



**USAID** | ACTIVIDAD RURAL COMPETITIVA  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

## COMPETITIVIDAD AMBIENTAL EN ARCO COMPATIBILIZACIÓN DEL ENFOQUE ARCO CON EL PEA

**29 de febrero de 2008**

Esta publicación fue producida para ser revisada por el equipo del Objetivo Estratégico para el Desarrollo Integral de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. El documento fue preparado por Chemonics International bajo el proyecto Actividad Rural Competitiva, contrato No. 511-C-00-05-00050-00.

---

Bolivia Actividad Rural Competitiva – Competitividad Ambiental en ARCo: Compatibilización del Enfoque ARCo con el PEA  
Contrato No. 511-C-00-05-00050-00  
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional  
Oficina de Desarrollo Integral  
La Paz, Bolivia

Reporte presentado por Chemonics International. / 29 de febrero 2008  
Elaborado por: Unidad de Competitividad Ambiental

# ACTIVIDAD RURAL COMPETITIVA

## COMPETITIVIDAD AMBIENTAL DE ARCO COMPATIBILIZACIÓN DEL ENFOQUE ARCO CON EL PEA

### **ACLARACIÓN**

Las opiniones expresadas por el autor en esta publicación no reflejan necesariamente las opiniones de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional o del Gobierno de los Estados Unidos

# CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>SECCIÓN UNO - INTRODUCCIÓN</b>	
1.1 Antecedentes .....	5
1.2 Objetivo del documento .....	6
1.3 Definiciones .....	6
<b>SECCIÓN DOS – MARCO REFERENCIAL</b>	
2.1 Evaluación Programática Ambiental (PEA).....	9
2.2 Modelo de negocios de ARCo.....	10
<b>SECCIÓN TRES – OPERATIVIZACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD AMBIENTAL</b>	
3.1. Nivel Empresarial.....	13
3.2. Nivel Sectorial .....	22
3.3. Mecanismos de verificación .....	23
<b>SECCIÓN CUATRO – ESTRATEGIA ORGÁNICA .....</b>	<b>25</b>
<b>SECCIÓN CINCO – INFRAESTRUCTURA CAMINERA.....</b>	<b>28</b>
<b>SECCIÓN SEIS – COMPATIBILIZACIÓN DEL ENFOQUE ARCO CON PEA .</b>	<b>29</b>
<b>SECCIÓN SIETE – CONCLUSIONES.....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>35</b>
1. Guía para la realización del Análisis Técnico Ambiental (ATA): Orientado al Programa de Desarrollo de Proveedores	
2. CDI Compradores	
3. CDI Proveedores	
4. Clave para elaborar recomendaciones Ambientales y Competitividad	
5. Grants Manual	
6. Plan Dirección Medioambiental Para Infraestructura Caminera (PDMA)	

## RESUMEN EJECUTIVO

El TC y YLP forman parte del corredor Amboró-Madidi, una de las regiones más ricas en biodiversidad del mundo. En el pasado gran parte de estas regiones han sido colonizadas y deforestadas modificando el uso de la tierra sobre todo para el cultivo de coca. Mejorar el manejo de recursos naturales y contener la expansión de la coca son cruciales para asegurar un desarrollo sostenible en estas regiones. En respuesta a este problema USAID ha destinado fondos de apoyo a economías lícitas a través de varios proyectos incluyendo ARCo.

La visión de desarrollo de ARCo es la generación de ventas y empleo para los pobladores de YLP y TC a través del fortalecimiento de sus negocios. Parte del cambio de paradigma que propone ARCo es que las actividades económicas que apoya no solo se traduzcan en ventas sino también en beneficios ambientales y sociales. La experiencia de ARCo y sus CSE ha demostrado que los productores y/o usuarios del bosque se motivan a realizar un manejo sostenible de sus sistemas de producción si las inversiones y costos adicionales son compensados por los incentivos del mercado. El valor agregado de este cambio de paradigma es que los servicios de apoyo para alcanzar nichos de mercado de alto valor resulten de la oportunidad del negocio y se canalicen a través de los actores de la cadena de mercado evitando así la dependencia del apoyo de proyectos de desarrollo circunstanciales.

Esto responde al concepto de competitividad ambiental del PEA (Evaluación Programática Ambiental) basado en mejorar el acceso de los productores a mercados orgánicos y sostenibles y al know-how para aplicar tecnologías más limpias y buenas prácticas de producción en la solución a cuellos de botella para mejorar la competitividad de sus negocios.

ARCo ha elaborado un plan estratégico que incluye las directrices para implementar la competitividad ambiental a nivel empresarial (alianza comprador-proveedores en cadenas formales y productores en cadenas informales) y a nivel sectorial (varios actores con un problema común). Se presentan también las herramientas (*ex -ante* y *ex -post*) para identificar cuellos de botella u oportunidades de mejora de la competitividad ambiental (Análisis Técnico Ambiental, Guías de competitividad) y los mecanismos de verificación. Adicionalmente se presentan la estrategia de apoyo a la reactivación de negocios orgánicos y las directrices ambientales para el mantenimiento de caminos.

Este documento refleja el cumplimiento del Reglamento 216 de USAID a través de la compatibilización del enfoque de negocios ARCo con el PEA y propone mecanismos acorde a la realidad de un país carente de entidades y fondos de fiscalización para el cumplimiento de leyes y normas medioambientales.

A futuro se espera que se desarrollen nuevos negocios para facilitar el ingreso de los productores a cadenas formales. En este sentido, se considera que la inducción a los actores de la cadena a buscar competitividad ambiental es un proceso de mejora continua.

# SECCIÓN UNO

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

La Actividad Rural Competitiva (ARCo) es un proyecto que apoya al objetivo estratégico de USAID de promover economías lícitas y sostenibles en regiones productoras de coca y áreas aledañas al Trópico de Cochabamba (TC) y Yungas de La Paz (YLP). En este marco el objetivo de ARCo es mejorar el acceso de los productores a cadenas de mercado formales mediante la solución de cuellos de botella y apoyar así el paso de los pobladores rurales de una economía de subsistencia a una comercial como estrategia de lucha contra la pobreza.

Los brazos operativos de ARCo son los Centros de Servicios Económicos (CSE) ubicados en el TC (Chimoré e Ivirgarzama) y YLP (Coroico y Palos Blancos). Sus funciones son identificar oportunidades de negocios, fomentar relaciones comerciales y facilitar transacciones concretas entre productores y compradores.

Una gran parte del TC y YLP ha sido colonizada y deforestada con fines productivos sobre todo para el cultivo de la coca causando cambios en el uso de la tierra. En respuesta a este problema USAID ha destinado fondos para promover el desarrollo sostenible en estas regiones a través de varios proyectos incluyendo ARCo. La visión de desarrollo de ARCo es la generación de ventas y empleo para los pobladores de esta región a través del fortalecimiento de sus negocios. Parte del cambio de paradigma que propone ARCo es que las actividades económicas que apoya no solo se traduzcan en ventas sino también en beneficios ambientales y sociales.

Con este propósito ARCo ha desarrollado una estrategia para incorporar la competitividad ambiental, es decir la gestión del negocio con criterios de eficiencia, la adopción de tecnologías de producción más limpia y el cumplimiento de normas ambientales a través del acceso de los productores a mercados de exportación, certificados y de alto valor. Este mecanismo tiene mucha más posibilidades de éxito en un país carente de entidades y fondos para la fiscalización en el cumplimiento de normas ambientales. El enfoque de competitividad ambiental esta en concordancia con la sección 4.1. de la Evaluación Ambiental Programática (PEA) 2006, las consultorías y misiones realizadas por ARCo en el marco del cumplimiento del CFR (Code of Federal Regulations) 22 Section 216 de USAID, de aquí en adelante Reglamento 216.

La visita del REO (Regional Environmental Officer) en Julio del 2007, las observaciones del CTO (Cognizant Technical Officer) y MEO (Misión Environmental Officer) mostraron la necesidad de mejorar continuamente los procedimientos de incorporación de la competitividad ambiental en las cadenas de mercado que apoyamos.

Este documento contiene la inclusión de las consideraciones ambientales en las actividades de apoyo a negocios que realiza ARCo en el TC y YLP y responde al requerimiento de USAID bajo la Sección F(5) de documentos a entregar por ARCo. Este documento tiene 6 secciones, la primera con los objetivos, la segunda presenta el marco referencial, la tercera las directrices para operativizar el concepto de competitividad ambiental, la cuarta la estrategia orgánica y la quinta las directrices ambientales para el tema caminos. Finalmente se presenta la compatibilización del enfoque ARCo con el PEA y las conclusiones.

## **1.2. Objetivo del documento**

- Presentar la operativización del enfoque de competitividad ambiental, procedimientos y herramientas para el apoyo a cadenas de mercado en el TC y YLP
- Compatibilizar el enfoque de negocios basado en la competitividad ambiental de ARCo con las recomendaciones emergentes de la Evaluación Programática Ambiental (PEA) en el marco del Reglamento 216 de USAID

Adicionalmente se presentan la estrategia orgánica y las directrices ambientales para el mantenimiento de caminos, pilares fundamentales para la generación de oportunidades de negocios en los YLP.

## **1.3. Definición de términos**

### **a) Competitividad ambiental**

La competitividad ambiental es un concepto aplicado a las buenas prácticas de gestión o manejo del negocio que determinan una mayor responsabilidad ambiental y social, los cuales incluyen:

- i) Reducción de costos: Un negocio eficiente busca constantemente maneras de reducir costos, aumentar productividad y maximizar el uso de recursos. Las buenas prácticas y la tecnología de producción mas limpia son herramientas para bajar costos de producción.
- ii) Cumplimiento de normas: Los mercados sobre todo de exportación requieren productos garantizados—libres de residuos de pesticidas, producidos bajos normas sociales y medioambientales o con certificación orgánica. El cumplimiento de normas ambientales ya no son obstáculos impuestos por el estado o proyectos de desarrollo sino más bien oportunidades de mejorar la calidad de los productos y ganar mayor acceso al mercado.
- iii) Conformidad con estándares del mercado: Los negocios, especialmente aquellos orientados a mercados de exportación están obligados a cumplir cada día con los estándares cada vez más exigentes. Recibiendo a cambio mejores precios e incentivos.

### **b) Responsabilidad social**

La definición de la responsabilidad social de la empresa admite varias acepciones, pero todas coinciden en que se trata de un enfoque que se basa en un conjunto integral de políticas, prácticas y programas centrados en el respeto por la ética, las personas, las comunidades y el medio ambiente. Se emplea para describir una amplia variedad de iniciativas de orden económico, social y medioambiental tomadas por empresas, que no se fundan exclusivamente en requisitos jurídicos y son, en su mayoría, de naturaleza voluntaria.

### **c) Sostenibilidad**

Se refiere al uso racional de los recursos para satisfacer las necesidades de la población actual sin comprometer los recursos de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones.

### **d) Producción más limpia**

La producción más limpia se refiere a la realización de procesos productivos y de transformación de tal manera que se promueva la conservación y ahorro de materias primas, insumos, agua y energía; reducción y minimización de la cantidad y toxicidad de emisiones y residuos y eliminación de materias tóxicas; el reciclaje de la máxima proporción de residuos sólidos o líquidos en la planta o bien fuera de ella.

- En los productos se orienta a la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto desde la extracción de las materias primas hasta su disposición final
- En los servicios se orienta a la incorporación de la dimensión ambiental a partir del diseño de los mismos.

### **e) Evaluación Programática Ambiental**

PEA por sus siglas en inglés, es el diagnóstico ambiental realizado para los proyectos de desarrollo integral en Bolivia en el marco de la Declaratoria de Alcance Ambiental de USAID. Identifica temas ambientales de consideración y da recomendaciones de intervención a los proyectos de USAID incluyendo ARCo.

### **f) Manejo Integrado de Plagas (MIP)**

El MIP es un enfoque de manejo de las plagas que integra varios métodos de control y optimiza los retornos económicos, sociales y ecológicos de las intervenciones. El MIP se aplica a través de la supervisión de los cultivos, muestreos y monitoreo de plagas y sus enemigos naturales y la integración de métodos de control. Estos métodos son el cultural, mecánico, físico, biológico, etológico, genético y finalmente cuando todas las otras opciones han resultado infructuosas, el control químico.

### **g) Manejo Ecológico de Plagas (MEP)**

El manejo ecológico de plagas se define como un sistema que regula a las poblaciones de plagas. Se basa en la utilización de métodos preventivos excluyendo productos y prácticas que ponen en peligro la salud de los agricultores, los consumidores y el ecosistema. Por tal motivo quedan excluidos los plaguicidas químicos de origen sintético. Este enfoque se aplica en la producción orgánica certificada.

**h) Plan de Acción y Uso Seguro de Pesticidas (PERSUAP)**

Los reglamentos ambientales de USAID, 22 CFR 216.3 (b) Procedimientos para Plaguicidas exigen la preparación de un Plan de Acción y Uso Seguro de Plaguicidas (PERSUAP), cuando un proyecto financia la adquisición de pesticidas y asistencia técnica que involucra o de alguna manera estimula el uso de pesticidas.

**i) Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP)**

Articulación de la asistencia técnica que canaliza el comprador hacia sus proveedores en función a los estándares de calidad y tipo de producto que demanda un nicho de mercado específico.

**j) Análisis Técnico Ambiental (ATA)**

Diagnóstico ex-ante de cuellos de botella que limitan la competitividad ambiental de un negocio en el marco de un PDP o alianza comprador-proveedores

**k) Cliente**

Actor de la cadena de mercado que es apoyado o coinvierte con ARCo para la solución de sus cuellos de botella en el marco de una oportunidad de negocio. ARCo apoya el acceso de los clientes (compradores, productores, proveedores), hombres o mujeres, a negocios en forma equitativa.

# SECCIÓN DOS

## MARCO REFERENCIAL

### 2.1. Diagnóstico ambiental

El PEA se constituye en el documento de diagnóstico de los potenciales impactos ambientales producidos por los proyectos de desarrollo integral financiados por USAID. Adicionalmente, el PEA recomienda medidas que buscan minimizar los impactos potenciales identificados. Los potenciales temas ambientales se describen a continuación:

**Cadenas de valor:** Las intervenciones financiadas y elegidas por ARCo podrían incrementar la escala, intensidad y duración de los impactos ambientales negativos asociados con las operaciones de producción en las cadenas de valor. Sin embargo también podrían contribuir a la conservación del medio ambiente en el TC y YLP a través del acceso al mercado de productos orgánicos certificados.

**Agricultura y pesticidas:** En el TC existen empresas rurales que utilizan pesticidas que podrían afectar de manera adversa la salud, los ecosistemas y las especies animales. En contraste en YLP muchos agricultores producen cultivos orgánicos certificados. El incremento de aplicaciones de pesticidas aun utilizando el Manejo Integrado de Plagas (MIP) pondría en riesgo el acceso de los productores de YLP a los mercados orgánicos europeos.

**Infraestructura productiva:** La construcción de infraestructura productiva podría causar impactos ambientales directos negativos e indirectos, reversibles e irreversibles, a gran escala y a corto y/o largo plazo tal como: la erosión de suelos, la destrucción de la vegetación y la contaminación de desechos líquidos y sólidos y la polución atmosférica. Esto podría ocurrir en el caso de que haya poca provisión para el mantenimiento de la infraestructura como ya ha pasado en proyectos de desarrollo anteriores en el TC y YLP.

