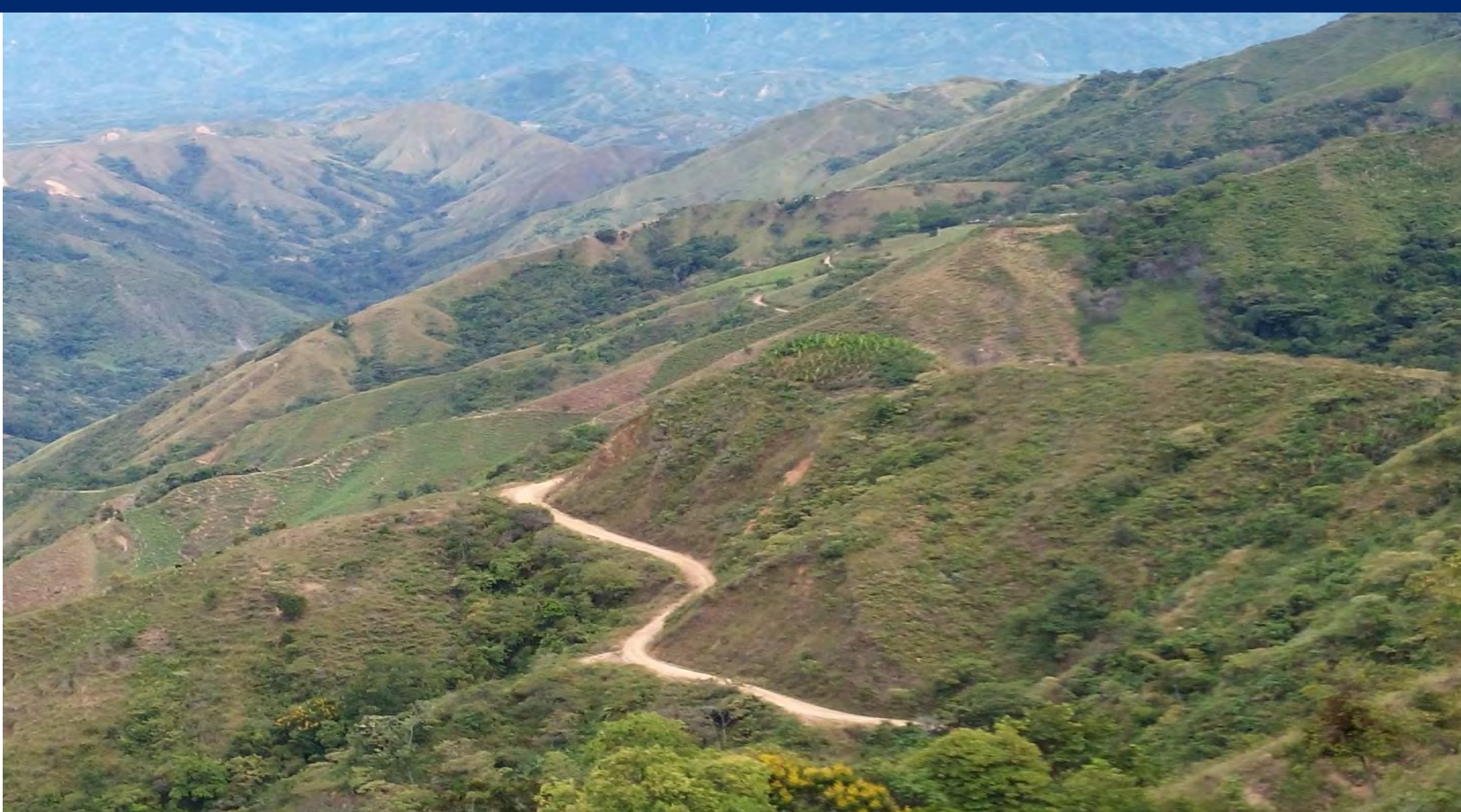




**USAID** | **COLOMBIA**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

# Modelo participativo de base comunitaria para la gestión de la red vial terciaria en Colombia

## ANÁLISIS Y PROPUESTA



Este estudio fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), preparado por Carlos Campos Cruz y Management Systems International bajo el contrato AID-514-C-13-00003, EVAL (Evaluation and Analysis for Learning).

# Modelo participativo de base comunitaria para la gestión de la red vial terciaria en Colombia

Carlos Campos Cruz y Management Systems International

**Management Systems International**

600 Water Street, S.W.  
Washington, D.C. 20024  
[www.msiworldwide.com](http://www.msiworldwide.com)

28 de octubre, 2016

Preparado bajo el contrato AID-514-C-13-00003

USAID/Colombia EVAL (Evaluation and Analysis for Learning)

**Declaración de descargo**

Este estudio fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional–USAID. El contenido de este estudio no necesariamente refleja la opinión de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

# Contenido

Introducción.....	1
La experiencia internacional.....	2
La experiencia del Perú.....	2
Figura 1. Modelo de gestión de vías terciarias empleado en Perú. ....	3
La experiencia de Costa Rica.....	3
Figura 2. Modelo de gestión de vías terciarias empleado en Costa Rica. ....	5
La experiencia de Bolivia: la AMVI.....	5
Figura 3. Características del modelo AMVI. ....	6
Figura 4. Organigrama AMVI / Bolivia.....	7
Figura 5. Triángulo de la participación .....	8
La experiencia en Colombia.....	12
Implementación de un modelo empresarial para la movilidad, la conectividad rural, la adecuación y mantenimiento de vías terciarias -CELI Norte-Sur .....	14
Figura 6. Proceso de Implementación modelo empresarial de movilidad y conectividad rural. ....	15
Figura 7. Organigrama Esquema de mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias. ....	16
El contexto actual de las vías terciarias en Colombia .....	17
Características de un modelo participativo de gestión vial .....	19
Proceso de creación y fortalecimiento de un modelo participativo de gestión vial.....	21
Figura 8. Actividades a realizar durante la etapa de constitución. ....	23
Figura 9. Actividades administrativas a realizar durante la etapa de estructuración. ...	24
Conclusiones.....	27
Recomendaciones.....	29

## Índice de figuras

Figura 1. Modelo de gestión de vías terciarias empleado en Perú. ....	3
Figura 2. Modelo de gestión de vías terciarias empleado en Costa Rica. ....	5
Figura 3. Características del modelo AMVI.....	6

Figura 4. Organigrama AMVI / Bolivia .....	7
Figura 5. Triángulo de la participación .....	8
Figura 6. Proceso de Implementación modelo empresarial de movilidad y conectividad rural.....	15
Figura 7. Organigrama Esquema de mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias. ....	16
Figura 8. Actividades a realizar durante la etapa de constitución. ....	23
Figura 9. Actividades administrativas realizar durante la etapa de estructuración. ....	24

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Cuadro resumen de modelos para la atención de vías.....	12
<b>Cuadro 2.</b> Fortalezas y limitaciones de los convenios empleados por los CELI. ....	14

## Anexos

Lista de Anexos.....	31
Anexo 1: Plan Dirección Medioambiental para Infraestructura Caminera (PDMA) .....	32
Anexo 2: Plan de Manejo Ambiental .....	94
Anexo 3: Consideraciones Ambientales en la Construcción, Mejoramiento y Mantenimiento de la Red Vial: Documento de Análisis .....	99

## Siglas

ABC	Administradora Boliviana de Carreteras
ARCO	Actividad Rural Competitiva (Bolivia)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CELI	Consolidation and Enhanced Livelihood Initiative
CONCADE	Consolidación de los Esfuerzos del Desarrollo Alternativo (Bolivia)
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EMMV	Esquema de Mejoramiento y Mantenimiento de Vías Terciarias
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
INVIAS	Instituto Nacional de Vías
IVP	Institutos Viales Provinciales (Perú)
JAC	Junta de Acción Comunal
JVC	La Junta Vial Cantonal (Costa Rica)
OMV	Organización para el Mantenimiento Vial
PROVIAS	Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (Perú)
USAID	United States Agency for International Development
UTGV	La Unidad Técnica de Gestión Vial (Costa Rica)

## Introducción

A pesar de la incertidumbre después del plebiscito colombiano, en que el acuerdo de paz propuesto no fue aceptado por los votantes, el gobierno colombiano continuará con la implementación de los Planes de Desarrollo tanto en las zonas urbanas como rurales. Para lograr este último objetivo, el mejoramiento y mantenimiento de las vías terciarias es un tema de gran vigencia y actualidad, pues se trata de una de las principales demandas surgidas, como un elemento clave para superar el rezago existente en las regiones más afectadas por el conflicto armado.

En respuesta a estas demandas ya se observan algunas acciones concretas, como la aprobación en abril de 2016 del Documento CONPES 3857, *Lineamientos de política para la gestión de la red vial terciaria*, y el anuncio de la implementación del Programa de Respuesta Rápida, que consistirá en el mejoramiento de 3500 kilómetros de vías terciarias (50 km en 70 municipios seleccionados).

Se espera que la implementación de esta política adquiera mayor intensidad en los próximos años y cuente con la participación y apoyo de los entes de cooperación internacional interesados en promover el desarrollo, la productividad y la competitividad rural.

Es por ello que este estudio tiene como propósito proporcionar a USAID insumos para tomar una decisión informada y estratégica sobre la manera de relacionarse en el tema de mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias en Colombia, enfocándose en el análisis de la viabilidad y conveniencia de promover e implementar modelos locales para la mejora y el mantenimiento de vías terciarias en las regiones donde trabaja.

Para realizar este estudio se consideraron cuatro aspectos, en torno a los cuales se estructura este documento:

- Análisis de la experiencia internacional
- Análisis de la experiencia nacional, y específicamente la desarrollada por los proyectos de USAID que intervienen en la red vial terciaria
- Descripción y análisis del contexto actual
- Caracterización de un modelo participativo de base comunal propuesto para ser implementado en el marco de los proyectos de USAID, y el proceso a seguir para ello.

Al final del documento se detallan las conclusiones y recomendaciones del estudio, orientadas a procurar un relacionamiento más coordinado y efectivo.

## **La experiencia internacional**

En los últimos años varios países de Latinoamérica han implementado políticas y programas para el mejoramiento y mantenimiento de las vías terciarias como parte de una estrategia para promover una mayor inclusión social, mejorar la competitividad, y disminuir la pobreza de los pobladores de las zonas rurales.

Las vías terciarias se han convertido en la puerta de entrada de más y mejores servicios, y creado condiciones y oportunidades para producir y comercializar bienes.

Para efectos de este estudio se extraerán lecciones breves aprendidas de las experiencias institucionales desarrolladas en Perú y Costa Rica, y en más detalle de una experiencia de base comunitaria desarrollada en Bolivia.

### **La experiencia del Perú**

A partir de 1995 el Gobierno de Perú inició un agresivo programa de mejoramiento y mantenimiento de caminos rurales con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM) y fondos de contrapartida nacional.

En sus dos primeras etapas (1995-2000 y 2001-2006) los esfuerzos se concentraron en rehabilitar los caminos y establecer un sistema de mantenimiento basado en microempresas, siendo PROVIAS <sup>1</sup> Descentralizado, una unidad del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, la encargada de programar, administrar y ejecutar las obras, bajo un esquema centralizado.

En su tercera etapa (2007-2013) los esfuerzos se orientaron a desarrollar, mejorar y fortalecer las capacidades de gestión vial de los gobiernos locales, mediante la creación y fortalecimiento de los Institutos Viales Provinciales (IVP), un ente descentralizado de las municipalidades, con autonomía y personería jurídica propia, que tiene a su cargo la gestión de los caminos rurales en la jurisdicción provincial (Figura 1).

El IVP es dirigido por un Comité Directivo Municipal que es presidido por el Alcalde Provincial y conformado por los Alcaldes Distritales de la provincia, y cuenta además con una estructura técnica y administrativa para su funcionamiento.

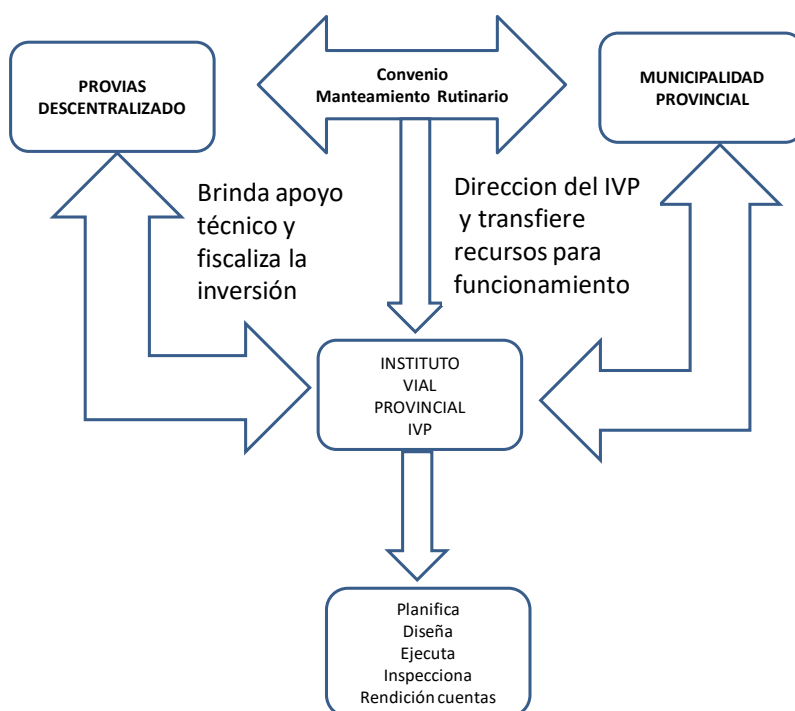
Mediante la firma de un convenio entre PROVIAS y la municipalidad provincial, se financia la ejecución de un programa de mantenimiento rutinario en vías priorizadas en la jurisdicción provincial. Este convenio contempla un esquema de cofinanciación en donde PROVIAS aporta el 50% de los recursos y la municipalidad el otro 50%.

---

<sup>1</sup>PROVIAS es la sigla para el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional.

El IVP es el encargado de ejecutar este programa y de formular, negociar y ejecutar otros proyectos, tanto con recursos propios de la municipalidad como los obtenidos a través de fondos concursables y otras fuentes.

PROVIAS Descentralizado además es el responsable del desarrollo y fortalecimiento de las capacidades institucionales de los IVP y de fiscalizar la ejecución de los recursos del convenio.



**Figura 1. Modelo de gestión de vías terciarias empleado en Perú.**

## La experiencia de Costa Rica

En las décadas de los 60 y 70 Costa Rica desarrolló un ambicioso programa de mejoramiento y mantenimiento de caminos rurales a través de las Direcciones Regionales del Ministerio de Obras Públicas, lo que permitió contar con la red vial más densa de Latinoamérica en ese momento.

Con la crisis de los años 80 y 90 estos caminos dejaron de recibir atención y su condición y funcionamiento se deterioraron de manera significativa.

Algunas experiencias locales desarrolladas por GTZ y USAID a mediados de los años 90 demostraron que el involucramiento de las municipalidades y las comunidades era un factor determinante para contar con un esquema de mejoramiento y mantenimiento de vías eficiente y sostenible, lo que se denominó “Gestión Vial Participativa”.



Es bajo este concepto que en el 2001 se aprueba la Ley N° 8114 que asigna a las municipalidades, con la colaboración de las comunidades, la responsabilidad de la atención de la red vial cantonal de Costa Rica. Para cumplir esta responsabilidad esta misma ley transfiere a las municipalidades recursos provenientes del Fondo Vial creado por medio del impuesto único a los combustibles.

Posteriormente en el año 2015 se complementó con la Ley N° 9329 que ahondó en esta responsabilidad e incrementó el monto de los recursos asignados a las municipalidades, las que pasaron a recibir el 45% del Fondo Vial, monto que no puede ser menor al 1,5% de los ingresos ordinarios del Gobierno Central.

Estos fondos son transferidos directamente a las municipalidades con base en dos criterios: la extensión de la red vial cantonal y el índice inverso de desarrollo social, de tal manera que las municipalidades con menor desarrollo reciban proporcionalmente más recursos.

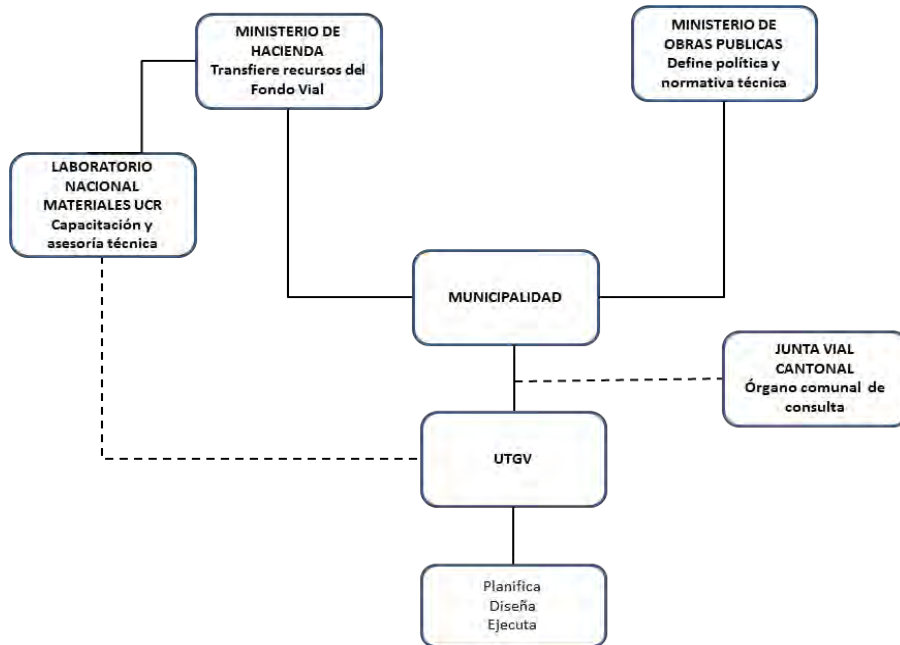
Para planificar, administrar y ejecutar los recursos transferidos a las municipalidades, se establece una estructura conformada por dos órganos especializados:

- La Junta Vial Cantonal (JVC): Nombrada por el Concejo Municipal de cada cantón, está conformada por representantes comunales y municipales. Es un órgano de consulta obligatoria en la planificación y evaluación en materia de obra pública vial en el cantón y de servicio vial municipal, indistintamente del origen de los recursos.
- La Unidad Técnica de Gestión Vial (UTGV): Es una dependencia municipal especializada en la gestión de la red vial cantonal, y tiene a su cargo la ejecución de los recursos provenientes del Fondo Vial.

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes es el responsable de dictar la política y establecer la normativa técnica que deben seguir las municipalidades en la gestión de la red vial cantonal; en tanto las UTGV son las responsables de ejecutar labores tales como: realizar y mantener actualizado el inventario vial; elaborar y ejecutar los planes y programas de conservación y de desarrollo vial del cantón; diseñar y ejecutar los proyectos; administrar la maquinaria municipal; inspeccionar y dar seguimiento a los trabajos que se realizan; establecer un programa de verificación de calidad que garantice el uso eficiente de la inversión pública en la red vial cantonal.

Por otra parte, el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica desarrolla un proceso de capacitación y acompañamiento técnico para fortalecer las capacidades de las UTGV (Figura 2).

**Figura 2. Modelo de gestión de vías terciarias empleado en Costa Rica.**



### **Aspectos a destacar de las experiencias en la gestión de vías terciarias en Perú y Costa Rica**

1. Desarrollo de modelos participativos apropiados a las condiciones del país en el marco de proyectos de colaboración o financiamiento internacional.
2. Protagonismo de los actores locales (municipalidades y comunidades), como un elemento básico de eficiencia y sostenibilidad del modelo.
3. Descentralización y transferencia de la responsabilidad de la atención de la red vial terciaria a las municipalidades, y creación de órganos especializados con este propósito.
4. Establecimiento de un fondo específico y permanente de recursos para el mantenimiento de la red vial terciaria, que es transferido directamente a las municipalidades.
5. Existencia de una estructura institucional encargada del seguimiento y fortalecimiento de los órganos municipales a cargo de la gestión de la red vial terciaria.

### **La experiencia de Bolivia: la AMVI**

En el caso Boliviano se trata de un modelo denominado Asociación de Mantenimiento Vial (AMVI), desarrollado en el marco del proyecto de Consolidación de los Esfuerzos del Desarrollo Alternativo (CONCADE), financiado por USAID. Este modelo había sido previamente implementado en Costa Rica (1992) y Guatemala (1996), en otros proyectos también financiados por USAID, y consiste en la conformación, equipamiento y fortalecimiento de una organización de base comunitaria con sentido empresarial, especializada en el mejoramiento y mantenimiento de vías rurales.

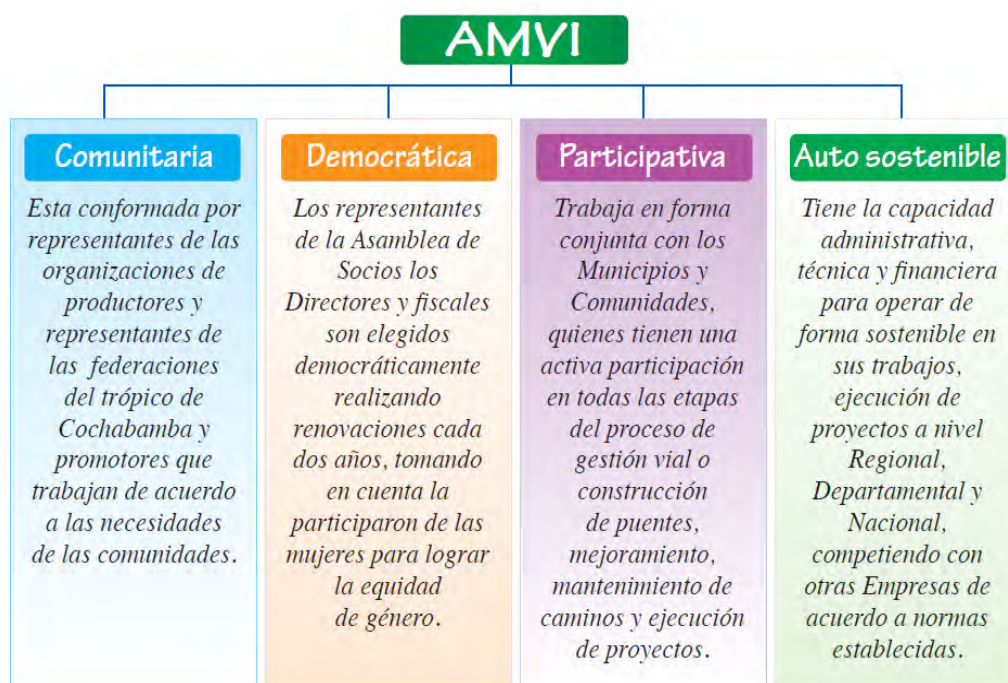
En todos los casos, el apoyo brindado por USAID para la implementación del modelo contempló:

- Subsidio de los costos de operación por un periodo de 24 meses, con el propósito de desarrollar un proceso de "Aprender Haciendo" orientado a desarrollar las capacidades empresariales de la organización;
- Acompañamiento técnico por un periodo de 36 meses a los líderes comunales a cargo de la conformación y dirección de la organización y al personal técnico y administrativo a cargo de su operación; y
- Dotación de un banco de maquinaria básico para atender la red vial de la zona de influencia.

La AMVI agrupa a todas las organizaciones comunales interesadas en el mejoramiento y mantenimiento de la red vial de su zona de influencia, quienes a través del nombramiento de sus representantes conforman una asamblea general responsable de la constitución de la organización y la elección de una junta directiva que se encarga de su dirección. En el caso de AMVI Bolivia, la organización fue constituida en el año 2001, con la representación de 59 comunidades, y a la fecha ya cuenta con 15 años de operación ininterrumpida.

La AMVI es una organización con identidad propia, definida por cuatro características principales que son descritas por la misma AMVI de la siguiente manera (Figura 3):

**Figura 3. Características del modelo AMVI.**

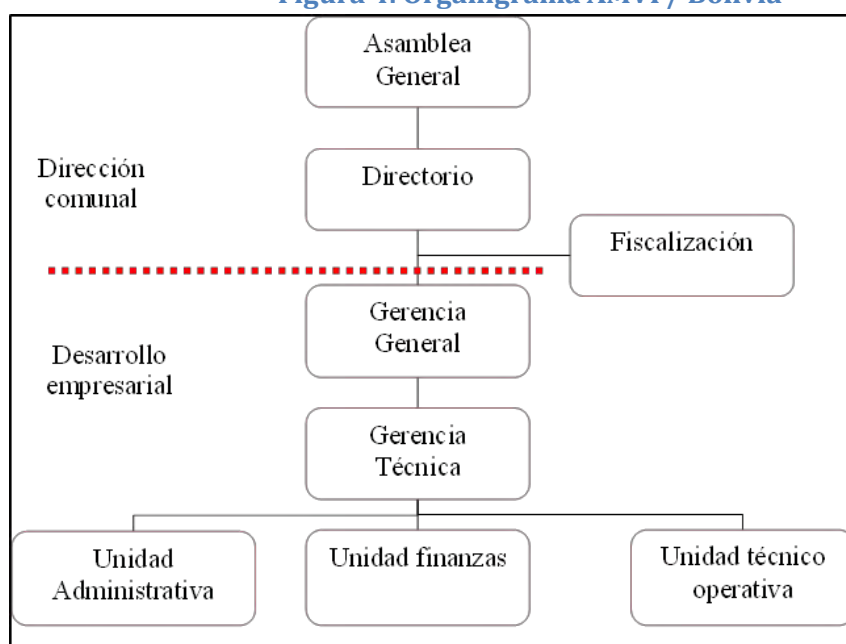


Fuente: Revista Los Caminos del Desarrollo, 2006.

En cuanto a su estructura, la AMVI cuenta con dos componentes fundamentales (Figura 4):

- Los órganos de representación y dirección comunitaria, a través de los cuales se materializa el empoderamiento del modelo de parte de las comunidades y se establecen los mecanismos de control social, que son de gran importancia para garantizar la transparencia y eficiencia de la inversión y combatir el espectro de la corrupción.
- Los órganos de administración y ejecución, responsables de desarrollar el sentido empresarial de la organización y velar por la sostenibilidad financiera del modelo.

**Figura 4. Organigrama AMVI / Bolivia**



En la fase inicial los esfuerzos de AMVI se concentraron en consolidar un esquema de trabajo denominado el Triángulo de la Participación (Figura 5), que tenía como actores principales a las comunidades, los municipios y la AMVI. En este esquema se conjugan la institucionalidad y la gobernanza municipal, la representatividad y el control social comunal, y la especialización y el enfoque empresarial de servicio de AMVI.



**Figura 5. Triángulo de la participación**

Fuente: Revista Los Caminos del Desarrollo, 2006.

En este esquema de trabajo el primer paso comprendió la realización de un inventario vial y la elaboración de un Plan Vial, en donde se identificaron los principales corredores viales de la región, se cuantificaron y priorizaron las inversiones requeridas y se definió el esquema de cofinanciación y la estrategia de trabajo.

A partir del Plan Vial se definió la cartera de proyectos a ejecutar cada año, incorporándolos al Plan Anual Operativo del Municipio con el propósito de comprometer los recursos de contrapartida municipal y comunal.

Debido a la mala condición de las vías los primeros proyectos ejecutados fueron de mejoramiento y rehabilitación, con el propósito de realizar una “puesta a punto” de las vías e iniciar un esquema de conservación, que combina actividades de mantenimiento manual y mecanizado.

La fase de mejoramiento y rehabilitación requirió importantes inversiones, por lo que el esquema de cofinanciación empleado fue 75% con recursos de USAID, 15% recursos municipales y 10% comunales. En la fase de conservación, por tratarse de inversiones menos cuantiosas, se incrementó el aporte municipal y comunal gradualmente, hasta que asumieran la totalidad del costo.

La consolidación de este esquema de mantenimiento es uno de los principales objetivos de la AMVI, pues de esta forma se mantienen las vías en buena condición y se establece un esquema de aportes que permite cubrir una buena parte de sus costos de operación y sirven como un importante argumento a emplear en la gestión y negociación de recursos con otros aportantes.

Dado que uno de los principales elementos requeridos en el mejoramiento y mantenimiento de los caminos rurales es la colocación de alcantarillas, en esta primera fase también se optó por equipar y poner en funcionamiento una fábrica para producir los tubos requeridos en la ejecución de las obras, y también suministrarlos a otras comunidades interesadas en realizar mejoras en sus caminos. De esta manera, se expandió el impacto del programa.

En una segunda fase la AMVI impulsó dos programas para complementar el trabajo de mantenimiento mecanizado que ya desarrollaba; estos fueron:

- **Programa de Manualeros:** Que consistió en la conformación y contratación de personas de comunidades para ejecutar labores de mantenimiento manual. Estas personas tenían como condición ser productores reconocidos en la comunidad y trabajar de forma alterna en sus labores productivas 3 días a la semana y como manualeros otros 3 días.
- **Construcción de puentes menores:** Aprovechando la experiencia generada con la operación de la fábrica de tubería y el equipo disponible, la AMVI implementó un programa de construcción de puentes de concreto con estructuras prefabricadas. Esta iniciativa permitió a AMVI diversificar sus servicios y acceder a nuevas fuentes de recursos, como la Prefectura y algunos programas de gobierno.

