubicación (*in situ*, regional, etc.) _____

• PERSONAL:

PERSONAL DE OBRA:

	ADMINISTRACIÓN	CONSTRUCCIÓN	MANTENIMIENTO	APOYO	TOTAL
Profesionales					
Técnicos					
Obreros					
TOTAL					

CARACTERÍSTICAS DE INTERÉS AMBIENTAL DE LA OBRA:

DENOMINACIÓN	CANTIDAD	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
Frentes de trabajo			
Campamentos			
Talleres			
Depósitos			
Préstamos localizados			
Canteras			
Plantas de agregados			
Plantas de concreto			
Plantas asfálticas			



MANEJO DE AGUAS SERVIDAS

• MANEJO Y DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS:

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO EXISTENTES	EXISTENCIA		TIPO	VERIFICADO REF. DOCUMENTO
	SÍ	NO		
Sistema para el manejo o tratamiento de aguas residuales domésticas (oficinas, baños)				
Sistema para el manejo o tratamiento de aguas residuales del proceso (plantas, canteras)				
Sistema de secado de lodos				
Relleno Sanitario				
Otro				

• DESCARGAS DE AGUAS LLUVIAS

DESCARGAS EXISTENTES	EXISTENCIA		CUERPO RECEPTOR	VERIFICADO REF. DOCUMENTO
	SI	NO		
Agua lluvia de áreas operacionales				
Agua lluvia proveniente de áreas no desarrolladas				
Agua lluvia de áreas de estacionamientos, o similares				
Agua lluvia de áreas de almacenamiento de combustibles				
Agua lluvia de áreas de almacenamiento de materias primas				
Otro				

• AGUAS SERVIDAS NO PLUVIALES:

DESCARGAS EXISTENTES	EXISTENCIA		CAUDAL LT./SEG.	FRECUENCIA VECES/DÍA	CUERPO RECEPTOR	VERIFICADO REF. DOCUMENTO
	SÍ	NO				
Aguas Negras Oficina						
A.N. Cocina						
A.N. Comedor						
Patio de máquinas						
Talleres						
Depósito						
Lavado vehículos						
Otro						

- Hay sistemas de Aire Acondicionado? **SÍ** **NO** **N/R**
- Que tipo de refrigerante utilizan? _____



SALUD OCUPACIONAL

PROGRAMAS DE SALUD OCUPACIONAL	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	HAY COPIA IN SITU
	SI	NO		
Programa Establecido Seguridad Industrial / Salud Ocupacional				
Supervisor nombrado para Salud Ocupacional				
Reportes de Accidentes Laborales				
Planes de evacuación				
Señalización de áreas que requieren alguna protección				
Manuales de Consulta para manejo de explosivos y materiales peligrosos				
Manual de Procedimiento para atención incidentes				
Registros de Cursos / Capacitación				
Otro				

- ¿A quién se reportan los accidentes laborales? _____
- ¿Se han presentado accidentes con maquinaria o derrumbes? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Con qué frecuencia? _____

EQUIPO PROTECTOR	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCS.	CANTIDAD	SE UTILIZA		ESTADO OPERACIONAL
	SI	NO			SÍ	NO	
Manejo de Explosivos							
Manos: construcción, talleres							
Casco: construcción talleres							
Ojos: construcción, talleres							
Oídos: construcción, talleres							
Botas: construcción							
Chalecos: construcción							
Otro							

INDICAR LOS TIPOS DE ACCIDENTE MÁS FRECUENTES:

TIPO	FRECUENCIA	REPORTADO A	VERIFICACIÓN DOCUMENTOS

- Indicar nombre de responsable de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y normas guía.