**Silvicultura y agro-silvicultura:** Aunque la silvicultura y agro-silvicultura pueden ser maneras efectivas para la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas y de la diversidad cultural, la agro-silvicultura podría estimular la deforestación adicional. La cosecha de productos forestales, sobre todo la tala de madera, podrían tener efectos adversos sobre los ecosistemas forestales y la diversidad de especies. Adicionalmente algunas de las regulaciones de manejo forestal bolivianas podrían reducir los ingresos y causar otras dificultades para la gente local sobre todo para los pobres y las mujeres indígenas.

**Expansión de la frontera agrícola:** Establece que es probable de que colonos sobre todo los que tienen intención de sembrar coca sean desplazados a áreas más remotas, generalmente forestadas y puedan generar pérdidas de biodiversidad o afecten las funciones de los ecosistemas y de las culturas indígenas.

**Carreteras:** El mantenimiento de caminos podría tener el efecto de aumentar el valor de las tierras y mejorar el aprovechamiento forestal. También estimularía indirectamente un

incremento en la deforestación a veces dentro de áreas protegidas y territorios indígenas causando impactos ambientales negativos. La construcción de carreteras en inclinaciones fuertes podría causar erosión severa de suelos.

**Impactos ambientales cumulativos:** La presencia de varios proyectos y actividades de cooperación podría, en el tiempo, causar impactos ambientales cumulativos severos tales como la deforestación y pérdida de la biodiversidad, afectando las funciones de los ecosistemas y de las culturas indígenas.

En función a los potenciales impactos ambientales identificados, las recomendaciones del PEA hacia ARCo fueron:

- Promover que la competitividad ambiental sea un eje central en los planes de negocio
- Requerir de los clientes el cumplimiento de la Ley 1333 de Medio Ambiente
- Cumplimiento con el Reglamento 216 referido a uso de pesticidas y la elaboración de un PERSUAP
- Apoyar el manejo integrado de plagas (MIP) en Chapare
- Apoyar el manejo ecológico de plagas (MEP) en YLP
- Asegurar el mantenimiento de la infraestructura en el marco de la producción más limpia
- Contratar un auditor de carreteras independientes
- Coordinar una estrategia de carreteras para YLP

A fin de poner estas recomendaciones en el contexto de los objetivos de ARCo, el 2007 se preparó la “Estrategia de Intervención basada en la Competitividad Ambiental”. Este fue el inicio para incorporar la dimensión ambiental en los negocios.

## **2.2. El cambio de paradigma de ARCo**

El cambio de paradigma que propone ARCo es sustituir el enfoque de subsidios para el desarrollo por un enfoque basado en el acceso de los productores rurales al mercado incrementando ventas y empleo de manera más competitiva. Los pilares que sustentan este cambio de paradigma son:

- Identificar y articular compradores y proveedores
- Identificar los cuellos de botella que limitan la competitividad del negocio
- Articular e institucionalizar servicios (asistencia técnica, créditos, otros) a través de los actores de la cadena de mercado (asociaciones, cooperativas, grupos de productores, o compradores individuales, entidades financieras y proveedores de insumos)

Esta estrategia innovadora considera al tema ambiental como eje central de los negocios desde una perspectiva de competitividad. En este contexto las prácticas ambientales ya no representan obstáculos impuestos por autoridades de gobierno sino oportunidades para acceder al mercado.

La adopción voluntaria de mejores prácticas ambientales demandadas por el mercado y la internalización de gestión ambiental en los procesos de desarrollo empresarial asegura no solo mayor sostenibilidad sino también mayor impacto a nivel del negocio y su entorno (medio ambiente circundante).

El cambio de paradigma parte de la identificación de los cuellos de botella que limitan la competitividad del negocio lo que significa la disminución de oportunidades de beneficio económico. Estos también tienen relación directa o indirecta con la toma de decisiones sobre el uso de recursos naturales. Como ejemplo se presenta la relación de los cuellos de botella con temas ambientales.

<b>Cuellos de botella</b>	<b>Consecuencias sobre el negocio</b>
Uso inadecuado de los recursos naturales (materias primas, insumos, agua, energía)	Incide negativamente sobre la estructura de costos del negocio debido a un ineficiente uso de recursos
Debilidades en el know how de los procesos (acceso a mercados, producción, transformación, comercialización)	Incide sobre el progreso del negocio, también repercute sobre los costos e incrementa riesgos ambientales
Ausencia de infraestructura y equipos idóneos	Reduce la posibilidad de optimizar los recursos económicos, minimizar los residuos, maximizar el uso de materias primas, tiempo. Complica la logística
Desconocimiento de normas de producción y uso de recursos	Genera riesgos de vigencia del negocio, reduce el acceso a mercados por problemas de inocuidad, incrementa las posibilidades de pérdidas por riesgos ambientales (deforestación y riesgos de inundación, proliferación de plagas entre otros)
Generación descontrolada de residuos (contaminación)	Incrementa los costos por mitigación de impactos y pone en riesgo la continuación del negocio por generación de externalidades negativas

El valor agregado de este cambio de paradigma es que los actores de la cadena de mercado son los que implementan las soluciones a sus cuellos de botella. Desde esta perspectiva la responsabilidad de ejecución de actividades parte del cliente, evitando así la dependencia de proyectos de desarrollo circunstanciales.

ARCo cuenta con el Componente de Políticas y Negocios (CPN) con Unidades de: Negocios (UNE), Coinversión (UC), Capital Social (UKS) y Servicios Financieros (USF). Estas unidades se encargan de apoyar a los CSE en la implementación de sus actividades llevando señales del mercado y políticas del proyecto y del financiador. Brindan apoyo, asesoramiento y capacitación a los asesores de negocios y técnicos de los CSE. Los CSE son los encargados de implementar planes de negocios con los clientes. Los resultados esperados son las ventas logradas producto de la solución de cuellos de

botella, adicionalmente se reportan empleo e inversiones. La Unidad de Monitoreo y Evaluación (UME) hace la verificación de los resultados en campo.

Para aplicar el enfoque basado en la competitividad ambiental ARCo creó la Unidad de Competitividad Ambiental en Julio del 2007. Los roles de la UCA son:

- Brindar directrices para implementar la estrategia de competitividad ambiental
- Generar herramientas a los CSEs (*ex -ante* y *ex -post*) para la ejecución de la estrategia
- Capacitar continua al personal de ARCo sobre temas relacionados a la competitividad ambiental

# SECCION TRES

## OPERATIVIZACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD AMBIENTAL

ARCo ha definido dos niveles de intervención para operativizar el concepto de competitividad ambiental, el nivel empresarial y el sectorial. Estos dos niveles sirven para determinar el tipo de apoyo para la solución de cuellos de botella. En nivel empresarial hace referencia a la identificación de cada eslabón de la cadena, es decir a nivel de grupos de pequeños productores con sus emprendimientos de negocios (empresas) y su relación comercial con otros eslabones. El sectorial o nivel macro hace referencia a problemas cuya solución depende del esfuerzo conjunto de varios actores de la cadena (proveedores de servicios, asociaciones productivas, entidades estatales, etc.). A continuación se describen los dos niveles de intervención.

### 3.1. Nivel empresarial

El primer nivel de intervención de ARCo es el empresarial cuyo instrumento es la carta de intención (CDI) que formaliza el plan de negocios con el cliente. Para este nivel de intervención se tienen dos tipologías o categorías de clientes:

- A) Programa de Desarrollo de Proveedores o alianza de un comprador con sus proveedores y
- B) Productores que no tienen un nexo formal con el mercado.

Para entender el nivel empresarial es necesario desglosar los componentes de estas dos categorías o tipologías de clientes ARCo, así como las herramientas emplean:

#### A. Programa de Desarrollo de Proveedores

En las regiones de TC y YLP se están formando alianzas entre compradores y productores bajo la forma que ARCo ha llamado Programa de Desarrollo de Proveedores sobre todo en mercados de exportación. Los compradores dan las señales del mercado a los proveedores y a su vez canalizan la asistencia técnica con el objetivo de obtener productos en función a estándares de calidad y criterios de trazabilidad. Las exigencias de los mercados de exportación generalmente están orientadas al manejo integral de la producción, trazabilidad y certificación orgánica. Por ejemplo, los mercados europeos y americanos son extremadamente exigentes en cuanto a la presencia de residuos tóxicos y aflatoxinas y mosca de la fruta. Estas exigencias son el mecanismo que obliga a los compradores y proveedores a ajustarse a los requerimientos de sus mercados.

El programa de proveedores consiste esencialmente en la implementación de un sistema de asistencia técnica, a veces acoplado con la provisión de insumos, operado por el comprador y dirigido al grupo de proveedores. La metodología de asistencia técnica es definida básicamente por el comprador en concertación con su grupo de proveedores. Puede estar enfocado al control de calidad, el acopio, el manejo poscosecha, la

introducción a mejores prácticas culturales, registros internos para certificación orgánica, u otros aspectos identificados como cuellos de botella.

Para determinar las características de la intervención ARCo ha diseñado una herramienta: el Análisis Técnico Ambiental, la misma que a continuación se detalla.

### **A.1. El Análisis Técnico Ambiental (ATA)**

El Análisis Técnico Ambiental (ATA) es una herramienta que busca promover la competitividad en el negocio (es decir en una relación de oferentes y demandante). Esta se inicia con la identificación de puntos críticos o cuellos de botellas. En base al análisis se priorizan oportunidades para la optimización de los procesos en cada uno de los eslabones de la cadena.

Para realizar el ATA, se debe tener una idea de la oportunidad del negocio (la misma que puede ser mejorada a medida de culminar el proceso), adicionalmente en su etapa inicial debe elaborarse con y para el comprador, esto debido a que es el que determina los estándares de calidad, volúmenes, requerimientos de certificación, criterios de responsabilidad ambiental y social en función a un mercado meta. Asimismo es el actor de la cadena responsable de canalizar la asistencia técnica a sus proveedores para obtener un producto de acuerdo a sus requerimientos.

Los actores que participan en este tipo negocio son los principales eslabones de la cadena:

- i) El mercado meta
- ii) El comprador (acopiador/transformador/procesador)
- iii) El proveedor de materia prima

El ATA se debe realizar para cada comprador. Esto debido a que para un mismo rubro pueden existir diferentes nichos de mercado. Por ejemplo el rubro cacao se diversifica en más de un tipo de producto: convencional, orgánico, especial y silvestre. Las especificaciones del comprador por lo tanto varían de acuerdo al nicho al cual pretende llegar. Por esta razón el ATA debe realizarse en función al nicho meta.

En base a una guía de preguntas se realiza un taller con el comprador (cooperativa, asociación o simplemente un empresario interesado en acopiar productos). El resultado de un taller es un listado de cuellos de botella y la priorización de aquellos que tengan mayor influencia sobre la competitividad del negocio. A partir de esta priorización se determinan las soluciones a nivel de comprador y de los proveedores. La metodología en extenso para la realización de un ATA se presenta en el Anexo 1.

El ATA además ayuda a visualizar/identificar problemas sectoriales (Ver 3.2). Es decir aquellos problemas cuya solución requiere de más de un actor en la cadena de mercado y/o que esta relacionado con externalidades negativas.

La información del ATA sirve como insumo para la elaboración de las CDI a nivel del comprador y a nivel del proveedor (Anexo 2 y 3).

Las unidades de ARCo involucradas en la realización del ATA son la UCA, UNE, UKS y los CSEs y todas aquellas que tienen relación con la oportunidad de negocio identificada.

Las intervenciones plasmadas en las CDI para compradores y proveedores son revisadas por un grupo consultivo de ARCo para asegurar que las políticas de ARCo estén incorporadas.

A continuación se presenta la aplicación de un ATA en el marco del PDP (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Procedimiento para estructurar el Programa de Desarrollo de Proveedores**

Actividades	Herramienta	Apoyo sectorial	Intervención ARCo	Unidades Encargadas
Ajuste de la identificación del negocio	Prospección de Mercado Desarrollo de mercado		Identificación de mercado meta, comprador y proveedores	UNE, CSE
Diagnóstico ex –ante	Análisis Técnico Ambiental • Identificación de cuellos de botella del negocio • Oportunidades de mejora de la competitividad ambiental	Identificación de temas sectoriales • Fitosanitarios que restrinjan la exportación del producto • Uso indiscriminado de pesticidas • Otros que produzcan externalidades negativas	Identificación del tipo de apoyo a los programas de servicios de las asociaciones productivas	UCA, UNE, UKS, CSE (se invitará a otras unidades de acuerdo a los problemas encontrados)
Elaboración de Programa de Desarrollo de Proveedores	CDI con comprador	Énfasis en aplicación de producción más limpia	Apoya en la canalización de la asistencia técnica y tecnología	UNE/CSE
	CDI Proveedor	Énfasis en cumplimiento de normas de producción responsable y protocolos de exportación (MIP/MEP/Normas de certificación)	Coinversión en plantaciones, infraestructura o certificación orgánica	CSE
Seguimiento y monitoreo	Presupuesto y elaboración de hitos		Ventas adicionales, empleo e inversiones	CSE/UKS/UCA/UME

## B) Productores

Esta segunda tipología corresponde a grupos de productores que no tienen una relación formal con sus compradores (mercado) los cuales son generalmente intermediarios o transportistas que llevan sus productos a los mercados mayoristas de las principales ciudades del país. En este caso los compradores no premian a los productores por el cumplimiento de normas de manejo ambiental, estándares de inocuidad o de mejora de la calidad. Otra característica de esta tipología es que los clientes de este estrato son más vulnerables y tienen actividades de menor escala.

A fin de que los asesores de negocios de los CSEs ayuden a los clientes a visualizar las oportunidades de mejora (limitantes de la competitividad o cuellos de botella) ARCo ha desarrollado una clave para la toma de decisiones *in situ* en función a la naturaleza y oportunidad de negocio (ver Anexo 5). Esta clave no pretende automatizar a los asesores, sino darles pautas para evaluar la relación de los cuellos de botella con temas ambientales.

La clave, brinda una serie de alternativas en función a los procesos de un determinado negocio, las cuales se plasman en oportunidades de intervención. Los temas más frecuentes que pueden ser identificados por la clave que son incorporados en el punto 8 de la CDI Resumen ambiental. A continuación se presentan los principales temas ambientales relacionados con los negocios en TC y YLP:

- a) Administración de Pesticidas
- b) Uso de Tierras
- c) Tratamiento de Aguas
- d) Manejo de Residuos
- e) Certificación Orgánica
- f) Producción Mas Limpia
- g) Ubicación y Diseño de Infraestructura
- h) Registro Ambiental y Otros Registros
- i) Manejo Integrado de Plagas
- j) Otros.

Cada uno de los temas describe en que forma limita la competitividad del negocio, Adicionalmente se dan recomendaciones para el plan de ejecución (actividades que el cliente debe realizar en coinversión con ARCo, pero siempre bajo su responsabilidad desde el diseño hasta la implementación).

