



MÁS QUE BANCA, *Somos Desarrollo*

GUÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS VÍAS RURALES MODULO 2.05



BANCO DE DESARROLLO DEL ECUADOR B.P.



sembramos
Futuro

Lenín



CONTENIDO



1. Antecedentes.....	5
1.1 Tipología de proyectos	5
2. Pautas Generales para la Formulación de Proyectos.....	7
Estudios y diseños:	7
2.1 Resumen ejecutivo de resultados de los estudios.....	8
2.1.1 Oferta	8
2.1.2 Demanda	8
2.2 Diseños definitivos.....	8
2.2.1 Aspectos Técnicos	8
2.2.2 Aspectos Ambientales.....	13
2.2.3 Aspectos de Participación Ciudadana	16
2.2.4 Aspectos de la Gestión del Servicio	16
2.2.5 Aspectos Económicos.....	16
2.2.6 Aspectos Financieros	17
2.3 Variables e Indicadores.....	17
2.3.1 Variables e Indicadores Técnicos	17
2.3.2 Variables e Indicadores Ambientales.....	19
2.3.3 Variables e Indicadores de Gestión del Servicio.....	19
2.3.4 Variables e Indicadores Económicos.....	20
2.3.5 Variables e Indicadores Financieros	21

1. ANTECEDENTES



1. Antecedentes



1. Antecedentes

Los requerimientos de información presentados en este módulo son complementarios a los solicitados en el Módulo 2, correspondiente a la Guía General de Formulación de Proyectos.

1.1 Tipología de proyectos

Los tipos de proyectos que pueden ser presentados al Banco de Desarrollo B.P. para su financiamiento son los siguientes:

- Estudios y diseños de vías y puentes
- Construcción de vías nuevas
- Mejoramiento
- Ampliación
- Rehabilitación
- Diseño y /o construcción de Puentes

2. PAUTAS GENERALES PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS



2. Pautas Generales para la Formulación de Proyectos

2. Pautas Generales para la Formulación de Proyectos

Estudios y diseños:

La entidad solicitante deberá presentar los Términos de Referencia para contratar los estudios y diseños de la o las vías en los que tiene interés. EL BDE financia estudios a nivel de diseño definitivo; conforme lo establece el Art. 23 de la LOSCP por tal motivo, los requerimientos para evaluar una solicitud de financiamiento para ejecutar estudios y diseño son:

Estudio de prefactibilidad.- presentar la Prefactibilidad, en cumplimiento de lo establecido en las Normas de Control interno de la CGE Numeral 408-02 y 408-05, con el contenido y alcance indicado en dichas normas, y con la recomendación de pasar a la etapa de factibilidad.

Términos de referencia.- Tendrán el contenido indicado en la resolución INCOP Nro. 054-2011.

- a) Antecedentes
- b) Objetivos (¿para qué?)
- c) Alcance (¿hasta dónde?)
- d) Metodología de trabajo (¿Cómo?)
- e) Información que dispone la entidad (¿diagnósticos, estadísticas?)
- f) Productos y servicios esperados (¿qué y cómo?)
- g) Plazo de ejecución: parciales y/o total (¿Cuándo?)
- h) Personal técnico/equipo de trabajo/recursos (¿con quién o con qué?)
- i) Forma y condiciones de pago
- j) Presupuesto debidamente justificado
- k) Los términos de referencia se establecerán con relación exclusiva a los servicios objeto del proceso y no con relación a los consultores o proveedores

El alcance de los términos de referencia estará justificado por el estudio de prefactibilidad, y en función de dicho alcance se determinara los recursos, el plazo y el costo de los estudios.

El alcance de los estudios contendrá las etapas de factibilidad y diseños definitivos. Si en la etapa de factibilidad no se obtuviera la viabilidad económica, no se pasará a la etapa de diseños definitivos, se liquidará el contrato de Consultoría, y los costos serán asumidos por el GAD en su totalidad.

Para los proyectos de construcción, mejoramiento o ampliación se deberá seguir los siguientes lineamientos:

2.1 Resumen ejecutivo de resultados de los estudios

2.1.1 Oferta

- Resultados de la evaluación de la (s) vía (s) que se intervendrán con el proyecto.
- Inventario vial actualizado de la zona rural en el entorno del proyecto: parroquia, cantón o provincia.
- Clasificación de las vías rurales según la capa de rodadura.
- Medios y rutas de transporte existentes.
- Estudios de Vulnerabilidad y riesgos naturales o antrópicos que pudieran afectar al proyecto.

2.1.2 Demanda

- Tráfico promedio diario anual actual y futuro y l).
- Estudio de velocidades de circulación y tiempo de viaje Número de predios frentistas directos e indirectos, en caso de afectaciones, donde se deba expropiar.
- Área potencial de terrenos dedicados a actividades agropecuarias a la que serviría el proyecto.
- Población y número de habitantes de las poblaciones de inicio, intermedio y fin de la vía.