### *AMVI y el Medio Ambiente*

Todo programa de mejoramiento de caminos puede tener un impacto significativo en el medio ambiente, y cualquier actividad tiene que contar con los procedimientos apropiados de medir los riesgos ambientales y proteger las áreas intervenidas. Es importante destacar que como parte del proceso de conformación y fortalecimiento de la AMVI se implementaron procedimientos y prácticas ambientales dirigidos a mitigar los impactos negativos asociados a las actividades de mejoramiento y mantenimiento de caminos.

De esta manera se dio cumplimiento a lo establecido en el Reglamento 216 de USAID<sup>2</sup> y se concientizó a los actores involucrados de la importancia de promover un desarrollo sostenible con un adecuado balance de los beneficios sociales-económicos-ambientales.

Uno de los principales impactos ambientales del mejoramiento y mantenimiento de los caminos rurales es la invasión de las zonas protegidas y la expansión de la frontera agrícola.

---

<sup>2</sup> El Reglamento 216 corresponde a los reglamentos de USAID articulados bajo 22 CFR 216 que definen los procedimientos ambientales requeridos para todas las actividades financiadas por USAID para revisar sus impactos al medio ambiente. Estos incluyen un Examen Ambiental Inicial y, en su caso, una Evaluación Ambiental diseñada a mitigar para los impactos negativos potenciales, con capítulos especiales si el proyecto implica el uso de pesticidas, si el proyecto se desarrolla en un área de bosque tropical en que hay especies protegidas, etc.

Es por ello que en la implementación del Modelo AMVI se establecieron varias prohibiciones:

- Como los trabajos de AMVI solo contemplaron el mejoramiento y mantenimiento de caminos existentes, bajo ninguna circunstancia se permitió la apertura de nuevos caminos.
- Tampoco se permitió la realización de trabajos dentro de áreas o zonas protegidas, pero sí se podía hacerlo dentro de las zonas de amortiguamiento.
- La ejecución de trabajos en zonas con suelos frágiles y con alto riesgo geológico, o con otros elementos de riesgo ambiental, fue prohibida.

Adicionalmente, era un requerimiento categórico de obtener licencias ambientales para la explotación de bancos de material granular, especialmente cauces de ríos, y para la construcción de puentes mayores (más de 20 metros).

La estrategia de trabajo para la implementación del componente ambiental dentro del modelo AMVI contempló tres ejes de acción:<sup>3</sup>

**Comunicación y concientización:** Generalmente existe poca consciencia de la necesidad e importancia de incluir el componente ambiental dentro de las actividades de mejoramiento y mantenimiento de caminos rurales, así como desconocimiento de las regulaciones ambientales de USAID o del gobierno al respecto. Por ello fue necesario realizar actividades con los miembros del Directorio y el personal de AMVI para comunicar estas regulaciones y hacer consciencia de la importancia de su implementación.

**Capacitación del personal:** Se realizaron actividades de capacitación, especialmente con el personal operativo, combinando aspectos conceptuales y prácticas demostrativas en campo.

En el caso de las actividades de mejoramiento y mantenimiento de caminos y la construcción de puentes menores, las medidas de mitigación fueron enfocadas como "*Buenas Prácticas de Ingeniería de Caminos Rurales*", de manera que fueran percibidas e incorporadas como actividades rutinarias de mantenimiento, y no consideradas como un esfuerzo y un costo adicional. Esto permitió hacer notar que la mejor forma de minimizar el impacto ambiental de una vía es que esta sea bien construida y mantenida, empleando adecuados criterios técnicos.

Estas actividades de capacitación fueron realizadas con base en la "*Guía de Campo para las Mejores Prácticas de Gestión de Caminos Rurales*" elaborada por Gordon Keller y James Sherar con el auspicio del Forest Service y USAID.

---

<sup>3</sup> Para una presentación detallada de la política de la AMVI con respecto a la protección del medio ambiente, ver Anexo 1.

**Seguimiento y evaluación:** Durante el periodo de ejecución de obras, se contó con la asesoría y seguimiento de una Unidad Ambiental establecida por el implementador del proyecto, que tenía a su cargo la verificación del cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el Reglamento 216 de USAID y en la legislación nacional.

Esta Unidad Ambiental elaboraba un Dictamen de Mitigación Ambiental previa al inicio de cada proyecto, definiendo los posibles impactos y las medidas de mitigación a realizar, y verificaba su cumplimiento.

Una vez concluida la etapa de asistencia de USAID en el año 2006 la AMVI entró en periodo de "Autosostenibilidad", dependiendo directamente de la contratación de sus servicios por parte de las comunidades, municipalidades, la Prefectura e instituciones del gobierno como la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC); siendo el principal atractivo para su contratación el carácter sin fines de lucro, la eficiencia en la ejecución de las obras, el menor costo, y la representatividad y control social que acompaña su trabajo.

En este periodo AMVI ha logrado posicionarse como uno de los principales contratista de la Administradora Boliviana de Carreteras, teniendo a su cargo importantes proyectos como el mantenimiento rutinario de la carretera Cochabamba-Santa Cruz de la Sierra, uno de los principales corredores viales del país.

Su ámbito de trabajo se ha diversificado, el personal se ha incrementado y cuenta con equipamientos especializados como quebradores y plantas para la producción de asfalto.

Sin embargo, con el propósito de mantener su esencia inicial de organización local, ha definido como una estrategia la utilización de parte de los excedentes generados en estos contratos para coadyuvar con los municipios y las comunidades en el mantenimiento de la red vial terciaria.

#### **Aspectos a destacar de la experiencia de AMVI Bolivia**

1. Organización especializada en el mantenimiento vial, conformada y dirigida por las comunidades, que opera bajo criterios y prácticas empresariales.
2. Estructuración de esquema de mantenimiento participativo y sostenible a partir del trabajo conjunto de la municipalidad, las comunidades y AMVI.
3. Proceso de desarrollo de capacidades a partir de un proceso de Aprender Haciendo.
4. Reconocimiento de la importancia de la representatividad comunal y el control social en los esquemas de mantenimiento de vías terciarias.
5. Aceptación e incorporación del modelo AMVI dentro de los mecanismos tradicionales de contratación estatal.



## La experiencia en Colombia

El Fondo Nacional de Caminos Vecinales, liquidado en el año 2003, fue el último programa gubernamental de alcance nacional dirigido a la atención de la red vial terciaria del país, dando paso a un esquema descentralizado bajo la responsabilidad de los municipios y los departamentos que no ha logrado concretarse.

Después de la liquidación de este Fondo el gobierno central ha desarrollado varios programas y proyectos dirigidos a la atención de la red vial terciaria, pero su alcance y permanencia ha sido limitado. El principal énfasis de estos programas ha sido la contratación de mano de obra no calificada para la realización de actividades de mantenimiento rutinario, con el propósito de mejorar la transitabilidad de las vías y a la vez generar oportunidades de empleo.

Adicionalmente, las vías terciarias han sido atendidas parcialmente por los propios municipios, los departamentos y en algunas ocasiones mediante la participación de organizaciones gremiales o productivas.

De estas experiencias han surgido algunos modelos para la atención de las vías terciarias, que fueron identificados y caracterizados en el “Taller Explorando Opciones para el Mantenimiento de las Vías Terciarias” realizado en el mes de febrero de 2016. A continuación se presenta un resumen de estos modelos:

**Cuadro 1.** Cuadro resumen de modelos para la atención de vías.

Modelo	Descripción
<b>Alianza entre la Gobernación del César y el Centro de Desarrollo Tecnológico de Ganaderos</b>	La Gobernación del César estableció una alianza público-privada con el Centro de Desarrollo Tecnológico de los Ganaderos del Cesar, para que este último administre el banco de maquinaria de la Gobernación y ejecute los trabajos de mejoramiento y mantenimiento de la red vial terciaria del departamento. La Gobernación, además de aportar el banco de maquinaria, asume algunos costos de operación y mantenimiento de la maquinaria. Por su parte el CDT gestiona con las municipalidades, comunidades y empresarios el aporte de fondos de contrapartida para cubrir los demás costos. Este esquema es similar a uno desarrollado antes con la Federación Nacional de Cafeteros en el eje cafetero del país.
<b>Contratación de un ente privado para la administración de maquinaria propiedad de la Gobernación del Meta</b>	La Gobernación del Meta recurrió a la contratación de un ente privado para administrar su banco de maquinaria y ejecutar los trabajos de mejoramiento y mantenimiento de la red vial terciaria del departamento. El contratista recibe un pago por cada hora trabajada del equipo.

<b>Microempresas de conservación vial</b>	Este esquema es empleado principalmente por INVIAS para la realización de actividades de mantenimiento rutinario en vías que previamente han sido intervenidas y que se encuentran en buena condición. Estas microempresas contratan mano de obra local, y en algunas ocasiones han sido conformadas por medio de las Juntas de Acción Comunal (JAC).
<b>Convenios interadministrativos</b>	Esta modalidad permite aunar esfuerzos entre varias entidades públicas, normalmente Gobernaciones y Municipios, para ejecutar obras de mejoramiento y mantenimiento de la red vial terciaria. Por ejemplo, en el Departamento de Antioquia la Gobernación aporta el 70% del costo y el Municipio el restante 30% para la realización de mantenimiento mecanizado de las vías, y las comunidades asumen el mantenimiento rutinario con mano de obra intensiva.
<b>Convenios Solidarios con Juntas de Acción Comunal</b>	Este esquema ha sido empleado en varias regiones del país, como es el caso de la Gobernación del Cauca en donde a través de estos convenios se contrata mano de obra comunal para realizar el mantenimiento rutinario.

Los modelos empleados por las gobernaciones responden a la necesidad de buscar alternativas para solventar sus deficiencias en la administración de maquinaria y evitar los vicios que se han producido en experiencias anteriores. Esto los hace poco atractivos y deseables, en un contexto en donde se busca promover la participación ciudadana y restablecer la confianza.

En el caso de los convenios interadministrativos y solidarios, corresponden a mecanismos que posibilitan la ejecución de proyectos, pero no propiamente a un modelo participativo para la gestión de la red vial terciaria.

En el marco de los proyectos Colombia Responde (CELI Central y CELI Norte-Sur), ejecutados con financiamiento de USAID, se han utilizado los Convenios de Donación como un mecanismo para la ejecución de obras en la red vial terciaria. Mediante estos convenios se transfieren recursos hasta por USD100.000 (cien mil dólares) a las JAC, quienes actúan como ejecutores encargados de realizar obras específicas como alcantarillas, muros y box culvert en las vías terciarias priorizadas. En un esquema de trabajo típico en estos proyectos, el Municipio aporta maquinaria, la JAC mano de obra no calificada y Colombia Responde recursos para la contratación de mano de obra especializada y compra de materiales.

El convenio también contempla que la JAC debe contratar un ingeniero que les brinde asesoría técnica e inspeccione la ejecución de las obras y a un contador que les apoye en la ejecución de los recursos y el registro contable. Por otra parte, también se activan Comités

de Veedurías Ciudadanas y un Comité de Compras a cargo de las adquisiciones y contrataciones.

Estos convenios han demostrado ser adecuados para la ejecución de proyectos u obras específicas que involucran una JAC o un grupo limitado de JACs, pero no están dirigidos a establecer un modelo estable y sostenible para la gestión de la red vial terciaria. Por otra parte, las JAC no son entes especializados en la gestión vial y algunas de ellas no cumplen con los requisitos para formalizar un convenio de donación, lo cual limita el alcance e impacto de este modelo.

**Cuadro 2.** Fortalezas y limitaciones de los convenios de donación empleados por los CELI.

Fortalezas	Limitaciones
<b>Permite identificar y resolver necesidades de forma rápida y efectiva</b>	Esquema orientado a ejecutar proyectos u obras específicas –No en función de red y territorio
<b>Logra articular esfuerzos de actores locales (Municipio / Comunidad)</b>	Colombia Responde es un actor transitorio
<b>Promueve la participación y el empoderamiento ciudadano</b>	Las JAC no son órganos especializados en gestión vial
<b>Desarrolla capacidades locales de organización y ejecución</b>	No se promueve un esquema de mantenimiento que de sostenibilidad a las obras

A partir de la experiencia desarrollada con estos convenios de donación y en atención a las nuevas demandas y necesidades surgidas en el marco de los Acuerdos de Paz y el Posconflicto, actualmente el Programa Colombia Responde a través de los CELI está implementado dos proyectos orientados a establecer modelos participativos para la gestión de la red vial terciaria en algunos municipios de su área de influencia. A continuación se hace un resumen de estas dos iniciativas:

### **Implementación de un modelo empresarial para la movilidad, la conectividad rural, la adecuación y mantenimiento de vías terciarias -CELI Norte-Sur**

Este modelo se está implementando en los municipios de Cáceres, Antioquia y Valencia, Córdoba. Consiste en la estructuración de una empresa de servicios dedicada al mejoramiento y mantenimiento de la red vial terciaria, constituida y dirigida por las comunidades y el municipio.

Colombia Responde brinda acompañamiento técnico y apoyo financiero al municipio y las comunidades para la estructuración de la empresa, desarrollando un proceso que comprende tres componentes:

- **Social:** Consiste en la formulación y socialización del proyecto con los municipios, comunidades y otros actores locales, motivando su participación activa en la conformación de la organización. También incluye la organización y capacitación de Comités de Veeduría y de acción comunal para la gestión vial.

- **Estructural:** Comprende la conformación e inscripción legal de la empresa, la contratación y capacitación del personal, la dotación de maquinaria y equipo y la formulación y gestión de un Plan de Sostenibilidad. Para la dotación de la maquinaria a la organización, se establecen tres mecanismos: Transferencia de la maquinaria municipal a la empresa de servicios por medio de un Comodato; Préstamo de Maquinaria de la Gobernación mediante un convenio; y la reparación de maquinaria con los fondos destinados por Colombia Responde en el Convenio de Donación.
- **Operativo:** Consiste en la elaboración de un inventario vial y la priorización de las vías a intervenir, y la ejecución de las obras programadas.



**Figura 6. Proceso de Implementación modelo empresarial de movilidad y conectividad rural.**

Fuente: CELI Norte-Sur.

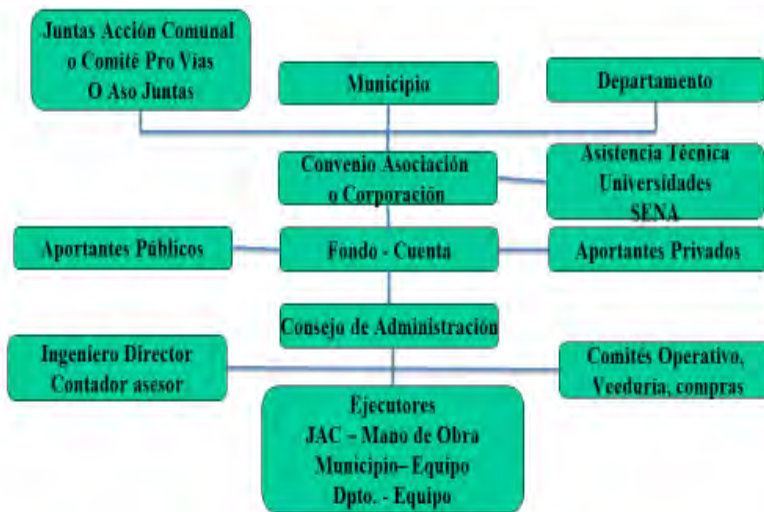
La implementación del modelo también cuenta con un Plan de Manejo Ambiental elaborado por el Área Ambiental del Proyecto CELI Norte-Sur, quien además le dará seguimiento a su implementación. Este Plan de Manejo Ambiental comprende tres ejes de trabajo:

- Descripción de las Medidas de Mitigación a implementar
- Descripción de las Buenas Prácticas a desarrollar
- Un Plan de Capacitación a ejecutar<sup>4</sup>

**Implementación de un Esquema de Mejoramiento y Mantenimiento de Vías Terciarias (EMMV)-CELI Central:** Esta iniciativa consiste en un proceso de promoción y acompañamiento técnico para la organización y financiamiento del EMMV con

<sup>4</sup> En el Anexo 2 se presenta un resumen del Plan de Manejo Ambiental.

participación de actores comunales, privados e institucionales, tal y como se muestra (Figura 7):



**Figura 7. Organigrama Esquema de mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias.**

Fuente: CELI Central.

Una de estas organizaciones, denominada AsoProvías, ya fue constituida en el Municipio de Rioblanco, Tolima, con la participación de 32 veredas, quienes aportan una cuota de afiliación de COP 30.000 y una cuota de mantenimiento mensual de COP 20.000.

Una vez concluida la primera fase de constitución y legalización de la Organización para el Mantenimiento Vial (OMV), se tiene prevista la contratación de personal de planta conformado por un administrador, asistente administrativo, asistente técnico y secretaria. Además se contará con un ingeniero y un contador, quienes serían contratados de manera externa.

Esta estructura administrativa y técnica será la responsable de formular los proyectos y negociar con los diferentes aportantes los recursos requeridos para su ejecución. Estos proyectos estarán priorizados en un Plan Vial Zonal que será realizado con la participación del municipio y las comunidades.

Para concretar la vinculación entre el EMMV y la OMV con los actores institucionales, comunales y gremiales, se proponen dos alternativas de financiamiento: los Convenios Solidarios, que tiene como limitante que solo pueden ejecutarse obras por la mínima cuantía, que en el caso de los municipios seleccionados alcanza a aproximadamente 18 millones de pesos; y los Convenios de Asociación, que tiene la ventaja de no tener limitación para la asignación de recursos y poder dar pie a una organización de naturaleza mixta público-privada.

Estos dos modelos que están siendo implementados por los CELI incorporan varios conceptos y características de un modelo participativo de base comunitaria con sentido empresarial como la AMVI, pero deben ser fortalecidos o profundizados en algunos aspectos como dar mayor autonomía e identidad propia de la organización y definir un plan de acompañamiento para la consolidación de los órganos de dirección y operación.

## **El contexto actual de las vías terciarias en Colombia**

Actualmente el país cuenta con una red vial terciaria en estado crítico, con caminos en mala condición, comunidades rurales aisladas y carencia de medios de transporte terrestre económicos y eficientes; lo que representa un importante obstáculo para el desarrollo social y la competitividad de las regiones.

Es por ello que en el marco de la negociación de los acuerdos de paz y el posconflicto se ha considerado el mejoramiento y mantenimiento de las vías terciarias como un elemento central para impulsar una reforma rural integral y propiciar el desarrollo en las regiones afectadas por el conflicto armado.

El CONPES 3857, *Lineamientos de política para la gestión de la red vial terciaria*, tiene como eje central de la política la implementación de un esquema de gestión de apoyo a las entidades territoriales, basado en cinco elementos:

- la elaboración y actualización de inventarios de la red terciaria;
- el desarrollo de una metodología práctica para realizar la priorización de tramos viales;
- la actualización de las normas vigentes;
- la implementación de un esquema de cofinanciación; y
- el empleo de buenas prácticas de contratación.

Con el propósito de validar y mostrar los beneficios de esta política, se desarrollarán dos proyectos pilotos en los Departamentos de Putumayo y Nariño.

La implementación de esta política requiere la coordinación de esfuerzos de varios actores institucionales como el Ministerio de Transporte, el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Colombia Compra Eficiente y los municipios. En el caso de los municipios, se asignan varias responsabilidades de ejecución y seguimiento; sin embargo, el fortalecimiento de sus capacidades institucionales para realizar con eficiencia estas labores no está considerado como un componente importante dentro de la política.

Debido a que la implementación del esquema propuesto tiene como punto de partida contar con un inventario vial completo y actualizado, lo que podría tomar entre 12 y 24 meses en el mejor de los casos, y que el mismo documento CONPES recomienda solicitar a todas las

entidades del Gobierno Nacional no realizar inversiones en la red terciaria sin que se cuente con estos inventarios; es de esperar que la implementación de esta política requiera varios años y sus beneficios no sean perceptibles en el corto plazo, salvo en el caso de los dos pilotos a ejecutar.

En el caso de los municipios más afectados por el conflicto armado, donde se requiere una acción oportuna que involucre a las comunidades como un medio para generar empleo y restaurar la confianza, el CONPES propone una política denominada “Vías para la Construcción de la Paz” que contempla aspectos como el fortalecimiento de los mecanismos y espacios de participación; la implementación de esquemas asociativos comunitarios para la ejecución de obras; el fortalecimiento de capacidades organizacionales; el desarrollo de programas de transferencia de tecnología y capacitación; y la promoción de mecanismos de control social. Esta política de “Vías para la Construcción de la Paz” será implementada a través de acuerdos de cooperación internacional mediante la realización de proyectos pilotos.

La política de “Vías para la Construcción de la Paz” privilegia la participación activa y el empoderamiento de los municipios y comunidades, lo que junto con el desarrollo de capacidades locales han mostrado ser elementos trascendentales en la implementación de políticas y/o estrategias exitosas para el desarrollo y sostenibilidad de las vías terciarias en otros países.

Por otra parte, darle fuerza y vigor a este enfoque participativo marca un paso adelante hacia un esquema de descentralización real y efectivo, en cumplimiento con lo dispuesto en las Leyes N° 105 de 1993 y 336 de 1996, que sirven de fundamento legal del sector de transporte.

Cabe notar que el Estado también cuenta con varias políticas y con bases legales robustas para la protección del medio ambiente. Dada la importancia del impacto potencial de los proyectos de vías en su entorno territorial, especialmente con respecto a la biodiversidad, los esfuerzos de mejorar y mantener la red terciaria necesariamente tiene que tomar en cuenta la legislación vigente y los procedimientos que han resultado. (Para un resumen de este cuerpo de leyes y reglas, ver el Anexo 2.)

En el caso de los proyectos financiados por USAID, ya han sido propuestos por parte de los CELI dos modelos o proyectos pilotos para conformar y fortalecer organizaciones locales especializadas en la gestión de la red vial terciaria, los cuales han tenido gran aceptación, respaldo y compromiso de participación en los municipios y comunidades en donde han sido propuestos.

Incluso en algunos municipios como Rioblanco, Tolima y Cáceres, Antioquia, estos modelos ya se encuentran en su fase inicial de implementación, como una clara muestra de

la disponibilidad y el compromiso de los municipios y las comunidades de trabajar de forma conjunta y coordinada en el mejoramiento y mantenimiento de las vías terciarias.

Queda ahora dar continuidad y consolidar estas iniciativas en estos dos municipios y otras que se están gestionando, para así cumplir con la gran expectativa existente en los municipios y comunidades, y responder a la confianza y credibilidad depositadas en los CELI y USAID.

Para complementar estas iniciativas y aportar elementos a considerar en el proceso de implementación, a continuación se caracteriza un modelo participativo de gestión a partir de las experiencias exitosas desarrolladas en otros países que podría servir de guiar y expandir las iniciativas ya emprendidas por los CELI.

## **Características de un modelo participativo de gestión vial**

La política de “Vías para la Construcción de la Paz” establece la importancia de contar con mecanismos de participación que aseguren la vinculación de las comunidades en los procesos de gestión de la red vial terciaria.

Tradicionalmente estos mecanismos han estado orientados a facilitar espacios de participación en la priorización de los proyectos, al aporte de mano de obra comunal en la ejecución de proyectos conjuntos, a la conformación de Comités de Veeduría Ciudadana, y la contratación de algunas JAC para ejecutar labores de mantenimiento rutinario con mano de obra no calificada.

Los proyectos pilotos que están siendo implementados por los CELI trascienden estos mecanismos tradicionales, y contemplan la creación, equipamiento y fortalecimiento de una organización de base comunitaria especializada en la gestión de la red vial terciaria, conformada y dirigida por los municipios y las comunidades. Esta iniciativa recoge los principales elementos del modelo AMVI, desarrollado antes en otros proyectos de USAID.

Se trata de un modelo que profundiza el rol de los actores locales, para que a partir de un tema sensible y prioritario como el mejoramiento y mantenimiento de las vías terciarias, se genere un empoderamiento y una acción sinérgica que provoca transformaciones en el territorio.

Este modelo además ha demostrado ser un vehículo apropiado para desarrollar diferentes elementos de la agenda de desarrollo promovida por USAID, tales como la restauración de la confianza, el fortalecimiento de mecanismos de gobernanza local, la promoción de alianzas público-privadas, el fortalecimiento del control social y la rendición de cuentas y la contribución en la resolución de conflictos.



Con base en experiencias previas desarrolladas en otros países en la implementación de este modelo, a continuación se puntualizan algunos elementos que determinan en gran medida su funcionamiento y éxito:

- **Liderazgo y protagonismo de las comunidades:** Al tratarse de un modelo de base comunitaria, corresponde a las comunidades jugar un rol protagónico en su diseño, implementación y dirección. El modelo debe ser inclusivo y debe acoger a todas las organizaciones comunales interesadas en participar, para así brindar mayor representatividad y fuerza social. El apropiamiento de la organización por parte de las comunidades favorece la movilización y aporte de recursos locales y fortalece los procesos de control social y rendición de cuentas, aspectos que son vitales para la credibilidad y sostenibilidad del modelo.
- **Autonomía e identidad propia:** La organización debe regirse por sus propios órganos y normas, y definir los principios y valores que determinan su identidad. En su relacionamiento con instituciones de los diferentes niveles de gobierno y otras organizaciones, debe resguardarse esta autonomía e identidad, procurando establecer relaciones beneficiosas para ambas partes. En el caso específico de los municipios, se debe promover la relación como una alianza estratégica de tipo asociación público-privada, en donde el municipio representa el gobierno local y permite institucionalizar el modelo, y la organización aporta su representatividad, especialización y eficiencia. No está demás mencionar la importancia de evitar a toda costa el empleo de la organización y sus recursos con fines politiqueros o particulares.
- **Especialización y eficiencia:** Además de las ventajas derivadas de la participación y el empoderamiento de las comunidades, el modelo se destaca por el desarrollo y consolidación de una estructura técnica especializada, que adopta criterios y prácticas empresariales, para brindar servicios con calidad y eficiencia. Esta especialización y eficiencia le permite competir con otras alternativas de contratación empleadas por los entes institucionales, una vez superada una primera etapa de conformación y fortalecimiento.
- **Enfoque de red:** Uno de los esfuerzos iniciales de la organización debe estar orientado a realizar un inventario vial que sirva de base para la elaboración de un Plan Vial Regional o Municipal, donde se identifican las necesidades y prioridades de las obras a ejecutar, con el propósito de dotar al territorio de una malla o red de caminos terciarios que lo integre y permita a sus pobladores un acceso y movilidad segura y eficiente dentro de este. Este Plan Vial debe tener una visión de al menos 5 años, y será la principal referencia para formular, negociar y ejecutar la cartera de proyectos cada año.

**Desarrollo de una cultura de conservación:** Para que las mejoras realizadas en la infraestructura vial sean efectivas y sostenibles en el tiempo, se requieren mecanismos apropiados y oportunos para su atención. Con este modelo se promueve la adopción e implementación de una cultura de conservación que permita mantener los caminos en buena condición, maximizando su impacto y reduciendo las inversiones requeridas para su atención. Esta cultura de conservación está basada en la implementación de un círculo virtuoso de "Construir-Mantener-Rehabilitar-Mantener" que combina actividades mecanizadas y manuales.

## **Proceso de creación y fortalecimiento de un modelo participativo de gestión vial**

La conformación y fortalecimiento de una organización de base comunitaria especializada en el mejoramiento y mantenimiento de la red vial terciaria corresponde a un proceso de desarrollo de capacidades, que apunta al empoderamiento de los actores locales como generador de cambios en la región; como lo considera el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- :

*“El desarrollo de capacidades se refiere a las transformaciones que empoderan a las personas, los líderes, las organizaciones y las sociedades. Si algo no lleva a un cambio que sea generado, guiado y sostenido por los beneficiarios a quienes está destinado, no puede decirse que haya mejorado las capacidades, aun cuando haya servido para un propósito válido de desarrollo”.* (Desarrollo de Capacidades: Texto Básico. Programa Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009)

Este proceso es desarrollado bajo la metodología de “Aprender Haciendo”, en donde los actores comunales son los responsables de diseñar, implementar y dirigir el modelo, con el acompañamiento de un equipo de asesoría técnica nombrado por el implementador.

Las experiencias previas de implementación del modelo AMVI han requerido de un periodo de acompañamiento de al menos 24 meses, para lograr consolidar la organización y desarrollar los aspectos administrativos, técnicos y de carácter empresarial que le permitan afrontar la etapa posterior de sostenibilidad.

Durante este periodo de 24 meses se ha contado con el apoyo financiero de USAID para cubrir los costos de operación de la organización, incluidos la operación de la maquinaria y la ejecución de obras. Este apoyo ha sido decreciente, conforme se incrementan los ingresos provenientes de otras fuentes.

El proceso de desarrollo de capacidades comprende cinco componentes principales:

1) **Organizativo:** Consiste en la estructuración, legalización y consolidación funcional de la organización. Como resultado se tiene una organización con identidad propia, autogobierno y claridad en sus objetivos.

2) **Administrativo-financiero:** Consiste en el desarrollo de procedimientos administrativos y financieros que garanticen un correcto uso de los recursos y permitan manejar la organización bajo criterios empresariales de rentabilidad y eficiencia.

3) **Técnico:** Consiste en la implementación de procedimientos para administrar la maquinaria y los proyectos con eficiencia así como la capacitación técnica del personal para ejecutar proyectos de buena calidad y mínimos impactos ambientales.

4) **Promoción y mercadeo:** Consiste en dar a conocer y posicionar el modelo a nivel local y gubernamental, como la mejor alternativa dentro de su área de influencia para mejorar y mantener la red vial terciaria. Se espera que una vez concluida la etapa de acompañamiento, la organización pueda establecer acuerdos de cooperación o contratación con los entes de gobierno de manera regular.