Cuando un conjunto de clientes de este tipo necesitan mejorar su *know how* sobre alguno de los temas, por ejemplo con buenas prácticas, ARCo apoya la realización de guías de competitividad a partir de la contratación de consultores expertos en temas puntuales. A continuación se presenta el procedimiento para la identificación de oportunidades de intervención con productores con enfoque de competitividad ambiental (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Procedimiento para productores**

<b>Actividad</b>	<b>Instrumentos de apoyo a la cadena de mercado</b>	<b>Apoyo sectorial</b>	<b>Intervención ARCo</b>	<b>Unidades Encargadas</b>
Identificación del negocio	Prospección de mercado Desarrollo de Mercado			CSE
Diagnóstico ex-ante	Clave de identificación de la oportunidad de mejora con enfoque de competitividad ambiental	Identificación de temas sectoriales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fitosanitarios que restrinjan la exportación del producto</li> <li>• Uso indiscriminado de pesticidas</li> <li>• Otros que produzcan externalidades negativas</li> </ul>		CSE/UCA
Elaboración de recomendaciones de competitividad ambiental	Guía de buenas prácticas por rubro		Apoyo a la acreditación de conocimientos de los técnicos de las asociaciones de productores a través de programas sectoriales	UCA/CSE
Elaboración de CDI	CDI productores	Énfasis en producción más limpia Énfasis en MIP/MEP	Coinversión en Plantaciones, infraestructura y asistencia técnica, implementación del PERSUAP	CSE
Seguimiento y evaluación	Presupuesto y elaboración de hitos		Ventas adicionales, empleo e inversiones	CSE/UKS/UCA/UME

## **B.1. Guías de competitividad**

El contenido de las guías responde a las necesidades de los clientes de mejorar la gestión de sus recursos para lograr mayores niveles de competitividad dentro de enfoque de producción mas limpia.

La identificación de los puntos críticos debe servir como punto de partida para considerar la elaboración de guías de competitividad. Por ejemplo en el caso de los productores piscícolas la inadecuada infraestructura y manejo afecta sus rendimientos. Esto fue identificado por un consultor que realizó un diagnóstico de los actuales estanques. Sus recomendaciones a los productores han sido adecuar sus estanques a tamaños comerciales y realizar un mejor manejo del agua. Estas recomendaciones se implementaran mediante una guía para los técnicos de las asociaciones de piscicultores. La guía ambiental nace de las recomendaciones extractadas del diagnóstico de cuellos de botella que limitan la competitividad. Debido a que los puntos críticos tienen un alto grado de especificidad, la guía puede ser desarrollada a partir de una consultoría o conocimiento de experto.

En el Cuadro 3. se presenta una lista de los PDP, los ATA y las guías de competitividad en actual proceso y aquellos que se tiene programados. Cabe destacar que la lista no es exhaustiva debido a que depende de la aparición de nuevas oportunidades de negocios.

**Cuadro 3. Tareas, productos y actividades en marcha de Análisis Técnico Ambientales y Guías de competitividad**

PDP/Oportunidad de Negocios	Instrumento	Actividades
Piscicultura	Guía de construcción de estanques	Consultoría experto Navil Corcuy (ya realizada)
Piscicultura*	Guía manejo de estanques	Consultoría HOYAM (Abril, 2008)
Banano*	Guía de buenas prácticas y MIP en banano	Apoyo con Experto en MIP para control de Sigatoka a CABAN (Abril 2008)
CORACA-RI (Café orgánico y especial)	ATA (Realizado)	Consultoría para tratamiento de aguas mieles (en proceso)
AIPAC (Café orgánico y especial)	ATA (Realizado)	Diseño tratamiento de aguas mieles
LATCO (Sésamo orgánico)	ATA (En proceso)	Determinación de épocas de siembra
NATURA (Banano orgánico)	ATA	Planificado 2008
REPSA (Cacao orgánico)	ATA	Planificado 2008
Papaya*	Guía de competitividad	Planificado 2008
Bolivia Natural (fríjol orgánico)	ATA	Planificado 2008

\*Nota: Los ATA y Guías serán reforzados con el trabajo que han realizado o que realizarán los consultores a partir del programa sectorial de ARCo.

### C. Cartas de intención (CDI)

La herramienta para plasmar un plan de negocios y el instrumento básico para determinar las medidas que promuevan competitividad ambiental es la carta de intención (CDI). Nótese que existen tres formatos de CDI, CDI comprador, proveedor en el marco de un PDP y CDI productor (Anexo 2,3 y 4). El contenido base de la CDI para un proveedor en el marco de un PDP es el siguiente.

1. Oportunidad de negocio (Con énfasis en competitividad ambiental)
2. Cuellos de botella (Que obstaculizan el logro de la competitividad)
3. Plan de ejecución (Que responde a los cuellos de botella)
4. Presupuesto
5. Cronograma de hitos
6. Resultados
7. Roles de hombres y mujeres
8. Responsables técnicos
9. Compromisos de cumplimiento

A continuación se da un ejemplo de cómo se formula una CDI (proveedor) incluyendo el tema de competitividad ambiental.

Las CDI se elaboran a partir de la descripción de la oportunidad del negocio y el camino a seguir para lograr competitividad. Por ejemplo, una oportunidad de negocio puede ser vender papaya a Chile en vista de la creciente demanda por productos tropicales.

Para realizar este negocio el proveedor deberá eliminar las barreras fitosanitarias impuestas para la mosca de la fruta. Asimismo debe cumplir con normas de manejo y utilización de pesticidas para evitar riesgos de presencia de productos tóxicos en la fruta, por ejemplo la no aplicación de pesticidas 14 días antes de la cosecha. La mosca de la fruta y el desconocimiento de protocolos de producción para exportación bajo el enfoque MIP se convierten en los cuellos de botella del negocio.

La competitividad ambiental se dará al superar la barrera fitosanitaria a través de la elaboración del Análisis de Riesgo de Plaga y de implementar un protocolo y un plan de trabajo para monitorear y controlar las plagas acorde con las normas internacionales de exportación. El plan de acción para poner en marcha los elementos de competitividad ambiental puede contemplar por ejemplo:

- Apoyo al programa sectorial a través de la elaboración de un ARP
- Elaboración de un protocolo MIP para exportación a través de la contratación de un experto MIP en papaya

El presupuesto debe especificar el costo de cada uno de estos ítems. Asimismo debe contemplar los hitos que garanticen que las dos tareas han sido cumplidas en tiempo y materia.

Los resultados se deben traducir en ventas de un determinado volumen de papaya al exportador con destino Chile. Asimismo, deben especificar las ventajas de las soluciones en términos, por ejemplo, de acceso al mercado de exportación, reducción de costos, riesgos ambientales, inocuidad del producto y reducción de riesgos de intoxicación para los productores y sus familias.

En el punto 7 se debe especificar cuantos hombres y cuantas mujeres han participado en el diseño y ejecución del negocio y la importancia de la presencia de ambos en términos de logro de resultados. Por ejemplo, las mujeres participan activamente desde la fase de vivero, producción, cosecha y poscosecha. Es por lo tanto natural que el experto atienda las necesidades de incrementar el *know-how* de las mujeres en el negocio de papaya.

Finalmente en la sección de “Compromisos” de la CDI se incorpora una cláusula estándar: que dice: “El cliente no debe usar los recursos que provea ARCo para la adquisición de agroquímicos, y en la medida posible debe adherirse a la utilización solamente de los pesticidas aprobados en el PERSUAP. El apoyo de ARCo no debe ser utilizado o no puede contribuir a la deforestación de bosques o barbechos mayores de 7 años”

Los procedimientos para coinversiones a nivel empresarial (PDP o productores) se describen en la Sección 5.2.2. del Grants Manual presentado a USAID (Anexo 6).

### 3.2. Nivel sectorial/regional

El desarrollo de actividades en el TC y YLP ha mostrado que existen temas que requieren el concurso de más de un actor para ser solucionados. Por ejemplo el control de la mosca de la fruta es una barrera para llegar a mercados de exportación. El problema requiere del concurso de SENASAG para avalar el Análisis de Riesgo de Plagas y las medidas de prevención y control. También requiere del compromiso de productores y proveedores de servicios de realizar buenas prácticas para hacer eficiente el control.

Otro ejemplo es la prevención y control de sigatoka negra en banano. La solución del problema de sigatoka requiere del concurso de los productores, las empresas de aplicación y de provisión de insumo.

Estos ejemplos muestran que los problemas regionales no dependen solo de las acciones de grupos de productores y otros actores económicos en forma individual, sino de estrategias y acciones conjuntas. Para apoyar la búsqueda de soluciones ARCo juega el rol de facilitador de alianzas entre los actores involucrados en el problema y apoya sus programas sectoriales.

Los temas identificados hasta la fecha se resumen en el Cuadro 4.

**Cuadro 4. Programas Sectoriales en proceso de ejecución en ARCo**

Rubro /Región	Programa	Posible mecanismo de Implementación	Posibles Socios
Banano en TC	Administración de pesticidas, MIP y protocolos de exportación (Abril 2008)	Apoyo a programas de provisión de servicios de asociaciones de productores y exportadores	CABAN Casas comerciales APIA
Papaya en TC y YLP	Manejo integrado de plagas (realizado en TC y en proceso en YLP)	Monitoreo de mosca de la fruta	SENASAG PROINPA
Papaya en YLP	Manejo ecológico integral (Programado 2008 )	Asistencia técnica a través de grupos de productores de papaya	Asociaciones productivas varias
Piscicultura TC	Piscicultura responsable (Abril-Mayo 2008)	Apoyo a programas de manejo responsable de estanques piscícolas	SENASAG APIA
Piña en TC	Administración de pesticidas, MIP y protocolos de exportación (Programado 2008)	Apoyo a programas de provisión de servicios de asociaciones de productores y exportadores	Asociación Tambaquí

El tratamiento de estos temas se realiza en varias formas, por ejemplo, consultorías invitando a expertos internacionales y nacionales y cursos y prácticas en campo. Se hace hincapié en metodologías participativas para alcanzar una masa de productores individuales. La lista no es exhaustiva y puede ampliarse a medida que aparezcan problemas que afecten al negocio.

La deforestación de bosques maduros es un problema recurrente en las regiones del TC y YLP. Una forma de contener un mayor desbosque y quema es mostrar alternativas de optimización del suelo en zonas aptas para la producción agrícola y agroforestal. ARCo promueve la mejora de densidades y rendimientos, manejo integral de cultivos y la certificación agrícola y forestal.

Existen proyectos de desarrollo alternativo encargados del mapeo de uso de suelo en TC y YLP. Este es un instrumento para promover la ordenación del territorio en los municipios de ambas regiones y delimitar las áreas que pueden ser utilizadas para fines productivos. ARCo tiene plena disposición de colaborar con estos proyectos para apoyar iniciativas de promoción de planes de uso de suelo y planes de ordenamiento territorial a través de instancias locales y municipales.

### **3.3. Mecanismos de verificación**

Los convenios de coinversión son un reflejo de los planes de negocio. Representa la formalización de la intervención y de la carta de intenciones. Como se había explicado anteriormente la identificación de los cuellos de botella denotan un proceso de análisis a partir de un diagnóstico *in situ* para CDIs de productores y un análisis integral (mercado, acopiador/transformador y productor) para un programa de proveedores a través de un ATA.

En ambos casos los cuellos de botella son factores que limitan la competitividad del negocio. Existe una relación directa o indirecta de los cuellos de botella con el manejo ambiental y la gestión del negocio.

Las oportunidades de mejora de la competitividad se implementan a través de un plan de ejecución, es decir acciones concretas que el cliente debe realizar en coinversión con ARCo. Las mismas que están presupuestadas, y dosificadas a través de hitos. Por lo tanto son medibles y verificables, a continuación algunos ejemplos:

<b>Item de mejora del negocio</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Ventas</b>
Aplicación de buenas prácticas en producción bajo enfoque MIP	Mejora de densidades Mejora en la productividad Reducción de costos en agro insumos Minimización de riesgos de contaminación	Incremento de ventas atribuible al incremento de volumen ofertable y costo menor de producción
Infraestructura incluyendo producción más limpia	Eficiencia en el uso de energía y agua Utilización de subproductos	Incremento de ventas atribuible a menores costos de producción y ventas adicionales
Certificación orgánica	Mejora en precios al productor Mejora de la productividad y la calidad del producto	Incremento de ventas atribuible a mejores precios e incremento de volumen ofertable
Compra de equipos	Mejora en la logística y tiempo de realización de tareas y optimización de procesos	Maximización de los procesos que involucra incremento de ventas a menores costos y menores pérdidas (mejor calidad)

Las mejoras realizadas en el negocio (solución de cuellos de botella) repercuten sobre los costos y mejoras en la productividad por lo tanto pueden generar ahorros o ventas adicionales (maximización de los recursos). Estas mejoras son reportadas en el acápite de “resultados esperados” de la CDI s y monitoreadas *in situ* por la Unidad de Monitoreo de ARCo. Estos son los mecanismos de verificación para comprobar que una mejor gestión y una asignación eficiente de recursos contribuyen a la competitividad del negocio.

# SECCIÓN CUATRO

## ESTRATEGIA ORGÁNICA

Bolivia se sitúa en el 4º lugar entre los países con mayor área de producción orgánica en el mundo (IBCE, 2007). Los volúmenes producidos actualmente en YLP son pequeños frente a la demanda creciente del mercado. La estrategia de ARCo en producción orgánica está orientada a la ampliación del número de hectáreas mediante la formación de bloques certificados.

Para apoyar esta estrategia se realizará un diagnóstico a fin de determinar el número de hectáreas por rubro en transición, con certificación plena y aquellas con potencial de formar bloques de certificación previa identificación de oportunidades de mercado. Asimismo el diagnóstico servirá para localizar a los grupos con potencial de ingresar a la producción orgánica y formar bloques productivos.

La conversión de producción convencional a transición y finalmente certificación orgánica de sus parcelas es un gran salto para los productores del YLP a diferencia de productores convencionales en otras regiones cuyos rendimientos bajan sustancialmente en la fase de conversión. Adicionalmente, la conversión a producción orgánica coincide con el paso de una economía de subsistencia a una economía comercial. Por lo tanto son varios los escollos que el productor debe saltar para obtener los beneficios y premios de los mercados orgánicos y especiales.

Los pasos para obtener la certificación son el establecimiento de un sistema de control interno, el cumplimiento de normas de la certificadora (manejo orgánico) y la obtención de la certificación. Los dos primeros son vitales para que la finca del productor sea finalmente certificada. El pago de la certificación es generalmente asumido por el comprador para garantizar la fidelidad del proveedor.

En este esquema ARCo ha definido apoyar a los grupos de productores en los dos primeros pasos en el marco de un Programa de Desarrollo de Proveedores, es decir canalizando la contratación de promotores para que cumplan con la organización del sistema de control interno (elaboración de registros, mapas, instrucción sobre las normas de certificación, etc.), en otras palabras, preparar a los productores para recibir al certificador externo. Esta estrategia tiene dos objetivos, por un lado facilitar el proceso de conversión y por otro dar al grupo de proveedores la oportunidad de en un futuro decidir si es conveniente pagar su certificación y vender a un mejor postor.

Pueden existir otros cuellos de botella que impidan a los productores a beneficiarse de las ventajas de los mercados orgánicos. Acorde con la estrategia de competitividad ambiental utilizaremos el Análisis Técnico Ambiental (ATA) para determinar los puntos críticos y las oportunidades de mejorar aspectos de competitividad en los negocios además del tema certificación.

La estrategia orgánica está orientada a todo YLP, incluyendo Caranavi, región excluida por USAID excepto en temas de apoyo a negocios orgánicos. A través de la estrategia orgánica proponemos apoyar de forma directa a productores en las comunidades rurales de Caranavi. Para tal efecto pondremos a disposición a nuestros CSE sin que exista la necesidad de poner un centro en la región. Contamos con personal que conoce a los productores y la región debido a que el 2005 teníamos un CSE trabajando en la zona. Cabe destacar que el trabajo siempre fue valorado por los productores de la región.