PLANES DE CONTINGENCIA

- ¿Está la persona entrevistada familiarizada con el término Plan de Contingencia? **SÍ** **NO** **N/R**

PROGRAMAS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EXISTENTES	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	HAY COPIA IN SITU
	SÍ	NO		
Derrumbes				
Incendios				
Accidentes con maquinaria				
Accidentes con explosivos				
Inundaciones				
Terremotos / Huracanes				
Derrames de Hidrocarburos				
Accidentes con Cloro				
Fallas de suministro de energía				
Otro				

- VERIFICACIÓN DE SISTEMAS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS:

EQUIPOS Y MATERIALES	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	CANTIDAD	ESTADO OPERACIONAL
	SÍ	NO			
Extintores contra Incendio, mangueras, hachas, etc.					
Elementos de limpieza para derrames					
Sistemas de comunicación					
Elementos de protección					
Listas de Bomberos, Policía, Protección Civil, Hospitales, Ambulancias, etc.					
Directorio telefónico de personal de apoyo (operadores, gerentes, etc.)					
Otro					



PROGRAMAS REGIONALES O ESPECIALES

• LISTADO DE CARRETERAS E INSTALACIONES BAJO SU JURISDICCIÓN:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN CARRETERA	TIPO	LONGITUD (KM)	COSTO LPS	OBSERVACIONES

NOTA: Tipo de carretera según cuadro Información General

• INDICAR CUÁLES CARRETERAS TIENEN PROBLEMAS DE LOS INDICADOS:

CÓDIGO	NOMBRE INSTALACIÓN	PROBLEMA								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I

CAUSAS A CONSIDERAR:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| A) Derrumbes | F) Colmatación de alcantarillas |
| B) Accidentes con maquinaria | G) Falta de mantenimiento |
| C) Inundaciones | H) Barandas dañadas o faltantes |
| D) Acumulación de basuras | I) Otros (indicar causa) |
| E) Erosión taludes | |



POLÍTICA AMBIENTAL Y PROGRAMAS EXISTENTES

PROGRAMAS EXISTENTES	EXISTENCIA			VERIFICADO REF. DOCUMENTO	NOMBRE PERSONA RESPONSABLE
	SÍ	NO	NF		
Política Ambiental a nivel Regional					
Declaración de Misión, Visión					
Planes de Mantenimiento de Obras					
Planes de Mantenimiento Equipos					
Planes de Mantenimiento Vehículos					
Planes Preventivos de Mantenimiento					
Programa de Entrenamiento y Capacitación de Personal					
Programa de Calidad (ISO 9000) / ISO 14000					
Programas de Salud Preventiva para el Personal					
Programas de Salud Ocupacional					
Planes de Contingencia					
Programas de Atención al Público – Relaciones con la Comunidad					
Procedimientos escritos para almacenamiento, manejo y entrega de materiales, sustancias peligrosas, etc.					
Simulacros de Emergencias					

NF- No Formalizados (Escritos, Aprobados, con Registros, etc.)

- ¿Para efectos de gestión ambiental, indicar cuáles documentos se usan como guía?:

- Dentro de la regional, ¿se han realizado en el pasado encuestas ambientales, inventarios, evaluaciones, auditorías ambientales o estudios de impacto ambiental?

SÍ NO N/R

- De ser afirmativa la respuesta, indique responsables, títulos y fechas de los documentos correspondientes:



EMISIONES AL AIRE

- Existe bajo responsabilidad de esta oficina regional – empresa alguna fuente de emisión de contaminantes al aire?

SÍ NO N/R

EN CASO POSITIVO LLENAR CUADRO:

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	ESPECIFICACIONES	¿HAY DATOS DE EMISIÓN ? INDICAR UNIDAD DE MEDIDA
Motores Diesel				
Motores a gasolina				
Vehículos				
Soldaduras				
Planta concreto				
Planta asfáltica				
Vapores	Compuestos Orgánicos Volátiles			
	HC			
	Pintura			
Otros :				

- ¿Hay talleres de mantenimiento? **SÍ NO N/R**

EN CASO POSITIVO, INDICAR DÓNDE:

LOCALIZACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	RESPONSABLE	TELÉFONO



PLANES DE CONTINGENCIA

- ¿EXISTEN PLANES DE CONTINGENCIA A NIVEL REGIONAL?