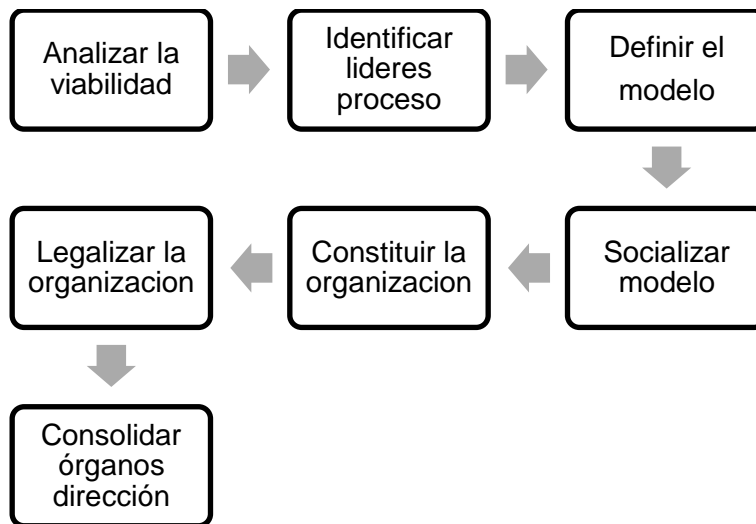
5) **Ambiental:** Consiste en el desarrollo y adopción de procedimientos y prácticas para mitigar los impactos ambientales causados por la ejecución de las actividades de mejoramiento y mantenimiento de caminos y la construcción de puentes menores.

El proceso de desarrollo de capacidades se divide en cuatro etapas, aunque algunas actividades de diferentes etapas podrían desarrollarse de forma simultánea. Estas etapas son:

**A. Constitución:** El proceso inicia con un diagnóstico y análisis de la viabilidad de desarrollar el modelo en la región o municipio. Tres elementos son centrales en este análisis: la existencia de una red de organizaciones locales permanentes y activas; la aceptación y compromiso de participar por parte de las comunidades y el municipio; y contar con una red vial con una extensión entre 350-500 kilómetros que brinde una demanda de trabajo adecuada para la sostenibilidad del modelo.

Los principales resultados esperados de esta etapa son: la aceptación y apropiamiento del modelo; la conformación y legalización de la organización; y la consolidación funcional de los órganos de dirección.

En la Figura 8 se muestran las principales actividades a desarrollar durante esta etapa:

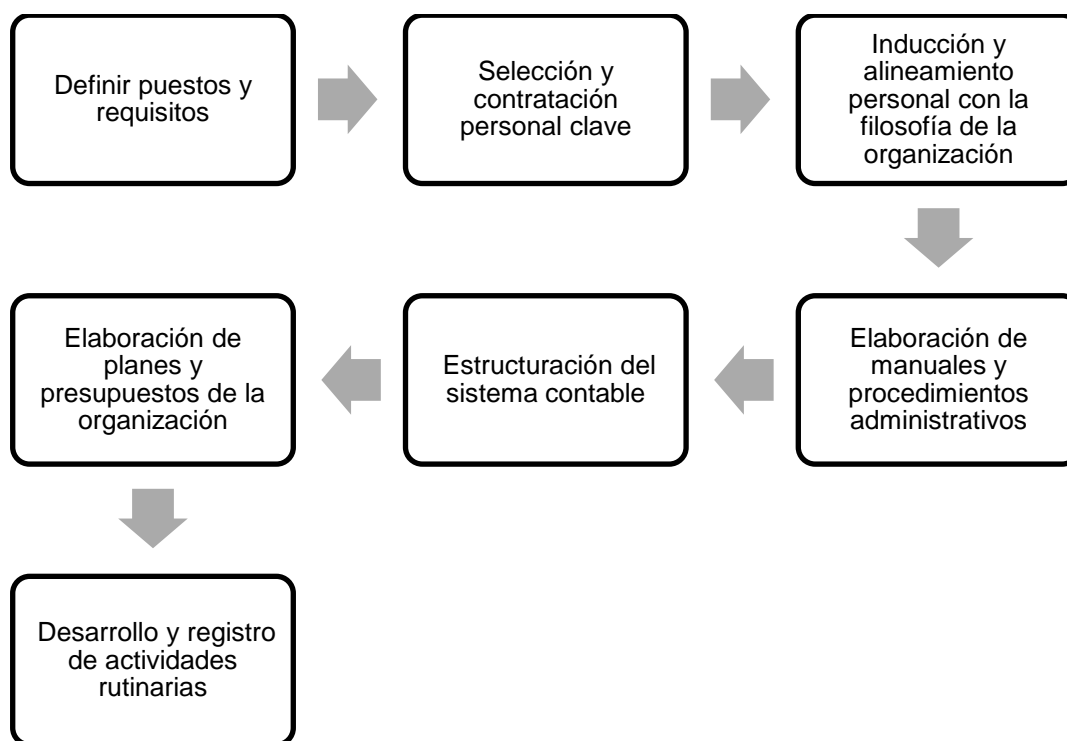


**Figura 8. Actividades a realizar durante la etapa de constitución.**

**B. Estructuración y equipamiento:** Esta etapa tiene dos propósitos principales: conformar y poner en funcionamiento los órganos y los procedimientos administrativos y técnicos de la organización; y la dotación de la maquinaria y el equipo que será empleado para la ejecución de las obras.

En el caso de la maquinaria y equipo, a partir del diagnóstico inicial se debe elaborar una propuesta de un banco de maquinaria con una conformación básica, conforme a las posibilidades identificadas para su adquisición. Inmediatamente después de conformada y legalizada la organización, se da inicio al proceso de adquisición o consecución de esta maquinaria, para poder dar inicio a la ejecución de obras a la mayor brevedad posible.

En el campo administrativo las actividades se enfocan en desarrollar e implementar los procedimientos y herramientas que permitan administrar los recursos humanos y financieros de forma ordenada y eficiente. Las principales actividades a desarrollar durante esta fase se muestran en la Figura 9.



**Figura 9. Actividades administrativas a realizar durante la etapa de estructuración.**

En el campo técnico, las principales actividades desarrolladas durante esta etapa son:

- Elaborar el inventario vial y el Plan Vial Municipal o Regional, con una participación activa de las comunidades y municipios. A partir de este Plan se define la cartera de proyectos a ejecutar.
- Establecer los procedimientos y herramientas empleadas para la planificación, ejecución y control de los proyectos.
- Definir la estructura de costos horarios de los equipos y las actividades a ejecutar.
- Establecer los procedimientos de operación y mantenimiento de la maquinaria.
- Definir el personal operativo requerido y los criterios para su contratación. Una vez contratada, se debe realizar un proceso de inducción y capacitación que es de gran importancia para comprometer al personal con la filosofía y los procedimientos de trabajo de la organización.
- Formular los proyectos y los presupuestos requeridos para su ejecución, y realizar las negociaciones correspondientes con las comunidades y municipios.
- En el campo ambiental, los esfuerzos iniciales deben orientarse a comunicar las disposiciones ambientales establecidas en los reglamentos de USAID y en la legislación nacional, y concientizar a los directores, empleados y comunidades, de la importancia de incorporar medidas de mitigación en los trabajos de mejoramiento y mantenimiento que se van a ejecutar.

La experiencia de los años recientes, sobre todo en el trabajo relacionado con la Carretera Marginal de la Selva en Colombia y los estudios y prácticas que han resultado de estos esfuerzos, demuestra que la conceptualización del impacto ambiental debe ir más allá de los impactos directos contemplados por el Reglamento 216. Con los avances recientes del conocimiento científico alrededor de las particularidades ambientales en los diferentes pisos térmicos de la cordillera andina y su piedemonte, es posible ahora determinar las interconexiones, por ejemplo, entre las múltiples comunidades biológicas y los corredores ecológicos que sostienen la biodiversidad. Esta complejidad ecológica puede ser deteriorada o destruida fácilmente por la construcción vial, lo cual refuerza la urgencia de realizar este tipo de análisis como un paso crucial preliminar e implementar una norma que incorpora estos procedimientos para cualquier iniciativa de mejoramiento de vías terciarias.

Es en la etapa de Estructuración y equipamiento que se identifican los principales impactos ambientales causados por las acciones desarrolladas en todas las fases del proyecto, y sus efectos sobre los diferentes elementos del ambiente: aire, suelo, agua, vegetación y fauna.

Una vez identificados estos impactos, se definen las medidas destinadas a prevenirlos o reducir su magnitud, e incorporarlos en los procedimientos técnicos de ejecución de las actividades de mejoramiento y mantenimiento.

Algunos ejemplos de medidas de mitigación empleadas son:

- Control de la erosión, a partir de modificar la inclinación de los taludes tanto en los cortes como en rellenos.
- Estabilización de taludes con el uso de obras de biotecnología, como el uso de vegetación rastrera.
- Encausamiento de la escorrentía a través de cunetas, estructuras disipadoras de energía y alcantarillas, así como la descarga amortiguada de las corrientes de agua hacia las partes más bajas.
- Control de la emisión de polvo y material granulado mediante el riego por aspersión en los tramos de carretera que cruzan áreas pobladas durante la construcción del proyecto. En la etapa de operación se usarán mecanismos para regulación de la velocidad de los vehículos.
- Protección de la calidad de las aguas superficiales, construyendo vados superficiales con alcantarillas y puentes. Adicionalmente se prohibirá terminantemente el lavado de equipos y maquinarias dentro de los ríos existentes en la zona.
- Diseño previo y planificación en el aprovechamiento de materiales de préstamo. Se elaborará un plan de cierre para cada banco de material de préstamo, donde se contemple la recuperación de la cubierta vegetal y la conducción de la escorrentía.

El Directorio debe estar informado periódicamente sobre las actividades realizadas en esta etapa y sobre los resultados obtenidos; y cuando sea necesario participarán activamente, por ejemplo en la elaboración de los planes y presupuestos generales.

**C. Fortalecimiento:** Esta es la etapa de puesta a prueba del modelo y por lo tanto de mayor aprendizaje para la organización.

En esta etapa cada uno de los órganos debe cumplir a cabalidad su labor; es así como el directorio vela por el cumplimiento de la misión institucional y el logro de los objetivos y metas propuestas, la administración por un uso correcto y eficiente de los recursos, y la parte técnica por la correcta administración de la maquinaria y la ejecución de obras de buena calidad. El equipo de apoyo técnico debe realizar un acompañamiento continuo durante esta etapa, identificando las debilidades de forma rápida y oportuna y dando seguimiento exhaustivo a su corrección.

Algunos de las actividades más destacadas en esta etapa son:

- Verificación y ajuste de los procedimientos administrativos y contables empleados.
- Verificación y ajuste de los procedimientos y herramientas técnicas empleadas en la programación, ejecución y control de los proyectos.
- Garantía del uso correcto y adecuado de la maquinaria y de la realización de un mantenimiento oportuno.
- Verificación de la ejecución de obras de buena calidad, conforme a los estándares técnicos definidos e incorporando practicas adecuadas para mitigar los impactos ambientales.
- Revisión del cumplimiento de los rendimientos y costos de las actividades, para realizar los ajustes necesarios para incrementar la eficiencia.
- Establecimiento de mecanismos adecuados de coordinación con las comunidades y municipios y de mecanismos de control social y rendición de cuentas en la ejecución de proyectos

**D. Graduación (“Destete”):** Durante esta última etapa del proceso de acompañamiento los esfuerzos se concentran en algunas actividades orientadas a establecer mejores condiciones para afrontar la etapa de sostenibilidad:

- Aprovechar la experiencia acumulada y las instalaciones, maquinaria y otros recursos disponibles, para diversificar los servicios prestados por la organización y abrir nuevas oportunidades de negocios.
- Consolidar un esquema de mantenimiento rutinario para el mantenimiento de las vías que han sido mejoradas o rehabilitadas, que pueda ser financiado por las comunidades y municipios por tratarse de intervenciones de bajo costo.

- Identificar y/o promover las alternativas y mecanismos legales para poder establecer convenios o contratos con los diferentes entes de gobierno a nivel departamental y nacional. En el caso de la AMVI, en algunas ocasiones ha sido posible emplear convenios y realizar transferencias directas por tratarse de una organización sin fines de lucro; en otras ocasiones, se ha debido recurrir a los mecanismos ordinarios de contratación.
- Elaborar un Plan de Sostenibilidad que establezca las cargas de trabajo y los ingresos requeridos por la organización para mantenerse operando de forma continua y sostenida, así como la identificación de los clientes potenciales, las estrategias de negociación y los mecanismos probables de cooperación o contratación.

## Conclusiones

1. Actualmente existe una gran expectativa a nivel local y regional en Colombia rural sobre los programas de mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias que estará implementando el gobierno en los próximos meses. En contraparte, no se percibe una acción institucional bien articulada y coordinada para responder a esta expectativa; pues se observan muchos actores involucrados en el proceso realizando esfuerzos aislados y no siempre alineados.

USAID no escapa de esta situación general, pues a través de sus proyectos interactúa con diferentes instituciones, y puede encontrar desafíos en facilitar la comunicación y coordinación entre ellos.

2. Gracias a la experiencia acumulada y a los modelos que actualmente están implementando, el trabajo de los CELI es una importante referencia en el diseño del Programa de Respuesta Rápida y otras iniciativas que desarrolle el gobierno u otros entes de cooperación internacional en el futuro. Sin embargo, esta posibilidad de incidir se ve reducida por el conocimiento limitado que tienen algunos actores institucionales de los programas de USAID, como ha sido el caso del Viceministerio de Transporte.
3. Algunos de los esquemas empleados en el mantenimiento de vías terciarias en el país están orientados a combatir las malas experiencias previas y las debilidades existentes en la administración de maquinaria a nivel departamental y municipal. En contraposición, el modelo empleado por los CELI para ejecutar obras en la red vial terciaria está dirigido a aprovechar las ventajas y fortalezas de la participación



comunal y el desarrollo de capacidades locales para usar de forma eficiente los recursos.

En un balance entre un esquema producto de la desconfianza y otro basado en la confianza, sin duda este último es más deseable y apto para ser impulsado como un modelo de gestión de la red vial terciaria municipal, en el contexto de los acuerdos de paz y el posconflicto.

4. El modelo empresarial para la movilidad, la conectividad rural, la adecuación y mantenimiento de vías terciarias que está siendo implementado por CELI Norte – Sur incorpora varios de los elementos característicos del modelo participativo descrito en este documento. Sin embargo, debe ajustarse la propuesta de trabajo para brindar mayor acompañamiento a los actores locales y enfocarlo como un proceso de desarrollo de capacidades.

Por otra parte, dado que el proyecto CELI Norte - Sur se encuentra en su fase final y dispone de poco tiempo para implementar esta iniciativa, se corre el riesgo de apresurar etapas y actividades del proceso de constitución y fortalecimiento, o bien dejar algunas de ellas inconclusas, lo que en ambos casos sería contraproducente.

5. En el caso de CELI Central, el esquema de mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias propuesto está muy bien estructurado en su perspectiva técnica, pero requiere de mayor énfasis en los elementos de participación y empoderamiento de las comunidades y municipios.
6. El CONPES marca el inicio de una política de gestión de vías terciarias que debe irse nutriendo y fortaleciendo a partir de las diferentes experiencias desarrolladas en el futuro, hasta llegar a consolidarse como una política estable y sostenida.

Por lo tanto, en la coyuntura actual debe buscarse un balance adecuado entre los esfuerzos orientados a identificar, promover e implementar esquemas que posibiliten una rápida ejecución de obras; y los que tiene como propósito desarrollar insumos y procedimientos técnicos que requieren un proceso más largo de consolidación.

Los proyectos piloto a desarrollaren el marco de las actividades de USAID para la implementación de modelos participativos de base comunitaria están llamados a ser una de las principales fuentes de experiencias y lecciones aprendidas para vigorizar y consolidar esta política.

7. En las experiencias internacionales analizadas se identifican cuatro elementos claves de una política exitosa de vías terciarias: la descentralización efectiva de la responsabilidad de la gestión de la red vial terciaria a cargo de las municipalidades;

la conformación y fortalecimiento de entes u organizaciones locales especializadas; la creación de un fondo de mantenimiento que es transferido a las municipalidades; y la activa participación de las comunidades y otros actores locales.

## Recomendaciones

1. Con el propósito de procurar una relación más efectiva con los entes gubernamentales y tener mayor incidencia en la formulación e implementación de las políticas de estado para la gestión de la red vial terciaria, se proponen las siguientes acciones:
  - Dar a conocer las experiencias desarrolladas y los modelos que actualmente están siendo implementados por los CELI, con el propósito de demostrar el trabajo realizado por USAID en las vías terciarias y brindar insumos para el diseño e implementación de las políticas y programas que impulsa el gobierno.
  - Alinear a los diferentes proyectos en torno al modelo de gestión vial participativa que impulsa USAID, de tal manera que las relaciones con los diferentes actores institucionales tengan un hilo conductor.
  - Establecer mecanismos de coordinación y comunicación entre los diferentes proyectos, con el fin de evitar duplicidad de esfuerzos o vacíos como los que actualmente se presentan.
  - Diferenciar los campos de acción de cada proyecto, enfocándose en los aspectos que son de su competencia.
  - Como lección aprendida del análisis de las experiencias internacionales, se debe valorar e incorporar o fortalecer los cuatro componentes identificados arriba durante la implementación de la política de vías terciarias de Colombia en los próximos años.
  - Asegurar que cualquier proyecto incorpore los avances recientes de los conocimientos ambientales para asegurar que sus trabajos sean congruentes con la protección de la biodiversidad y del medio ambiente en general.
2. En relación a los modelos que actualmente están implementando los CELI, se recomienda lo siguiente:
  - Incorporar en los modelos los elementos ausentes o que requieran ser fortalecidos, tomando como referencia el modelo participativo de base

comunitaria que ha sido ampliamente analizado durante las actividades de esta consultoría y que es descrito en este documento.

Hacer mayor énfasis en el proceso de desarrollo de capacidades, por encima de la ejecución de los proyectos. Esto implica fortalecer y/o alinear a los equipos de acompañamiento técnico de los CELI, para que afronten este proceso con mayor claridad y criterio. Se podrían replantear los proyectos actuales y futuros bajo este enfoque de desarrollo de capacidades, delimitando claramente las etapas y actividades a ejecutar durante todo el proceso.

- Revisar las previsiones financieras para implementar estos proyectos, ajustándolas a las necesidades reales que conlleva todo el proceso de creación y fortalecimiento del modelo.
- Es claro que el tiempo requerido para implementar este proceso excede el periodo de vigencia de los CELI, por lo tanto se recomienda prever un mecanismo para dar seguimiento y continuidad a estos esfuerzos y eventualmente transferirlos a otros proyectos de USAID.
- Proponer los modelos que están siendo implementados por los CELI como un mecanismo para la ejecución de los proyectos del Programa de Respuesta Rápida en las regiones donde estos operan; de esta manera se da fuerza al modelo y se demuestra su conveniencia.

# Anexos

---

## **Anexo 1: Plan Dirección Medioambiental para Infraestructura Caminera (PDMA)**

(Fuente: Actividad Rural Competitiva, Competitividad Ambiental de ARCO, Compatibilización del Enfoque ARCO con el PEA, Anexo 7, USAID Contrato No. 511-C-00-05-00050-00, La Paz, Bolivia, Febrero 2008)

## **Anexo 2: Plan de Manejo Ambiental**

(Fuente: Colombia Responde – Northern and Southern Regions Project, Documento del proyecto)

## **Anexo 3: Consideraciones Ambientales en la Construcción, Mejoramiento y Mantenimiento de la Red Vial: Documento de Análisis**

# ANEXO 1

PLAN DIRECCIÓN MEDIOAMBIENTAL PARA INFRAESTRUCTURA  
CAMINERA (PDMA)

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **RESUMEN EJECUTIVO**

- 1.1. Objetivo general
- 1.2. Estrategia de priorización de caminos
- 1.3. ¿Porque un Plan de dirección medio ambiental de caminos rurales?
- 1.4. Directrices generales del PDMA
- 1.5. Normativa ambiental
- 1.6. Ley 1333 y Reglamentación anexa
- 1.7. Reglamento 216 - USAID
- 1.8. Responsabilidades
- 1.9. Medidas de Mitigación Ambiental

### **2. MEJORAMIENTO y MANTENIMIENTO DE CAMINOS**

- 2.1. Construcción y operación de campamentos
- 2.2. Apertura y adecuación de accesos
- 2.3. Limpieza-desmote (remoción de vegetación y desbroce)
- 2.4. Traslado, montaje y operación de equipo y maquinaria
- 2.5. Construcción y operación de plantas de trituración y de concreto  
Operación de las plantas de concreto
- 2.6. Excavaciones
- 2.7. Explotación de bancos de préstamo  
Explotación de bancos de préstamo lateral  
Explotación de bancos de préstamo en ríos
- 2.8. Construcción de puentes y obras especiales
- 2.9. Construcción de obras especiales
- 2.10. Conformación de terraplenes, base y subbase
- 2.11. Extendido y compactación de la capa de rodadura
- 2.12. Disposición final de material sobrante
- 2.13. Retiro de campamentos

### **3. OPERACIÓN DEL CAMINO**

- 3.1. Tráfico vehicular
- 3.2. Reparación

### **4 OTRAS CONSIDERACIONES**

- 4.1. Remoción de Obstáculos
- 4.2. Ampliación de la plataforma Existente
- 4.3. La Erosión
- 4.4. El tratamiento y la conservación de la faja de dominio
- 4.5. La salud e Higiene Ocupacional
- 4.6. Afectaciones a flora y fauna

### **5. BIBLIOGRAFIA**

## RESUMEN EJECUTIVO

Las actividades de mejoramiento y mantenimiento de caminos en los Trópicos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz requieren de un extremo cuidado en el entorno natural por tratarse de zonas muy próximas a los Parques Nacionales como el Parque Nacional Carrasco, el Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécuré (TIPNIS) en el departamento de Cochabamba, Parque Nacional Amboró en el Departamento de Santa Cruz y el Parque Nacional Cotapata en La Paz. A esto se suman las zonas de ladera en pendiente en los Yungas de La Paz que hacen más dificultoso el trabajo con maquinaria y equipo pesado.

En estas zonas los caminos rurales financiados por USAID son vitales para el desarrollo local, una necesidad básica que permite el flujo de personas, la competitividad del productor para el acceso a mercados, cobertura de servicios de salud, educación y el crecimiento económico de las regiones.

Los caminos financiados por USAID son de mantenimiento y mejoramiento no se realizan trabajos de apertura de caminos en ninguna circunstancia. Los caminos rurales soportan condiciones climatológicas extremas de precipitación, escorrentía superficial, compactación, derrumbes, humedad extrema, tráfico y transporte (peso excesivo de los vehículos de transporte público, principalmente los camiones “tronqueros”, como también los que transportan banano y otros productos agropecuarios, requiriendo un mantenimiento permanente.



Otras dificultades están referidas a las zonas geológicamente inestables (derrumbes y deslizamientos) y húmedas, donde se emplazan los caminos, contribuyendo al deterioro ambiental, ya que, además de las arcillas y otros materiales blandos o sueltos, como rocas muy alteradas, conglomerados, y areniscas blandas, son fácilmente erosionables en los taludes expuestos, lo que propicia deslizamientos.

El mantenimiento rutinario, frecuente y adecuado es importante para reducir los costos de reparación a largo plazo y la generación de impactos ambientales directos negativos como la erosión, daño a ecosistemas y hábitat valiosos, degradación de la calidad del agua, alteración de la hidrología y algunos impactos indirectos de la construcción de la obra como la deforestación, daño a ecosistemas y hábitat valiosos y la declinación en la calidad escénica o pintoresca.

Por las características de fragilidad ambiental de las áreas, se requieren considerar aspectos ambientales a tiempo de ejecutar el mejoramiento y mantenimiento de los caminos rurales.

El presente Plan de Dirección Medioambiental para las obras de mejoramiento y mantenimiento de caminos rurales responde a las conclusiones de la Evaluación Ambiental Programática PEA por sus siglas en inglés donde recomienda al proyecto ARCo preparar los lineamientos de una estrategia de carreteras para Yungas en colaboración con la prefectura de La Paz.

La estrategia que se presenta en este PDMA, se fundamenta en datos actuales sobre la infraestructura de carreteras existente, la agricultura, la producción forestal y la minería. Se realizaron consultas con los Honorables alcaldes de los Gobiernos Municipales de los Yungas y entrevistas como sondeos con los miembros de las asociaciones de productores clientes y vendedores mayoristas y agrónomos de las zonas.

El Plan toma en cuenta la capacidad de la tierra para la producción forestal y agrícola los riesgos geológicos potencial minero y la integración del mercado.

El PDMA guiaría las inversiones de USAID y del gobierno boliviano para que las carreteras apoyen la competitividad incrementada de las áreas de producción forestal y agrícola.

USAID y el gobierno boliviano utilizarán el PDMA de carreteras para a Yungas para evaluar las solicitudes por parte de las municipalidades para proyectos de mejoramiento de carreteras fortaleciendo de esta manera su capacidad de aprobar proyectos de carreteras basados en criterios técnicos y económicos y no solo políticos.

El PDMA define las áreas geográficas donde USAID no financiará el mejoramiento de carreteras bajo ninguna circunstancia debido al alto riesgo de peligros geológicos, Parques Nacionales, Áreas nacionales protegidas y los Territorios Comunitarios de origen TCO y la baja productividad de los suelos y la presencia de grandes extensiones contiguas de bosque primario que no son adecuados para el manejo forestal o existan riesgos de explotación irracional de madera ilegal, con énfasis a la protección de recursos de fuentes de agua.

El PDMA Define las áreas donde las inversiones para carreteras incrementarán la competitividad del productor pero a su vez sin estimular la expansión no económica de la frontera agrícola.

La variable del cultivo de coca fue considerada con fines de planificar la actividad de caminos en zonas donde existan compromisos suscritos entre el gobierno de Bolivia con productores dispuestos a la racionalización de los cultivos de coca ilegal.

Este Plan de dirección medio ambiental es complementario con la Guía Ambiental para actividades de Desarrollo en Latinoamérica y el Caribe elaborado por USAID.



Este manual será una herramienta útil en la planificación del trabajo diario de las Asociaciones de Mantenimiento Vial AMVI y del Proyecto Caminos Vecinales.

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

El presente documento Plan de Dirección Medio Ambiental **PDMA** para el mejoramiento y mantenimiento de caminos, está concebido para que los profesionales encargados de la planificación y dirección de obras de infraestructura vial VCDI, ARCo, CCVV, AMVI puedan contar con lineamientos generales y restricciones ambientales existentes en las zonas de intervención de AMVI y CCVV.

Asimismo el PDMA cuenta con sugerencias de medidas de mitigación ambiental generales para poder ser aplicadas en caso de ser necesario en las obras viales. El Plan permite hacer consultas rápidas y recibir “ideas clave” para poder solucionar dificultades en temas de la inclusión en los proyectos de medidas de mitigación ambiental.

El PDMA cuenta con mapas viales de las zonas para priorizar la intervención y accionar de CCVV y AMVI donde la variable parques nacionales y vegetación existente tiene un peso específico importante en la planificación de los trabajos en las diferentes zonas.

### **1.2. ESTRATEGIA DE PRIORIZACIÓN DE CAMINOS**

Desde el punto de vista ambiental, las zonas tropicales de los Yungas de La Paz y del Trópico de Cochabamba donde se realizan las obras de mejoramiento y mantenimiento de caminos son zonas de ecosistemas frágiles por su proximidad a los Parques Nacionales Amboro, Cotapata, Carrasco, Isiboro Sécore, y los territorios Indígenas Yuqui – Yuracare. Sumado a esto, la zona de los Yungas de La Paz presenta pendientes pronunciadas y laderas inestables con riesgo de erosión por escorrentía superficial.

Las zonas de intervención de CCVV y AMVI son extensas solo el TC cubre un área de 550.000 Ha. Ambas zonas tienen una red de caminos rurales de más de 6.000 Km. Mejorar y mantener estos caminos es todo un desafío mas aun cuando los recursos son escasos y las demandas por caminos se incrementan.

Con la finalidad de optimizar recursos económicos, evitar impactos ambientales a los ecosistemas y buscar la competitividad de los productores rurales con una visión de mercado, se desarrollo una metodología de priorización de caminos rurales en ambas zonas geográficas.

#### **Definición de ramales viales**

Para facilitar el análisis se definieron “Ramales Viales” entendidos como un grupo de vías homogéneas y/o que tienen una ubicación geográfica común, en su acceso y vinculación a otra troncal y un área de características similares. Para la priorización de los Ramales viales se definieron cinco variables algunas de las cuales son variables con varios criterios, a continuación se describen las variables.

## Variables de priorización

### *1. Valor de los productos comerciales que salen de cada área (Ramal), expresado en \$us. Vale decir el Valor Bruto de Producción y riesgo ambiental.*

Esta variable tomó en cuenta la base productiva: Situación actual de cultivos, su producción, rendimiento y comercialización, “negocios” dentro del área influencia de cada ramal vial, por donde fluyen los productos comerciales que salen para exportaciones, mercado nacional o local. No se contempla ninguna expansión de la frontera agrícola debido al mantenimiento de caminos, ni intervenciones en áreas protegidas o Parques nacionales.