A continuación se presenta el procedimiento en iniciativas orgánicas (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Procedimiento en iniciativas orgánicas**

<b>Actividad</b>	<b>Instrumentos de apoyo a la cadena de mercado</b>	<b>Apoyo en certificación de nuevas áreas</b>	<b>Intervención ARCo</b>	<b>Unidades encargadas</b>
Identificación del comprador y los proveedores	Programa de Desarrollo de Proveedores			UNE
Diagnóstico ex –ante	Análisis Técnico Ambiental			UCA-UKS-CSE y otras de acuerdo a las características del negocio
Recomendaciones de CA y aplicación de normas de certificación				UCA
Apoyo a compradores	CDI con comprador		Canalización de Asistencia Técnica a proveedores	CSE/UNE
Apoyo a proveedores	CDI Proveedor	Organización del sistema de control interno Asesoramiento técnico en conversión de convencional a orgánica Aplicación de normas de certificación	Coinversión en infraestructura y apoyo en etapa de transición de convencional a orgánica	CSE
Seguimiento y Monitoreo		Número de hectáreas certificadas, en transición y áreas en bloques orgánicos		CSE/UKS/UCA/UME

# SECCIÓN CINCO

## INFRAESTRUCTURA CAMINERA

La Unidad de Infraestructura Caminera ha elaborado un documento Plan de Dirección Medioambiental para Infraestructura Caminera (PDMA) con lineamientos para incorporar aspectos medioambientales en el mantenimiento y mejoramiento de caminos en TC y YLP que realizan actualmente AMVI I y II y Caminos Vecinales (Anexo 7).

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 utilizaran el PDMA de carreteras de YLP para evaluar las solicitudes de las municipalidades orientadas al mejoramiento de carreteras. El objetivo es fortalecer 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. No se financiará en lugares con alto riesgo geológico, en parques nacionales y territorios comunitarios de origen TCO. Tampoco cuando exista baja productividad de suelos y presencia de grandes extensiones contiguas a bosques primarios no adecuados para manejo forestal o ante el riesgo de explotación irracional de madera ilegal.

El PDMA definió las áreas donde las inversiones para carreteras incrementaran la competitividad del productor pero a su vez se evitará estimular la expansión de la frontera agrícola.

La presencia 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.

El Plan de Dirección Medioambiental 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.

# SECCIÓN 6

## COMPATIBILIZACIÓN DEL ENFOQUE DE NEGOCIOS DE ARCO CON EL PEA

Como se presentó en la Sección 1, el documento persigue dos objetivos esenciales: El primero, presentar la operativización de la competitividad ambiental en ARCo, es decir, cómo ARCo implementa sus políticas medioambientales relacionadas al apoyo de negocios bajo el enfoque de mercado (cambio de paradigma), para este fin, se han descrito procedimientos para los dos niveles de intervención. Complementariamente se describió brevemente las estrategias para mantenimiento de caminos y la de intervención en cultivos orgánicos, ambas para YLP.

Resultado de ello, se evidencia claramente los puntos de coincidencia del enfoque ARCo con las recomendaciones del PEA, los cuales se presentan a continuación.

### **La competitividad ambiental como eje central de los Planes de Negocio**

El enfoque ARCo considera al tema ambiental como eje central en los planes de negocios desde una perspectiva de competitividad, es decir, se parte de la identificación de cuellos de botella que limitan el acceso a un mercado. A partir de la adopción voluntaria a mejores prácticas ambientales demandada por el mercado, los productores se benefician de los incentivos y premios del nicho meta. ARCo esta centrando su atención en la reactivación de rubros orgánicos en YLP, induciendo a nuevos productores a ampliar su área productiva y organizarse y cumplir con las normas de certificación de acuerdo a la demanda de su comprador.

ARCo ha establecido la aplicación de los conceptos de competitividad ambiental a dos niveles: el empresarial y el sectorial. Ambos se explican en detalle en la Sección 2. El nivel empresarial se refiere al apoyo de ARCo a asociaciones, grupos y cooperativas que se organizan y/o forman alianzas o Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP) o a grupos de productores con potencial de oferta comercial. Aquellos problemas que afectan a más de un actor en la cadena, por ejemplo problemas fitosanitarios y uso indiscriminado de pesticidas y que además ocasionan externalidades negativas, se tratan en a nivel sectorial o regional.

ARCo ha diseñado el Análisis Técnico Ambiental (ATA) y las Guías de Competitividad como herramientas de diagnóstico y recomendaciones de competitividad. El ATA se inicia con la descripción del mercado meta y la identificación de criterios de responsabilidad social y ambiental del nicho. En función al nicho meta se identifican los factores que afectan la competitividad ambiental del negocio a lo largo de la cadena de mercado. Incluyen aspectos de infraestructura, productivos, transformación y procesamiento, mejoramiento de calidad, organización, logística de venta y exportación, etc. Adicionalmente se desarrollan guías de competitividad cuyo contenido responde a las necesidades de los clientes de mejorar la gestión de sus recursos para lograr mayores

niveles de competitividad dentro de enfoque de producción mas limpia y manejo sostenible de recursos.

### **Cumplimiento de la Ley 1333**

En Bolivia existen leyes y reglamentos con el objetivo de proteger, conservar el medio ambiente y los recursos naturales y promover el desarrollo sostenible (Ley del Medio Ambiente N° 1333). Existen leyes y normativas complementarias para el manejo de bosques y el ordenamiento predial (Ley Forestal No. 1700). El 2006 se promulgó la Ley de Reglamentación del Sistema Nacional de Producción Ecológica en Bolivia (Ley No. 2535). Sin embargo los mecanismos y capacidad del estado para fiscalizar el cumplimiento de las leyes y sus normas son insuficientes e inadecuados. Adicionalmente la pobreza en las regiones rurales de Bolivia es un factor que promueve degradación ambiental.

El PEA reconoce que pocos clientes de ARCo están en condiciones de cumplir con la Ley 1333. Los beneficios de integrarse en cadenas de mercado con criterios de responsabilidad social y ambiental son una herramienta que incentiva un mejor comportamiento de los clientes en temas medioambientales. Se estipula que la rentabilidad de los negocios es un factor que puede promover la inversión en medidas de cumplimiento de normas ambientales. Finalmente se indica que la adopción de prácticas de gestión ambiental mejora la competitividad del negocio.

Entre los clientes con posibilidad de solicitar licencia ambiental en el marco de la Ley 1333 están aquellos que están vinculados con el sector manufacturero (textiles, artesanías, cría de animales y otros de transformación). ARCo esta solicitando a este tipo de clientes que obtengan el Registro Ambiental Inicial (RAI) con el respectivo asesoramiento en el marco del RASIM (Reglamento Ambiental para el Sector Industrial y Manufacturero) el cual tiene rango de Licencia Ambiental.

El RASIM es un reglamento que ayuda a los clientes a aplicar criterios de producción más limpia, su tramitación es muy sencilla y accesible. Al obtener el RASIM los clientes aseguran licencias ante otros organismos, como el SENASAG (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria), especialmente cuando el negocio está orientado a la exportación o la comercialización de productos de consumo al mercado nacional.

En consecuencia, ARCo no pretende aplicar el enfoque “comando-control”, el cual consiste en el licenciamiento y fiscalización ambiental, el mismo que requiere del uso de mayores recursos. Por el contrario ARCo estimula al sector productivo en la búsqueda de tecnologías más limpias, reutilización del agua e insumos, mayor eficiencia energética, reducción de residuos; entre otras prácticas ambientalmente sustentables a través de conectarlos con mercados orgánicos y de alto valor.

## **Cumplimiento de la regulación 216 sobre pesticidas**

La mayoría de los negocios que apoya ARCo pertenecen a rubros agrícolas aunque no existe restricción a otro tipo de negocios cuando existe una oportunidad. En la producción agrícola la disminución de rendimientos y pérdidas puede ser causado por el ataque de insectos, microorganismos (hongos, bacterias y otros) y proliferación de malezas.

ARCo no financia pesticidas pero si apoya negocios que pueden involucrar el uso de estos productos. El uso de pesticidas es mayor en el TC que en YLP. En YLP la mayoría de los productos lícitos agrícolas son o tienen vocación orgánica. La intensificación del uso de plaguicidas en la producción de la hoja de coca en YLP podría poner en peligro los negocios orgánicos. Para ello, se propone una estrategia para cultivos orgánicos, con el fin de fortalecer esta actividad.

Los reglamentos ambientales de USAID, 22 CFR 216.3 (b) Procedimientos para Plaguicidas exigen la preparación de un Plan de Acción y Uso Seguro de Plaguicidas (PERSUAP), cuando un proyecto financia la adquisición de pesticidas y asistencia técnica que involucra o de alguna manera estimula el uso de pesticidas.

ARCo ha preparado un PERSUAP identificando los siguientes rubros: hortalizas, cítricos, flores tropicales, piña, banano, palmito y papaya. En el caso de los rubros orgánicos se consideraron los productos utilizados en producción orgánica y sujetos a certificación.

Los encargados para el cumplimiento del PERSUAP son las cooperativas, asociaciones y compradores de la cadena de mercado debido a que en este nivel existen mayores posibilidades de influenciar a sus afiliados y clientes sobre el uso racional de pesticidas y la adopción del enfoque MIP (Manejo Integrado de Plagas) o MEP (Manejo Ecológico de Plagas - para rubros orgánicos). Esto en función al cumplimiento de demandas de nichos de mercado por productos inocuos y amigables con el medio ambiente y a través de la reducción de costos de producción por la realización de buenas prácticas.

ARCo ha identificado algunos mecanismos para implementar el PERSUAP:

- 1) Institucionalización de servicios a productores por parte de los grupos organizados, cooperativas, asociaciones de productores y exportadores o simplemente compradores individuales que requieran productos más competitivos (amigables con el medio ambiente) o que cumplan con regulaciones fitosanitarias internacionales y nacionales. Por ejemplo, con la implementación de un Programa de Desarrollo de Proveedores, donde el proveedor internaliza ciertas prácticas, las cuales vienen por parte del comprador, empleando metodologías participativas para difundir innovaciones tecnológicas, logrando así la reducción de costos de producción.
- 2) Formación de empresas de servicios de aplicación de pesticidas.
- 3) Alianzas entre distribuidores de insumos químicos u orgánicos y los actores de las cadenas de mercado en TC y YLP.
- 4) Alianzas entre SENASAG y los exportadores y comercializadores locales del TC y YLP.

- 5) Inducir a los actores de las cadenas de mercado a adoptar el enfoque MIP y MEP por medio del acceso a nichos especiales y orgánicos.
- 6) Apoyar programas desarrollados en los clusters de negocios para mejorar los conocimientos de los técnicos locales de las cooperativas y asociaciones en el MIP (TC) y MEP (YLP). Uso correcto de pesticidas y la disposición de residuos y las habilidades de comunicación con los productores
- 7) Fortalecer la capacidad de lobby de las asociaciones con SENASAG para que continuamente fiscalice el expendio de productos aprobados. Que continuamente actualice la lista de productos permitidos, normas y reglamentos de uso de pesticidas y deposición de envase.

### **Manejo Integrado (Ecológico) de Plagas**

En línea con el PERSUAP, ARCo apoya los programas de las asociaciones productivas del TC en la acreditación de sus técnicos y viveristas en la aplicación de protocolos MIP y normas de exportación. Los rubros de banano, piña y viveros de palmito y papaya han sido priorizados dentro de los programas sectoriales MIP de ARCo.

Otros productos con un número de actores y volúmenes de producción pequeños como ser flores y hortalizas serán tratados a nivel empresarial. Es decir a través de planes de negocios y cartas de intención en el marco de los programas de desarrollo de proveedores y productores. En los planes de negocios se especificarán hitos relacionados al cumplimiento de protocolos de producción bajo el enfoque MIP a ser implementados por los clientes.

En relación al MEP esta es una herramienta esencial de la producción orgánica y un requisito para la certificación. La estrategia de apoyo a la expansión de negocios orgánicos se trata a detalle en la Sección Cuatro.

### **Prevención de la deforestación**

ARCo no apoya el establecimiento de nuevas plantaciones en regiones fuera del área de manejo integrado para las regiones de YLP o del bosque de uso múltiple para el TC. Por otro lado ha establecido como política incrementar la productividad de los cultivos (optimizando el recurso suelo a través del incremento de densidades, las buenas prácticas agrícolas) únicamente en barbechos o tierras de cultivo abandonadas.

En conclusión, ARCo no promueve la expansión de la frontera agrícola como tal, peor aún la expansión hacia bosques maduros.

### **Infraestructura productiva**

ARCo ha incorporado a su equipo un especialista en Infraestructura Productiva dependiente de la Unidad de Coinversiones. ARCo plantea que toda infraestructura productiva debe responder integralmente a las necesidades del negocio y es en este sentido que el diseño final de la infraestructura productiva debe considerar los criterios de producción más limpia y competitividad ambiental basada en los siguientes elementos:

- Optimización de costos (aprovechar recursos maximizando materias primas, minimizando residuos, consumo de energía y empleo de mejores alternativas disponibles).
- Conformidad a las exigencias y a los requerimientos de mercado (plan de negocios)

El enfoque de ARCo en el apoyo a infraestructura productiva es responsabilizar al cliente del diseño, ejecución y mantenimiento por el cliente a través de una participación plena en la elaboración de su plan de negocios.

### **Estrategia de carreteras**

ARCo ha incorporado a un ambientalista a la Unidad de Infraestructura Vial el cual ha elaborado las directrices ambientales para el mantenimiento y mejoramiento de vías camineras en el TC y YLP. En función al cambio de paradigma de ARCo de promover competitividad ambiental se ha realizado un mapeo de las regiones que permite a los encargados de la ejecución de obras (AMVI y Caminos Vecinales) priorizar las obras de acuerdo a la vocación productiva. Las directrices ambientales están contenidas en un documento que ha sido aprobado por USAID (Anexo 7).

# SECCION SIETE

## CONCLUSIONES

De acuerdo a lo expuesto en el presente documento, se concluye lo siguiente:

- La competitividad ambiental es un enfoque que promueve el manejo racional y sostenible de los recursos naturales, a través de la reducción de costos, riesgos ambientales, promoviendo el cumplimiento de normas y garantizando un mejor acceso al mercado.
- El enfoque de competitividad ambiental de ARCo representa un cambio de paradigma orientado a mejorar el acceso de los productores rurales al mercado incrementando ventas y empleo de manera más competitiva.
- Los mecanismos para operativizar el enfoque de competitividad de ARCo, en los niveles de intervención, empresarial y sectorial, así como sus herramientas, tienen puntos de coincidencia con las recomendaciones emergentes del PEA.
  - ARCo considera la competitividad ambiental como eje central de los planes de negocio
  - ARCo incentiva el cumplimiento de las regulaciones ambientales a sus clientes a través del acceso a mercados certificados y de exportación
  - ARCo incentiva la adherencia al uso racional de pesticidas del Reglamento 216 a sus clientes a través del PERSUAP
  - ARCo promueve un programa de MIP en el TC a partir de una oportunidad de negocio concreta para el mercado local o de exportación
  - ARCo promueve un programa de MEP en Yungas a partir del cumplimiento de normas de certificación orgánica.
  - ARCo fortalece y promueve la expansión de negocios orgánicos en Chapare y Yungas.
  - ARCo asegura el mantenimiento de la infraestructura asignando responsabilidad a sus clientes.
  - Los lineamientos para la construcción de infraestructura productiva obedecen criterios de producción más limpia.
  - Existe un especialista de Medio Ambiente asignado a dar las directrices ambientales a Caminos Vecinales y AMVI I y II.
  - ARCo ha elaborado el Plan de Dirección Medioambiental para Infraestructura Caminera (PDMA) que incorpora aspectos medioambientales en el mantenimiento y mejoramiento de caminos.