PROGRAMAS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EXISTENTES	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	HAY COPIA IN SITU	
	SÍ	NO		SÍ	NO
Problemas de inundaciones					
Problemas de cortes de carretera					
Problemas de derrumbes					
Problemas en red de aducción y bombeo					
Problemas de accidentes frecuentes					
Derrames de hidrocarburos					
Otra contaminación de cuerpos acuáticos					
Explosiones					
Incendios					
Terremotos/ ciclones					
Derrames de Hidrocarburos					
Accidentes con Explosivos					
Fallas de suministro de energía					
Problemas de suministro de energía					
Atentados					
Otro					

- ¿Se realizan simulacros para casos de emergencia?

SÍ NO N/R

⇒ ¿Con qué frecuencia se realizan? _____

⇒ ¿Quién los organiza y conduce? _____

- ¿Se cuenta con elementos para la limpieza de materias peligrosas o incendios producidos por las mismas?

SÍ NO N/R

- ¿Se han designado coordinadores para la atención de emergencias (principales y suplentes)?

SÍ NO N/R



PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES (PTAR)

PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

• **GRADO DE TRATAMIENTO**

PRIMARIO SECUNDARIO TERCARIO

• **DESCRIPCIÓN TRATAMIENTO**

• **DATOS DE OPERACIÓN**

Número de turnos/día _____

Horas de Operación _____ /día, _____ /año

PROGRAMAS EXISTENTES	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO
	SÍ	NO	
Plan de Operación y Mantenimiento			
Programa de Entrenamiento y Capacitación de Personal			
Programa de Calidad (ISO 9000) / ISO 14000			
Programa de Salud Preventiva Para El Personal			

- ¿Hay registros de problemas operativos? **SÍ** **NO** **NO FORMAL** **N/R**
- ¿Hay registros de soluciones a los mismos? **SÍ** **NO** **NO FORMAL** **N/R**
- ¿Se reportan y con qué frecuencia? _____
- ¿Hay precloración? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Hay postcloración? **SÍ** **NO** **N/R**



CONTROL DE CALIDAD

- ¿Hay instalaciones de laboratorio *in situ*? **SÍ** **NO** **N/R**

PROGRAMAS EXISTENTES	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	HAY COPIA <i>IN SITU</i>
	SÍ	NO		
Control de Calidad				
Seguimiento Normas de Vertimiento Honduras				
Reporte de Problemas de Calidad a SERNA?				
Registros escritos de resultados de Análisis				

- Para los microorganismos y componentes, especificar frecuencia de muestreos:
(indicar otros componentes en los espacios disponibles)

MICROORGANISMOS Y COMONENTES	EFLUENTE SIN TRATAR (EST)		AGUA TRATADA (AT)		VERIFICADO REF. DOCUMENTOS	
	# VECES /DÍA	# VECES /MES	# VECES /DÍA	# VECES /MES	EST	AT
Coliformes totales						
Coliformes fecales						
pH						
DBO ₅						
DQO						
SST						
Sólidos sedimentables						
Aceites y grasas						
Oxígeno disuelto						
Nitratos						
Nitritos						
Nitrógeno (Amonia)						
Fosfatos						
Otros						



**INSTALACIONES DONDE SE MANEJAN RESIDUOS
(TALLERES, DEPÓSITOS, CAMPAMENTOS, OFICINAS)**

MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

• **RESIDUOS SÓLIDOS**

PROGRAMAS EXISTENTES	EXISTENCIA			VERIFICADO REF. DOCUMENTO
	SÍ	NO	NF ^A	
Programas de reciclaje				
Registro de consumo de materias primas				
Registro de consumo de otros insumos (oficina, etc.)				
Registro de cantidades de residuos generados ^B				

^A – **NF** = No hay un Programa Formalizado (con registros, escrito, etc.)