El análisis de riesgo ambiental incluyó las áreas de amortiguamiento de los Parques Nacionales, áreas protegidas y los Territorios Comunitarios de origen TCO y ecosistemas frágiles incluyó: a) Erosión de suelos evaluando los impactos adversos de la erosión de suelo por pendiente, caminos que cruzan terrenos montañosos o empinados susceptibles a la erosión b) Pérdida de calidad de agua. Asociada con la erosión del suelo y la salinización de cuerpos cercanos de agua. c) Reducción en la cantidad de agua. Se necesitan cantidades considerables de agua para la preparación y proceso de consolidación de construcción del camino, alcantarillas y puentes d) Alteración de la hidrología: Caminos que atraviesan las áreas con cursos de aguas altas o en los llanos orientales pueden crear un dique como el efecto en la superficie. e) Evitar la deforestación sin promover la ampliación de la frontera agrícola y sin poner los bosques adyacentes f) La salud pública

### *2. Número de personas en el área de influencia de los caminos.*

Se tomó en cuenta la Población del ramal expresada en número de personas con datos actuales del Instituto Nacional de Estadística INE, en el área de influencia de cada ramal vial. La población, es un indicador de la influencia social dentro de cada ramal vial.

### *3. Productores que tienen producción en la zona y cuentan con apoyo del programa de desarrollo integral.*

Con información de las cartas de intención de los Centros de Servicios Económicos CSE, la Unidad de Negocios UNE y Unidad de Monitoreo y Evaluación del Proyecto ARCo se identificó a la cantidad de productores y zonas con potencial productivo. Número de clientes del Proyecto ARCo que cuenta con Convenios Aprobados que están siendo implementados, para llevar adelante un negocio y concretar ventas a través de transacciones comerciales con compradores comprometidos.

### *4. Cartera de Clientes A, B y C*

ARCo realizó una Identificación y localización Organizaciones Potenciales para trabajar con enfoque de negocios clasificando en grupos: A, B y C. Estas categorías de organizaciones para ARCo están definidas por: i) asistencia de programas de desarrollo

alternativo, ii) acceso a caminos, iii) valor de la producción, iii) nivel de autoconsumo, iv) interés para mejorar, v) grado de comercialización de sus productos y vi) oportunidades para hacer negocios.

#### *5. Número de Ramales Viales*

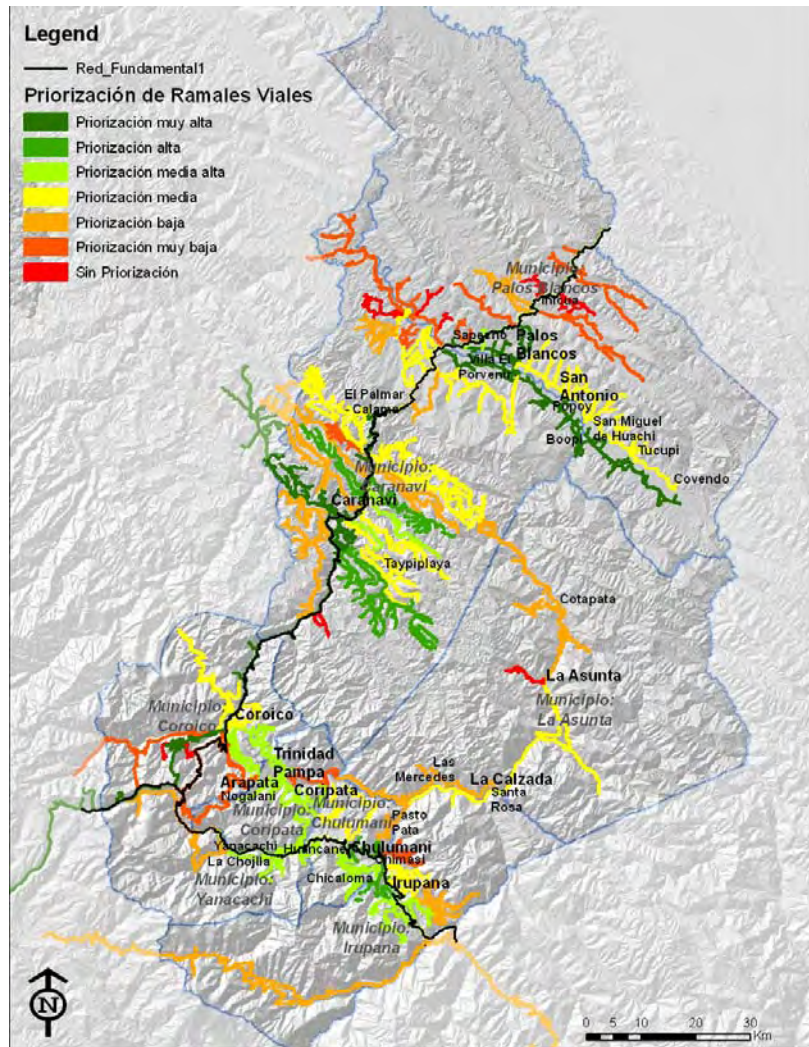
Trabajando en gabinete y en coordinación con los Gobiernos Municipales y las Prefecturas se identificaron Ramales viales según los criterios anteriores.

#### **6. Kilómetros lineales, según ramal**

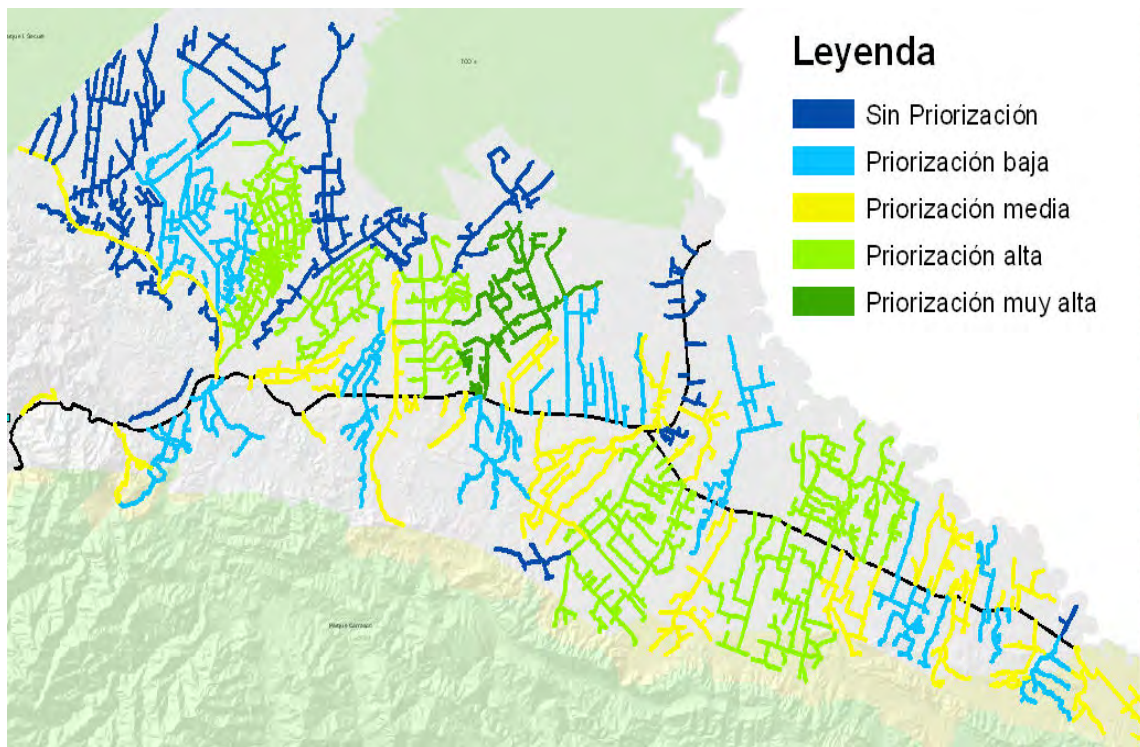
Kilómetros de caminos por ramal identificado, según municipios y localidades. Esta variable nos estandariza las demás variables como elemento ponderador.

# MAPA 1

## PRIORIZACION DE C AMINOS EN YUNGAS DE LA PAZ



**MAPA 2**  
**PRIORIZACION DE CAMINOS EN EL TROPICO DE COCHABAMBA**



### 1.3. ¿Porque un Plan de dirección medio ambiental de caminos rurales?

Muchos impactos ambientales adversos de los trabajos de mejoramiento o mantenimiento de caminos pueden evitarse o pueden minimizarse aplicando las directrices del presente Plan de dirección medio ambiental.

### 1.4. DIRECTRICES GENERALES DEL PDMA

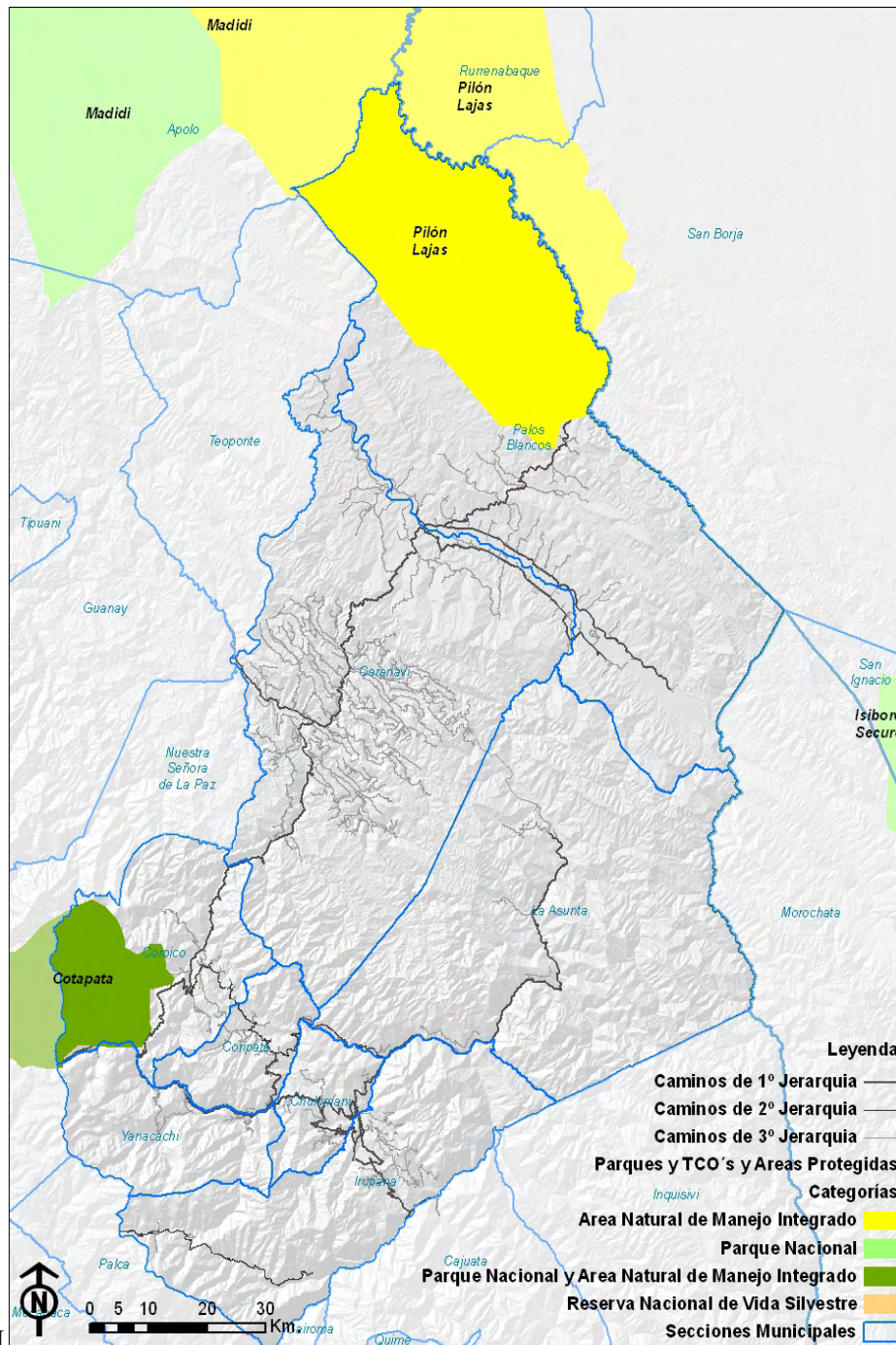
- La prioridad en la planificación de los caminos rurales radica en la no incursión dentro de los Parques Nacionales de los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz pero si se puede intervenir en las zonas de amortiguamiento y zonas denominadas Area Natural de Manejo Integral ANMI.
- Las inversiones de USAID conjuntamente el gobierno boliviano serán únicamente para el mejoramiento y mantenimiento de caminos, no se deberá ejecutar obras de apertura de caminos porque esto implica la ampliación de la frontera agrícola.
- La planificación básica será por ramales viales los cuales apoyen la competitividad de los productores con protección de las áreas de producción forestal con Planes de manejo.
- USAID y el gobierno boliviano utilizaran la cartografía y los ramales priorizados en el presente PDMA para evaluar las solicitudes por parte de los productores y los gobiernos municipales para proyectos de mejoramiento de carreteras fortaleciendo de esta manera su capacidad de aprobar proyectos de carreteras basados en criterios técnicos y económicos y no solo políticos.
- El PDMA define las áreas geográficas donde USAID no financiará el mejoramientos de carreteras bajo ninguna circunstancia debido al alto riesgo de peligros geológicos y la baja productividad de los suelos.
- El PDMA Definió las áreas donde las inversiones para carreteras incrementaran la competitividad del productor pero a su vez sin estimular la expansión no económica de la frontera agrícola.
- La variable del cultivo de coca fue considerada con fines de planificar la actividad de caminos en zonas donde existan compromisos suscritos entre el gobierno de Bolivia con productores dispuestos a la racionalización de los cultivos de coca ilegal.
- Este Plan de dirección medio ambiental es complementario con la Guía Ambiental para actividades de Desarrollo en Latinoamérica y el Caribe elaborado por USAID.

Este Plan será una herramienta útil en la planificación del trabajo diario de las Asociaciones de Mantenimiento Vial AMVI y del Proyecto Caminos Vecinales.

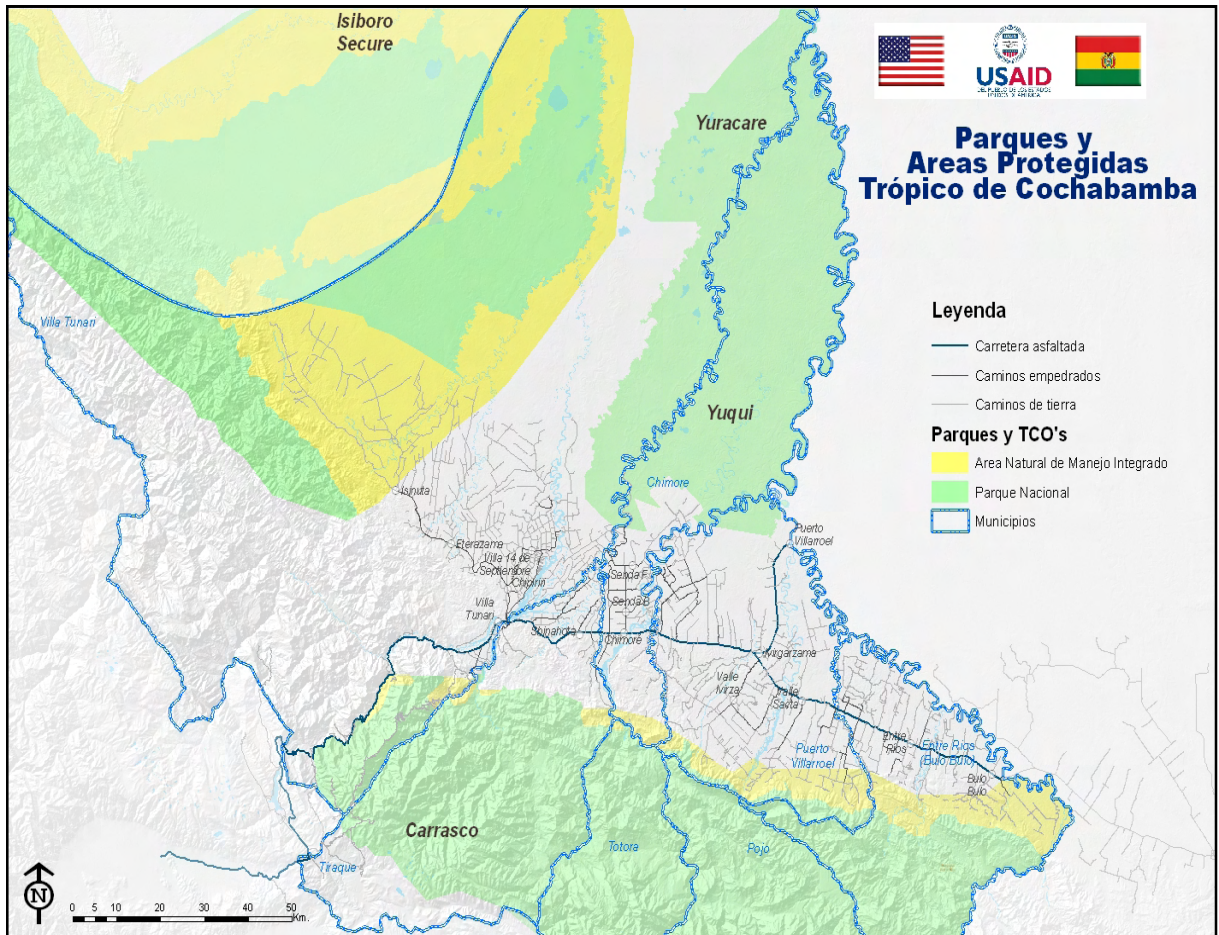
### MAPA 3 PARQUES NACIONALES Y ÁREAS PROTEGIDAS DE LA PAZ



## Parques y Áreas Protegidas Yungas de La Paz

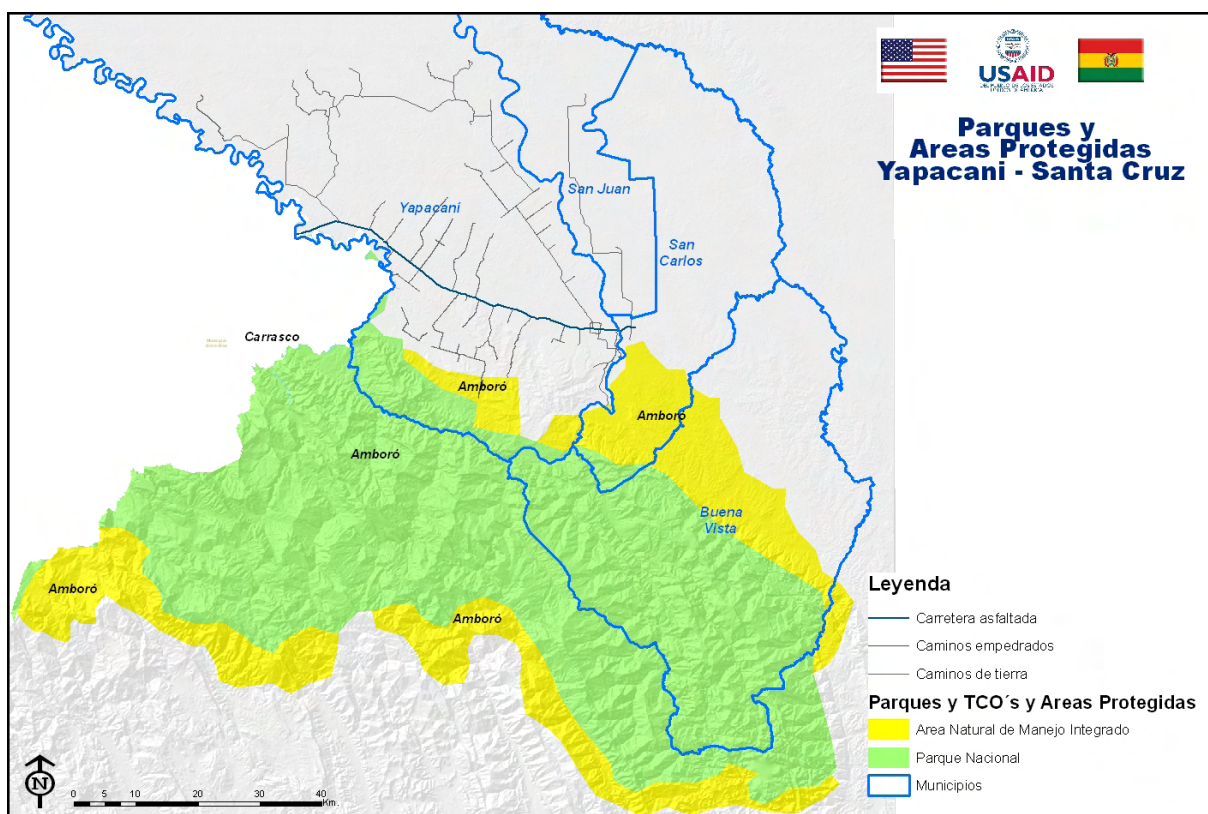


**MAPA 4**  
**PARQUES NACIONALES Y AREAS PROTEGIDAS EN EL TROPICO DE COCHABAMBA Y TERRITORIOS INDIGENAS**





## MAPA 5 PARQUES NACIONALES Y AREAS PROTEGIDAS EN SANTA CRUZ



### *1.5. Normativa ambiental*

Las actividades de infraestructura vial enmarcada en los programas de Desarrollo Integral y financiada por USAID, deberán cumplir obligatoriamente con la Ley de Medio Ambiente del Gobierno de Bolivia N° 1333 y del Reglamento 216 de Ayuda al Exterior del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica.

### **1.6. LEY 1333 Y REGLAMENTACIÓN ANEXA**

El objetivo fundamental de la Ley No 1333 es proteger y conservar el Medio Ambiente, sin afectar el desarrollo que requiere el país, procurando mejorar la calidad de vida de la población. Para que la Ley sea operativa, existen los siguientes reglamentos:

1. Reglamento General de Gestión Ambiental
2. Reglamento de Prevención y Control Ambiental
3. Reglamento en Materia de contaminación Atmosférica
4. Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
5. Reglamento para Actividades con sustancias peligrosas
6. Reglamento de gestión de residuos sólidos

Desde el punto de vista de la evaluación ambiental el Reglamento de Prevención y Control Ambiental es el que reglamenta la evaluación ambiental y el instrumento de inicio de una evaluación ambiental para el gobierno de Bolivia es la Ficha Ambiental y deberá ser presentada en el Municipio donde la obra se ejecutará. La Unidad Ambiental del Municipio Categorizará la Actividad para su posterior Homologación por la Prefectura del Departamento respectivo.

La elaboración de la Ficha Ambiental y la firma del documento deberán ser realizadas por un consultor ambiental inscrito en el Registro Nacional de Consultoría Ambiental RENCA, en el Ministerio de Medio Ambiente.

### **1.7. REGLAMENTO 216 - USAID**

El Propósito del reglamento 216 de la Ley de Ayuda del Exterior y sus enmiendas son para definir los procedimientos generales que deberán ser utilizados por USAID para asegurar que los factores y valores ambientales sean integrados dentro del proceso de toma de decisiones de los proyectos financiados por USAID.

Estos procedimientos a la vez asignan responsabilidades dentro de la Agencia para evaluar los efectos en el medio ambiente ocasionados por las acciones de USAID También estos procedimientos están de acuerdo con la Orden Ejecutiva 12114, emitida el 4 de enero de 1979 y titulada Efectos Ambientales Producidos en otros Países por las acciones Federales del Gobierno de los Estados Unidos, y con los propósitos de la Ley Sobre Políticas Nacionales para el Ambiente (NEPA por sus siglas en inglés) y sus

enmiendas (42 U.S.C. 4371 y la siguiente). Su propósito es cumplir con los requisitos de NEPA según repercutan en el programa de USAID.

**Política Ambiental.** Para cumplir con su mandato de mejorar el nivel de vida de las personas de escasos recursos, USAID lleva a cabo una gran variedad de actividades en los países en vías de desarrollo. Estas actividades están dirigidas hacia problemas básicos como: el hambre, la desnutrición, la sobrepoblación, las enfermedades, los desastres, el deterioro del medio ambiente y de la base de los recursos naturales, el analfabetismo y la falta de viviendas adecuadas y de transporte.

De conformidad con la Ley de Ayuda al Exterior, USAID proporciona asistencia para el desarrollo en forma de servicios técnicos de asesoría, de investigaciones, de capacitación, de construcción y de bienes. Además USAID lleva a cabo programas de acuerdo con la Ley de 1954 para la Asistencia Agrícola y el Desarrollo Comercial (P.L. 480), los cuales están diseñados para combatir el hambre y la desnutrición, así como para facilitar el desarrollo económico. Los programas de asistencia se llevan a cabo de acuerdo con la política exterior del Secretario de Estado y con la colaboración de los gobiernos de naciones soberanas. Dentro de esta estructura, la política de USAID es:

- (1) Asegurar que USAID, y el país anfitrión identifiquen y consideren las consecuencias que tendrán en el ambiente las actividades financiadas por USAID. Esto deberá hacerse antes de tomar la decisión de proseguir con tales actividades y así adoptar las medidas adecuadas que protejan el ambiente;
- (2) Ayudar a los países en vías de desarrollo a fortalecer su capacidad para que puedan apreciar y evaluar, en una forma efectiva, las posibles consecuencias que pudieran tener en el ambiente las estrategias y los proyectos de desarrollo propuestos; así como seleccionar, llevar a cabo y dirigir programas que sean efectivos para el ambiente;
- (3) Identificar los impactos ambientales que sean resultado de las acciones de la USAID. lo cual incluye aquellos aspectos de la biosfera que son patrimonio cultural común de toda la humanidad; y
- (4) Definir los factores ambientales que limitan el desarrollo e identificar y llevar a cabo actividades que ayuden a restablecer la base renovable de los recursos, de la cual depende el desarrollo sostenido.

La evaluación ambiental de USAID va desde la planificación, pasando por la ejecución y la operación del camino, a continuación en el cuadro siguiente se describen los pasos para un análisis ambiental de un camino o puente de forma integral.

### Pasos en el Proceso del Análisis Medioambiental y sus Impactos Asociados

1. Identifique la obra o Proyecto definiendo el propósito y necesidad de la acción propuesta. Desarrolle una meta para mantener un armazón de la Evaluación Ambiental.
2. Revisión e identificación de los problemas, oportunidades, y efectos de llevar a cabo la acción propuesta.
3. Recolecte e Interprete los datos e interprete los datos. Identifique efectos probables de aplicación del proyecto.
4. Considere un rango razonable de alternativas. Normalmente por lo menos se consideran un plan de tres alternativas. Incluya una Alternativa de Ninguna-acción. Considere la mitigación de impactos negativos.
5. Evalúe los Efectos según la Preedición y describir el medio físico, biológico, económico, y los efectos sociales de llevar a cabo cada alternativa. Diríjase los tres tipos de efectos, Directo, Indirecto y Acumulativo.
6. Compare las Alternativas Medir los efectos de cada alternativa contra el criterio de la evaluación.
7. Para las medidas de mitigación, desarrolle un plan de implementación. Asegure que las medidas de mitigación están implementándose.

Extraído de: LOW-VOLUME ROADS ENGINEERING  
Best Management Practices Field Guide By Gordon Keller & James Sherar USDA, Forest Service, July 2003

#### **1.8. RESPONSABILIDADES**

Las responsabilidades en el aspecto ambiental son atribuibles a todos los actores del desarrollo alternativo, incluyendo a todos los proyectos que reciben financiamiento de USAID y que requieren del mejoramiento de caminos rurales.

En particular a los especialistas de medio ambiente de CCVV y AMVIs

#### **1.9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

En el presente documento se describen las medidas de mitigación planteadas para prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos significativos identificados y evaluados, resultantes del mantenimiento, mejoramiento y operación de caminos.

Las medidas de mitigación se definen como las acciones tomadas directa o indirectamente para mitigar las consecuencias e impactos asociados a los aspectos físico, biológico y humano.

Para cada fase, se agruparon los tipos de impactos potenciales por factor ambiental o factor socioeconómico y se desarrollaron medidas de mitigación para cada uno de estos tipos de impactos.

## **2. MEJORAMIENTO y MANTENIMIENTO DE CAMINOS**

Para el mejoramiento y mantenimiento de los caminos se consideran en el presente documento las siguientes actividades.

- Construcción de campamentos
- Apertura y adecuación de accesos
- Desbroce y desmonte
- Traslado y operación de equipos y maquinaria
- Construcción y operación de plantas de trituración y de concreto
- Excavaciones
- Explotación de bancos de préstamo (coluviales y canteras)
- Explotación de bancos de préstamo lateral
- Explotación de bancos de préstamo en ríos
- Construcción de puentes y obras especiales
- Construcción de obras especiales
- Conformación de terraplenes, base y subbase
- Extendido y compactación de la capa de rodadura
- Disposición final de material sobrante
- Retiro de campamentos

Cada una de estas actividades, tienen algún tipo y grado de impacto a los factores ambientales (agua, suelo, aire, medio ambiente y factores socioeconómicos).

Los efectos ambientales negativos, pueden iniciar procesos de contaminación y destrucción del suelo, aire, agua como resultado de la ejecución de obras y de la generación de desperdicios

El presente documento pretende informar al profesional encargado de la obra, sobre las medidas de mitigación a ser implementadas en cada situación específica. A continuación,

se detallan los posibles impactos ambientales negativos a ser evitados con medidas de mitigación ambiental.

## **2.1. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS**

En las zonas de intervención de los proyectos, existen dos tipos de campamentos, los que se pueden denominarse permanentes y otros campamentos temporales ubicados en las proximidades de la ejecución de obras, estos últimos en administración de empresas contratistas y sólo se encuentran en el sitio mientras se ejecutan los trabajos.