# ANEXOS

# ANEXO 1

## Guía para la realización del Análisis Técnico Ambiental (ATA): Orientado al Programa de Desarrollo de Proveedores

### 1. ¿Qué es el Análisis Técnico Ambiental?

El Análisis Técnico Ambiental (ATA) es una herramienta que busca promover la competitividad del negocio a partir de la identificación puntos críticos o cuellos de botellas en todos los eslabones de la cadena de mercado que conforman un Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP). En base al análisis de los cuellos de botella se priorizan oportunidades para la optimización de los procesos en cada uno de los eslabones de la cadena y se buscan las soluciones para mejorar el negocio agregando la competitividad ambiental.

Los cuellos de botella son factores de pérdida económica y pueden estar relacionados con falta de tecnología, capital de operación, normativas onerosas, acceso caminero precario, escaso conocimiento de mercados, etc. Estos aspectos pueden directa o indirectamente relacionarse ambientales debido a que las decisiones económicas influyen directamente en el manejo de los recursos y principalmente sobre alternativas de manejo de negocios. Por ejemplo,

- La baja productividad de cultivos y densidades inadecuadas eleva los costos de producción y significa un uso poco óptimo del suelo con costos sociales y ambientales.
- El manejo inadecuado de pasturas además de causar degradación de suelos limita la posibilidad de ganancia de peso y recuperación del capital invertido en el animal de forma más rápida.
- La generación de aguas contaminantes en procesamiento de café además de ser una externalidad negativa puede limitar a los productores de recibir mejores precios por castigos en determinados mercados.
- El inadecuado uso de pesticidas puede derivar en elevados costos de producción, en problemas de contaminación e incluso intoxicación de los usuarios o sus familias.
- Las pérdidas en poscosecha de banano por falta de cablevías o de cajas para acopiar fruta produce mermas en el producto comercial, por lo tanto significa un uso ineficiente de los recursos, afectando el bolsillo del productor.
- La falta de conocimientos sobre producción orgánica certificada o de buenas prácticas puede reducir las posibilidades de los productores de cumplir con los estándares requeridos por su comprador y alcanzar los nichos que premian económicamente un manejo amigable con el medio ambiente o en su defecto pueden incidir sobre la productividad.
- La falta de capital de operación del acopiador de un producto puede inducir a los productores a vender su producto de calidad a otros compradores aunque a menor precio

Estos son algunos ejemplos que muestran la relación entre los cuellos de botella con temas de competitividad ambiental. Por lo tanto al solucionar un cuello de botella para alcanzar el mercado, se influencia en la gestión del negocio y paralelamente se promueve una mejor gestión ambiental. Para ARCo significa buscar la complementariedad de las herramientas financieras, técnicas, organizativas, normativas, comerciales, administrativas, entre otras para la solución del problema. Esto además llama a un análisis participativo e interdisciplinario.

Este es el primer paso para generar una alianza estratégica en el marco del Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP) que permita a los proveedores responder a su comprador y viceversa en el marco de un nicho de mercado concreto. Las iniciativas de competitividad ambiental entonces se vuelven oportunidades para obtener mayores beneficios.

## **2. ¿Quiénes lo elaboran?**

El ATA, se realiza una vez que la oportunidad de negocio ha sido identificada en el marco de un Programa de Desarrollo de Proveedores. En este sentido los actores del negocio son:

- iv) El mercado meta
- v) El comprador (acopiador/transformador/procesador)
- vi) El proveedor de materia prima

Por lo tanto, en su etapa inicial debe elaborarse con y para el comprador, esto debido a que es el que determina los estándares de calidad, volúmenes, requerimientos de certificación, criterios de responsabilidad ambiental y social en función a un mercado meta.

Las unidades de ARCo involucradas en la realización del ATA son la UCA, UNE, UKS y los CSEs y toda aquella unidad que este involucrada en la solución de cuellos de botella.

## **3. Metodología para la elaboración de un Análisis Técnico Ambiental**

### **3.1 ¿Como se elabora un ATA?**

Existen tres fases de elaboración de un ATA, previa identificación de la oportunidad de negocio:

1. Consolidación de la oportunidad de formar un PDP
2. Formulación de preguntas en base a entrevistas con el comprador y proveedores
3. Definición de estrategia y elaboración de planes de negocio en función a la información extractada del ATA

#### **3.1.1. Identificación del Programa de Desarrollo de Proveedores**

Antes de realizar un ATA debe existir una clara oportunidad de negocios, es decir debe existir una demanda concreta y un comprador interesado en acopiar producto de un grupo de proveedores. Por lo tanto el paso previo al ATA es la identificación y acercamiento del comprador con los proveedores.

- Existen casos en los que la relación entre el comprador y sus proveedores ya está establecida, por ejemplo, las agro-empresas de procesamiento de palmito INDATROP, La Selva, etc. con los productores palmiteros del TC.
- En otros casos los compradores se acercan por primera vez a posibles proveedores y establecen una relación comercial, por ejemplo, el caso de LATCO en sésamo, Bolivia NATURAL en Fríjol. El momento de desarrollar un ATA se decide en función a la posibilidad de establecer acuerdos comerciales.

La identificación de la oportunidad de negocios y el momento para la realización del ATA lo determina la UNE, CSEs, UCA, UKS, y todo personal de ARCo involucrado con clientes en negocios.

### 3.1.2. Formulación de preguntas para realizar el ATA

Para la elaboración de un ATA, se debe realizar una guía de preguntas para el comprador. El comprador puede ser una cooperativa, asociación o simplemente un comprador individual, en cualquier caso se debe convocar a los miembros de la directiva y a los técnicos que trabajan para el comprador. De esta manera es posible obtener una información más completa de los cuellos de botella y posibles soluciones para el negocio.

La forma como se implementa la guía de preguntas es a través de entrevistas con el comprador/equipo. Se debe determinar si es necesaria la participación de los proveedores, de todas maneras es importante conocer la posición de proveedor a fin de validar la información obtenida.

A continuación se sugieren las siguientes preguntas para la elaboración del ATA, las cuales en ningún caso son exhaustivas.

#### a) Mercado Meta

- ¿Qué producto, cantidad y calidad demanda?
- ¿Quién es el comprador final?
- ¿Es local o internacional?
- ¿En que lugar se encuentra?
- ¿El nicho meta requiere algún tipo de certificación?

#### b) Comprador/Acopiador/Transformador

Historia de la relación comercial entre el comprador con el mercado meta

- ¿Desde cuando tienen relación comercial?
- ¿Cuánto vende y desde cuando?
- ¿Cuánto más quiere el mercado meta y en que período?
- ¿Qué problemas ha habido en la relación con el mercado meta y cómo los han solucionado?

Calidad demandada y criterios de responsabilidad social y ambiental

- ¿Cuáles son los cuellos de botella para cumplir con las demandas de calidad, certificación y otros criterios del comprador final?
- ¿Existen algunas ideas para solucionar los cuellos de botella?

Evolución de precios y estructura de costos

- ¿Cuál es el precio y cómo ha evolucionado en el tiempo?
- ¿Cuál es la estructura de costos y cuáles son los ítems en los que se gasta más?
- ¿En qué ítems es posible optimizar costos?
- ¿Cómo afecta su estructura de costos al precio pagado al proveedor?
- ¿Qué medidas plantean para optimizar costos?

Estructura organizacional del acopiador/procesador/transformador

- ¿Qué tipo de organización es? Unipersonal, cooperativa, asociación, sociedad comercial, etc.
- ¿Cómo está organizada (organigrama)?
- ¿Su estructura responde a sus objetivos de crecimiento?

- ¿Tienen un servicio técnico, cuántos componentes y cuáles son sus roles?
- ¿Con qué servicios cuentan o piensan proveer a sus proveedores?
- ¿Cómo aseguran la fidelidad de sus proveedores?

#### Logística de acopio, procesamiento y transformación

- ¿Cuál es la capacidad de acopio?
- ¿Cuál es la logística de acopio?
- ¿Cuáles son las distancias de transporte de producto?
- ¿Cuáles son las deficiencias de logística y/o pérdidas en transporte?

#### Procesamiento y/o transformación

- ¿Cuentan con equipos e infraestructura para el acopio y procesamiento?
- ¿En que condición se encuentran y como pretenden mejorarlas?
- ¿En que etapas del proceso se generan pérdidas e ineficiencias?
- ¿Existe la necesidad de servicios de terceros?
- ¿Cuál es el balance de entradas y salidas en el procesamiento?
- ¿Cuáles son los factores de conversión actuales y cuáles los deseados?
- ¿Qué subproductos se generan en esta etapa y cuál su posible utilización y posibilidades de reciclaje?
- ¿Cuáles son las oportunidades de aplicar medidas de optimización (producción más limpia)?

#### Logística de venta y exportación

- ¿Cómo realizan la venta/exportación del producto?
- ¿Cuáles son sus cuellos de botella en esta etapa?
- ¿Cuáles son las posibles soluciones a los cuellos de botella?

#### Fuentes de financiamiento

- ¿Acceden o han accedido a créditos?
- ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento?

### **c) Proveedores**

#### Historia de la relación comercial con los proveedores

- ¿Quiénes son y donde están localizados los proveedores?
- ¿Desde cuando tienen relaciones comerciales?
- ¿Cómo están organizados?
- ¿Cuál es la capacidad de oferta de producto?
- ¿Cuál es la capacidad de aumentar la oferta?

#### Prácticas de producción, cosecha y poscosecha

- ¿Cuáles son las especificaciones de producción desde vivero hasta la cosecha que deben cumplir?
- ¿En qué fases del proceso se producen mayores mermas?
- ¿Cuáles son los rendimientos actuales y cuáles las posibilidades de incremento?
- ¿Tienen experiencia en aplicación de enfoques MIP o MEP o otros enfoques de manejo integrado de sus productos?
- ¿Cuáles son los problemas que aún no han sido solucionados en producción?

- ¿Cuáles son las posibles soluciones planteadas por los proveedores?
- ¿Con que servicios cuentan para llevar a cabo sus tareas productivas?

### **3.3. Formulación de los cuellos de botella**

Una vez se desarrollaron las preguntas en cada eslabón de mercado, el primer resultado del ATA son los cuellos de botella o puntos críticos que limitan la competitividad del negocio. El siguiente paso es la priorización de cuellos de botella en cada uno de los eslabones, en función a las posibilidades de solución en el corto, mediano y largo plazo. Estos cuellos de botella priorizados deberán ser transcritos del ATA a la CDI respectiva (CDI comprador o proveedor). Por ejemplo, existe la oportunidad de exportar banano a Europa. Entre los varios cuellos de botella es el uso ineficiente de pesticidas.

### **3.4. Competitividad ambiental**

La elección de los cuellos de botella priorizados en el ATA parten de un análisis considerando el impacto que generan sobre la competitividad del negocio. Como se mencionó existen cuellos de botella a nivel del comprador y el proveedor. Adicionalmente en este punto el ATA debe dar los insumos para las soluciones a cuellos de botella en ambos niveles. Se presenta un ejemplo para el caso de los proveedores:

- el uso ineficiente de pesticidas está relacionado con elevados costos de producción y a la vez con el riesgo de incumplir las normas EUREPGAP referido a residuos tóxicos, lo que pone en riesgo su mercado. La solución es que los productores realicen un manejo integrado del cultivo bajo el enfoque de Manejo Integrado de Plagas, basado en monitoreo de la plaga, buenas prácticas agrícolas y manejo de variables climáticas y alternancia de productos preventivos.

### **3.5. Formulación del plan de ejecución**

Finalmente, en función a los puntos anteriores (cuellos de botella y medidas para mejorar competitividad ambiental) se deben postular las acciones concretas por ejemplo, en el caso anterior el plan de ejecución debe ser la canalización de la asistencia técnica a los proveedores a través del comprador con un enfoque MIP.

## **4. Resultados del ATA**

- Consolidar una oportunidad del negocio y los mecanismos para afianzar la alianza entre el comprador y sus proveedores
- La información de los procesos que deben optimizarse para mejorar la competitividad ambiental del negocio
- En base a la priorización de los cuellos se obtiene el plan de ejecución para solucionar los cuellos de botella, también conocida como oportunidades de optimización para mejorar competitividad del negocio
- Al haberse identificado las acciones concretas, presupuestos e hitos, no se debe olvidar relacionar las acciones con los resultados esperados, como en el ejemplo, la asistencia técnica deberá generar un resultado tangible en dinero (xUS\$) por un buen manejo de la fase productiva.

## **5. ¿Cómo se operativiza el Análisis Técnico Ambiental?**

Como se explicó en el anterior punto, los resultados del ATA son la base para la elaboración de las CDI. Es decir, la información sirve para establecer las medidas necesarias para mejorar la

competitividad del negocio brindando así el marco de relación entre el cliente y ARCo. Más aún el ATA le sirve al comprador y sus proveedores para que elaboren sus estrategias de crecimiento y consolidación de sus negocios.

Existen dos tipos de CDI para programas de proveedores: una dirigida al comprador y otra al proveedor (Anexo 2 y 3). Existen políticas de coinversión de acuerdo al tipo de cliente con el cual se hace el plan de negocios. Por ejemplo, a nivel del comprador, está previsto que dentro del PDP, solamente se le podrá apoyar la canalización de asistencia técnica a sus proveedores. En tanto que a nivel de los proveedores, la política de ARCo es apoyarlos para solucionar sus cuellos de botella de infraestructura productiva y equipos.

# ANEXO 2

CARTA DE INTENCIONES No.  
 CLIENTE COMPRADOR:

## Registro:

El presente documento denota el resultado de un proceso de identificación de oportunidad de negocio y una propuesta para intervenciones de apoyo del Proyecto ARCo. Normalmente el negocio del comprador parte de una alianza con productores rurales. El negocio está respaldado por un análisis técnico ambiental que detalla las oportunidades de competitividad. A partir de la oportunidad de ampliar el negocio nacen los cuellos de botella y riesgos que limitan al interesado con la ejecución de su plan. Se propone soluciones a los cuellos de botella en Sección 3, Plan de Ejecución.

El detalle de las intervenciones viene con un presupuesto preliminar, el cual cuantifica los aportes del interesado y el Proyecto ARCo. Luego se incluye el cronograma de hitos que sirve para estructurar el convenio de coinversión. La Sección 6 permite conocer el alcance de los logros esperados, mismos que deben guardar relación positiva con la magnitud de la inversión.

1. Nombre del cliente					
2. Sigla					
3. Nombres de los propietarios					
4. Nombre del representante legal					
5. Nombre del persona contacto					
6. Dirección					
7. Teléfono		8. Celular		9. Fax	
10. E-mail		11. Fecha de creación			
12. NIT (si tiene)					
13. Número de Personería Jurídica (si tiene)				Fecha	
14. Constitución legal (admite una sola respuesta)		1. __ Cooperativa 2. __ Sociedad anónima 3. __ Sociedad Accidental 4. __ Sindicato		5. __ Fundación 6. __ Asociación 7. __ Unipersonal 8. __ S.R.L 9. _____ Otro	
15. ¿A que tipo de institución u organización está afiliado? (admite más de una respuesta)		1. __ Asociación 2. __ Federación 3. __ Cámara 4. __ Sindicato		5. __ UNA 6. __ OSN 7. _____ Otro 8. _____ Otro	
16. ¿Cuál es el nombre de la(s) instituciones(es) a la(s) que está afiliado?					