^B – Indicar cantidades en el Cuadro siguiente

• **MANEJO DE RESIDUOS**

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD GENERADA/ MES (TON)	LUGAR DE GENERACIÓN ^A					MANEJO Y DISPOSICIÓN ^B				OBSERVACIONES
		OF	C	T	D	O	R	I	E	O	
Papel / Cartón											
Plástico											
Chatarra											
Empaques de químicos											
Recipientes de reactivos											
Recipientes de solventes											
Recipientes pintura											
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD GENERADA/ MES (TON)	LUGAR DE GENERACIÓN ^A					MANEJO Y DISPOSICIÓN ^B				OBSERVACIONES
		OF	C	T	D	O	R	I	E	O	
Enumerar:											

^a **OF**-Oficinas, **C**-Cafetería-Cocina, **T**-Talleres, **D**-Depósito,

^b **R**-Relleno Sanitario, **E**-Recolección Externa (indicar nombre de empresa), **I** –Incinerador, **O**-Otro



RESIDUOS PELIGROSOS

- ¿Está la persona entrevistada familiarizada con el término Residuo Peligroso? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Se utilizan o almacenan materiales peligrosos? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Hay programas de sustitución de este tipo de sustancias? **SÍ** **NO** **NO FORMAL** **N/R**

VERIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	USO	CANTIDAD
	SÍ	NO			
Asbesto					
Tuberías de Asbesto Cemento					
Baterías					
Pinturas a base de plomo					
Explosivos					
Pilas de linterna					

VERIFICACIÓN DE PCB	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	CANTIDAD
	SÍ	NO		
Transformadores en Operación				
Registro del tipo de Aceite dieléctrico en transformadores en operación				
Chatarra de Transformadores				
Registro del tipo de Aceite dieléctrico en chatarra de transformadores				
Aceite dieléctrico a base de PCB				
Etiquetas de tipo y características de los aceites dieléctricos en transformadores				
Evidencias de escapes de aceite de transformadores				

- De haber PCB *in situ*, indicar la cantidad, ubicación y concentración de PCBs:

- Independientemente de los transformadores actualmente en servicio, ¿se tiene conocimiento de si en el pasado hubo transformadores con PCBs? **SÍ** **NO** **N/R**

- De ser positiva la respuesta cuando fueron removidos del área y puestos fuera de servicio?

- ¿Existe documentación para comprobarlo? **SÍ** **NO** **N/R**



**INSTALACIONES CON TALLERES O QUE MANEJEN COMBUSTIBLES,
LUBRICANTES Y OTROS HIDROCARBUROS**

COMBUSTIBLES Y OTROS HIDROCARBUROS

- Hay almacenamiento de Combustibles *In-situ* En taller (indicar donde) _____
No Hay N/R

- Dispone de algún tipo de unidad para el suministro de combustible / gasolina? **SÍ NO N/R**

- Se almacenan combustibles , lubricantes o similares? **SÍ NO N/R**

- EN CASO AFIRMATIVO, INDICAR CANTIDAD DE PRODUCTO ALMACENADO (GALONES):

ZONA /REF.	DESCRIPCIÓN COMBUSTIBLE	CAPACIDAD (GAL)	TIPO DE TANQUE	AÑO INSTALACIÓN	MATERIAL	ESTADO

TIPO: Subterráneo/ superficial
MATERIAL: Plástico, fibra vidrio, acero, etc.
ESTADO: Con monitor, buen estado, etc.

- ¿Ha ocurrido en el área algún derrame y/o descarga de hidrocarburos en los últimos cinco años?
SÍ NO N/R

PROGRAMAS Y EQUIPOS EXISTENTES	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO
	SÍ	NO	
Plan de Prevención de Derrames			
Plan de Contingencia para derrames			
Materiales para recolección (sorbentes, barreras, etc.)			
Muros de Contención (1.5 veces capacidad > tanque)			



- ¿Está la persona entrevistada familiarizada con el término Residuo Peligroso? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Se utilizan o almacenan materiales peligrosos? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Hay programas de sustitución de este tipo de sustancias? **SÍ** **NO** **NO FORMAL** **N/R**

VERIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	USO	CANTIDAD Y UNIDAD	DISPOSICIÓN FINAL
	SÍ	NO				
Asbesto						
Asbesto Cemento						
Solventes Orgánicos						
Solventes Inorgánicos						
Hidrocarburos aromáticos						
Ácidos y Bases						
Baterías						
Pinturas a base de plomo						
Baterías : vehículos/ equipos						
Pilas de linterna						
Emisiones orgánicos volátiles						
Emisiones soldadura						

- ¿Hay en el taller alguna planta de baterías, dentro de la cual se maneje la carga de las mismas en algún programa de Mantenimiento vehicular?