Los campamentos permanentes además contemplan talleres de reparación de maquinaria, mantenimiento de equipo pesado, depósitos de combustible y lubricantes, así como viviendas para el personal encargado de fiscalizar y ejecutar las obras.

Las siguientes recomendaciones ambientales van dirigidas al conjunto de actividades, tanto de los campamentos permanentes como a los provisionales.

### **IMPACTOS AMBIENTALES EN CAMPAMENTOS TEMPORALES Y DEFINITIVOS**

#### **FACTOR AIRE**

##### **IMPACTO Aumento en los niveles de inmisión**

- No permitir la quema de combustibles, llantas de caucho, materiales asfálticos, restos de madera, aserrín, aceite quemado o materiales que produzcan humo denso.
- Se instalarán letreros en todas las áreas de construcción indicando la obligación por parte del personal de construcción de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.
- Se almacenarán sustancias tóxicas, volátiles o inflamables en contenedores apropiados con una ventilación adecuada.
- Para mitigar el efecto producido por las emisiones de polvo y partículas debido al tránsito de vehículos y maquinaria por la vía actual y los accesos desprovistos de capa de rodadura, se recomienda, en épocas de tiempo seco, el humedecimiento periódico de dichas vías. En ningún caso se aceptará el riego de aceite quemado u otro elemento contaminante.
- Autocontrol de emisiones de maquinaria, equipo y vehículos por los contratistas o constructores, durante la construcción o mantenimiento.
- Adecuada disposición de basuras y excretas en los campamentos.
- Dar capacitación ambiental a los empleados sobre contaminación atmosférica.
- El depósito de materiales peligrosos (explosivos) deberá estar ubicado a una distancia mínima de 200 m de los talleres y lugares de almacenamiento de combustibles y a por lo menos 150 m de cualquier habitación.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Incremento de niveles sonoros**

- De ser necesario Construir barreras aislantes de ruido.
- Los niveles de ruido no deben exceder los 80 dB, medidos a 15 m. de distancia de la fuente.
- Restringir y prohibir cualquier trabajo que produzca perturbación en zonas sensibles (poblaciones, hospitales) y en horas inadecuadas.
- Los horarios de trabajo se reducirán a horas diurnas, y no se hará ruido durante las horas nocturnas.
- En todos los casos donde el ruido exceda los niveles de seguridad, se implementará un programa de protección continuo y efectivo de la audición.
- El equipo no será alterado de ninguna forma como para que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por el equipo original.
- Se evitará la simultaneidad en la operación de maquinaria y equipo, y los horarios de trabajo deberán ser aplicados en función a la proximidad a las escuelas y los horarios de trabajo de las mismas.
- Dar capacitación ambiental a los empleados sobre contaminación atmosférica.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Previa la instalación de campamentos provisionales, realizar un reporte fotográfico y/o filmación del sitio, mostrando las condiciones originales.
- El terreno será restaurado a su condición original teniendo especial cuidado de mantener la morfología original.
- Los campamentos provisionales deben ser emplazados en terrenos con pendiente suficiente para garantizar el buen escurrimiento de las aguas, pero que no facilite los procesos de erosión
- Ubicar los campamentos provisionales en sitios apropiados, ya intervenidos por la actividad humana o sitios degradados.
- Ubicar en superficies planas, con pendiente suficiente para facilitar el escurrimiento de aguas, pero que no provoque erosión.
- Los campamentos deberán ser provistos de sistemas de saneamiento básico, con la adecuada disposición de sus excretas y residuos sólidos, a fin de evitar la contaminación de suelos.
- Instruir a los trabajadores, que bajo ningún motivo viertan combustibles y lubricantes o cualquier residuo sólido o líquido al suelo.
- Se prohíbe el lavado de equipos, maquinarias y/o vehículos en la zona de trabajo o inmediaciones.
- Se minimizarán las alteraciones de la morfología del terreno, nivelando los terrenos, solamente cuando y donde sea necesario.
- Se instalará una estructura en los sitios de vertido de agua de la prueba hidrostática para evitar la posibilidad de alteración de los canales de drenaje proveniente de la descarga directa del agua.

- Se usará procedimientos de construcción específicas en los cruces de canales de drenaje natural para minimizar alteraciones de su morfología.
- Se aconseja evitar la ejecución de las actividades de construcción que pueden causar
- erosión durante los periodos de lluvia en cuanto sea factible.
- El material proveniente de las excavaciones se extenderá y se compactará durante su disposición temporal para evitar la inestabilidad durante la construcción.
- Los agregados que se requieran serán en lo posible adquiridos de concesionarios locales legalmente establecidos.
- En zonas del Derecho de Vía (DDV) con procesos activos de erosión se estabilizarán los taludes por medio de muros secos y obras de drenaje, antes del inicio de la construcción.
- Se implementarán las medidas de Control de Erosión y Sedimentación.
- Se implementará un Plan de Restauración y Abandono, en el cual se especifiquen prácticas para la restauración de suelos y la revegetación.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión y contaminación**

- Se protegerán las áreas críticas durante la construcción reduciendo la velocidad del agua y redireccionando la escorrentía.
- Se instalará una estructura en los sitios de vertientes de agua de la prueba hidrostática para evitar la posibilidad de erosión proveniente de la descarga directa del agua.
- Los combustibles deben ser almacenados en tambores, contenedores, recipientes o tanques construidos con materiales compatibles con el contenido que se está almacenando.
- Se debe hacer una clasificación y un manejo adecuado de los desechos sólidos: uso de basureros y contenedores con capacidad suficiente para el personal.
- Construir fosas adecuadas para depositar los residuos sólidos según clasificación: basura biodegradable, tóxicos, etc.
- Los campamentos principales y secundarios deben ser provistos de sistemas de saneamiento básico, con la adecuada disposición de sus excretas y residuos sólidos.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO: Deterioro de la calidad del agua: aporte de aguas residuales domésticas, sedimentos y lubricantes.**

- Ningún campamento, ni temporal ni definitivo debe ser ubicado en la planicie de inundación de los ríos, ni quedarán ubicados aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de núcleos poblados.
- No se deberá permitir la disposición de aguas servidas, sin tratamiento previo, en cuerpos de agua cercanos ya sean estos ríos principales o riachuelos secundarios.



- El campamento deberá contar con cámaras sépticas para el tratamiento previo de aguas residuales.
- El área donde se realiza en cambio de aceite deberá contar con trampas de aceite y grasas en caso de derrámense accidentales.
- No botar desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes de agua a media ladera, principalmente generados por los envases de refrigerios plásticos.
- Las fosas de recolección de residuos sólidos deben ubicarse a una distancia mayor a 100 metros de los cursos de agua.
- Las áreas de almacenamiento de combustible deben ubicarse a una distancia mínima de 100 metros de los cuerpos de agua.
- Evitar el lavado de vehículos en la obra. Esta actividad debe realizarse únicamente en sitios que cuenten con las debidas medidas de manejo y que tengan la respectiva autorización.
- No permitir la disposición de residuos de aceites y lubricantes a los cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado. El cambio de aceite debe realizarse en centros autorizados.
- Procurar que las fuentes de aguas o las redes de acueducto y alcantarillado, no sean los receptores finales de materiales como arena, cemento y concreto entre otros, mediante el uso de desarenadores y obras de contención.
- Colocar elementos de protección (malla fina, plástico) en los sumideros y alcantarillas para retención de partículas mientras dure la obra.
- Implementar canales y cunetas con desarenadores para la conducción de aguas lluvias que puedan ocasionar procesos erosivos y aporte de sedimentos a cuerpos de agua.
- Instalar baños portátiles a lo largo de la obra.
- El área que será ocupada por la instalación de los campamentos deberá ser la mínima indispensable, en zonas con pendiente que garantice un buen drenaje, pero que no cause erosión.
- Ningún campamento podrá ser ubicado en la planicie de inundación de los ríos.
- En ningún caso los campamentos quedarán ubicados aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de núcleos poblados.
- Los campamentos deberán contar con sistemas de saneamiento básico, adecuada disposición final de excretas y residuos sólidos.
- Las cámaras sépticas deberán estar ubicada a no menos de 15 m de cualquier habitación, sea dormitorio, comedor u oficina, a 100 m de cualquier curso de agua y a 180 m de los pozos de abastecimiento de agua para consumo.
- Las fosas de recolección de residuos sólidos no podrán estar ubicadas a una distancia menor a 100 m de los cursos de agua.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO: Modificación de cauces**

- En la toma de agua para los campamentos, no se deberá alterar significativamente los caudales de las fuentes naturales.

- Los pozos de extracción de agua y tanques de depósitos, deberán tener un monitoreo de su calidad de forma anual.

#### **FACTOR SUELO**

##### **IMPACTO Remoción y/o eliminación de la cobertura vegetal**

- Los campamentos deben ubicarse en sitios ya intervenidos, en lo posible donde no exista cobertura vegetal.
- La capa vegetal extraída para la implementación de campamentos, debe acopiarse para usarla posteriormente en procesos de revegetación natural, en estos mismos sectores, durante el período de restauración.
- Evitar que los empleados efectúen actividades depredadoras sobre la vegetación.
- No quemar áreas de Bosque.

#### **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

##### **IMPACTO Perturbación a la fauna: ahuyentamiento, incremento de la caza furtiva**

- Prohibir a los trabajadores portar y/o usar armas de fuego en actividades de caza, así como la compra o trueque de animales de los colonos de la zona
- Prohibir el uso de dinamita para la pesca
- Los empleados deben limitarse a recorrer espacios por donde se desarrollen sus actividades
- Los empleados no deben producir ruidos mayores a los permitidos, durante las noches principalmente.
- Divulgar las normas de protección de la fauna entre los empleados.
- Identificar claramente las áreas destinadas a la construcción, para que los empleados conozcan sus restricciones

#### **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

##### **IMPACTO Alteración y/o destrucción del hábitat**

- Poner señalización en el camino durante la construcción, y reparación de obras, para que los empleados tomen las precauciones respectivas.
- Minimizar la destrucción de cobertura vegetal para evitar una mayor perturbación a la fauna por la destrucción del hábitat.

#### **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

##### **IMPACTO Perturbación de la salud y seguridad pública**

- En lo posible, se instalará un sistema de tratamiento de agua para su posterior distribución dentro de los campamentos, caso contrario se deberá transportar agua tratada de los centros poblados como Villa Tunari, Senda VI, Entre Ríos, por su mejor calidad, otras poblaciones con cuidados y tratamiento con cloro.
- Cumplir disposiciones vigentes en el campo de la salud ocupacional y seguridad industrial a fin de evitar accidentes de trabajo.

- Implementar sistemas de prevención de accidentes por el almacenamiento y manipulación de combustibles.
- Preparar al personal en caso de emergencias
- Dotar de extinguidores de incendios, a fin de evitar la propagación del fuego en caso de incendios
- Disponer de botiquines de primeros auxilios para curar accidentes de menor consideración. Dar a conocer lugares de Hospitales Importantes de las zonas como ser Entre Ríos e Ibuelo, para casos más delicados.

#### **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

##### **IMPACTO Dinamización de la economía local**

- Como una forma de dinamizar la economía local, se comprará alimentos de los pobladores locales.
- Se contratará mano de obra local, para los trabajos no calificados, lo que beneficia a poblaciones ubicadas a lo largo de la carretera.

#### **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

##### **IMPACTO Concientización y educación ambiental**

- Los trabajadores deberán observar una conducta acorde con la moral y las buenas costumbres, por lo que no está permitido ingerir bebidas alcohólicas en centros poblados, ni los disturbios en poblaciones cercanas.
- Sensibilizar y concientizar a los trabajadores acerca de las medidas que deben adoptar para evitar daños al medio ambiente físico, biótico y humano.

#### **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

##### **IMPACTO Aumento poblacional y demanda de bienes y servicios públicos**

- Los campamentos deben contar con un sistema de saneamiento básico, adecuada disposición final de excretas y residuos sólidos.

## **2.2. APERTURA Y ADECUACIÓN DE ACCESOS**

Para facilitar el acceso de la maquinaria y materiales precisos para la obra, suele ser necesario el acondicionamiento o nueva apertura de caminos o vías de acceso. Además del impacto visual de estas vías de comunicación, que puede llegar a ser muy importante cuando estas se ubican en zonas abruptas.

De estas obras se derivan impactos como la posibilidad del aumento de la erosión y el subsiguiente aumento del aporte de materiales finos al río como consecuencia de la exposición de los taludes o de deslizamientos por inestabilidad de los mismos.

El desbroce de vegetación en el trazo del camino especialmente cuando se encuentra en la riberas de ríos, suelen sustentar una vegetación singular dentro de la cuenca o la fragmentación del hábitat de algunas especies terrestres.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Aumento en los niveles de inmisión**

- Realizar un regado de los caminos de acceso en zonas próximas a poblaciones que pueden ser afectadas por el polvo debido al tráfico vehicular.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Aumento de la inestabilidad de laderas, desestabilización de taludes**

- En focos potenciales de desestabilización, ejecutar parapetos definitivos y protección con mallas para fijar la vegetación local
- Para taludes que superan los 5m, efectuar cortes aterrazados, previniendo riesgos de desprendimiento y deslizamiento.
- Los drenajes naturales interceptados deben ser canalizados mediante estructuras escalonadas, con el fin de proteger el talud y evitar erosión e inestabilidad en el mismo.
- Se recomienda efectuar el corte de taludes con medios mecánicos (escarificación).
- Se deberá efectuar el corte por voladura sólo en aquellos casos en que la dureza de la roca no permita utilizar el sistema de escarificación.
- Se deberán ejecutar los parapetos establecidos en la ingeniería, de manera oportuna, para evitar la desestabilización.
- Aplicación de medidas transitorias y permanentes, para controlar la erosión y minimizar la sedimentación en ríos, arroyos (Mulching, Estructuras y barreras para el control de erosión, etc.).
- Para evitar la socavación de terraplenes, se debe construir el sistema de drenaje y obras de protección, según lo especificado en la ingeniería.
- En los taludes que resulten críticos para la erosión, se deberá colocar una cobertura de suelo vegetal o revegetar.
- Se deberá intentar los menores desplazamientos de maquinaria, durante la etapa de ejecución, a fin de minimizar la compactación del suelo.
- Los caminos de acceso podrían requerir cunetas laterales y barreras de agua o terrazas para un adecuado drenaje. Si se requieren cunetas laterales, las mismas deberán ser excavadas paralelas al camino de tal manera que canalicen el rebalse en dirección contraria del camino.
- Los caminos de acceso serán restaurados a la condición igual o mejor que la existente antes de la ejecución de los trabajos, a no ser que el propietario especifique lo contrario.
- Cuando el subsuelo sea inestable, podría ser necesario el uso de sendas de troncos (recubrimiento del terreno con troncos, madera retaseada o listones), los materiales empleados serán retirados durante la limpieza.
- Se usarán los caminos de acceso estrictamente necesarios e incluidos en la ingeniería.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Realizar un reporte fotográfico y/o filmación del sitio, mostrando las condiciones originales
- En lo posible, usar caminos existentes a todas las obras conexas de la carretera (bancos de préstamo, buzones de material, campamentos, etc.)
- Restauración de pasivos ambientales

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Aparición e incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- Minimizar el tiempo de exposición de suelos descubiertos
- Revegetación de taludes por corte
- Control de cárcavas

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Modificación de cauces**

- No se permite el vadeo frecuente de cursos de agua que no cuente con una estructura de paso.
- Deben instalarse obras de drenaje temporales en los cursos de agua que se crucen con frecuencia durante la etapa de construcción.
- En lo posible, se programarán la construcción en las áreas de cruces de cuerpos de aguas superficiales, durante el período seco.
- En los sitios de vertido del agua de descarga se instalará una estructura de disipación para evitar la descarga directa del agua que podría provocar erosión y aporte de material a las
- aguas superficiales.
- El cruce de cuerpos de agua dinámicos (ríos, quebradas) se hará lo más perpendicular posible al curso de agua.
- El nivel de turbidez en el cuerpo de agua se controlará y se mantendrá al mínimo.
- Se controlará también los caudales de los cuerpos de aguas para detectar y subsanar cualquier alteración.

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Afectación y/o eliminación de la cobertura vegetal**

- Revegetación de taludes por corte. La capa vegetal extraída para la implementación de caminos de acceso, debe acopiarse para usarla posteriormente en procesos de revegetación natural, en estos mismos sectores, durante el período de restauración.

**FACTOR SOCIO ECONOMICO**  
**IMPACTO Daños a la infraestructura**

- Se mantendrán y dejarán expeditas las vías de acceso al área de influencia, durante y después de la construcción, permitiendo el uso a las comunidades a lo largo de la vía.

**2.3. LIMPIEZA-DESMONTE (REMOCIÓN DE VEGETACIÓN Y DESBROCE)**

Este trabajo consiste en la corta, recolección y desecho de toda maleza, pastos, raíces, tocones, escombros y todo tipo de basura en el derecho de vía, de tal manera que el terreno quede limpio, pero al efectuar las mencionadas labores se corre el riesgo de afectar los distintos ecosistemas existentes.

**FACTOR AIRE**  
**IMPACTO Incremento de niveles sonoros**

- En sectores en que la limpieza sea sólo parcial, la tala debe ser manual con machete, restringir el uso de motosierra.

**FACTOR SUELO**  
**IMPACTO Aumento de la inestabilidad de laderas**

- En focos potenciales de desestabilización, ejecutar parapetos definitivos.
- Para taludes que superan los 5 m, efectuar cortes aterrazados, previniendo riesgos de desprendimiento y deslizamiento.
- Los drenajes naturales interceptados deben ser canalizados mediante estructuras escalonadas, con el fin de proteger el talud y evitar erosión e inestabilidad en el mismo.

**FACTOR SUELO**  
**IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Durante el desbroce la cobertura vegetal debe ser dispuesta en áreas próximas de manera que no interrumpa el escurrimiento natural de aguas, y posteriormente ser utilizadas en el recubrimiento de taludes o para revegetación.
- El operador del bulldozer, encargado del desbroce, debe tener cuidado suficiente de no mezclar material estéril con la capa vegetal, se debe conocer la profundidad a la cual se debe maniobrar cuchillas.
- Minimizar el tiempo de exposición de suelos descubiertos
- Inspeccionar los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorios y permanentes para verificar deficiencias después de cada lluvia. Las deficiencias deben ser corregidas de inmediato.
- El desbroce, desmonte y limpieza del terreno deberá restringirse a lo indicado en las especificaciones técnicas de la ingeniería.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- Utilizar especies adaptadas a las condiciones ecológicas locales, que germinen rápidamente y que posean un sistema radicular profundo para fijar los suelos.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación de cauces**

- La vegetación que se corte no será depositada en los cursos de agua, ya que puede alterar el curso de éstos.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua**

- La vegetación que se corte no será depositada en los cursos de agua, ya que puede alterar la calidad del agua, introduciendo materia orgánica y otros elementos.

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Intrusión visual**

- Sólo hacer la remoción de vegetación en los lugares indispensables

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Pérdida de la cobertura vegetal**

- La destrucción de la cobertura vegetal debe limitarse al ancho establecido en el diseño de ingeniería, los límites del derecho de vía deben ser claramente delineados.
- En sectores donde la tala de arbustos sea provisional, realizar un trabajo manual y no con bulldozer.
- Las ramas de diámetro pequeño se deben someter a una pasada de equipo sobre ellas y esparcir sobre el suelo para disminuir el riesgo de incendio.
- La capa vegetal removida, deberá ser protegida y almacenada en áreas previamente seleccionadas, disponiéndose a una altura no mayor a 2 m.
- La maleza resultante de la limpieza debe ser apilada al borde del derecho de vía, para proporcionar franjas de infiltración

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Perturbación a la fauna**

- Minimizar la destrucción de cobertura vegetal para evitar una mayor perturbación a la fauna por la destrucción del hábitat.

- En áreas pecuarias, cualquier vegetación tóxica debe ser retirada y no podrá ser apilada en áreas que estén al alcance de los animales.

#### **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

##### **IMPACTO Alteración y/o destrucción del hábitat**

- La vegetación que se corte no será depositada en los cursos de agua, ya que puede alterar el curso de éstos, alterando a su vez el hábitat acuático.
- A lo largo del borde del derecho de vía se puede esparcir la maleza, para proporcionar franjas de infiltración, hábitat silvestre, o barreras para la sedimentación.

#### **2.4. TRASLADO, MONTAJE Y OPERACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA**

La utilización de maquinaria y equipo conlleva impactos ambientales a los distintos factores ya mencionados, pero principalmente la afectación directa se produce en el suelo, agua y aire, por la contaminación con combustibles y lubricantes, así como la generación de gases tóxicos emitidos por la utilización de la maquinaria y equipos.

#### **FACTOR AIRE**

##### **IMPACTO Aumento en los niveles de inmisión**

- El equipo y maquinaria deben estar sujetos a mantenimiento periódico de acuerdo a especificaciones técnicas y operando para cumplir con límites de calidad de aire.
- Todos los vehículos que operan deben contar con servicio de mantenimiento rutinario, así evitar que emitan gases de combustión.
- Hacer el humedecimiento de las vías en épocas secas
- Las volquetas en lo posible deberán estar equipadas con coberturas de lona para evitar polvo y los derrames de sobrantes, principalmente en casos de distancias largas de transporte.
- Hacer un autocontrol de las emisiones de maquinaria y equipo, para que estén dentro de las normas adecuadas
- Uso obligatorio de protectores buconasales con filtros de aire adecuados que eviten la inhalación de polvo.
- Los motores de la maquinaria y equipos de construcción serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar las emisiones de contaminantes.
- Se establecerá un cronograma para la operación de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.
- Se establecerá también un eficiente cronograma de trabajo con el fin de minimizar el tiempo de trabajo y las emisiones atmosféricas.
- Se proporcionarán máscaras antipolvo a todos los trabajadores cuando el polvo de las actividades de construcción constituya una molestia o peligro para la salud.
- Controlar y dar cumplimiento a los límites de velocidad en inmediaciones a la zona de trabajo.



- Para la producción de polvo, solamente en caso de necesidad se rociará el camino con camiones cisternas para evitar molestias a los trabajadores durante la ejecución de los trabajos.
- Se emplearán tanques cisternas para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo del DDV y los caminos de acceso a fin de minimizar la dispersión del polvo especialmente durante la época seca, debiéndose contar con la cantidad suficiente de tanques cisterna para realizar esta operación en forma eficiente.
- Se instalarán letreros en todas las áreas de construcción indicando la obligación por parte del personal de construcción de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.
- Los diseños de ingeniería considerarán modificaciones a la altura de las chimeneas y otros parámetros relacionados con la operación de fuentes fijas tales como generadores, compresores, etc., de manera que cumplan con la legislación aplicable.
- Se considerará el mantenimiento de un área vegetada alrededor de áreas de trabajo.
- Se almacenarán sustancias tóxicas, volátiles o inflamables en contenedores apropiados con una ventilación adecuada.
- Durante la ocurrencia de vientos fuertes, se impondrá la restricción o suspensión temporal de las actividades que generen niveles excesivos de polvo, particularmente cuando estas actividades se realicen en la proximidad de una población.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Incremento de niveles sonoros**

- Todos los vehículos que operan deben contar con servicio de mantenimiento rutinario, así evitar que emitan mayor ruido
- Construir barreras aislantes de ruido
- Los equipos y maquinaria deben contar con sistemas de silenciadores en perfectas condiciones de funcionamiento
- No permitir la operación de equipo que hubiera sido alterado, de forma que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por equipos originales
- Evitar la simultaneidad en la operación de maquinaria y/o equipo
- Disponer cordones forestales como barreras mitigadoras de ruido
- Los vehículos deben circular a velocidad reducida y no estacionar en lugares poblados, salvo situaciones especiales
- Dotar y establecer el uso obligatorio de protectores auditivos para el personal que trabaje frecuentemente con equipo y maquinaria que emita ruido.
- Las operaciones deben realizarse de tal forma que los niveles de ruido no superen los 80 dB a 15 m de distancia, en lugares sensibles.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- El movimiento de maquinaria debe restringirse a las áreas de trabajo, a fin de reducir la desestructuración y compactación de suelos.
- El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operarse de tal modo que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua.
- Considerando la compactación causada por la maquinaria pesada, remover la superficie compactada con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- El equipo y maquinaria pesada debe operarse de modo tal que cause el mínimo deterioro de suelos y vegetación
- Los contenedores de los vehículos deben estar en perfecto estado de mantenimiento, de modo que se evite el derrame, que pueda afectar los suelos.
- Las operaciones de mantenimiento, tales como cambio de aceite, deben ser realizadas en los campamentos principales, siempre que sea posible, y en áreas específicas destinadas a estas operaciones, el aceite sucio, deberá ser depositado en bidones para su posterior reciclaje por empresas especializadas en el tema.
- A la salida de talleres mecánicos y zonas de limpieza de vehículos, se deberá implementar trampas de grasas y aceites que impidan la contaminación de suelos.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua: contaminación por agua de lavado**

- Los vehículos destinados a transporte de material deberán contar con tolvas en buen estado para evitar derrames de material en su recorrido, lo que pueda afectar al llegar a los cursos de agua.
- Se deberá prohibir el lavado de vehículos y maquinaria cerca o en cursos y depósitos naturales de agua, se prohibirá el lavado en los ríos, principalmente debajo de los puentes de la carretera principal.
- Los sectores para aprovisionamiento de combustible y mantenimiento del equipo y maquinaria, incluyendo lavado y cambios de aceite deben estar ubicados a una distancia mínima de 100 m de cualquier curso de agua.
- Para economizar agua, en lo posible contar con sistemas de recirculación para el lavado de vehículos.
- Para evitar contaminación con lubricantes y combustibles, debe evitarse y controlar los derrames mediante buenas prácticas de mantenimiento y adecuada ubicación de depósitos.
- Está prohibido el lavado de vehículos y maquinaria en cursos y depósitos naturales de agua para evitar el vertimiento de grasas y aceites

- Los cambios de aceite de la maquinaria deben ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de desecho en contenedores y depósitos.
- Los talleres y lugares de almacenamiento de combustible deberán estar ubicados a una distancia no menor de 100 m de cualquier curso de agua y 50 m del área de dormitorios, comedores y oficinas. Dichos talleres deberán contar con señalización de prohibición de fumar a una distancia de 25 m.

#### **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

##### **IMPACTO Alteración y/o destrucción del hábitat**

- El movimiento de maquinaria debe restringirse a las áreas de trabajo, a fin de reducir la destrucción del hábitat natural.

#### **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

##### **IMPACTO Perturbación de la salud y seguridad pública**

- Operar en horas adecuadas en áreas próximas a centros poblados y Hospitales (500 metros)
- Cuando se realicen trabajo de carga y descarga del material, el vehículo estará detenido completamente
- Se debe implementar señalización clara y precisa en todos los lugares utilizados frecuentemente por vehículos del proyecto, principalmente cerca de centros poblados.
- Instalar señalización informativa durante la construcción de diferentes tramos de la carretera

### **2.5. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTAS DE TRITURACIÓN Y DE CONCRETO**

La problemática principal de esta actividad está relacionada con la emisión de partículas sedimentables y en suspensión. Debido a la diversidad de equipos utilizados, los efectos ambientales son de variada magnitud y siempre relacionados con factores de ubicación, como disponibilidad de agua, cercanía a zonas pobladas, proximidad a cultivos o formaciones vegetales de interés etc.

#### **Operación de las plantas de concreto**

Para la operación de las plantas de concreto se requiere la utilización de cemento, retardadores, fluidificantes, etc., que pueden llegar a los cursos de agua. Además, dichas actividades se realizan con la ayuda de maquinaria y equipo que genera contaminación si es que no se considera su adecuado mantenimiento y operación.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Aumento en los niveles de inmisión**

- La ubicación de los campamentos, playas de estacionamiento, plantas de asfalto y chancadoras, no podrán encontrarse a una distancia menor a 2 km de los centros poblados y puntos sensibles.
- La ubicación de las plantas debe ser adecuada, de modo que el polvo y ruido no afecte a poblaciones cercanas
- Tomar en cuenta la dirección del viento (determinada en campo), para facilitar la dispersión de gases y polvo. En ningún caso la pluma o el material que precipita debe afectar a la población.
- Los trabajadores deberán contar con equipo adecuado para evitar posteriores problemas auditivos y de inhalación de polvo.
- Las plantas deben estar provistas de filtros o captadores de polvo para minimizar los efectos de la emisión de partículas y gases tóxicos.
- Las chimeneas de las plantas deben tener una altura adecuada, para permitir la rápida difusión de gases y polvo.
- Todas las instalaciones deberán contar con dispositivos especialmente diseñados para evitar la contaminación del ambiente.
- Las emisiones deben regirse a los límites establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación atmosférica de la Ley de Medio ambiente.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO RUIDO Incremento de niveles sonoros**

- La ubicación de las plantas debe ser adecuada, de modo que el polvo y ruido no afecte a poblaciones cercanas.
- Ubicar campamentos, plantas de asfalto y chancadoras a no menos de 2 km de los centros poblados y puntos sensibles.
- Los trabajadores deberán contar con equipo adecuado para evitar posteriores problemas auditivos y de inhalación de polvo
- Construir barreras aislantes de ruido
- Los niveles de ruido deben regirse a los límites establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación atmosférica de la Ley de Medio ambiente.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Recabar permisos para la instalación (tanto de autoridades como de propietarios, solicitar Dictamen ambiental a la Unidad FIMA del DAI
- Plantas de trituración, realizar un reporte fotográfico y/o filmación del sitio, mostrando las condiciones originales
- La ubicación de las plantas debe responder a criterios ambientales, de preferencia escoger lugares planos desprovistos de vegetación y alejados de lugares urbanos
- Para restaurar el sitio, se debe hacer la limpieza y escarificación del terreno.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- Revegetación de taludes por corte.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua. Contaminación de cuerpos de agua (vertimiento de aguas de lavado de agregados)**

- No se permitirá la disposición de aguas servidas, sin tratamiento previo, en cuerpos de agua cercanos.
- Instalar fosas de sedimentación para el agua resultante del lavado de los agregados, para evitar el incrementar la turbiedad en cauces naturales
- Realizar el diseño de fosas de sedimentación en función a los volúmenes de agua a emplearse en el lavado del material.