17. ¿Cuenta con un sistema de contabilidad?	
18. ¿Sus bienes inmuebles y equipos se encuentran resguardados y mantenidos?	
19. ¿Han establecido una política para autorizar transacciones financieras?	
20. Liste hasta tres referencias	

#### 1. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

#### 2. LIMITANTES O CUELLOS DE BOTELLA

#### 3. PLAN DE EJECUCION PARA EL CLIENTE Y ARCo

#### 4. PRESUPUESTO

El presupuesto preliminar a continuación puede ser ajustado en la etapa posterior de preparación del Convenio de Coinversión.

<b>Item de Coinversión</b>	<b>Costo Total en Bs.</b>	<b>Aporte ARCo en Bs.</b>	<b>Aporte del Cliente en Bs.</b>
<hr/>			
<hr/>			
<b>TOTAL</b>			

#### 5. CRONOGRAMA DE HITOS

<b>Nº</b>	<b>Hito</b>	<b>Fecha de Cumplimiento</b>	<b>Aporte ARCo en Bs.</b>	<b>Aporte Cliente en Bs.</b>	<b>Costo Total en Bs.</b>
<hr/>					
<hr/>					
<b>TOTAL</b>					

#### 6. RESULTADOS ESPERADOS

<b>Año – Gestión</b>	<b>Valor Ventas Anuales en Bs.</b>	<b>Valor Ventas Incrementales Acumuladas en Bs.</b>	<b>Total Aporte de ARCo en Bs.</b>	<b>Ratio de Ventas/ Aporte de ARCo</b>
<b>2006 línea base</b>				
<b>2007</b>				
<b>2008</b>				
<b>2009</b>				

Adjunto al presente hojas de cálculo mostrando la derivación de las proyecciones de ventas.

## **7. RESPONSABLES TÉCNICOS**

## **8. COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO**

Las actividades descritas en este documento están sujetas a la previa revisión y aprobación del Director del Proyecto ARCo. El compromiso del Proyecto ARCo y el cliente entra en vigencia a partir de la fecha de la firma del convenio de coinversión. Ni el Proyecto ARCo, USAID o el Gobierno de Bolivia asumirán responsabilidad para gastos incurridos por el cliente previo a la firma del convenio de coinversión.

El cliente asume la responsabilidad de cumplir el plan elaborado en los plazos y con los aportes establecidos. Además se compromete cumplir con los con los aporte comprometidos. Cualquier modificación deberá ser previamente consultada a ARCo. En el caso de no cumplir los hitos esperados por motivos fuera de su control, deberá comunicarse oportunamente para su respectiva revisión.

El cliente debe usar los recursos que provea ARCo exclusivamente para los fines establecidos en el presente documento. Los montos presupuestados deben incluir impuestos y beneficios sociales de ley. El cliente tiene la responsabilidad de cumplir con todas las leyes del país, incluyendo las normas bolivianas ambientales.

El cliente no debe usar los recursos que provea ARCo para la adquisición de agroquímicos, y en la medida posible debe adherirse a la utilización solamente de los pesticidas recomendados. El apoyo de ARCo no debe ser utilizado o no puede contribuir a la deforestación de bosques o de chumes y barbechos mayores a 7 años.

El cliente se compromete a entregar a ARCo datos de resultados hasta el fin del año 2009.

El cliente se compromete a entregar una copia de los documentos que verifican el estatus jurídico legal y el poder de los representantes legales antes de firmar el convenio de coinversión o subcontrato.

La presente aplicación está sujeta a la aprobación final de ARCo y VCDI y USAID
---

# ANEXO 3

CARTA DE INTENCIONES No.  
 CLIENTE PROVEEDOR:

## Registro:

El presente documento nace en el marco de un programa de desarrollo de proveedores compartido entre productores rurales y el comprador. El negocio desde el campo hasta el mercado está respaldado por un análisis técnico ambiental que detalla las oportunidades de competitividad. A partir de la oportunidad de ampliar el negocio de los proveedores se identifican los cuellos de botella y riesgos que limitan al interesado con la ejecución de su plan. Se propone soluciones a los cuellos de botella en Sección 3, Plan de Ejecución.

El detalle de las intervenciones viene con un presupuesto preliminar, el cual cuantifica los aportes del interesado y el Proyecto ARCo. Luego se incluye el cronograma de hitos que sirve para estructurar el convenio de coinversión. La Sección 6 permite conocer el alcance de los logros esperados, mismos que deben guardar relación positiva con la magnitud de la inversión.

1. Nombre del cliente					
2. Sigla					
3. Nombres de los propietarios					
4. Nombre del representante legal					
5. Nombre del persona contacto					
6. Dirección					
7. Teléfono		8. Celular		9. Fax	
10. E-mail		11. Fecha de creación			
12. NIT (si tiene)					
13. Número de Personería Jurídica (si tiene)				Fecha	
14. Constitución legal (admite una sola respuesta)		1. __ Cooperativa 2. __ Sociedad anónima 3. __ Sociedad Accidental 4. __ Sindicato		5. __ Fundación 6. __ Asociación 7. __ Unipersonal 8. __ S.R.L 9. _____ Otro	
15. ¿A que tipo de institución u organización está afiliado? (admite más de una respuesta)		1. __ Asociación 2. __ Federación 3. __ Cámara 4. __ Sindicato		5. __ UNA 6. __ OSN 7. _____ Otro 8. _____ Otro	
16. ¿Cuál es el nombre de la(s) instituciones(es) a la(s) que está afiliado?					
17. ¿Cuenta con un sistema de contabilidad?					

18. ¿Sus bienes inmuebles y equipos se encuentran resguardados y mantenidos?	
19. ¿Han establecido una política para autorizar transacciones financieras?	
20. Liste hasta tres referencias	

## 6. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

## 7. LIMITANTES O CUELLOS DE BOTELLA

## 8. PLAN DE EJECUCION PARA EL CLIENTE Y ARCo

## 9. PRESUPUESTO

El presupuesto preliminar a continuación puede ser ajustado en la etapa posterior de preparación del Convenio de Co-inversiones.

Item de Coinversión	Costo Total en Bs.	Aporte ARCo en Bs.	Aporte del Cliente en Bs.
---------------------	--------------------	--------------------	---------------------------

---

**TOTAL**

---

## 10. CRONOGRAMA DE HITOS

Nº	Hito	Fecha de Cumplimiento	Aporte ARCo en Bs.	Aporte Cliente en Bs.	Costo Total en Bs.
----	------	-----------------------	--------------------	-----------------------	--------------------

---

**TOTAL**

---

## 11. RESULTADOS ESPERADOS

<u>Año – Gestión</u>	<u>Valor Ventas Anuales en Bs.</u>	<u>Valor Ventas Incrementales Acumuladas en Bs.</u>	<u>Total Aporte de ARCo en Bs.</u>	<u>Ratio de Ventas/ Aporte de ARCo</u>
2006 línea base				
2007				
2008				
2009				

Adjunto al presente hojas de cálculo mostrando la derivación de las proyecciones de ventas.

## 12. ROLES DE MUJERES Y HOMBRES

## 13. RESPONSABLES TÉCNICOS

## 14. COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO

Las actividades descritas en este documento están sujetas a la previa revisión y aprobación del Director del Proyecto ARCo. El compromiso del Proyecto ARCo y el cliente entra en vigencia a partir de la fecha de la firma del convenio de coinversión. Ni el Proyecto ARCo, USAID o el Gobierno de Bolivia asumirán responsabilidad para gastos incurridos por el cliente previo a la firma del convenio de coinversión.

El cliente asume la responsabilidad de cumplir el plan elaborado en los plazos y con los aportes establecidos. Además se compromete cumplir con los con los aporte comprometidos. Cualquier modificación deberá ser previamente consultada a ARCo. En el caso de no cumplir los hitos esperados por motivos fuera de su control, deberá comunicarse oportunamente para su respectiva revisión.

El cliente debe usar los recursos que provea ARCo exclusivamente para los fines establecidos en el presente documento. Los montos presupuestados deben incluir impuestos y beneficios sociales de ley. El cliente tiene la responsabilidad de cumplir con todas las leyes del país, incluyendo las normas bolivianas ambientales.

El cliente no debe usar los recursos que provea ARCo para la adquisición de agroquímicos, y en la medida posible debe adherirse a la utilización solamente de los pesticidas recomendados. El apoyo de ARCo no debe ser utilizado o no puede contribuir a la deforestación de bosques o de chumes y barbechos mayores a 7 años.

El cliente se compromete a entregar a ARCo datos de resultados hasta el fin del año 2009.

El cliente se compromete a entregar una copia de los documentos que verifican el estatus jurídico legal y el poder de los representantes legales antes de firmar el convenio de coinversión o subcontrato.

La presente aplicación está sujeta a la aprobación final de ARCo y VCDI y USAID
---

# ANEXO 4

CARTA DE INTENCIONES No.  
 CLIENTE PRODUCTOR:

## Registro:

El presente documento denota el resultado de un proceso de identificación de oportunidad de negocio y una propuesta para intervenciones de apoyo del Proyecto ARCo. A partir de la oportunidad de ampliar el negocio nacen los cuellos de botella y riesgos que limitan al interesado con la ejecución de su plan. Se propone soluciones a los cuellos de botella en Sección 3, Plan de Ejecución.

El detalle de las intervenciones viene con un presupuesto preliminar, el cual cuantifica los aportes del interesado y el Proyecto ARCo. Luego se incluye el cronograma de hitos que sirve para estructurar el convenio de coinversión. La Sección 6 permite conocer el alcance de los logros esperados, mismos que deben guardar relación positiva con la magnitud de la inversión.

1. Nombre del cliente					
2. Sigla					
3. Nombres de los propietarios					
4. Nombre del representante legal					
5. Nombre del persona contacto					
6. Dirección					
7. Teléfono		8. Celular		9. Fax	
10. E-mail		11. Fecha de creación			
12. NIT (si tiene)					
13. Número de Personería Jurídica (si tiene)				Fecha	
14. Constitución legal (admite una sola respuesta)		1. __ Cooperativa 2. __ Sociedad anónima 3. __ Sociedad Accidental 4. __ Sindicato		5. __ Fundación 6. __ Asociación 7. __ Unipersonal 8. __ S.R.L 9. _____ Otro	
15. ¿A que tipo de institución u organización está afiliado? (admite más de una respuesta)		1. __ Asociación 2. __ Federación 3. __ Cámara 4. __ Sindicato		5. __ UNA 6. __ OSN 7. _____ Otro 8. _____ Otro	
16. ¿Cuál es el nombre de la(s) instituciones(es) a la(s) que está afiliado?					
17. ¿Cuenta con un sistema de contabilidad?					
18. ¿Sus bienes inmuebles y equipos se encuentran resguardados y					

mantenidos?		
19. ¿Han establecido una política para autorizar transacciones financieras?		
20. Liste hasta tres referencias		

**15. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO**

**16. LIMITANTES O CUELLOS DE BOTELLA**

**17. PLAN DE EJECUCION PARA EL CLIENTE Y ARCo**

**18. PRESUPUESTO**

El presupuesto preliminar a continuación puede ser ajustado en la etapa posterior de preparación del Convenio de Coinversión.

<b>Item de Coinversión</b>	<b>Costo Total en Bs.</b>	<b>Aporte ARCo en Bs.</b>	<b>Aporte del Cliente en Bs.</b>
<b>TOTAL</b>			

**19. CRONOGRAMA DE HITOS**

<b>Nº</b>	<b>Hito</b>	<b>Fecha de Cumplimiento</b>	<b>Aporte ARCo en Bs.</b>	<b>Aporte Cliente en Bs.</b>	<b>Costo Total en Bs.</b>
<b>TOTAL</b>					

## 20. RESULTADOS ESPERADOS

<u>Año – Gestión</u>	<u>Valor Ventas Anuales en Bs.</u>	<u>Valor Ventas Incrementales Acumuladas en Bs.</u>	<u>Total Aporte de ARCo en Bs.</u>	<u>Ratio de Ventas/ Aporte de ARCo</u>
2006 línea base				
2007				
2008				
2009				

Adjunto al presente hojas de cálculo mostrando la derivación de las proyecciones de ventas.

## 21. ROLES DE MUJERES Y HOMBRES

## 22. RESUMEN AMBIENTAL

## 23. RESPONSABLES TÉCNICOS

## 24. COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO

Las actividades descritas en este documento están sujetas a la previa revisión y aprobación del Director del Proyecto ARCo. El compromiso del Proyecto ARCo y el cliente entra en vigencia a partir de la fecha de la firma del convenio de coinversión. Ni el Proyecto ARCo, USAID o el Gobierno de Bolivia asumirán responsabilidad para gastos incurridos por el cliente previo a la firma del convenio de coinversión.

El cliente asume la responsabilidad de cumplir el plan elaborado en los plazos y con los aportes establecidos. Además se compromete cumplir con los con los aporte comprometidos. Cualquier modificación deberá ser previamente consultada a ARCo. En el caso de no cumplir los hitos esperados por motivos fuera de su control, deberá comunicarse oportunamente para su respectiva revisión.

El cliente debe usar los recursos que provea ARCo exclusivamente para los fines establecidos en el presente documento. Los montos presupuestados deben incluir impuestos y beneficios sociales de ley. El cliente tiene la responsabilidad de cumplir con todas las leyes del país, incluyendo las normas bolivianas ambientales.

El cliente no debe usar los recursos que provea ARCo para la adquisición de agroquímicos, y en la medida posible debe adherirse a la utilización solamente de los pesticidas recomendados. El apoyo de ARCo no debe ser utilizado o no puede contribuir a la deforestación de bosques o de chumes y barbechos mayores a 7 años.

El cliente se compromete a entregar a ARCo datos de resultados hasta el fin del año 2009.

El cliente se compromete a entregar una copia de los documentos que verifican el estatus jurídico legal y el poder de los representantes legales antes de firmar el convenio de coinversión o subcontrato.

La presente aplicación está sujeta a la aprobación final de ARCo y VCDI y USAID
---

# ANEXO 5

## CLAVE DE RECOMENDACIONES AMBIENTALES Y COMPETITIVIDAD

**La presente guía tiene la finalidad de ayudar a identificar oportunidades de ahorro y mejora en el negocio. Se recomienda su llenado en presencia del cliente y a mano.**

### DATOS GENERALES:

Potencial cliente:

Rubro  Asociación  Sindicato  Asoc.Accidental  SRL  S.A.   
 Otro.....