SÍ NO N/R

- ¿Qué disposición se da a las baterías?



MANTENIMIENTO DE OBRAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD

No.	DESCRIPCIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO			FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE DAÑO	REFERENCIA DEL DAÑO
		R	P	E			
1.	BARANDA METÁLICA DE DEFENSA			X	Ocasional	Postes y barandas dañadas	Abolladuras, deformaciones, postes no alineados o perdidos
		X			Según requerimientos	Suciedad	Reconocimiento visual
		X			Ocasional	Corrosión	Máximo 20% del área
				X	Ocasional	Altura menor a las indicadas en especificaciones	Máximo 15 cm
2.	OBRAS DE DRENAJE		X		Ocasional	Deslizamientos en márgenes	Área máxima 5 m ² , profundidad máxima 10 cm
			X		Ocasional	Asentamientos de las fundaciones de puentes y alcantarillas	Profundidad máxima 5 cm
			X		Ocasional	Erosión	Área máxima 5 m ²
		X			Según requerimientos	Estancamiento / Sedimentación	Pérdida de área de sección mojada 20%
3.	DERECHO DE VÍA ALAMBRADOS	X			Ocasional	Alambrados dañados, inexistentes, con agujeros o sin alinear	Máximo 5 % entre dos postes consecutivos
		X			Ocasional	Poste inclinado	Máximo 10 grados
		X			Ocasional	Poste poroso	Máximo 5%
			X		Según requerimientos	Asentamientos de las fundaciones	Máximo 5 cm
4.	EDIFICIOS E INSTALACIONES PERMANENTES	X			Ocasional	Construcción sin mantenimiento	Reconocimiento visual



MANTENIMIENTO DE OBRAS - CONTINUACIÓN

No.	DESCRIPCIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO			FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE DAÑO	REFERENCIA DEL DAÑO
		R	P	E			
5.	ILUMINACIÓN	X			Ocasional	Falta de lámparas	Máximo 2 días
			X		Ocasional	Daños en los postes eléctricos	Reconocimiento visual
			X		Ocasional	Daños en instalación, panel y componentes	Reconocimiento visual
6.	PROTECCIÓN VEGETATIVA Y PAISAJISMO		X		Según requerimientos	Vegetación seca	Máximo 5% para un grupo de plantas
		X			Mensual	Ramas rotas	Cualquiera que represente una amenaza a los usuarios
		X			Semanal	Pérdida de hojas	Máximo 5%
			X		Ocasional	Señales ocultas	Reconocimiento visual a más de 200 m
		X			Ocasional	Enfermedad de plantas	Máximo 5%
		X			Mensual	Malezas	Máximo 20%
7.	CÉSPED	X			Mensual	Altura mayor el límite	Máximo 10 cm
		X			Mensual	Maleza	Máximo 20%
		X			Ocasional	Erosión	Máximo 5 m2
		X			Mensual	Sin crecimiento	5 % del grupo
8.	LIMPIEZA DEL DERECHO DE VÍA	X			Semanal	Residuos en el derecho de vía	Reconocimiento visual
		X			Semanal	Escombros	Reconocimiento visual
9.	LIMPIEZA DE LA CALZADA	X			Diaria	Obstrucción	Presencia de obstáculos

R = RUTINARIO
P = PERIÓDICO
E = ESPECIFICO



**INSTALACIONES DONDE SE MANEJAN RESIDUOS
(TALLERES, DEPÓSITOS, CAMPAMENTOS, OFICINAS)**

MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

• **RESIDUOS SÓLIDOS**

PROGRAMAS EXISTENTES	EXISTENCIA			VERIFICADO REF. DOCUMENTO
	SÍ	NO	NF ^A	
Programas de reciclaje				
Registro de consumo de materias primas				
Registro de consumo de otros insumos (oficina, etc.)				
Registro de cantidades de residuos generados ^B				

^A – **NF** = No hay un Programa Formalizado (con registros, escrito, etc.)