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Eliminación de la cobertura vegetal**

- Los campamentos deben ubicarse en sitios ya intervenidos, en lo posible donde no exista cobertura vegetal.
- Para restaurar el sitio, se extenderá la capa de suelo vegetal que fue retirada en el momento de implementación de la planta.

## **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

### **IMPACTO Perturbación de la salud y seguridad pública**

- Se instalará un sistema de tratamiento de agua para su posterior distribución dentro de los campamentos
- Establecer barreras perimetrales para evitar el paso de pobladores hacia el sitio de los trabajos, a fin de evitar accidentes

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Aumento en los niveles de inmisión**

- Los sitios de preparación de mezcla deben estar adecuadamente ventilados para reducir la inhalación de partículas de cemento.
- La ubicación de las plantas debe ser adecuada, de modo que el polvo no afecte a poblaciones cercanas.
- Los trabajadores deberán contar con equipo adecuado para evitar posteriores problemas por inhalación de polvo.
- Tomar en cuenta la dirección del viento (determinada en campo), para facilitar la dispersión de gases y polvo. En ningún caso la pluma o el material que precipita debe afectar a la población.

- Las plantas deben estar provistas de filtros o captadores de polvo para minimizar los efectos de la emisión de partículas y gases tóxicos.
- Las chimeneas de las plantas deben tener una altura adecuada, para permitir la rápida difusión de gases y polvo.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Incremento de niveles sonoros**

- La ubicación de las plantas debe ser adecuada, de modo que el ruido no afecte a poblaciones cercanas.
- Los trabajadores deberán contar con equipo adecuado para evitar posteriores problemas auditivos.
- Construir barreras aislantes de ruido

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Recabar permisos para la instalación (tanto de autoridades como de propietarios)
- Plantas de trituración, realizar un reporte fotográfico y/o filmación del sitio, mostrando las condiciones originales

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- Revegetación de taludes por corte
- Cualquier derrame de mezcla durante la preparación o transporte, debe ser removido inmediatamente, para restablecer las condiciones preexistentes del suelo.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Generación de desechos**

- Para mantener la limpieza, las bolsas de cemento se deben embalar para posteriormente ser usadas.



## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua. Contaminación de cuerpos de agua (vertimiento de aguas de lavado de agregados)**

- No se permitirá la disposición de aguas servidas, sin tratamiento previo, en cuerpos de agua cercanos.
- Instalar pozas de sedimentación de aguas resultantes del lavado de hormigón de estructuras y de equipos de preparación de mezclas, a fin de no incorporar esta agua con alto nivel de sedimentos a cauces naturales.
- El material acumulado en la pozas de sedimentación debe ser removido y transportado a zonas donde será confinado.
- No botar desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes de agua a media ladera.
- Instalar fosas de sedimentación para el agua resultante del lavado de los agregados. Realizar el diseño de fosas en función a los volúmenes de agua a emplearse en el lavado del material.



## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Eliminación de la cobertura vegetal**

- Los campamentos deben ubicarse en sitios ya intervenidos, en lo posible donde no exista cobertura vegetal

## **2.6.EXCAVACIONES**

En las excavaciones y en los trabajos que en ellas se realizan, el riesgo principal, se origina en los movimientos accidentales del terreno que provocan deslizamientos, desprendimientos y hundimiento de las obras de defensa, por lo que adicionalmente a las consideraciones ambientales también deben tomarse en cuenta procedimientos constructivos correctos, además de las normas de seguridad industrial necesarias.

A causa de no considerar estos aspectos, suelen presentarse accidentes de cierta gravedad y relativamente frecuentes, dándose como causa admitida la fatalidad, cuando en la mayoría de los casos es falta de previsión o confianza excesiva.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Incremento de niveles sonoros: por uso maquinaria**

- En lo posible, y en zonas próximas a escuelas y hospitales, construir barreras aislantes de ruido

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Aumento de la inestabilidad de laderas**

- Los operarios de la maquinaria deberán tener experiencia en este trabajo, para evitar en lo posible la realización de cortes exagerados y deslizamientos en las laderas.
- Revegetación de taludes por corte
- Garantizar la estabilidad de los taludes de corte y terraplén de la vía.
- De acuerdo al material a excavar y a la altura del corte, controlar los fenómenos geomorfodinámicos, tales como remoción en masa y erosión.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Los operarios de la maquinaria deberán tener experiencia en este trabajo, para evitar en lo posible la realización de cortes exagerados y deslizamientos en las laderas.
- Después del uso de explosivos, los pedazos de roca suelta y el escombros se deberán desprender del corte antes de continuar los trabajos.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- De acuerdo al material a excavar y a la altura del corte, controlar los fenómenos geomorfodinámicos, tales como remoción en masa y erosión.
- Los drenajes naturales interceptados por los cortes deben ser canalizados mediante estructuras escalonadas con el fin de proteger el talud y evitar erosión e inestabilidad en el mismo.
- Evitar dejar desnudas las paredes de los taludes excesivo tiempo, sin implementar medidas de control de erosión (revegetación), con el fin de no favorecer procesos erosivos.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación del régimen hídrico**

- Si se realizarán explosiones cerca de pozos de agua, inventariar los afectados y realizar un manejo para devolverles sus características originales.
- Instalar cobertores de explosión en cuerpos de agua de poca profundidad.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua: aporte de sedimentos a los cuerpos de agua**

- No arrojar el material de excavación ladera abajo o a los ríos y quebradas.



- Instalar cobertores de explosión en cuerpos de agua de poca profundidad.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación de cauces**

- No arrojar el material de excavación ladera abajo o a los ríos y quebradas
- Los drenajes naturales interceptados por los cortes debe ser canalizados mediante estructuras escalonadas con el fin de proteger el talud y evitar erosión e inestabilidad en el mismo

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Eliminación de la cobertura vegetal**

- Revegetación de taludes por corte

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Perturbación a la fauna**

- La vibración explosiva será controlada limitando las cargas y usando retardadores de carga en una serie de explosiones, esto debe ser implementado principalmente en zonas con fauna.

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Alteración y/o destrucción del hábitat**

- Minimizar la destrucción de cobertura vegetal para evitar una mayor perturbación a la fauna por la destrucción del hábitat.

## **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

### **IMPACTO Daños a la infraestructura**

- Adoptar estrictas medidas para evitar daños a la infraestructura básica local: gasoductos, agua potable, atajados, etc.
- En caso de ocurrir alguna contingencia, movilizar equipo y trabajadores, para subsanar el problema a la brevedad posible.
- En caso de hallarse ruinas, restos arqueológicos y/o paleontológicos, se informará a las autoridades competentes, para que realicen estudios y propongan medidas de rescate.

## **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

### **IMPACTO Daños a las ruinas y restos arqueológicos**

- Cuando se encuentren sitios arqueológicos, se deberá paralizar los trabajos inmediatamente en este sector.

## **2.7. EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE PRÉSTAMO**

Dentro del mejoramiento y mantenimiento de caminos se hace necesaria la obtención de materiales de préstamo, que en algunos casos, dadas las características de los materiales, éstos deben ser extraídos de canteras o bancos de ripio. La calidad de éstos materiales debe estar de acuerdo a las necesidades y especificaciones técnicas de los trabajos, también debe considerarse que dichos bancos deben ser autorizados previamente a su utilización y se contemplará la restauración de los mismos, de acuerdo a las características del área, evitando en todo momento su sobre explotación.

### **FACTOR**

#### **IMPACTO Pérdida de fertilidad en el suelo**

- Donde las condiciones climáticas lo permita, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras o los bancos de préstamo deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de la vegetación nativa.
- En caso que sea necesaria la realización de voladuras, se deberán emplear explosivos de uso civil o comercial, y se restringirán únicamente a las labores propias de la construcción que así lo requiera.
- Se establecerán controles topográficos y geotécnicos en los taludes.
- Se establecerán sistemas adecuados de drenaje para aguas de escorrentía a nivel de frentes de explotación y patios de carga.
- Señalizar adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación.
- Una vez concluidos los trabajos de explotación en una cantera, se deberá restaurar el mismo a sus condiciones originales, recuperando sus características morfológicas, hidrológicas y vegetación
- No se explotará un nuevo banco de préstamo de materiales rocosos sin previa autorización del encargado Ambiental.

### **FACTOR SUELO**

#### **IMPACTO Impacto visual y riesgos de desborde de ríos**

- Al abandonar las canteras temporales, la empresa adjudicada remodelará el terreno para recuperar sus características hidrológicas superficiales y de ser necesario hará una siembra de pastos nativos del lugar.

### **FACTOR SUELO**

#### **IMPACTO Cambios en el curso de los ríos**

- El contratista no extraerá arena, piedra u otros materiales de construcción de los lechos de los cursos de agua, salvo en casos excepcionales y con autorización de la comunidad beneficiaria.

## **FACTOR SUELOS**

### **IMPACTO Propagación de mosquitos y enfermedades como el Dengue**

- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento con drenaje muy lento en las proximidades de poblados o asentamientos, el contratista no cavara zanjas o fosas para sacar materiales de préstamo.

## **FACTOR SUELOS**

### **IMPACTO Perdida de vegetación de bosque secundario**

- Utilizar el camino de acceso existente en el banco de extracción y evitar la apertura de mas vías de circulación.

## **FACTOR SUELOS**

### **IMPACTO Enfermedades, mosquitos e impacto visual**

- La basura generada durante el proceso de operación y horas de refrigerio del personal debe llevarse a basureros adecuados.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Aumento en los niveles de inmisión: emisión de gases y polvo**

- Humedecer los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión de material particulado.
- En caso de empleo de explosivo, se considerará las medidas recomendadas para el empleo de las mismas

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Incremento de niveles de ruido**

- Donde sea posible, se realizará explotación por medios mecánicos y sólo se empleará explosivos en sectores donde la dureza de la roca así lo exija.
- Construir barreras aislantes de ruido

## **FACTOR SUELOS**

### **IMPACTO Aumento de la inestabilidad de laderas, inestabilidad de taludes**

- La altura de taludes debe ser verificada técnicamente, de manera de evitar deslizamientos y derrumbes
- Durante la explotación, evitar la desestabilización del terreno, por lo que se indica no explotar en áreas con pendientes superiores al 25%.
- En caso de explotar en pendientes mayores a 25%, la extracción debe realizarse a manera de mantener pendientes menores, terraceando al final de la explotación.
- Al terminar la explotación en un banco de préstamo, se realizará la limpieza de rocas susceptibles a deslizarse de las laderas.

- La capa orgánica y el suelo mineral superficial serán separados del subsuelo y almacenados para su reposición posterior.
- Realizar revegetación de taludes por corte

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Previa explotación de bancos de préstamo de material coluvial, aluvial y canteras realizar un reporte fotográfico y/o filmación del sitio, mostrando las condiciones originales.
- Implica en general la revegetación de las zonas; donde sea posible hacer el relleno y posteriormente hacer la revegetación.
- La capa orgánica y el suelo mineral superficial serán separados del subsuelo y almacenados durante la construcción para su reposición durante la restauración del camino.
- Considerando la compactación causada por la maquinaria pesada, remover la superficie compactada con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.
- Se deben permitir alturas de taludes de acuerdo a la estabilidad del macizo rocoso.
- No se permitirá en las canteras dejar rocas susceptibles a deslizarse.
- Establecer controles topográficos geotécnicos en los taludes.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- Implica en general la revegetación de las zonas; donde sea posible hacer el relleno y posteriormente hacer a revegetación.
- En áreas planas, cuando la profundidad de la excavación sobrepase los 5 m, se debe rellenar estas zonas con material excedente de cortes no aprovechable en el terraplén, en la parte inferior y con material de la zona en la parte superior.

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Afectación y/o destrucción de la cobertura vegetal**

- El material de la cubierta de suelo orgánico retirado, se debe acopiar en montículos de no más de 2 m de altura, debe ser protegido del viento, erosión hídrica, compactación y de contaminantes que puedan alterar sus propiedades para sustentar la vegetación.
- Si la cubierta vegetal es depositado durante más de un año, es recomendable sembrar en los montículos leguminosas y gramíneas locales y adicionar fertilizantes, para evitar su degradación.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Alteración del sistema de drenaje natural**

- Establecer sistema adecuados de drenaje para aguas de escorrentía, a nivel de frentes de explotación y patios de cargue

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación del régimen hídrico: afectación de zonas de recarga hídrica**

- La profundidad de excavación debe ser definida en función a las características de cada lugar y la ubicación de la napa freática

## **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

### **IMPACTO Perturbación de la salud y seguridad pública**

- Señalizar apropiadamente los frentes de trabajo, de manera de evitar el ingreso de la población, por los riesgos que implica.

## **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

### **IMPACTO Daños a las ruinas y restos arqueológicos**

- En caso de que en el momento de la excavación se encontraran restos arqueológicos y otros hallazgos, se debe detener las actividades, y hacer la notificación a la autoridad competente.

## **Explotación de bancos de préstamo lateral**

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Durante el préstamo lateral se deben controlar los fenómenos geomorfodinámicos tales como remoción en masa y erosión.
- No se excavará suelo de bancos de préstamo lateral existentes, para lo cual se realizarán los cortes en el talud externo del mismo, tendientes a dar una nivelación del terreno, con una pendiente resultante no mayor de 5% desde el nivel natural del suelo hasta la base del camino de baja velocidad
- Una vez realizadas las obras civiles se esparcirá la capa orgánica que había sido retirada, permitiendo una revegetación natural.
- Para aquellos taludes que superan los 8 metros, se deberán efectuar cortes aterrazados

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- La explotación de bancos de préstamo lateral se debe realizar dentro del derecho de vía, considerando el sentido de escurrimiento general de la zona, aguas abajo y excepcionalmente aguas arriba.
- Para la extracción del material lateral, se debe considerar el sentido de escurrimiento de las aguas, de manera que fluyan a través del canal hacia el curso de agua más próximo.
- La profundidad de las zanjas debe ser tal que la cota del fondo no se encuentre por debajo de la cota del fondo de la alcantarilla más próxima.
- Se deben conformar zanjas de sección trapezoidal, con pendientes y taludes adecuados que garanticen un adecuado drenaje, estabilidad de taludes y reducido riesgo de erosión.
- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos
- Se debe restaurar los bancos de préstamo lateral preexistentes que se encuentren en el derecho de vía.
- Se recomienda efectuar el corte de taludes con medios mecánicos (escarificación)
- Extraer de las paredes del talud aquellas rocas de fácil desprendimiento
- Se deberá efectuar el corte por voladura sólo en aquellos casos en que la dureza de la roca no permita utilizar el sistema de escarificación
- Se deberán ejecutar los parapetos establecidos en la ingeniería, de manera oportuna, para evitar la desestabilización
- Aplicación de medidas transitorias y permanentes, para controlar la erosión y minimizar la sedimentación en ríos, arroyos (Mulching, Estructuras y barreras para el control de erosión, etc.)
- El Contratista inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorios y permanentes para verificar deficiencias
- Para evitar la socavación de terraplenes, se debe construir el sistema de drenaje y obras de protección, según lo especificado en la ingeniería
- En los taludes que resulten críticos para la erosión, se deberá colocar una cobertura de suelo vegetal o revegetar.
- Se deberá intentar los menores desplazamientos de maquinaria, durante la etapa de construcción, a fin de minimizar la compactación del suelo

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación del régimen hídrico**

- La profundidad máxima de la zanja debe estar limitada por la cota de salida de la alcantarilla o cauce próximo, en ninguna situación el punto más bajo de la zanja debe estar por debajo de la cota del curso natural, a fin de mantener un drenaje adecuado y no facilitar estancamiento de agua.

- En caso de requerir que las fosas sean más profundas, se debe contar con la conformidad técnica e implementar señalización que indique la profundidad de la fosa y peligro.
- En el caso que dos zanjas no tengan un punto de desagüe, se debe construir un canal de encauce que comunique estas fosas, y conduzca sus aguas al punto más próximo de drenaje natural.
- En terrenos planos susceptibles al estancamiento de aguas o con drenaje muy lento en las proximidades de poblados o asentamientos, el contratista no excavará zanjas o fosas para la obtención de materiales de préstamo sin un sistema de desagüe basado en un adecuado cálculo hidráulico.
- No se realizará retiro de material en cauces de cuerpos de agua, aún si estos se encuentran secos. En el caso de ser necesaria esta operación, los drenajes naturales deberán ser canalizados
- No se dispondrá material de préstamo en cuerpos de agua, alterando el régimen hídrico

## **FACTOR PAISAJE**

### **IMPACTO Intrusión visual**

- Diseñar y construir todas las obras que permitan, una vez construidos los trabajos de explotación, que el lugar quede con condiciones estéticas y de drenaje
- Para la restauración se extenderá suelo vegetal en el talud y carril próximo al terraplén de la vía

### **Explotación de bancos de préstamo en ríos**

Al igual que la explotación de canteras, la explotación de bancos de préstamo en ríos debe considerar necesariamente planes de manejo y explotación, esto, para evitar posibles afectaciones a los cursos de agua (incremento o pérdida de la capacidad de arrastre de material, erosión, incremento en la velocidad de escorrentía, etc.), para lo cual necesariamente se tiene que determinar los volúmenes de explotación.



## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- El método extractivo más recomendado, es la utilización del equipo mecánico como retroexcavadora y volqueta.
- Instalación de pilotes enterrados para recuperar los márgenes y lecho de los ríos.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Para la extracción mecanizada en ríos, se debe presentar un plan de manejo ambiental para la explotación y posterior readecuación morfológica y revegetación de las márgenes del río.
- La explotación no debe realizarse cerca de las márgenes, a fin de evitar su desestabilización. Mantener una distancia húmeda entre la margen derecha y el punto de inicio de la explotación, se sugiere una distancia de 1/6 del ancho del brazo del río.



## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación del régimen hídrico**

- Se debe establecer señalización adecuada durante la etapa de explotación del banco
- Realizar la explotación a una distancia desde la orilla de 1/6 o más del ancho del río, en el tramo que será explotado.
- La maquinaria de acarreo debe movilizarse en rutas preestablecidas, evitando su circulación dentro del río.
- Se debe reducir al mínimo, la circulación de maquinaria a través del río

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua: procesos de sedimentación, aumento de arrastre de material en suspensión, aumento de turbidez**

- El material de desecho será dispuesto a manera de defensivos en las márgenes del río, este material no debe ser abandonado en el lecho del río.
- Realizar las operaciones en época seca, fuera del nivel del agua, con el fin de que en la época de lluvias, luego de instaladas las estructuras para la restauración, el proceso se inicie.
- La explotación se debe realizar desde aguas abajo hacia aguas arriba del curso del río.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación de cauces: Cambios en el curso del río**

- Instalación de pilotes enterrados para recuperar los márgenes y lecho de los ríos afectados, utilizando para ello la propia energía del río.
- Realizar la explotación a una distancia desde la orilla de 1/6 o más del ancho del río, en el tramo que será explotado.



- La maquinaria de acarreo debe mobilizarse en rutas preestablecidas, evitando su circulación dentro del río.
- No almacenar los materiales extraídos dentro del curso del río.
- Se deben llevar registros de control sobre cantidades extraídas para evitar sobreexplotación.
- Al concluir los trabajos, se deben realizar la instalación de diques esterados.
- En caso de que la explotación se acerque a una de las riveras, a una distancia menos a 1/6 del ancho del río, se deben realizar obras de protección longitudinal.
- Para la explotación en un siguiente frente, se debe dejar un espacio de 50 m medidos a lo largo del río, entre el sector del banco de préstamo abandonado y el siguiente sector de explotación.

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Eliminación de la cobertura vegetal**

- Las zonas de almacenamiento de materiales extraídos del río, se ubicaran en sectores desprotegidos de cobertura vegetal y alejados del río.

## **2.8. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES Y OBRAS ESPECIALES**

Los puentes son estructuras que proporcionan una vía de paso para salvar obstáculos sobre ríos, lagos, quebradas, valles, pasos a desnivel, carreteras, entre otros.

Las alcantarillas son consideradas estructuras menores, aunque pueden llegar a ser obras de cierta importancia, de acuerdo a circunstancias específicas, generalmente se utilizan como pasos a través de terraplenes.



La construcción de dichas obras contempla, ambientalmente, la contaminación de suelos y acuíferos mediante los trabajos propios y la generación de desechos (hormigón, acero, clavos alambres, etc.)

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- El sistema de drenaje deberá estar construido incluyendo estructuras de protección y de disipación de energía a la entrada y salida de las alcantarillas, para evitar el inicio del proceso de erosión

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Modificación del régimen hídrico**

- La construcción de obras deberá realizarse de acuerdo al diseño de ingeniería, en el que se especifican las obras de protección a la entrada y salida de las obras de drenaje.
- Los cortes y demás obras de excavación deben avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas y desagües.



## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua: incremento de sedimentos, contaminación de aguas por disposición de residuos sólidos y líquidos**

- Prohibir la disposición de material sobrante de cortes u hormigón en el lecho del río.
- Todo material empleado para la desviación temporal de las aguas deberá ser retirado del lecho del río, inmediatamente después de finalizado el trabajo, o cuando ya no sean necesarios para la construcción.
- El desmantelamiento o eliminación de obras de arte existentes, se debe realizar de modo que se tenga una descarga mínima de materiales de construcción o de desecho, en los cursos de agua. Se debe emplear parapetos para la retención de sedimentos.
- Cuando las cunetas y demás obras de drenaje de una construcción confluyan directamente a un río, este deberá estar provisto de obras civiles que permitan la decantación de sedimentos.
- Se debe tomar medidas necesarias para garantizar que cemento, concreto fresco, limos, arcillas, no tengan como receptor final cuerpos de agua.



## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación de cauces: modificación temporal del curso de agua, desviación de cauce**

- No permitir el vadeo frecuente de cursos de agua con equipo de construcción por tanto debe usarse puentes u otras estructuras que permitan el paso.
- La construcción de obras deberá realizarse de acuerdo al diseño de ingeniería, en el que se especifican las obras de protección a la entrada y salida de las obras de drenaje

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Perturbación a la fauna: afectación a la fauna que aprovecha el curso de agua**

- Construir estructuras tipo cajón para el paso de ganado y fauna silvestre

## **2.9 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ESPECIALES**

Podría considerarse con o referido a la conformación de terraplenes

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación del régimen hídrico: modificación temporal del curso de agua**

- No está permitido el vadeo frecuente de cursos de agua con equipos de construcción
- La construcción de las obras debe realizarse de acuerdo al diseño de ingeniería, en el que se especifican las obras de protección a la entrada y salida de las obras de drenaje
- De acuerdo a estudios hidráulicos específicos para cada río, se debe implementar obras de protección y encauce.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua: incremento de sedimentos, contaminación por disposición de residuos sólidos y líquidos**

- Queda prohibida la disposición de material sobrante de cortes u hormigón en el lecho del río.
- Todo material empleado para la desviación temporal de las aguas deberá ser retirado del lecho del río, inmediatamente después de finalizado el trabajo, o cuando ya no sean necesarios para la construcción.
- Controlar la calidad de los cursos de agua durante la construcción de estructuras mayores y en sitios de frecuente paso. Tomar muestras aguas arriba y aguas abajo del sitio de trabajo para determinar el cambio en la calidad.
- La construcción de puentes se realizará de manera tal, que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o de desecho a los cauces de los ríos o quebradas.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación de cauces**

- No está permitido el vadeo frecuente de cursos de agua con equipos de construcción

## **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

### **IMPACTO Perturbación a la fauna que aprovecha este curso de agua**

- Para especies que no logran atravesar la vía de 100 m o que al hacerlo corren riesgos, se construirán pasos de fauna, así se evitará la pérdida de comunicación entre las especies que estén a ambos lados de la vía.

## **2.10.CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES, BASE Y SÚBASE**

Al realizar dichos trabajos, es necesario considerar que podrían afectarse ecosistemas al generarse un efecto barrera, también podría ocasionar la erosión del suelo, si no se tienen en cuenta algunas prácticas necesarias, como la construcción de drenajes, cunetas, alcantarillas.

## **FACTOR AIRE**

### **IMPACTO Aumento en los niveles de inmisión: Emisiones de gases y partículas a la atmósfera**

- Durante la época seca se deberá humedecer periódicamente la vía, sin sobrepasar la humedad óptima de compactación, para evitar la dispersión de polvo.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Para evitar la socavación de los terraplenes, se debe construir el sistema de drenaje y obras de protección.
- El material proveniente de las excavaciones se extenderá y se compactará durante su disposición temporal para evitar su erosión durante la construcción.
- Los agregados que se requieran serán en lo posible adquiridos de concesionarios locales legalmente establecidos.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Para proteger los cortes del terreno de la erosión de los taludes (mayores a 5m de altura) será necesaria su revegetación con especies adaptadas a la ecología local

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación del régimen hídrico**

- La construcción de obras de drenaje debe ejecutarse en forma coordinada con el movimiento de suelos, de modo que la formación de terraplenes, construcción del paquete estructural, etc., tengan asegurado un desagüe correcto y permanente.
- El agua requerida para la compactación de los terraplenes y otras obras será obtenida de aquellas fuentes autorizadas por la autoridad competente.

- Durante la utilización de los recursos hídricos, se debe garantizar la circulación de un caudal mínimo correspondiente al 20% del caudal mínimo de estiaje.

#### **FACTOR AGUA**

##### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua: aporte de sedimentos**

- El material extraído de préstamos laterales no debe ser dejado en la plataformas por largos períodos de tiempo, sin protección.
- El agua requerida para compactación de los terraplenes, debe ser obtenida de fuentes de recursos autorizadas por la autoridad competente.

#### **FACTOR AGUA**

##### **IMPACTO Modificación de cauces: afectación al flujo de drenajes naturales**

- Construir las obras de drenaje que deberán estar especificados en la ingeniería del proyecto, aquellas de grandes dimensiones también servirán como pasos ambientales.
- El agua necesaria para esta tarea debe obtenerse de pozos alejados como mínimo 5 km de centros poblados y cursos superficiales, garantizando la no afectación a los pobladores.



#### **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

##### **IMPACTO Daños a la infraestructura**

- El agua necesaria para esta tarea debe obtenerse de pozos alejados, como mínimo 5 km de centros poblados y cursos superficiales, garantizando la no afectación a los pobladores.

### **2.11 EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE LA CAPA DE RODADURA**

Podría considerarse con o referido a la conformación de terraplenes

#### **FACTOR AIRE**

##### **IMPACTO Emisiones de ruido, gases y partículas a la atmósfera por calentamiento del asfalto**

- La instalación de la planta de concreto o preparación de mezcla deben estar adecuadamente ventilados para reducir la inhalación de partículas de cemento.
- Los depósitos de cemento deben estar provistos de filtros o captadores de polvo para reducir la contaminación atmosférica

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- En caso de derrame de asfalto, el contratista debe recoger el material derramado, así como todo el suelo afectado y disponerlo adecuadamente en un pequeño relleno sanitario conformado para tal fin.
- Cualquier derrame de mezcla, debe ser removido inmediatamente para restablecer el suelo a condiciones próximas a las originales.
- Minimizar el tiempo de exposición de suelos descubiertos
- Inspeccionar los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorios y permanentes para verificar deficiencias después de cada lluvia. Las deficiencias deben ser corregidas de inmediato.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua: contaminación por derrame, emulsiones y concreto asfáltico**

- Tener mayor cuidado en las actividades de riego de liga y disposición de concreto asfáltico en especial en las proximidades de cuerpos de agua, para evitar su contaminación.
- En las plantas de concreto, instalar pozas de sedimentación de aguas resultantes del lavado del hormigón y de equipos de preparación de mezclas, a fin de no incorporar esta agua con alto nivel de sedimentos a cauces naturales.
- Con relación a la preparación de concreto in situ, se debe confinar la zona para evitar vertimientos accidentales al río o zonas aledañas.
- Extremar medidas de precaución en el transporte de la mezcla de concreto para evitar vertimientos accidentales al río o zonas aledañas. En caso de derrame, se debe recoger y disponer de manera inmediata.

## **FACTOR SOCIO ECONOMICO**

### **IMPACTO Perturbación de la salud y seguridad pública: afectación a los trabajadores por inhalación de gases y/o quemaduras**

- Dotación y uso obligatorio, de equipo de seguridad y protectores buconasales, para el personal que realice estas tareas, como precaución contra la inhalación de gases y eventuales accidentes.