Descripción Idea del Negocio
------------------------------------

### IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS EN EL NEGOCIO

#### a) Producción:

	SI	NO	USA PLAGUICIDAS?
Compra los plantines? Cuales?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Usa sus propios plantines? Cuales?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### b) Transformación

- El negocio contempla plantas de empaque? (aplica a empaque de fruto fresco) **Si**    
**No**
- El negocio contempla plantas de beneficio? (aplica a café y cacao) **Si**    
**No**
- El negocio contempla plantas de envasado? **Si**    
**No**  
 (aplica a envasadoras como palmito, te, criaderos y mataderos)

**CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS Y OPORTUNIDADES  
AMBIENTALES Y COMPETITIVAS**

**Escoja una de las dos opciones de forma secuencial y siga la recomendación correspondiente, así como el número de clave**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>	<b>Clave</b>
0	<input type="checkbox"/> Forma parte del eslabón primario (etapa de producción)		1
0	<input type="checkbox"/> Forma parte del eslabón secundario (envasado, beneficio o empaque)		7
1	<input type="checkbox"/> Requiere ampliación de la producción (aplica a ampliación de nuevas has o a la rehabilitación de Ha. existentes)	R01	2
1	<input type="checkbox"/> No requiere de la ampliación de la producción		2
2	<input type="checkbox"/> Existe manejo orgánico para la producción		3
2	<input type="checkbox"/> No existe manejo orgánico para la producción		5
3	<input type="checkbox"/> Cuenta con certificación orgánica o esta en transición	R02	
3	<input type="checkbox"/> No cuenta con certificación orgánica		4
4	<input type="checkbox"/> Existe la posibilidad de apoyar a productores con la certificación orgánica	R03	
4	<input type="checkbox"/> No existe interés por parte de productores en lo referido a certificación orgánica	R04	
5	<input type="checkbox"/> No emplea plaguicidas, herbicidas u otros pesticidas		
5	<input type="checkbox"/> Emplea plaguicidas, herbicidas, fungicidas u otros pesticidas	R05	6
6	<input type="checkbox"/> Aplica todas estas técnicas (listado de pesticidas, sigue normas de aplicación, con equipo de protección, pesticidas bajo llave, desecha envases de manera segura)		
6	<input type="checkbox"/> No aplica ninguna técnica para el manejo: aplicación y disposición de pesticidas	R06	
7	<input type="checkbox"/> En el negocio se contempla la construcción de infraestructura productiva	R07	8
7	<input type="checkbox"/> No se contempla la construcción de infraestructura productiva		8
8	<input type="checkbox"/> El vertido de aguas, no tiene ningún tratamiento previo, o es deficiente	R08	9
8	<input type="checkbox"/> Cuenta con sistema de tratamiento de aguas		9
9	<input type="checkbox"/> Emplea uso de energía (electricidad, solar, gas, otro), agua	R09	10
9	<input type="checkbox"/> No emplea uso de energía y agua		10
10	<input type="checkbox"/> Se generan residuos orgánicos	R10	11
10	<input type="checkbox"/> No se generan residuos orgánicos		11
11	<input type="checkbox"/> Cuenta con licencia ambiental aprobada por Autoridad Ambiental Competente		
11	<input type="checkbox"/> No cuenta con licencia ambiental	R11	

**IDENTIFICACIÓN DE RECOMENDACIONES AMBIENTALES COMPETITIVAS**  
(previo uso de la clave anterior)

<b>Código</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Limitantes de competitividad</b>	<b>Oportunidades de intervención/ Ahorro</b>
R01	Ampliación de la frontera agrícola	Deforestación del Recurso Natural bosque	<b>a) se aplica cuando se rehabilitarán Ha. existentes</b> Optimización de la producción a partir del incremento de densidad <b>b) se aplica para habilitación de nuevas Ha.</b> Usar recomendación en compromiso de carta de intenciones: El apoyo de ARCo no debe ser utilizado o no puede contribuir en la deforestación de bosques o chumes mayor de 7 años.
R02	Producción con manejo orgánico	Posible caducidad del certificado o riesgo de no renovación por el no cumplimiento o limitaciones en la implementación	Posible apoyo a productores (previa consulta) con asistencia técnica para la corrección o prevención de posibles problemas en el proceso de manejo orgánico (e implementación de mejores técnicas).
R03	Manejo convencional en la producción	Limitaciones con el Mercado	Apoyo con la certificación orgánica, incluye asistencia en la etapa de implementación
R04	Manejo convencional en la producción	Desconocimiento de oportunidades sobre mercados orgánicos	<b>Recomendación que no se debe incluir en la carta de intenciones:</b> brindar información sobre oportunidades de mercado (concientización) sobre las ventajas que ofrecen mercados orgánicos
R05	Uso de pesticidas	Desconocimiento sobre pesticidas permitidos	Verificar listado del PERSUAP
R06	Manejo y aplicación de pesticidas	Efectos sobre la salud de productores y su familia	Debe considerarse en el presupuesto la dotación de equipos de protección, y la dotación de depósitos manuales para uso exclusivo de pesticidas. El productor debe asumir la correspondiente contraparte ( <b>este apoyo condiciona la carta de intenciones</b> )
R07	Construcción/adecuación de nueva infraestructura productiva	Ausencia de equipos idóneos o infraestructura	Las mismas deben generar optimización de los procesos (tiempo, recursos) debiéndose cuantificar los beneficios en ahorro o ventas
R08	Vertido de aguas a efluentes naturales o el suelo	Contaminación de cursos de agua y suelos	Se debe impulsar infraestructura o mejoras para el tratamiento de aguas ( <b>requiere de la contraparte respectiva</b> )
R09	Uso de energías no renovables, renovables y agua	Uso ineficiente de energía y agua	Optimización del uso de energía y/o agua (Se requiere información de Tabla 1)
R10	Generación de residuos sólidos orgánicos	Contaminación de suelos, recursos hídricos	Planta de compostaje <i>in situ</i> (infraestructura) incluye capacitación.
R11	Informalidad respecto a la legislación ambiental nacional	Sanciones y/o clausura de la unidad productiva	Obtención de la Licencia Ambiental acorde a RASIM a incorporarse como hito. Existe asesoramiento por parte Asesor ambiental.

**Tabla 1.- Balance de Entradas y salidas del proceso de Transformación**

Identifique claramente las entradas: materias primas, los insumos que utiliza, tipo de energía, y las salidas: productos obtenidos, subproductos, residuos/desechos; siguiendo el siguiente ejemplo:

<b>Materias primas</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Cantidad</b>
Café	Café en guindas	100 qq/proceso
<b>Insumos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Cantidad</b>
Agua	No se diferencias del proceso con pluviales	90 m3 H20/proceso
<b>Productos obtenidos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Cantidad</b>
Grano oro	Este es secado al sol	55 qq
<b>Subproductos obtenidos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Cantidad</b>
Mucílago	No se le da uso	22 qq
Sultana	No se le da uso	16 qq
<b>Residuos/desechos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Lugar de desecho-cant aprox</b>
Aguas mieles	No existe tratamiento	Terreno baldío, 95 m3

**Problema:** Uso ineficiente del agua Por cada Kg de café en guinda se emplea 20 lt de H2O

**Recomendación:** Separación de aguas pluviales, con aguas de proceso y aguas contaminadas.

<b>Materias primas</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Insumos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Productos obtenidos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Subproductos obtenidos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Residuos/desechos</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Lugar de desecho-cantidad aprox.</b>

**Problema:**.....

**Recomendación:**.....

# ANEXO 6

## GRANTS MANUAL

### 5.2.2 Environmental Steps within the Grant Application and Selection Process

Environmental considerations in the grants process have as their starting point the issues and recommendations contained in the approved Programmatic Environmental Assessment (PEA) as they relate to ARCo and its main goal of improving the competitiveness of rural enterprises by increasing production, sales, employment, and incomes derived from licit activities. Environmental considerations will be addressed at two fundamental levels: environmental compliance and environmental competitiveness. The concept of “environmental competitiveness” cuts across environmental, worker safety, health, and social responsibility issues and allows grantees and other stakeholders to analyze their performance in the larger context of best management practices.

The principal aim of the environmental review in the grants process is to:

- Insure grantee compliance with applicable environmental regulations (USAID 22 CFR 216 and Bolivia’s Environment Law 1333).
- Insure compliance of business and producer grantees with market standards and commercial regulations, thereby keeping them open for business.
- Identify opportunities to increase productivity and efficiency, assess risks, and control costs, thereby focusing environmental concerns on the bottom-line.
- Improve access to higher end, value-conscious markets.

Three categories of grantees are envisioned under ARCo: 1. Client enterprises in support of their business plans; 2. Municipal road associations in the Cochabamba Tropics, known as AMVIs, for maintenance and improvement of farm-to-market rural roads; 3. Government entities under FARA provisions for institutional strengthening. To build on lessons-learned from past alternative development programs and strengthen the capacity of grantees, fundamental to ARCo’s approach to ensure high levels of environmental performance in the grants program will be to internalize environmental considerations as routine aspects of grantee and ARCo operations and systems that contribute to overall project goals.

**1. Client enterprises.** By far, the majority of grants will be awarded to this group of grantees, mostly rural producer groups and small enterprises. The major environmental issues and compliance measures associated with this group of grantees include:

- Environmental competitiveness as central to business plans
- Compliance with Bolivian environmental law
- Pesticide use and compliance with Reg. 216 pesticide regulations
- Treatment of solid and liquid wastes
- Deforestation from agricultural expansion
- Siting, design and maintenance of productive infrastructure

These grants are to support client enterprise business plans and will be developed directly through the Economic Service Centers (ESC). ARCo environmental advisors will assist the ESCs to integrate environmental considerations into the established grant-making process. Beginning in the early stages of development of the business plans, the ESCs will use a simple, but

comprehensive, step-wise environmental diagnostic tool to improve competitiveness by identifying risks, impacts, opportunities, and market and regulatory compliance issues along the client's production chain. Crop- or value chainspecific checklists will also be applied (banana, pineapple, coffee, cocoa, etc.). The ESC operators will be provided training and assistance by ARCo environmental advisors in application of these tools, pertinent regulations, and other topics specific to the client enterprise like the advantages of international certification and standards to their operations.

The Letter of Intent is the basis for the grant and is a principle monitoring and evaluation tool. Environmental considerations will be seamlessly and clearly incorporated into the Letters of Intent:

- Description of the business and analysis of risks and opportunities
- Specific investments in training, materials, equipment, and specialized technical assistance with
- associated cost-sharing
- Expected results and inclusion of key benchmarks
- Client commitment to comply with specific environmental requirements
- Persons responsible for implementation

Investments in training, materials, equipment and specialized technical assistance to improve environmental performance and competitiveness will be incorporated into grants tailored to the needs of the client with associated cost-sharing and benchmarks. These include organic certification, local pest infestations and crop nutrition problems, modifying infrastructure and equipment needed by the business to minimize direct environmental impacts, compliance with Bolivian environmental law under simplified RASIM procedures for packing centers and other permanent infrastructure.

Sector-wide interventions will also be offered to grantees to address common issues and needs of client enterprises involved in the same value chain. Examples include integrated pest management, use of agrochemicals, market norms and opportunities, waste treatment, general best practices, etc. ARCo support for business opportunities will be predicated on client participation in sector-wide training. The Letter of Intent will include in an annex a list of pesticides allowed under USAID Reg. 216, as applicable.

Once completed by the ESC and client enterprise, the Letter of Intent will pass through the established internal project advisory group where the ARCo environmental advisors are full members and modification made as necessary. Once reviewed, the Letter of Intent will be submitted to USAID with the grant summary sheet for review and a request for no-objection. All environmental requirements in the Letter of Intent will be fully incorporated into the final Grant Agreement, including specific language requiring that the grantee adhere to all environmental measures and conditions. The grant file will include all documentation related to the environmental review process and subsequent implementation and monitoring.

Responsibility for compliance and evaluation of environmental considerations will be done at three levels. The first level will be by the parties responsible for overall implementation of the grant as named in the Grant Agreement. Second, the ARCo Co-investment Unit will monitor progress of environmental benchmarks as part of overall grant monitoring. The ARCo environmental advisors will provide guidance in monitoring environmental aspects of the grant to those responsible at these levels. Finally, the ARCo environmental advisors will conduct spot-checks using the Environmental Assessment and Monitoring Plan format (PASA). As with other

aspects of the grant, failure to show progress on implementation of environmental measures will be grounds for suspension or termination of the grant. Major compliance issues resulting in health risks, threats to the viability of grantee operations, or significant impacts to ecosystems will be immediately be reported to the ARCo Business Development director with copies to the ARCo COP and USAID CTO for ARCo.

**2. Municipal road associations in the Cochabamba Tropics – AMVIs.** Grants are made to the AMVIs for direct implementation of maintenance and improvement of farm-to-market rural roads on an annual basis. Therefore, the starting point for environmental considerations is the Annual Work Plan (POA) submitted to ARCo. The POA will include a detailed list and description of each proposed road project and minor and major investments in bridges. The AMVI environmental specialist will provide information on environmental considerations using established and proven field review and reporting procedures. Main issues identified in the PEA and to be addressed in POA include:

- Description of standard design criteria to prevent soil erosion and other impacts, and ensure high
- levels of efficiency
- Proximity to protected areas, TCOs, and water courses and bodies
- Threat of provoking additional deforestation locally
- Local participation
- Detailed assessments for large bridges (> 20 m)

Together with other members of the project team, the ARCo environmental advisor will review the POA, conduct site visits as necessary and make specific recommendations that will be incorporated into the POA. Large bridges will require preparation of a separate environmental assessment under USAID Reg. 216 before any disbursements will be made. To improve execution of road projects, the ARCo environmental advisor will make recommendations for training, specialized technical assistance, and other measures (including an annual independent environmental audit of AMVI activities) that will be incorporated into the final Grant Agreement with details on associated costs and an activity plan.

Once the POA is approved by ARCo, the AMVI environmental specialist will obtain from the Prefecture of Cochabamba the corresponding “*ficha ambiental*” and environmental license. The approved POA will be incorporated into the final Grant Agreement and submitted to USAID for review and no-objection approval. Environmental compliance and monitoring of specific road projects will be the responsibility of the AMVI environmental specialist with required documentation sent to ARCo for review as part of overall grant reporting. The ARCo environmental advisor will conduct regular field inspections. Major compliance issues resulting in safety risks, significant impacts to ecosystems or water courses, departures from standard designs or the list of approved projects will be immediately reported to the ARCo COP and USAID CTO for ARCo.

**3. Government entities under FARA provisions.** A limited number of FARAs will be issued to government entities to implement specific activities or support institutional strengthening to enable their fuller participation in the Integrated Alternative Development program. It is anticipated that most FARAs will go to support personnel and office operations and would therefore qualify for a “categorical exclusion” threshold decision under USAID Reg. 216. Nonetheless, FARAs could be used for construction of infrastructure for government operations, such as the SENASAG plant and animal inspection station in the Cochabamba Tropics.

All FARAs will be developed in close collaboration with the ARCo environmental advisor who will be responsible for full review, due diligence and approval before FARAs can be approved. In cases where significant construction or other investments that can cause potential impacts, the ARCo environmental advisor, together with the USAID Mission Environmental Officer, will make a determination as to whether a formal environmental assessment under Reg. 216 is necessary. All grants will include design criteria for best construction practices, ensure adequate resources for operations and upkeep, worker safety and labor provisions, and environmental mitigation measures in contracts. The ARCo environmental advisor will be responsible for follow up monitoring and reporting.

# ANEXO 7

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 Sécore (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 mejoramientos 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 Definio 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 razionalizacion 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 Sécure, 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) Perdida 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 tomo 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 identifico 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 realizo 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 estan 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.