^B – Indicar cantidades en el Cuadro siguiente

• **MANEJO DE RESIDUOS**

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD GENERADA/ MES (TON)	LUGAR DE GENERACIÓN ^A					MANEJO Y DISPOSICIÓN ^B				OBSERVACIONES
		OF	C	T	D	O	R	I	E	O	
Papel / Cartón											
Plástico											
Chatarra											
Empaques de químicos											
Recipientes de reactivos											
Recipientes de solventes											
Recipientes pintura											
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD GENERADA/ MES (TON)	LUGAR DE GENERACIÓN ^A					MANEJO Y DISPOSICIÓN ^B				OBSERVACIONES
Enumerar:		OF	C	T	D	O	R	I	E	O	

^a **OF**-Oficinas, **C**-Cafetería-Cocina, **T**-Talleres, **D**-Depósito,

^b **R**-Relleno Sanitario, **E**-Recolección Externa (indicar nombre de empresa), **I**-Incinerador, **O**-Otro



RESIDUOS PELIGROSOS

- ¿Está la persona entrevistada familiarizada con el término Residuo Peligroso? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Se utilizan o almacenan materiales peligrosos? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Hay programas de sustitución de este tipo de sustancias? **SÍ** **NO** **NO FORMAL** **N/R**

VERIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	USO	CANTIDAD
	SÍ	NO			
Asbesto					
Tuberías de Asbesto Cemento					
Baterías					
Pinturas a base de plomo					
Explosivos					
Pilas de linterna					

VERIFICACIÓN DE PCB	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	CANTIDAD
	SÍ	NO		
Transformadores en Operación				
Registro del tipo de Aceite dieléctrico en transformadores en operación				
Chatarra de Transformadores				
Registro del tipo de Aceite dieléctrico en chatarra de transformadores				
Aceite dieléctrico a base de PCB				
Etiquetas de tipo y características de los aceites dieléctricos en transformadores				
Evidencias de escapes de aceite de transformadores				

- De haber PCB *in situ*, indicar la cantidad, ubicación y concentración de PCBs:

- Independientemente de los transformadores actualmente en servicio, ¿se tiene conocimiento de si en el pasado hubo transformadores con PCBs? **SÍ** **NO** **N/R**
- De ser positiva la respuesta cuando fueron removidos del área y puestos fuera de servicio?

- ¿Existe documentación para comprobarlo? **SÍ** **NO** **N/R**



INSTALACIONES CON TALLERES O QUE MANEJEN COMBUSTIBLES,
LUBRICANTES Y OTROS HIDROCARBUROS

COMBUSTIBLES Y OTROS HIDROCARBUROS

• Hay almacenamiento de Combustibles *In-situ* En taller (indicar donde) _____

No Hay N/R

• Dispone de algún tipo de unidad para el suministro de combustible / gasolina? **SÍ** **NO** **N/R**

• Se almacenan combustibles , lubricantes o similares? **SÍ** **NO** **N/R**

• EN CASO AFIRMATIVO, INDICAR CANTIDAD DE PRODUCTO ALMACENADO (GALONES):

ZONA /REF.	DESCRIPCIÓN COMBUSTIBLE	CAPACIDAD (GAL)	TIPO DE TANQUE	AÑO INSTALACIÓN	MATERIAL	ESTADO

TIPO: Subterráneo/ superficial
MATERIAL: Plástico, fibra vidrio, acero, etc.
ESTADO: Con monitor, buen estado, etc.

• ¿Ha ocurrido en el área algún derrame y/o descarga de hidrocarburos en los últimos cinco años?