## **2.12. DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL SOBRANTE**

La disposición de material sobrante producto de las actividades relacionadas al mejoramiento y mantenimiento de caminos, así como residuos sólidos y otros, debe ser realizada inicialmente con la localización de lugares destinados exclusivamente para

éstos, que deben estar aprobados y autorizados. Su ubicación debe ser realizada tomando en cuenta el menor impacto a la naturaleza y el entorno, considerando para ellos los respectivos trabajos de adecuación ambiental del área afectada.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Aumento de la inestabilidad de laderas**

- Los sitios deben estar alejados de los cuerpos de agua para evitar que el material depositado se humedezca en el fondo, y pueda producir deslizamientos.
- El material más grueso se colocará al fondo del buzón, para facilitar el escurrimiento de las aguas que se hubieran infiltrado.
- Ubicarlos en áreas cercanas a las carreteras y a las zonas de variantes.
- Se deberá, antes del inicio de los trabajos de depósito, verificar los volúmenes y condiciones de las áreas destinadas a buzones de almacenamiento, estableciendo en cada caso los métodos constructivos más apropiados.
- No se depositará el material sobrante en las corrientes de agua y/o laderas con alta pendiente. En lo posible empleará tal material para rellenar canteras y bancos temporales o en la construcción de terraplenes.
- Los escombros, material excedente producto de cortes o procedentes de la limpieza del derecho de vía, realizados para el mejoramiento o mantenimiento de la carretera, no podrán ser dispuestos por el contratista en sitios no autorizados para tal fin.
- Los excedentes de materiales a ser depositados serán extendidos en capas sucesivas, de manera de alterar lo menos posible la topografía del lugar y el sistema de escurrimiento natural. Si las características del lugar lo permiten deberán ser cubiertos con suelo vegetal para favorecer la revegetación con el fin de minimizar el impacto al paisaje.
- Reconocimiento previo del área identificada como potencial buzón de depósito
- Determinar la capacidad de recepción y condiciones en el momento de la ejecución de trabajos.
- Establecer el correspondiente programa de vertido
- En caso de que se necesite la implementación de buzones para deposición de material excedente, se seguirán los siguientes los criterios:
- Los principios de la preservación ambiental, reflejados en la normatividad en vigencia, recomiendan evitar en lo posible descargas directas que afecten sustancialmente la calidad de los cursos de agua.
- Ubicar áreas cercanas a la carretera y a las zonas de variantes.
- Intentar ubicar quebradas secas (es decir sin cauce de agua), producto de procesos de erosión y que puedan ser recuperadas.
- Evitar zonas con pendientes pronunciadas, ya que se generaran situaciones de riesgo (derrumbes, mazamoras, entre otras), a menos que se realicen las obras complementarias y compactación señaladas, aspectos que elevan los costos.
- Evitar perjudicar el transporte fluido de sedimento, en los cauces de río próximos a las áreas identificadas como "Áreas potenciales para la implementación de

- buzones", a fin de que no se den represamientos que en su colapso originen cargas inadmisibles de material sólido en los ríos de la región.
- Evitar el deterioro de la calidad de las aguas, afectando a áreas de cultivo aguas abajo, e incluso a las condiciones de vida humana (Salud).
  - Todo buzón de material excedentario será cubierto con una capa de suelo vegetal, con el fin de evitar la erosión y facilitar la revegetación natural.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Desestructuración y compactación de suelos**

- Los sitios de disposición de material, en lo posible deben ser áreas de menor valor edafológico.
- Se deben evitar zonas inestables o áreas de importancia ambiental como humedales o áreas de alta productividad agrícola
- El material será depositado en capas, se deberá realizar al menos 3 pasadas con el equipo pesado de manera que este material se compacte.
- Considerando la compactación causada por la maquinaria pesada, remover la superficie compactada con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.
- Se deberá, antes del inicio de los trabajos de depósito, verificar los volúmenes y condiciones de las áreas destinadas a depósito, estableciendo en cada caso los métodos constructivos más apropiados, conjuntamente el contratista.
- No se depositará el material sobrante en las corrientes de agua o laderas con alta pendiente.
- No se depositarán escombros o material excedente en sitios no autorizados.
- Los excedentes de materiales a ser depositados serán extendidos en capas sucesivas de manera de alterar lo menos posible la topografía del lugar y el sistema de escurrimiento natural y deberán ser revegetados.
- Las autoridades correspondientes deberán brindar a la población asesoramiento en lo referente al aprovechamiento y uso de la suelo para evitar una mayor degradación por las inadecuadas prácticas de pastoreo y riego.

## **FACTOR SUELO**

### **IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos.
- Inspeccionar los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorios y permanentes para verificar deficiencias después de cada lluvia. Las deficiencias deben ser corregidas de inmediato.
- Evitar la ubicación de buzones en zonas con pendientes pronunciadas, ya que se generan situaciones de riesgo (derrumbes, mazamorras, etc.) a menos que se realicen obras complementarias y compactación.
- Restauración de buzones de depósito de material excedente



- Revegetar el área de los buzones empleados para la disposición de material excedente de cortes

#### **FACTOR AGUA**

##### **IMPACTO Deterioro de la calidad del agua: aporte de sedimentos**

- Evitar en lo posible descargas directas que afecten sustancialmente la calidad de los cursos de agua.
- En sitios potenciales para buzones de material excedentario, se debe evitar perjudicar el transporte fluido del sedimento, a fin de que no se produzcan represamientos que en su colapso originen cargas inadmisibles de material sólido en la región.
- No se permitirá que haya contaminación de las corrientes de agua por materiales de las zonas de depósito.

#### **FACTOR AGUA**

##### **IMPACTO Modificación de cauces**

- No puede colocarse materiales en los lechos de los ríos o quebradas, ni en franjas ubicadas por lo menos a 30 m de cada lado de las orillas de los mismos.
- Evitar perjudicar el transporte fluido de sedimento, en los cauces de ríos próximos a las áreas identificadas como "Áreas potenciales para implementación de buzones", a fin de que no se den represamientos que originen cargas inadmisibles de material sólido en los ríos de la región.

#### **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

##### **IMPACTO Intrusión visual**

- Disponer material sobrante de cortes en lugares técnicamente apropiados, y bajo supervisión.
- Ubicar los buzones en quebradas secas (sin cauce de agua), producto de procesos de erosión y que puedan ser recuperadas, o en depresiones naturales del terreno.
- Los excedentes de materiales a ser depositados en el buzón, deben ser extendidos en capas sucesivas de manera que se altere lo menos posible la topografía del lugar y el sistema de escurrimiento natural

#### **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

##### **IMPACTO Afectación y/o destrucción de la cobertura vegetal**

- Una vez concluidos los trabajos de disposición de material en cada uno de los buzones, se debe proceder a la revegetación, de acuerdo a especificaciones técnicas.
- El desbroce de la vegetación debe limitarse al área de explotación.
- Previo a la implementación del relleno, se debe retirar la capa orgánica del suelo hasta encontrar una capa que pueda soportar el sobrepeso inducido por el depósito, para garantizar la estabilidad del depósito.

**FACTOR MEDIO AMBIENTE**  
**IMPACTO Pérdida de materia orgánica**

- La capa vegetal removida debe colocarse en sitios adecuados de manera que sea posible su uso futuro en la restauración de áreas.

**FACTOR MEDIO AMBIENTE**  
**IMPACTO Pérturbación a la fauna**

- La disposición de residuos contaminantes, deben ubicarse en lugares carentes de vegetación, ya que en estos lugares la fauna tiende a excavar el suelo.

**2.13. RETIRO DE CAMPAMENTOS**

Una vez terminados los trabajos se deberán retirar de las áreas de campamentos y demás instalaciones, todo elemento que no esté destinado a un uso claro y específico posterior; por lo tanto, se deberán dismantelar todas las instalaciones fijas o desarmables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, asimismo se procederá al retiro de chatarras, escombros, cercos, divisiones, relleno de pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos, etc.

Al abandonar los campamentos empleados durante la construcción del camino, las empresas contratistas deberán recoger y remover los desechos y enterrarlos en sitios alejados de cursos de agua, manantiales o nacientes de agua.

**FACTOR AIRE**  
**IMPACTO Aumento en los niveles de inmisión**

- En el proceso de dismantelamiento no se permitirá la quema de basuras ni otros residuos

**FACTOR AGUA**  
**IMPACTO Deterioro de la calidad del agua**

- Se debe recoger y remover los desechos y enterrarlos en sitios alejados de cursos de agua, manantiales o nacientes de agua.

**FACTOR SUELO**  
**IMPACTO Incremento en los procesos de erosión**

- Aplicar medidas de control transitorias y permanentes para evitar la erosión y minimizar sedimentación en ríos y arroyos
- Al concluir las obras, se debe realizar una adecuada limpieza del lugar, debiendo retirarse todo material residual.

- Minimizar el tiempo de exposición de suelos descubiertos
- Inspeccionar los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorios y permanentes para verificar deficiencias después de cada lluvia. Las deficiencias deben ser corregidas de inmediato.
- Realizar el escarificado del terreno donde se ubicó el campamento, con el fin de devolver al suelo su permeabilidad natural
- Realizar labores necesarias para que el estado final del área de campamento quede en estado similar al encontrado al inicio de las obras.
- Retirar del área todo elemento que no esté destinado a un uso claro y específico posterior

#### **FACTOR MEDIO AMBIENTE**

##### **IMPACTO Perturbación a la fauna**

- Se debe retirar toda la basura, ya que los frascos de vidrio, plásticos, papeles, pilas y otros materiales tóxicos son lesivos para la fauna silvestre.

### **3 OPERACIÓN DEL CAMINO**

La etapa de operación del camino comienza luego de su inauguración, normalmente se incrementa el flujo vehicular, existe ampliación del servicio de servicio público, se incrementa notoriamente la producción agropecuaria y su comercio con el aumento de la frontera agrícola, en perjuicio del Bosque Primario y Secundario como impactos ambientales indirectos.

#### **3.1 TRÁFICO VEHICULAR**

Durante el funcionamiento y operación de los caminos, también deben considerarse aspectos ambientales relacionados al mantenimiento, limpieza y señalización, así como su mantenimiento constante, para evitar posibles impactos ambientales y visuales (basura, campamentos abandonados, material sobrante disperso, etc.).

#### **FACTOR AIRE**

##### **IMPACTO Aumento de los niveles de inmisión**

- Se deberá establecer un sistema de señalización para reducción de velocidad y prohibición de tocar bocina en las áreas susceptibles, a los efectos del ruido.
- Se restringirá el ingreso de vehículos pesados a las poblaciones en horas nocturnas.

#### **FACTOR AIRE**

##### **IMPACTO Incremento de niveles sonoros**

- En lo posible evitar el corte de vegetación al borde del camino con la finalidad de tener barreras aislantes de ruido

## **AGUA**

### **Deterioro de la calidad del agua**

- Se debe realizar la revisión y limpieza periódica de las obras de drenaje de la carretera, en especial durante la época de lluvias.
- Implementar señalización de prohibición del lavado de vehículos en los cursos más importantes.

## **SOCIO ECONOMICO**

- Perturbación de la salud y seguridad pública. Incremento en el número de accidentes en zonas pobladas
- Disponer de señalización adecuada, restringiendo velocidad en zonas próximas a cruces y poblaciones.
- Realizar capacitación a la población en general, acerca de las precauciones que deben tomar para cruzar o acercarse hacia la carretera, así evitar en lo posible accidentes

### **3.2. REPARACIÓN**

Los residuos generan impactos visuales, así como el consiguiente perjuicio en el buen funcionamiento de los caminos, por lo que debe realizarse la limpieza periódica de alcantarillas, cunetas y otros.

## **FACTOR AGUA**

### **IMPACTO Modificación del régimen hídrico: modificación temporal del curso de agua**

- Todo aquel material sólido, producto de la limpieza de obras de drenaje, debe ser dispuesto adecuadamente en sitios especiales.
- Protección de cursos de agua
- El vadeo frecuente de arroyos con equipos de trabajo no será permitido. Para lo cual se optimizará el movimiento de maquinaria, y utilizarán puentes u otras estructuras provisionales, donde se prevea un número apreciable de paso de equipo y maquinaria.
- Para evitar la contaminación del agua con lubricantes o combustibles, deberán evitarse y/o controlar los derrames mediante buenas prácticas de mantenimiento de equipos y adecuada ubicación de depósitos.
- Se prohíbe el lavado de equipos y maquinaria cerca o en cuerpos de agua.
- Como quiera que el proyecto prevé la construcción de estructuras de drenaje transversales, deberá asegurarse que su ejecución esté bajo la vigilancia del supervisor. Estos drenajes deberán construirse con tuberías del diámetro especificado y a los intervalos señalados en el diseño, construyendo obras de protección en la entrada y pozos de disipación en la salida.
- Se deberá poner particular atención en el control de la construcción de zanjas de coronamiento, con ajuste al diseño hidráulico de la ingeniería.

- Se deberá mantener el régimen de flujo lo más próximo a las condiciones naturales existentes antes de la construcción.
- Cuando exista la necesidad (no anticipada por la ingeniería) de desviar un curso natural, el contratista deberá pedir autorización al encargado Ambiental. Si se autoriza el desvío, el curso abandonado deberá ser restaurado a sus condiciones originales, remover y disponer en sitios adecuados los materiales empleados y los desechos producidos en la construcción del paso de agua.
- Se deberá proteger las márgenes y lecho de los ríos durante la construcción de los puentes y cuando se realicen los trabajos de explotación de bancos de préstamo.
- El desmantelamiento o eliminación de obras de arte existentes, se realizará de manera tal que se tenga una eliminación o descarga mínima de materiales de construcción o materiales de desecho, en los cursos de agua, así por ejemplo para la retención de sedimentos se podrán emplear parapetos.
- Por otra parte, la construcción de puentes se realizará de manera tal, que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desecho en los cauces de los ríos o quebradas.
- La construcción de cunetas, alcantarillas y otras obras de drenaje deberá ser ejecutada simultáneamente con el movimiento de suelos, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes, la construcción del paquete estructural, etc., tengan asegurado un desagüe correcto y permanente a fin de protegerlos de la erosión.
- Los drenajes deben conducirse siguiendo la menor pendiente posible hacia cursos de agua naturales.
- A menos que se haya aprobado lo contrario y en forma escrita por parte del Supervisor, las operaciones de construcción en ríos, arroyos y lagunas se limitarán a aquellas especificadas en los documentos de Ingeniería.
- Los ríos, arroyos y lagunas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra falsa, apilamiento, escombros u otras obstrucciones puestas allí o causadas por las operaciones de construcción.
- Se deberán realizar obras de desagüe temporarias (canalizaciones y alcantarillas) durante la construcción a fin de evitar el anegamiento de algunas zonas, tales como las zonas bajas o aquellas que tienen flujo de agua permanente; durante el proceso.
- Se deberán tener en cuenta áreas con drenajes menores que pueden ser obstruidos por la vía y que pueden ser ignorados por su poca importancia en la época seca.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
ATMOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento de niveles sonoros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de un sistema de señalización en cercanías a áreas susceptibles a los efectos de ruido, para la restricción de velocidad, prohibición de tocar bocina, etc. De acuerdo con especificaciones de la Autoridad de Tránsito vehicular.</li> <li>• Establecer restricciones de circulación para el ingreso de vehículos pesados a las poblaciones en horas nocturnas.</li> </ul>

SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento en los procesos de erosión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dada la expansión agrícola, los proyectos del TC, deben brindar a la población asesoramiento en lo referente al uso y aprovechamiento de la suelo, para fomentar buenas prácticas agrícolas, agroforestales y pastoreo</li> </ul>
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deterioro de la calidad del agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe realizar la revisión y limpieza periódica de las obras de drenaje de la carretera, en especial durante la época de lluvias.</li> <li>• Implementar señalización de prohibición del lavado de vehículos en los cursos más importantes.</li> </ul>
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perturbación a la fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el sistema de señalización para prevenir el atropellamiento al ganado y fauna silvestre.</li> <li>• Señalización sobre corredores biológicos identificados</li> <li>• Informar a los ganaderos sobre los pasos de fauna para que su ganado cruce la carretera.</li> <li>• Concientizar a los pobladores para que no practiquen caza en las proximidades de la carretera.</li> <li>• Informar a los pobladores del área de influencia, acerca de las especies cuya comercialización está prohibida.</li> <li>• En casos necesarios, alambrear el derecho de vía para evitar el atropellamiento de animales.</li> </ul>
SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento poblacional y demanda de servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar programas de apoyo al desarrollo urbano, de manera de evitar el crecimiento descontrolado de la población</li> <li>• Ejecutar campañas educativas para prevenir accidentes viales en el área de influencia de la carretera.</li> </ul>
SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dinamización de la economía local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las autoridades deben incentivar la comercialización de productos agropecuarios</li> </ul>

## 4 OTRAS CONSIDERACIONES

### 4.1. REMOCIÓN DE OBSTÁCULOS

Estos trabajos consisten en la remoción, carga y transporte, desecho y disposición de los materiales provenientes de derrumbes u otros, que pueden ser causados por el desprendimiento de taludes de corte o del terreno natural, que al caer sobre un camino o carretera obstaculizan, parcial o totalmente, la movilización del tránsito vehicular, así como el paso del agua en cunetas y alcantarillas.

#### **4.2. AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA EXISTENTE**

Evitar la destrucción de la cobertura vegetal y la excavación de la misma fuera de los 15 m.

De existir árboles de gran tamaño, preservarlos por su valor genético y paisajismo. El desbosque debe ser sustituido por siembra de pastos nativos para evitar la erosión.

#### **4.3. LA EROSIÓN**

Evitar la construcción en épocas de lluvia, lo que puede dar lugar a procesos de erosión hídrica.

#### **4.4. EL TRATAMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE LA FAJA DE DOMINIO**

Para proteger los cortes de terreno de la erosión, en los taludes y los rellenos se sembrarán gramíneas o plantas rastreras nativas, preferentemente con un sistema de raíces profundas.

- Se delimitará de manera estricta los límites del DDV y de las áreas de trabajo autorizadas para el desmonte y nivelación, con el fin de garantizar que la intervención al área sea la estrictamente necesaria.
- Se evitará la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.
- Las actividades de construcción en zonas donde se encuentran viviendas u otra infraestructura ubicadas cerca del DDV serán supervisadas cuidadosamente para evitar daños.
- Se minimizarán los impactos socioeconómicos a los propietarios de suelos y al público en general.
- Se facilitará el acceso según la necesidad a estos propietarios durante las actividades de construcción.
- El terreno deberá ser restaurado a su configuración y perfil originales inmediatamente después de la conclusión de los trabajos.
- Se deberá contactar a los propietarios de suelos para coordinar cualquier trabajo adicional de restauración planificado, antes de iniciar las actividades.
- Si se llegara a ocasionar algún daño a las viviendas, suelos de cultivo u otra infraestructura durante las actividades de construcción, éstos se repararán dejando la infraestructura en igual condición a la existente antes de ser dañada.
- Se informará y se acordará con los propietarios sobre los límites y condiciones de accesibilidad con un periodo de tiempo adecuado, antes del inicio de los trabajos en el área de su propiedad.

#### **4.5 .LA SALUD E HIGIENE OCUPACIONAL**

Se deberán tomar medidas para garantizar a empleados y trabajadores las mejores condiciones de alojamiento, nutrición y salud.

De trabajar en áreas del TC deberán ser inmunizados principalmente contra la fiebre amarilla.

#### **4.6. AFECTACIONES A FLORA Y FAUNA.**

Las medidas de mitigación para disminuir los impactos sobre la flora y fauna son las siguientes:

- Se evitará perturbaciones a las áreas que se encuentren fuera de las zonas de trabajo aprobadas.
- Se limitará el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de trabajo o a actividades e instalaciones relacionadas al proyecto. Se controlará el acceso a hábitats adyacentes con letreros y barreras.
- Se informará a los trabajadores sobre el nivel de protección de la vida silvestre y se establecerá penalidades para infracciones.
- Se capacitará también a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies animales.
- Por medio de un plan de vigilancia se prohibirá a los trabajadores la caza de animales silvestres, la compra de animales vivos y pieles de animales.
- Si se lastima o se mata a una especie protegida durante la ejecución de las actividades se deberá notificar inmediatamente a los encargados ambientales.
- Se realizará el mantenimiento periódico de los motores de maquinaria y los sistemas de silenciadores para evitar las molestias del ruido a los animales silvestres.
- Se tratará de minimizar los espacios de trabajo y las áreas de desmonte.
- Se llevará a cabo un monitoreo de actividades de la fauna y flora, antes, durante y después de la ejecución de trabajos.



## 5. BIBLIOGRAFIA

1. Asuntos y Mejores Practicas Ambientales para carreteras rurales Guía Ambiental de USAID, Buró de Latinoamérica y el Caribe
2. Roads and the environment A Handboock Tsunokawa y Hoban 1997 Banco Mundial
3. Best Management Practices Field Guide Gordon Keller & James Sherar
4. Reglamento 216 - Procedimientos Ambientales”, Edición 4-1-89, del código 22 de la Ley de Ayuda al Exterior (22 CFR Ch. II). La versión en español se basa en la traducción de Silvia Ruiz Balsells (PDSO, USAID/ Guatemala, 18/9/93)

---

**Actividad Rural Competitiva Bolivia**

Calle 14 de Calacoto, No. 8136

La Paz, Bolivia

Tel/Fax: (591-2) 212 - 1555



**Plan de manejo ambiental**



Código Actividad MONITOR: DO1-CRN-26906  
 Fecha de Registro: 11 de abril de 2016

**DATOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD**

Codigo Actividad Sistema - Partner	CELIN-16-RFA-024
Nombre Actividad	Implementación de un modelo de movilidad y conectividad rural, a través de la creación de una empresa de servicios públicos viales en Cáceres
Contract Officer (COR)	David Alejandro Huertas
Ejecutor	Programa Colombia Responde - Norte/Sur Bogotá
Programa	Government presence consolidated
Proyecto	CELI Norte y Sur - CHEMONICS
Environmental Expert	Tania Sierra Gonzalez
Fecha Inicial	14/04/2016
Fecha Final	30/11/2016
Partner	Chemonics
Objetivo	Implementar un modelo de movilidad y conectividad rural, a través de la creación de una empresa de servicios públicos viales que administre, mejore y se encargue de la adecuación y cuidado de las vías terciarias del Municipio de Cáceres Antioquia
Resumen	<p>Con la implementación de la presente actividad se lograra la Estructuración de un modelo administrativo y operativo de una empresa de servicios públicos viales con participación comunitaria, para lograr esto se desarrollaran los siguientes componentes; uno, componente de Participación ciudadana y desarrollo institucional, se desarrollará el fortalecimiento a las Juntas de Acción Comunal y de la Asocomunal del Municipio de Cáceres. Se espera atender y fortalecer a los dignatarios de 65 juntas de acción comunal. A través de este componente se vincularan 4 profesionales con formación social que puedan atender los procesos de formación y fortalecimiento a las Juntas de Acción Comunal, las cuales participaran en la conformación de la empresa vial; dos, componente de Apoyo al mejoramiento de banco de maquinaria y equipamiento, mediante este componente se estructurará el parque automotor necesario y requerido para el mantenimiento de las vías terciarias del Municipio de Cáceres. Actualmente el Municipio cuenta con una volqueta, una motoniveladora y una pajarita, para ello se apoyara con el mantenimiento requerido para la puesta en marcha y funcionamiento de este parque automotor; Tres, componente de Diseño y mantenimiento de vías terciarias, se efectuara el mantenimiento de 150 Km de vías terciarias en tres fases de intervención logrando así mejorar la conectividad entre el sector rural y urbano, facilitando los procesos de comercialización de la producción agrícola de la zona de intervención. Las actividades de mejoramiento y mantenimiento de vías a realizarse contara con un manejo ambiental que evite la tala y erosión de la superficie a mejorarse, así mismo el equipo técnico será capacitado en manejo ambiental en los procesos de mejoramiento de vías terciarias evitando afectación sobre el</p>

# Plan de manejo ambiental



Código Actividad MONITOR: DO1-CRN-26906

Fecha de Registro: 11 de abril de 2016

sistema hídrico, fauna y flora de las áreas a ser intervenidas. Además se apoyara con la adquisición de equipos de oficina, computadores y gastos administrativos.

## COBERTURA DE LA ACTIVIDAD

Departamento	Municipio	Localización
ANTIOQUIA	CACERES	Cobertura Municipal -CACERES ANTIOQUIA-

## INDICADORES DE LA ACTIVIDAD

Indicador	Meta
Recursos públicos invertidos en las zonas de consolidación atribuibles a intervenciones del Gobierno de los Estados Unidos.	625.100.000
Número de proyectos de impacto rápido implementado por los operadores de USAID.	6
Número de beneficiarios recibiendo servicios de infraestructura mejorados (F 4.4-8 MANDATORY)	1.120
Número de miembros de Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) asistidos por el USG	5
Número de empleos permanentes creados.	11
Recursos de la comunidad apalancados en zonas CELI, atribuibles a las intervenciones del USG.	102.000.000

## APORTES DE LA ACTIVIDAD

Fuente	Tipo Aporte	Aporte Pesos	Aporte Dólares
USAID	Dinero	679.610.000	212.378
Otra	Bienes y/o Servicios	12.000.000	3.750
Sector Público	Bienes y/o Servicios	516.600.000	161.438
Comunidad / Beneficiarios	Bienes y/o Servicios	90.000.000	28.125
Valor total de la actividad		1.298.210.000	405.691

## CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Clasificación	Tramite Que Aplica
Pequeña Infraestructura, Social, Vías, Afirmado, Remodelación y/o mejoramiento	Revisión Ambiental
Coordinación y desarrollo institucional, Organizaciones, Mixto, Soporte técnico, Apoyo técnico-logístico-operativo	Exclusión Categórica

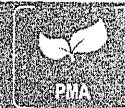
## DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Sección	Valor	Observaciones
Zona de Localización	Rural	
Uso Actual del Suelo	Otro	Vías
Uso del Suelo aprobado por el POT	Si	
Altura Zona	0 a 500 msnm	
Relieve Zona	Precipitación: 1501 - 2500 mm. (VI), Relieve: Plano (0 - 5%)	
Temperatura media anual	De 21 a 30° C	

Modelo participativo para la red vial terciaria

95

# Plan de manejo ambiental



Código Actividad MONITOR: DO1-CRN-26906  
 Fecha de Registro: 11 de abril de 2016

Vías de acceso	Terrestre No pavimentada
Presencia grupos armados	No
Conflictos ambientales	Contaminación de cuerpos de agua
Servicios públicos	Energía eléctrica
Receptores sensitivos	Ninguno
Areas naturales	Cuerpos de agua subterráneos

## HISTÓRICO DE APROBACIONES

### Fechas de Aprobación Ambiental

Ejecutor	Experto Ambiental	MEO	COTR
11/04/2016	11/04/2016	12/04/2016	19/04/2016

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medida de Mitigación	Tipo de Medida
59957 Aislar las areas de construcción para evitar el ingreso de personal ajeno a la obra	Implementación
59969 Construir obras de drenaje para conducción de las aguas y hacer un tratamiento primario como desarenadores y/o en un tanque de sedimentador antes de ser vertidas en las fuentes hídricas.	Implementación
59967 Contar con un botiquín de primeros auxilios vigente, ubicado en un lugar señalizado, de fácil acceso y del conocimiento de todo el personal, además procurar que sea manejado por personal capacitado.	Implementación
59955 Cumplir con el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la localidad, separando los residuos según la disposición final. Contar con recipientes para la disposición y separación en la fuente.	Vigilancia
59968 Descompactar los suelos afectados por el movimiento de maquinaria pesada repicando la capa superficial del terreno.	Vigilancia
59966 Dotar al personal que utiliza equipos y maquinaria mecánicas con equipos de seguridad industrial y salud ocupacional como: botas con puntera, guantes, monogafas, faja de seguridad, tapones para oídos, caretas, respirador, capa impermeable y casco.	Implementación
59956 Evitar la modificación o afección de la red hidrológica.	Vigilancia
59962 Hacer cunetas en la parte alta de los taludes, mantener cubiertos los acopios de material extraídos y conducir las aguas de escorrentía a las fuentes hídricas con un pozo de sedimentación antes de verterlas.	Implementación
59965 Humedecer las vías de circulación de vehículos.	Implementación
59960 No permitir actividades de extracción de material particulado proveniente del subsuelo, en caso de estar ubicadas en ecosistemas especiales (humedales, paramos, manglares y otros).	Vigilancia
59961 No permitir la tala de árboles y la extracción de fauna.	Vigilancia
59963 Priorizar y potenciar la conservación de la vegetación autóctona y en particular de ejemplares o especies notables.	Vigilancia
59964 Reponer los árboles talados mediante la siembra de nuevos individuos que cumplan con las características técnicas del sitio.	Implementación
59959 Restaurar el paisaje en las áreas intervenidas debido a la extracción de materiales provenientes del subsuelo de tal forma que su intervención sea igual o mejor a las condiciones existentes.	Implementación

## BUENAS PRACTICAS

# Plan de manejo ambiental



Código Actividad MONITOR: DO1-CRN-26906  
Fecha de Registro: 11 de abril de 2016

## Buena Práctica

Acogerse a la normativa de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional.

Conservar y proteger los árboles monumentales, en especial aquellos pertenecientes a especies protegidas por la legislación regional.

Contener todas las aguas generadas en la limpieza de instalaciones y las aguas de escorrentía, someterlas a un proceso de decantación y reutilizarlas para el lavado.

Controlar el correcto estado de equipos y maquinarias pesadas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas vigentes.

Diseñar programas para controlar el desperdicio y/o fugas de agua, utilizando un plan de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico.

Elegir materiales provenientes de recursos renovables, obtenidos o fabricados por medio de procesos que supongan un mínimo empleo de agua y energía, y en lo posible materiales y productos elaborados con elementos reciclados.

Evitar la descarga o depósito en los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal, sustancias o residuos considerados peligrosos como sustancias sólidas que puedan causar obstrucciones al flujo en dichos sistemas.

Hacer separación de residuos sólidos en la fuente según la característica del residuo para ser dispuesto de acuerdo a su uso posterior o su disposición final de la siguiente manera: orgánicos, inorgánicos, domésticos, peligrosos e inertes.