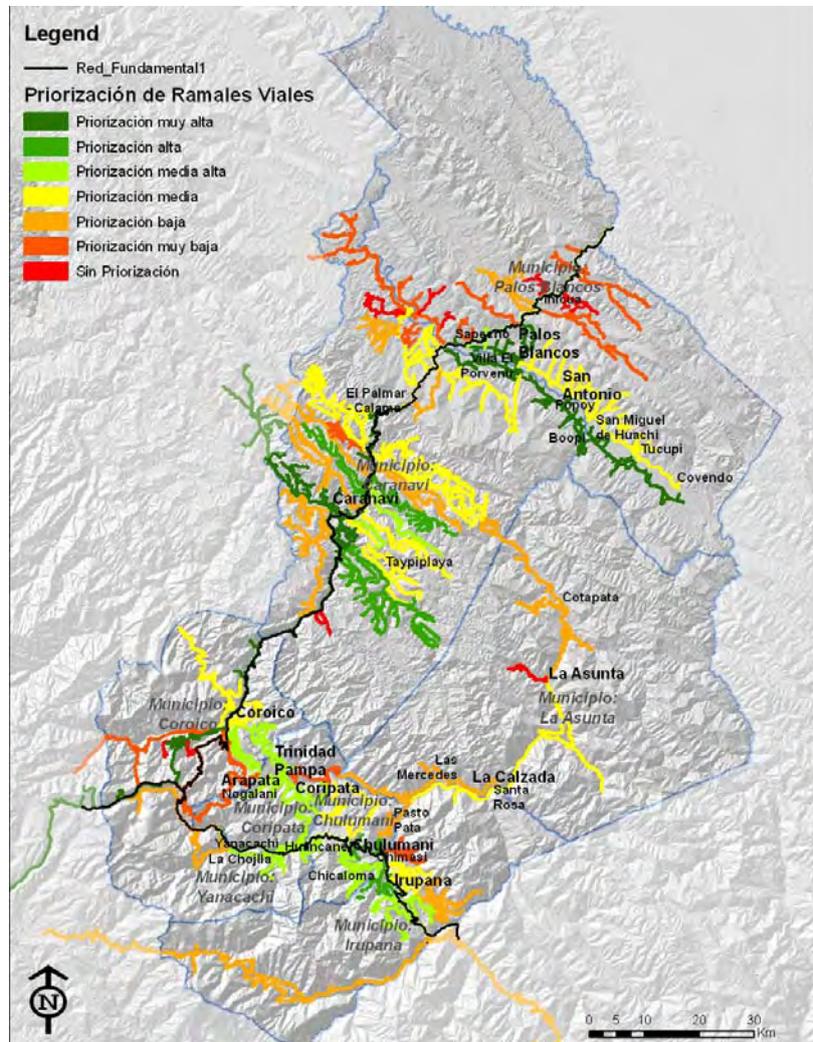
#### *5. Número de Ramales Viales*

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

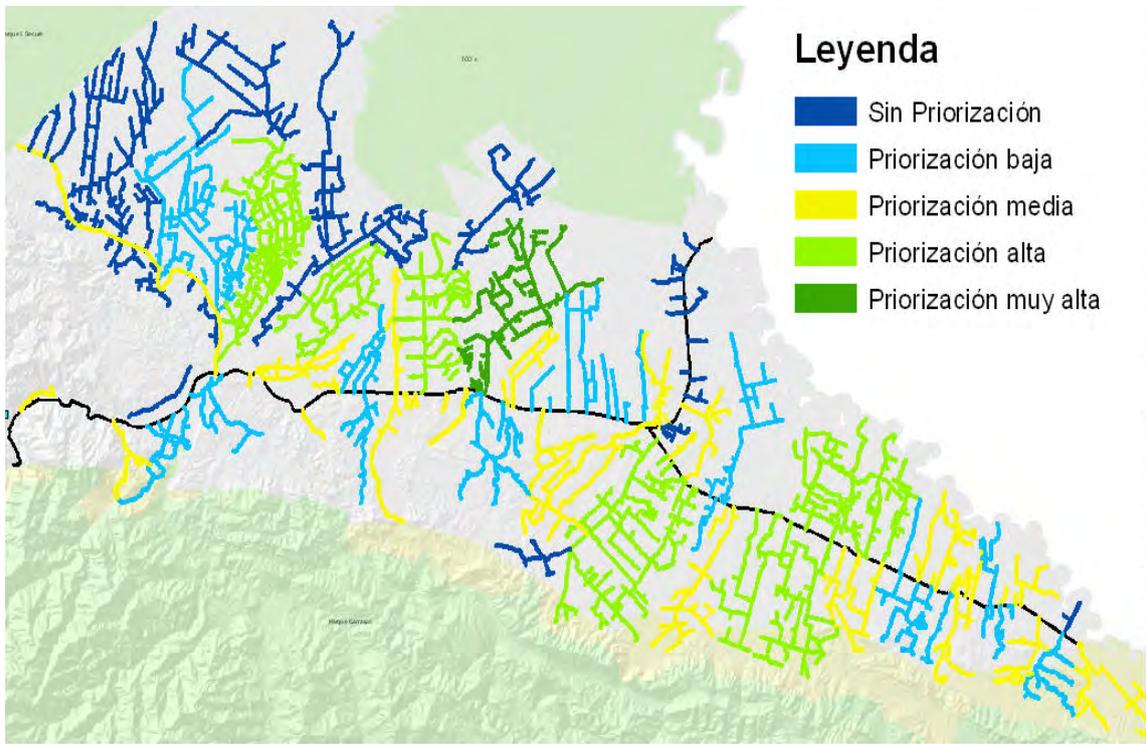
#### **6. Kilómetros lineales, según ramal**

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

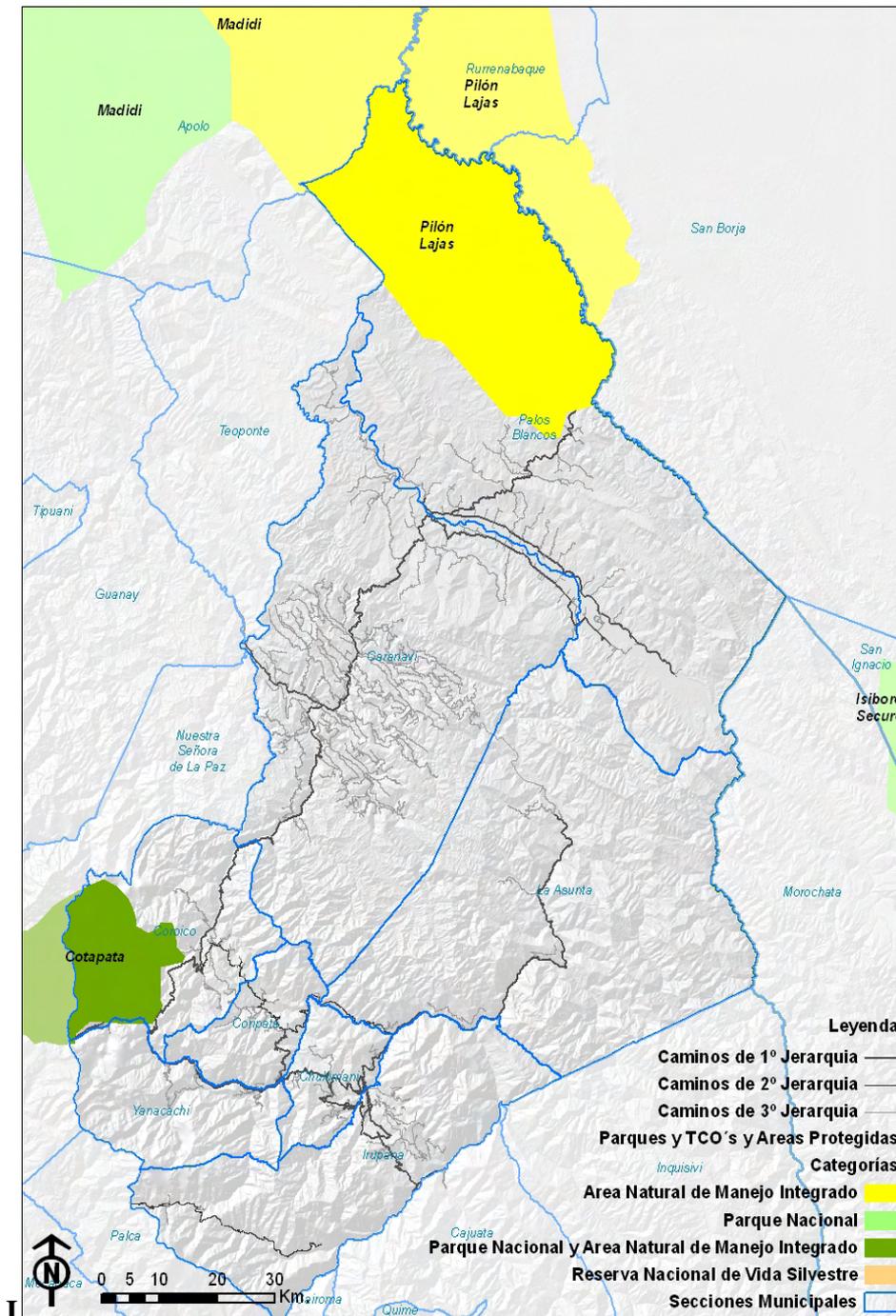
- La prioridad en la planificación de los caminos rurales radica en la no incursión dentro de los Parques Nacionales de los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz pero si se puede intervenir en las zonas de amortiguamiento y zonas denominadas Area Natural de Manejo Integral ANMI.
- Las inversiones 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.

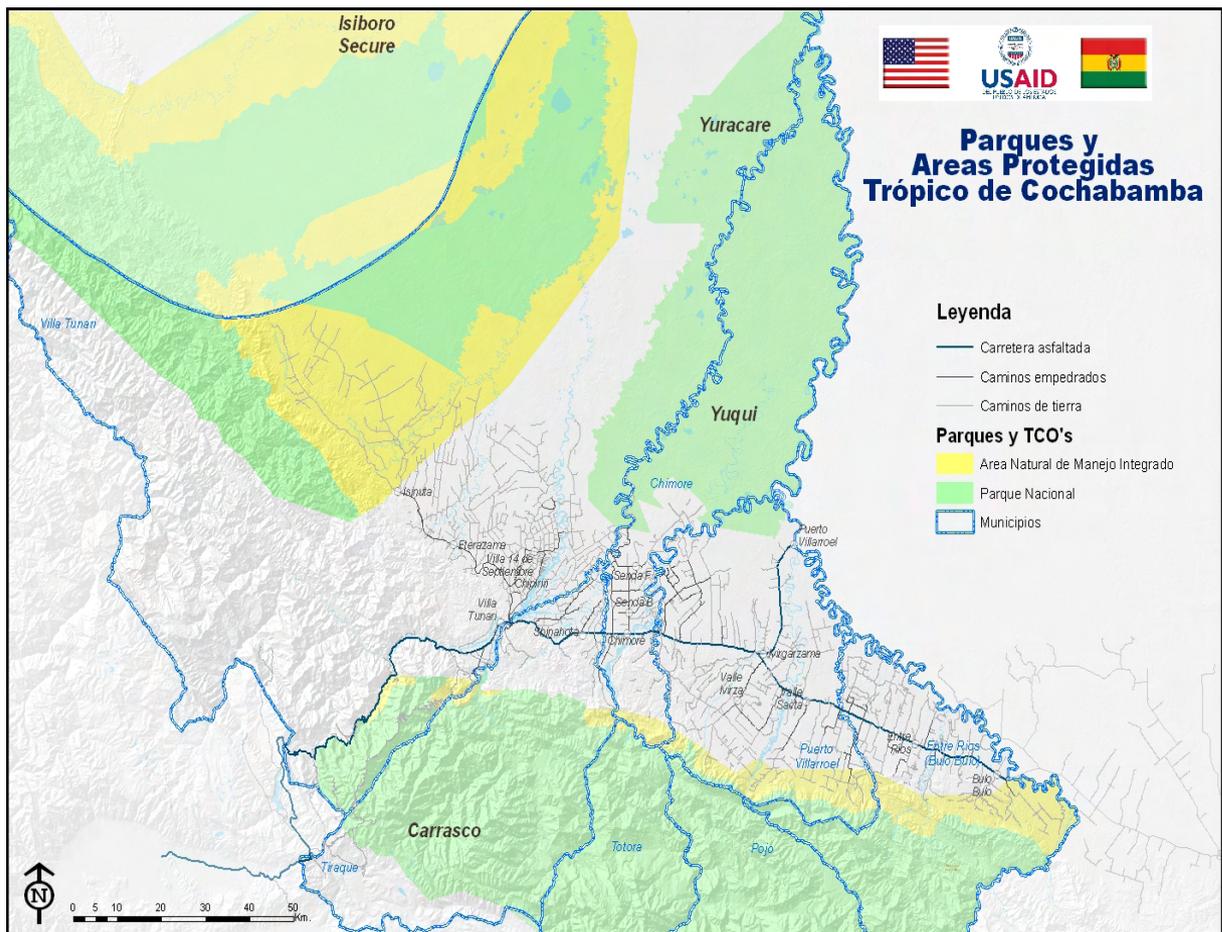
### MAPA 3 PARQUES NACIONALES Y AREAS PROTEGIDAS DE LA PAZ



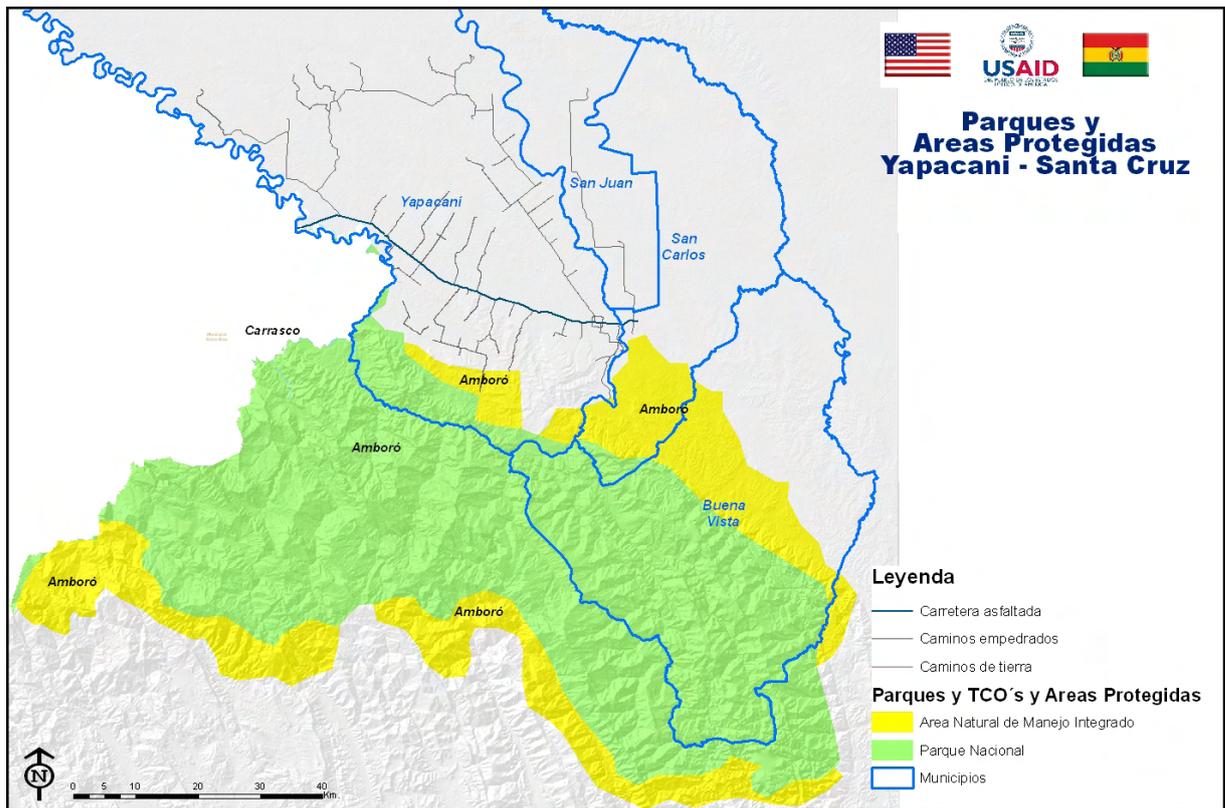
## Parques y Areas Protegidas Yungas de La Paz



## 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, mazamoras, 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.

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN</b>
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, alambrar el derecho de vía para evitar el atropellamiento de animales.</li> </ul>
SOCIO ECONOMICO 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 ECONOMICO 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 sembraran 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