SÍ **NO** **N/R**

PROGRAMAS Y EQUIPOS EXISTENTES	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO
	SÍ	NO	
Plan de Prevención de Derrames			
Plan de Contingencia para derrames			
Materiales para recolección (sorbentes, barreras, etc.)			
Muros de Contención (1.5 veces capacidad > tanque)			



- ¿Está la persona entrevistada familiarizada con el término Residuo Peligroso? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Se utilizan o almacenan materiales peligrosos? **SÍ** **NO** **N/R**
- ¿Hay programas de sustitución de este tipo de sustancias? **SÍ** **NO** **NO FORMAL** **N/R**

VERIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	EXISTENCIA		VERIFICADO REF. DOCUMENTO	USO	CANTIDAD Y UNIDAD	DISPOSICIÓN FINAL
	SÍ	NO				
Asbesto						
Asbesto Cemento						
Solventes Orgánicos						
Solventes Inorgánicos						
Hidrocarburos aromáticos						
Ácidos y Bases						
Baterías						
Pinturas a base de plomo						
Baterías : vehículos/ equipos						
Pilas de linterna						
Emisiones orgánicos volátiles						
Emisiones soldadura						

- ¿Hay en el taller alguna planta de baterías, dentro de la cual se maneje la carga de las mismas en algún programa de Mantenimiento vehicular?

SÍ NO N/R

- ¿Qué disposición se da a las baterías?



MANTENIMIENTO DE OBRAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD

No.	DESCRIPCIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO			FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE DAÑO	REFERENCIA DEL DAÑO
		R	P	E			
1.	BARANDA METÁLICA DE DEFENSA			X	Ocasional	Postes y barandas dañadas	Abolladuras, deformaciones, postes no alineados o perdidos
		X			Según requerimientos	Suciedad	Reconocimiento visual
		X			Ocasional	Corrosión	Máximo 20% del área
				X	Ocasional	Altura menor a las indicadas en especificaciones	Máximo 15 cm
2.	OBRAS DE DRENAJE		X		Ocasional	Deslizamientos en márgenes	Área máxima 5 m ² , profundidad máxima 10 cm
			X		Ocasional	Asentamientos de las fundaciones de puentes y alcantarillas	Profundidad máxima 5 cm
			X		Ocasional	Erosión	Área máxima 5 m ²
		X			Según requerimientos	Estancamiento / Sedimentación	Pérdida de área de sección mojada 20%
3.	DERECHO DE VÍA ALAMBRADOS	X			Ocasional	Alambrados dañados, inexistentes, con agujeros o sin alinear	Máximo 5 % entre dos postes consecutivos
		X			Ocasional	Poste inclinado	Máximo 10 grados
		X			Ocasional	Poste poroso	Máximo 5%
			X		Según requerimientos	Asentamientos de las fundaciones	Máximo 5 cm
4.	EDIFICIOS E INSTALACIONES PERMANENTES	X			Ocasional	Construcción sin mantenimiento	Reconocimiento visual



MANTENIMIENTO DE OBRAS - CONTINUACIÓN

No.	DESCRIPCIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO			FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE DAÑO	REFERENCIA DEL DAÑO
		R	P	E			
5.	ILUMINACIÓN	X			Ocasional	Falta de lámparas	Máximo 2 días
			X		Ocasional	Daños en los postes eléctricos	Reconocimiento visual
			X		Ocasional	Daños en instalación, panel y componentes	Reconocimiento visual
6.	PROTECCIÓN VEGETATIVA Y PAISAJISMO		X		Según requerimientos	Vegetación seca	Máximo 5% para un grupo de plantas
		X			Mensual	Ramas rotas	Cualquiera que represente una amenaza a los usuarios
		X			Semanal	Pérdida de hojas	Máximo 5%
			X		Ocasional	Señales ocultas	Reconocimiento visual a más de 200 m
		X			Ocasional	Enfermedad de plantas	Máximo 5%
		X			Mensual	Malezas	Máximo 20%
7.	CÉSPED	X			Mensual	Altura mayor el límite	Máximo 10 cm
		X			Mensual	Maleza	Máximo 20%
		X			Ocasional	Erosión	Máximo 5 m2
		X			Mensual	Sin crecimiento	5 % del grupo
8.	LIMPIEZA DEL DERECHO DE VÍA	X			Semanal	Residuos en el derecho de vía	Reconocimiento visual
		X			Semanal	Escombros	Reconocimiento visual
9.	LIMPIEZA DE LA CALZADA	X			Diaria	Obstrucción	Presencia de obstáculos

R = RUTINARIO
P = PERIÓDICO
E = ESPECIFICO