Promover la estrategia de las tres R: reducir, reutilizar y reciclar.

Proteger las zonas verdes que no requieren intervención.

Realizar un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos que se articule con el de la localidad, que contenga mínimamente acciones para las etapas de generación, separación en la fuente, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final.

Seguir manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas mecánicas que se utilicen en labores de la obra.

Utilizar las aguas lluvias en el sistema para la limpieza.

## PLAN DE CAPACITACIÓN

Tema	SubTema	Modalidad	NoHoras
Educación Ambiental	La Educación Ambiental como Medida de Mitigación	Curso	2,00
Gestión Ambiental	Plan de Manejo Ambiental	Conferencia o Charla	1,00
Manejo y Conservación de Suelos	Erosión	Curso	2,00
Manejo y Conservación de Suelos	Manejo de Coberturas Vegetales	Conferencia o Charla	1,00
Manejo y Conservación del Recurso Hídrico	Contaminación de Aguas	Conferencia o Charla	1,00
Manejo y Conservación del Recurso Hídrico	Uso Eficiente y Ahorro de Agua	Conferencia o Charla	1,00
Manejo y Disposición de Residuos Sólidos y Líquidos	Manejo de Residuos Sólidos	Conferencia o Charla	1,00
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Uso de Equipos de Seguridad	Curso	2,00

## PERSUAP

### CULTIVOS:

Cultivo

No. Has

### PESTICIDAS POR CULTIVOS:

# Plan de manejo ambiental



Código Actividad MONITOR: DO1-CRN-26906  
Fecha de Registro: 11 de abril de 2016

Ecotoxicidad

Riesgos Salud Humana

Aplicación

*Tipo:*

Manejo Integrado de Plagas - MIP:

Medidas Culturales

Medidas Físicas

Medidas Genéticas

Medidas Biológicas

## DOCUMENTOS ADJUNTOS

## COMENTARIOS FLUJO DE APROBACIONES

Comentario	Usuario	Fecha
Comentario del MEO: Ajustes realizados al PMA. Gracias	msantana@usaid.gov	12/04/2016

### **ANEXO 3. CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL: DOCUMENTO DE ANÁLISIS**

OCTUBRE DE 2016

#### **1. NORMATIVA AMBIENTAL COLOMBIANA APLICADA A CARRETERAS**

En Colombia, mediante el Decreto - Ley 3570 de 2011 se dispuso la creación del Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado entre otras cosas, de definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

En el marco del decreto 2041 del 15 de Octubre de 2014 determina que “La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables/o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada”.

El Artículo 8° del Decreto 2041 de 2014 señala la Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y señala: “La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades:

*(...)8. Ejecución de obras públicas: 8.1. Proyectos de la red vial nacional referidos a: a) La construcción de carreteras, incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma; b) La construcción de segundas calzadas; salvo lo dispuesto en el párrafo 2 del artículo 10 del Decreto 769 de 2014. c) La construcción de túneles con sus accesos (...)*”

Es necesario entonces, hacer mención de lo indicado en el párrafo 2 del artículo 10 del Decreto 769 de 2014, que señala: “Párrafo 1.- La construcción de segundas calzadas, la construcción de túneles con sus accesos o la construcción de carreteras incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma requerirán de la expedición de la correspondiente licencia ambiental y Párrafo 2.- No obstante el párrafo anterior, las segundas calzadas podrán ser consideradas como actividades de mejoramiento, en aquellos eventos en que la autoridad ambiental así lo determine.”



El artículo 9 del Decreto 2041 de 2014, señala que *“Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción:*

*(...)7. Proyectos en la red vial secundaria y terciaria: a) La construcción de carreteras, incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma; b) La construcción de segundas calzadas; salvo lo dispuesto en el parágrafo 2 del artículo 10 del Decreto 769 de 2014; c) La construcción de túneles con sus accesos. (...)*”

El artículo 13 del Decreto 2041 de 2014, indica que los estudios ambientales para el licenciamiento ambiental son el Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA y el Estudio de Impacto Ambiental – EIA:

- El Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA es un estudio que busca evaluar desde diferentes componentes técnicos las posibles alternativas que se pueden desarrollar en torno a un proyecto mediante un análisis comparativo que permita determinar cuál sería la alternativa con mayores ventajas para su implementación. En el artículo 18 del Decreto 2041 de 2014 se establece que: *“Exigibilidad del diagnóstico ambiental de alternativas. Los interesados en los proyectos, obras o actividades que se describen a continuación deberán solicitar pronunciamiento a la autoridad ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA):*

*(...)12. La construcción de carreteras, los túneles y demás infraestructura asociada de la red vial nacional, secundaria y terciaria. 13. La construcción de segundas calzadas (...)*”

El estudio de impacto ambiental es el estudio para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental. En este estudio deberán profundizarse los análisis para definir exactamente el proyecto y que impactos ambientales podrá generar y como deberá implementarse las medidas de contingencia, entre otras variables. Por lo anterior para la construcción de infraestructura vial nueva de manera total o parcial, será responsabilidad del contratista la elaboración de los estudios ambientales (Estudio de Impacto Ambiental EIA) y obtención de la respectiva Licencia Ambiental, para lo cual la Autoridad Ambiental competente deberá dar su concepto previo de la necesidad de obtener licencia ambiental.

Para los proyectos que no requieren licencia ambiental, el contratista deberán dar cumplimiento al Programa de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental - PAGA, a realizar para cada proyecto, el cual es un estudio para el manejo ambiental y social, con el objeto de llevar a cabo la ejecución de las obras respetando el entorno ambiental y social del área de influencia. Este programa deberá contener los permisos, concesiones y autorizaciones para el aprovechamiento y uso de los recursos naturales requeridos, los cuales deben ser gestionados y obtenidos ante las autoridades ambientales del área de jurisdicción del mismo, de acuerdo a estudios y diseños previos de la obra a ejecutar.

Es importante indicar que las entidades que desarrollan proyectos de infraestructura tengan en cuenta el desarrollo del Programa, al ser este un requerimiento en los contratos de concesión y de obra. Establece el Decreto 769 del 22 de Abril de 2014 *"Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte"* en su Artículo 1.- *"Objeto. El presente Decreto tiene por objeto establecer el listado de las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte, acorde a los estudios elaborados por los Ministerios de Transporte y Ambiente y Desarrollo Sostenible, en coordinación con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales:*

#### *A. Modo terrestre-carretero*

*Conforme a lo establecido en el Decreto 2820 de 2010 o aquel que lo modifique o sustituya, las actividades que se listan a continuación que se desarrollen en infraestructura existente no requerirán licencia ambiental:*

*1. Construcción de un carril adicional a las calzadas existentes y demás obras asociadas a esta actividad, siempre y cuando no implique la materialización de un segundo eje y se mantenga dentro del derecho de vía correspondiente a cada categoría vial (vía primaria, secundaria, terciaria).*

*2. El ajuste de las vías existentes conforme a las especificaciones establecidas en la Ley 105 de 1993 o aquella que la modifique o sustituya y las normas técnicas vigentes, de calzadas, carriles, bermas, puentes, pontones y obras de drenaje existentes.*

*3. Ajustes de diseño geométrico y realineamiento vertical u horizontal, incluyendo cortes y/o rellenos para la construcción del tercer carril, siempre y cuando no impliquen la materialización de un nuevo eje.*

*(...)*

*8. La pavimentación de vías incluyendo la colocación y conformación de sub -base, base y capa de rodadura.*

*(...)*

20. Las segundas calzadas, siempre y cuando se dé cumplimiento a lo dispuesto en el párrafo del presente artículo.

*Parágrafo 1.- La construcción de segundas calzadas, la construcción de túneles con sus accesos o la construcción de carreteras incluyendo puentes y demás infraestructura asociada a la misma requerirán de la expedición de la correspondiente licencia ambiental.*

*Parágrafo 2.- No obstante el párrafo anterior, las segundas calzadas podrán ser consideradas como actividades de mejoramiento, en aquellos eventos en que la autoridad ambiental así lo determine.”*

En la siguiente tabla se indica de acuerdo al tipo de infraestructura vial que se vaya a ejecutar el tipo de trámite ambiental que deberá efectuarse ya sea para infraestructura de categoría vial primaria, secundaria y terciaria.

Tabla 1 – Aplicación de los estudios ambientales

INFRAESTRUCTURA VIAL	TRAMITE AMBIENTAL	LICENCIA AMBIENTAL	OBSERVACION
Obra nueva	DAA EIA	SI	
Mejoramiento	EIA	SI	<i>Se requiere la materialización de un segundo eje y no se mantenga dentro del derecho de vía correspondiente a cada categoría vial (vía primaria, secundaria, terciaria).</i>
Mejoramiento	PAGA	NO	
Rehabilitación	PAGA	NO	
Mantenimiento	PAGA	NO	

Fuente: Elaboración propia

## 2. DISPOSICION DE ZONAS DE MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN – ZODMES

Para el desarrollo de los estudios de impacto ambiental, se deberá tener en cuenta los términos de referencia que se han establecido en el marco de la resolución 751 del 26 de Marzo de 2015, requeridos para el trámite de la licencia ambiental. En dicha resolución se establece que se deberá tener en cuenta para el manejo, transporte y disposición de los

materiales sobrantes de excavación, construcción y demolición que indica que “de acuerdo a la Resolución 541 de 1994 expedido por el Ministerio de Medio Ambiente “Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación”. Para lo cual dependiendo de cada proyecto se deberá establecer como mínimo lo siguiente:

- *Estimación de los volúmenes a ser dispuestos en los sitios identificados*
- *Ruta de los vehículos de carga para llevar el material.*
- *Localización geográfica de los sitios potenciales para la ubicación de los ZODME (Zonas de Manejo de Escombros y material de excavación)*
- *Por ZODME identificado se debe presentar:*
  - *Análisis de factores de seguridad y riesgo*
  - *Análisis de factores de seguridad y riesgo de desplazamiento ante cargas externas.*
  - *Identificación de viviendas y los cuerpos de agua existentes en el área propuesta de adecuación final de las ZODME.*
  - *Parámetros de diseño a nivel de factibilidad y planos a escala 1:5.000 o más detallada, en donde se relacionen, entre otras m las obras de infraestructura necesaria para la adecuación del área (drenajes y subdrenajes, estructuras de confinamiento y contención y taludes, entre otros.)*
  - *Planta y perfiles de la conformación final contemplada.*
  - *Identificación de los usos finales de cada una de las ZODMES propuestas.”*

Para el desarrollo del Programa de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental – PAGA, contempla cuatro (4) proyectos, que buscan se controlen y mitiguen los impactos respecto al manejo de los materiales y los residuos. Uno de los proyectos indica como deberá llevarse a cabo el manejo y disposición final de escombros y lodos y establece las acciones que se deberán ejecutar de acuerdo al tipo de residuo, proveniente de las actividades constructivas.

Como tipo de residuo se establecen los siguientes:

1. Escombros provenientes de las excavaciones y que pueden ser materiales arcilloso, rocoso o granular o residuos de demoliciones de estructuras existentes y no son utilizables como material de obra.
2. Sobrantes de material de descapote que es el material orgánico proveniente de desmonte y descapote.

3. Lodos que son residuos con alto porcentaje de humedad que en parte puede considerarse residuo aprovechable.

Se puede hacer mención respecto a una de las técnicas de rehabilitación de vías terciarias mediante el uso de placa huella que establece dentro de los procedimientos a efectuarse, establece que se deben definir las acciones para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales por el desarrollo de las obras, mediante el plan de adaptación de la Guía Ambiental para lo cual se deberá presentar la certificación de zonas de Manejo de Escombros y material de Excavación – ZODME para lo cual el proyecto deberá contar con la resolución de aprobación de la Corporación Autónoma Regional de la ZODME elegida para el proyecto. (Rehabilitación Vías Terciarias mediante el uso de placa huella, DNP, 2015).

### **3. COMO LO HACEN LAS AMVI**

Incorporación e implementación del componente ambiental en el Modelo AMVI

En las tres experiencias financiadas por USAID para el desarrollo del Modelo AMVI, se incorporó e implementó el componente ambiental a partir de las siguientes acciones:

1. Prohibiciones y limitaciones: Estas prohibiciones y limitaciones estaban orientadas principalmente al resguardo de las zonas protegidas y evitar la expansión de la frontera agrícola.

- Los trabajos de AMVI solo contemplaron el mejoramiento y mantenimiento de caminos existentes, bajo ninguna circunstancia se permitió la apertura de nuevos caminos.
- Prohibido realizar trabajos dentro de áreas o zonas protegidas, pero si podía hacerlo dentro de las zonas de amortiguamiento
- No realizar trabajos en zonas con suelos frágiles y con alto riesgo geológico, o con otros elementos de riesgo ambiental.
- Requerimiento de licencias ambientales para la explotación de bancos de material granular, especialmente cauces de ríos, y la construcción de puentes mayores (más de 20 metros).

2. Identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación: En el caso de las actividades de mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias y la construcción de puentes menores, se identificaron los posibles impactos ambientales de cada una de ellas, así como las medidas a tomar para prevenir o mitigar su impacto. También se consideraron las actividades realizadas en el taller para el mantenimiento y reparación de la maquinaria, así como el establecimiento de bodegas y campamentos temporales de trabajo.

En la identificación de estos impactos se analizaron los diferentes elementos que podrían ser afectados en la ejecución de las actividades: aire, suelo, agua, vegetación, fauna; entre los principales. En la siguiente tabla se ilustra la forma en que fue agrupada la información.

Tabla 2 – Información sobre impactos ambientales y mitigación - AMVI

Actividad /Impacto	Impacto ambiental y medida de mitigación					
	Agua/Aire		Suelo		Fauna/Vegetación	
	Impacto	Mitigación	Impacto	Mitigación	Impacto	Mitigación
A. Mejoramiento/Mantenimiento						
B. Puentes Menores						
C. Actividades Taller						
D. Instalaciones provisionales						

Fuente: USAID

En el caso de las actividades de mejoramiento y mantenimiento de caminos y la construcción de puentes menores, las medidas de mitigación fueron enfocadas como *"Buenas Prácticas de Ingeniería de Caminos Rurales"*, de tal manera que fueran percibidas e incorporadas como actividades rutinarias de mantenimiento y no fueran consideradas como un esfuerzo y un costo adicional. Esto permitió hacer notar que la mejor forma de minimizar el impacto ambiental de una vía es que esta sea bien construida y mantenida, empleando adecuados criterios técnicos.

3. Concientización y capacitación del personal: Se realizaron actividades de concientización y capacitación dirigidas a los miembros del Directorio y el personal de AMVI, en los siguientes temas:

- Regulaciones ambientales de USAID y el país en el campo de la infraestructura vial.
- Presentación y análisis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación propuestas. Esto incluyó actividades demostrativas en campo.
- Capacitación al personal operativo empleando la "Guía de Campo para las Mejores Prácticas de Gestión de Caminos Rurales" elaborada por Gordon Keller y James Sherar con el auspicio del Forest Service y USAID.

4. Seguimiento y evaluación: Durante el periodo de ejecución de obras, una Unidad Ambiental establecida por el contratista de USAID realizó el seguimiento y evaluación del cumplimiento de las medidas ambientales por parte de AMVI.

Para cada uno de los proyectos ejecutados por AMVI se elaboró un Dictamen de Mitigación Ambiental, definiendo los posibles impactos y las medidas de mitigación a realizar. Durante la

ejecución de las obras la Unidad de Gestión Ambiental verificaba el cumplimiento de las medidas propuestas y finalmente realizaba una evaluación final de cierre.

En Bolivia, USAID colaboró en la transformación de su economía aumentando las inversiones para apoyar la economía y buscar otros mecanismos de generación de empleo que no fueran a través de la producción de coca y se buscaron proyectos que podían mejorar el manejo de los recursos naturales y cuencas hídricas.

#### **4. NORMA USAID**

Dentro de las estrategias de cooperación para el desarrollo del país entre los años 2014 – 2018 – Un camino a la paz, establece como objetivo el desarrollo fortificado para la recuperación ambiental y el desarrollo con bajas emisiones, entre otros objetivos, los cuales representan un área donde el aporte de USAID contribuirá con la habilidad del Gobierno de Colombia asegurar una paz duradera y equitativa.

Para fortalecer la capacidad de recuperación ambiental y desarrollo de bajas emisiones, USAID implementará la Iniciativa Presidencial del Gobierno de los Estados Unidos, para el cambio climático global y apoyar la protección de la rica diversidad biológica del país, de una manera que sea sostenible y con el objeto de beneficiar económicamente a las poblaciones locales. Esto incluye el apoyo al crecimiento económico bajo en carbono, a través de mayores inversiones en energía limpia y el desarrollo de bajas emisiones, así como mejorar la resistencia de las comunidades a los cambios del clima y la protección de los ecosistemas significativos. Como el 37% de la huella de emisiones de Colombia se deriva del sector de la agricultura, la programación del medio ambiente estará estrechamente alineado con las inversiones de Colombia en desarrollo rural, así como la restitución de tierras en curso y los esfuerzos de formalización. La planificación del uso sostenible de la tierra, no sólo contribuirá a los objetivos medioambientales, sino que también reducirá los conflictos basados en recursos naturales.

Los esfuerzos para fortalecer la recuperación del medio ambiente y el desarrollo de bajas emisiones son impulsadas principalmente por la Iniciativa Presidencial de EE.UU. para el cambio climático global y cada vez más imprescindible para proteger la diversidad biológica rica de Colombia. Pero estos esfuerzos también están estrechamente ligados a la transición hacia la paz dada la clara superposición entre la "geografía del conflicto" y las zonas con recursos naturales de importancia mundial. Durante décadas, la falta de presencia estatal efectiva en algunas de las zonas con mayor biodiversidad de Colombia, permitió a los grupos armados ilegales a refugiarse en estos espacios no gobernados y generar beneficios de la ilegalidad en esos lugares. Buscar la presencia del Estado en estas áreas de importancia ambiental y asegurar que la gestión de los recursos naturales se mejore podrá crear

beneficios para las poblaciones locales lo que generará importantes contribuciones hacia la paz.

Colombia es uno de los países con una diversidad biológica mayor en el mundo, por lo que resulta de suma importancia la gestión sostenible del medio ambiente. Los sistemas naturales del país proporcionan agua y energía que contribuye a la productividad económica. Por ejemplo, el 30% del agua en Colombia proviene del ecosistema de páramo del país.

Sin embargo la sostenibilidad del medio ambiente se ven amenazadas por el cambio de uso de la tierra y la deforestación, debido principalmente a la agricultura, los cultivos ilícitos, la minería y la infraestructura. La sobreexplotación y la caza furtiva de fauna y flora desempeñan un papel importante en la reducción del número de especies y ha dado lugar a que más de 1.500 especies colombianas se han definido como especies amenazadas en todo el mundo.

De acuerdo a lo contenido, en el Tropical Forests and Biological Diversity, USAID/Colombia, Country Strategy Statement, FY 2010 to 2014, los conflictos armados, la pobreza, la falta de claridad en la tenencia de la tierra, las demandas del mercado de los productos agrícolas y la baja capacidad institucional son particularmente las amenazas identificadas sobre la biodiversidad.

Se ha establecido que el 40% del territorio de Colombia está cubierta de bosques naturales, lo que representa que la capacidad del país conserva una alta capacidad para almacenar carbono y captar inversión importante desarrollo del mercado de carbono naciente. Las actividades de USAID se centran en la de mejorar de la gestión de los recursos naturales en los ecosistemas vulnerables y significativos, incluyendo los bosques y el manejo de cuencas, para reducir las amenazas a la biodiversidad. Los esfuerzos de USAID para fortalecer la capacidad de las instituciones del gobierno colombiano para proteger la biodiversidad e introducir las mejores prácticas ambientales, en especial para la minería, la pesca y otros sistemas productivos.

El manejo del conflicto armado en Colombia, ha representado por el Estado el fracaso para el control de las extensiones de selva amazónica rica en recursos naturales, valles interandinos, y tierras bajas del Pacífico. Sin que el Estado se comprometa a la gestión racional del medio ambiente, se deja la puerta abierta a los grupos armados ilegales para que ejerzan el control en estas áreas, la mayoría de los cuales están ubicados en territorios afrocolombianos e indígenas. El Gobierno Nacional deberá mejorar su capacidad para mejorar la administración de estas áreas ricas en biodiversidad, con lo que se garantizará que no se utilizarán recursos naturales de Colombia con fines ilícitos, tales como la generación de ingresos procedentes de la minería de oro ilegal, cuyo uso se ha destinado al financiamiento de las operaciones subversivas y a la compra de armas y municiones.



La reducción de la vulnerabilidad en los cambios de los patrones climáticos en Colombia, favorecerá en el futuro económico del país, por cuanto se ha visto como en el pasado sucesos climáticos que han impactado las poblaciones, han generado desplazamientos y pobreza en los sectores más vulnerables de las comunidades que se han asentado en zonas de alto riesgo. En estas situaciones USAID ha apoyado a Colombia en la reducción de la pobreza, creando oportunidades para la creación de trabajo incentivando a las empresas, apoyando la diversificación económica locales, generando acciones para mejorar la gestión del suministro de agua y a nivel del sector gobierno apoyando en la reducción de los niveles de emisión de carbono.

#### Consideraciones de paz:

El acuerdo de paz abrirá muchas oportunidades para que el Gobierno tenga presencia en territorios apartados y con ello se abrirían oportunidades económicas, sin embargo también esto puede generar retos al manejo de los recursos naturales, si no se manejan de manera responsable por cuanto la explotación y expansión de la agricultura puede llevar a que se degraden los bosques y los recursos hídricos. Por lo anterior, el gobierno deberá aplicar políticas para la protección de los ecosistemas y la práctica del uso sostenido de la tierra. La presencia del gobierno, reforzará la gobernabilidad y posibilidades de generar oportunidades económicas, pero se deberá proteger a quienes dependen de los recursos naturales y controlar el manejo informal y la minería legal e ilegal para evitar conflictos ambientales.

#### Qué se llevará a cabo para soportar estos logros:

##### IR4.1: Mejora de la Gestión de Recursos Naturales

La extracción de recursos no renovables es uno de los pilares económicos en Colombia. Sin embargo hay preocupación por la explotación de los recursos y la problemática del conflicto armado por cuanto los grupos ilegales que se han ubicado en los parques nacionales y se han dedicado a la explotación artesanal de la minería, contaminando las aguas y con ello amenazando el sector agrícola. USAID ayudará a que estos conflictos se mitiguen mediante la conservación de la biodiversidad y el sector de la minería informal.

- Sub-IR 4.1.1: Legalidad, la rehabilitación, y reducción del uso de mercurio en el mejoramiento de las operaciones en la minería artesanal

La minería ilegal e informal está afectando cada vez más el medio ambiente, la salud, y panorama de la seguridad en Colombia. USAID está en el proceso de implementación de un plan piloto que ha sido exitoso, en la zona del Bajo Cauca del departamento de Antioquia. Con estas prácticas se ha reducido la influencia de los grupos ilegales a través de la legalización y con ello se ha logrado la reducción del uso

de mercurio y otros contaminantes al medio ambiente, y se ha logrado la recuperación de los yacimientos mineros con fines productivos. Todo esto ha logrado que se disminuyan las preocupaciones ambientales, se genere reducción de conflictos y con ello lograr una paz sostenible.

- Sub-IR 4.1.2: Conservación de la biodiversidad promovido

En virtud del Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, Colombia se ha comprometido a conservar el 17% de sus ecosistemas continentales críticos (terrestres y de agua dulce) y el 10% de los ecosistemas marino-costeros para el año 2020. Además, mediante en el marco del Plan Nacional de Desarrollo el gobierno le ha dado prioridad a la recuperación, protección y conservación de los ecosistemas costeros y marinos, así como a los ecosistemas de la Orinoquía. Conforme al análisis anterior, USAID identificó y priorizó tres ecosistemas (1) los bosques tropicales secos, (2) Marina / Costera, y (3) del Orinoco: sistema de áreas protegidas ecosistemas de las cuencas. Y apoya la protección de los ecosistemas Marino / Costero y bosque seco tropical. Respecto de los ecosistemas de la cuenca del Orinoco, USAID analiza las opciones para las intervenciones y los esfuerzos necesarios para apoyar los medios productivos.

#### 4.2: Mitigación de Gases de Efecto Invernadero Aumentado

Colombia se ha caracterizado por ser uno de los países que ha reforzado sus políticas internacionales para frenar las emisiones de gases para evitar el efecto invernadero por dichas emisiones. Con más del 40% de su territorio cubierto de bosques nativos, Colombia tiene un gran potencial para ayudar a frenar el cambio climático futuro. A pesar de que Colombia aporta menos del 1% de las emisiones globales, su potencial de recursos naturales genera una parte importante de la solución global.

- Sub-IR 4.2.1: Desarrollo de una estrategia para fomentar el desarrollo de bajos niveles de carbono en Colombia

Colombia fue identificada por la Oficina de Administración y Presupuesto (OMB) como un país cuya iniciativa presidencial es fomentar iniciativas contra el Cambio Climático Mundial (CCG). Colombia fue uno de los primeros países en aplicar una serie de iniciativas que incluyeron: Inversiones piloto en la reducción de emisiones de Deforestación y Degradación (REDD +), el desarrollo de Monitoreo, Reporte, y Verificación (MRV) protocolos para los inventarios de gases de efecto invernadero y forestales, y las inversiones en energía limpia, eficiente y renovable. Todas estas iniciativas con el propósito de lograr la reducción de emisiones para el año 2040. USAID trabajará con el Gobierno de Colombia y la comunidad con el objeto de poner

en práctica los planes en cinco ciudades y 1 departamento (cada ciudad con una población mayor de 100.000). Además, USAID ayudará al Gobierno de Colombia en el desarrollo de al menos dos Acciones de Mitigación de propiedad del País a nivel nacional.

- Sub-IR 4.2.2: Apoyar el desarrollo rural con baja emisión

El desarrollo rural inclusivo es fundamental para lograr una paz sostenible, y uno de los puntos más importantes en las negociaciones del Gobierno y las FARC. Se ha identificado que el sector de la agricultura, por el cambio de uso del suelo y uso de fertilizantes genera un 33% de las emisiones de gases que producen el efecto invernadero. USAID trabajará en conjunto con el Ministerio de Agricultura, para desarrollar acciones de Mitigación en el sector de la agricultura, y se ha comprometido a trabajar con Colombia bajo la Alianza del Bosque tropical 2020. Estos esfuerzos se traducen en la ampliación de la financiación privada para la conservación forestal y el desarrollo de cadenas de suministro sostenibles para aumentar los ingresos de los pequeños productores.

- Sub-IR 4.2.3: Mayor acceso a energía limpia y eficiente

El cuarenta por ciento del territorio de Colombia no está conectado a la red eléctrica nacional, limitando la capacidad de las comunidades ante la falta de comunicaciones y la prestación de los servicios del gobierno. USAID continuará apoyando las políticas en la implementación de una estrategia que aumente la eficiencia energética y la modernización de la red nacional, así como aumentar la producción de energía renovable más barata y eficaz en áreas que no se encuentran conectadas a la red y que han sufrido por el conflicto armado.

#### IR 4.3: Aumento de la capacidad de adaptación a las consecuencias del cambio climático

A través de la ciencia, y la modelación y análisis de la vulnerabilidad son herramientas críticas para que las autoridades locales puedan planificar e implementar medidas para construir adecuadamente la capacidad de adaptación de las comunidades afectadas. USAID continuará apoyando las políticas adecuadas para el cambio climático, mientras se trabaja directamente con 5 ciudades seleccionadas y un departamento para poner en práctica medidas de adaptación mediante la aplicación de programas para la adaptación a los cambios climáticos. Estos programas incluyen, pero no se limitan a proyectos de transporte, energía, residuos, agua, infraestructura y vivienda.

- Sub-IR 4.3.2: Uso en los ecosistemas para la toma de decisiones a nivel regional

Después de las inundaciones de 2010-2011 el Gobierno de Colombia dedicó presupuesto para la construcción de infraestructura que proteger a la población en la

parte baja de la cuenca del Río Magdalena. Sin embargo, estos proyectos no tuvieron en consideración que la mayor parte de las inundaciones se originaron en la cuenca alta del río. Con el fin de construir resistencia al cambio climático y los impactos económicos asociados, una visión integral de la cuenca debe ser desarrollada e implementada. Junto con otros donantes, USAID se centrará en la implementación de acciones en los Departamentos del Huila, Sucre, Córdoba, Bolívar.

#### ASOCIACIONES PUBLICO PRIVADAS

Desde el año 2007, el sector privado se ha convertido en un motor importante para el crecimiento económico. En el año 2012, Colombia recibió \$15 billones de inversión extranjera y se posicionó como el cuarto país en América Latina en recibir esa inversión. Adicionalmente al crecimiento económico, las compañías están teniendo un incremento en el impacto social a través de inversiones corporativas de responsabilidad social, superiores a la inversión pública.

USAID / Colombia reconoce la importancia del sector privado para sostener el crecimiento económico, así como el papel que desempeña en la aplicación de una paz sostenible. En los últimos diez años, la experiencia de USAID en asociarse con las empresas mediante el mecanismo de asociaciones público-privadas (APP) ha mejorado la competitividad de las empresas privadas mientras se avanza simultáneamente en mejorar las condiciones económicas de las comunidades en las que se opera. USAID ha incorporado mediante las APP programas que permiten la creación de empleo para las poblaciones más vulnerables y excombatientes con el objeto de reducir el narcotráfico y el crecimiento de actividades ilícitas que atenten contra el medio ambiente.