2.2 Diseños definitivos

2.2.1 Aspectos Técnicos

Los estudios y diseños que se presenten para financiar la construcción, mejoramiento o ampliación de vías, que deberán incluir el estudio de puentes de ser el caso, tendrán el siguiente contenido:

a) Resumen Ejecutivo del Estudio

El informe contendrá como mínimo lo siguiente

- Introducción.
- Descripción del proyecto.
- Croquis de ubicación.
- Secciones típicas.
- Características geométricas de la estructura.
- Fuente de materiales.
- Recomendaciones y conclusiones.
- Especificaciones especiales.
- Rubros, cantidades de obra y presupuesto global.

b) Marco de Referencia del Proyecto

c) Estudios de Ingeniería:

- Topográficos
- Geológico y geotécnico
- Hidrológicos e hidráulicos
- Estructurales
- Diseño Geométrico Final
- Diseño de Estructuras
- Tráfico y proyecciones
- Estudio de Suelos, Pavimentos y fuentes de Materiales
- Obras preventivas y complementarias
- Programa y costos de mantenimiento
- Cómputos métricos y Volúmenes de Obras
- Presupuesto, programación y cronograma de inversiones
- Análisis de precios Unitarios
- Especificaciones técnicas generales y especiales del proyecto

d) Estudios y Evaluación Socio- Económica:

- Evaluación de Costos y Beneficios
- Evaluación Financiera y Socioeconómica
- Análisis de Sensibilidad
- Conclusiones y Recomendaciones

e) Línea Base

f) Estudio de Impacto Ambiental:

- Diagnóstico de la situación ambiental de la zona de influencia del proyecto
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales
- Marco Legal e Institucional y políticas para la mitigación y monitoreo del impacto ambiental
- Plan de mitigación y monitoreo; inversiones, costos y cronogramas
- Permisos ambientales según corresponda.
- Recomendaciones para la etapa de construcción y servicio del proyecto.

g) Otros

- Participación ciudadana
- Gestión del servicio

El contenido mínimo de los diferentes estudios a realizarse, entre otras contendrá la siguiente información:

INFORME GEOTÉCNICO

- INTRODUCCIÓN.
- SITUACIÓN ACTUAL DEL CAMINO.
 - Características Geotécnicas
 - Problemas Geotécnicos
 - Caracterización funcional de la superficie de rodadura existente
 - Situación de la Estructura de Pavimento existente.

• TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO

- Sondeos Manuales sobre la subrasante
- Resultado de los Ensayos sobre la subrasante
- Sondeos de los Bancos Materiales
- Resultados de los Ensayos de los Bancos
- Sondeos sobre la Estructura de Drenaje Mayor
- Resultados de Ensayos sobre el Drenaje Mayor
- Sondeos Especiales (Taludes) Estabilidad de taludes de taludes

• RESUMEN

- Ensayos de la subrasante
- Ensayos de Bancos
- Ensayos Drenaje Menor
- Ensayos drenaje mayor (puentes)
- Ensayos especiales
- Conclusiones y Recomendaciones.

• PERFIL ESTADÍSTICO

• FOTOS Y ANEXOS.

• GEOLOGÍA DE LA VIA

- Introducción
- Estudios realizados.
- Análisis.
- Resultados.
- Calculo estructural de muros
- Conclusiones y Recomendaciones

INFORME DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

- INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO
 - Introducción y Antecedentes
 - Descripción General del Proyecto
- OBJETIVOS
 - Objetivos del Proyecto
 - Objetivos del Documento

- RESULTADO DE LAS INVESTIGACIONES DE LOS ESTUDIOS DE SUELOS
 - De los sondeos de subrasante
 - De los Bancos de Préstamo
 - De los Trabajos del Laboratorio de Suelos y Materiales
 - Conclusiones de la Utilización de los Materiales
- ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS
 - Características de Suelos de la subrasante
 - En Bancos de Materiales
- TRÁFICO
 - Cálculo de TPDA.
 - Tipo y composición del tráfico.
 - Cálculo del factor de daño para carga equivalente a eje sencillo de 18,000 lbs.
 - Conclusiones sobre el Tráfico utilizado por la estructura.
- METODOS DE CÁLCULO PARA EL DISEÑO DE ESPESORES DE PAVIMENTO
 - Generalidades.
 - Aspectos Generales del Tráfico Vehicular a utilizar
 - Procedimiento de Cálculo para el Diseño de los Espesores de Pavimento para cada Método.
 - Alternativas Propuestas.
 - Evaluación Técnica y Económica de las Alternativas Propuestas
- RECOMENDACIONES TECNICAS GENERALES
 - De la Sub-Rasante
 - De la Sub-Base
 - De la Base
 - De la Arena
 - Control de Calidad

- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.
- ANEXOS

INFORME FINAL DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO

- INFORMACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - DESCRIPCIÓN GENERAL, INVENTARIO Y CARACTERÍSTICAS DEL DRENAJE EXISTENTE, COMO RESULTADO DE LA INSPECCIÓN Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO
- DRENAJE MENOR
 - GENERALIDADES
 - DRENAJE TRANSVERSAL
- Objetivos Específicos
- Calculo Hidrológico
 - Criterios de Diseño
 - Metodología
 - CÁLCULO HIDRÁULICO
 - Criterios de Diseño
 - Metodología
 - RESULTADOS DEL ESTUDIO
 - Resultados Drenaje Menor
 - DRENAJE LONGITUDINAL
 - Alcances
 - Metodología
- DRENAJE MAYOR
 - GENERALIDADES
 - ESTUDIOS HIDROLÓGICOS
 - Estudio de Precipitación
 - Estudio de crecidas
 - RESULTADOS DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO
 - Escorrentía
 - Resumen de resultados

- ESTUDIOS HIDRAULICOS
 - Metodología Propuesta
 - Información utilizada
 - Características de las estructuras propuestas
- PROYECCION TRANSVERSAL DE LAS ESTRUCTURAS DE DRENAJE Y RESULTADOS FINALES QUE SE OBTUVIERON
- RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

INFORME DE ESTUDIO DE TRÁFICO

- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO
 - Volumen y Clasificación
 - Distribución del Tráfico
 - Máximo Volumen Horario-mvh
 - Procesamiento de datos en el campo
 - Encuestas Origen-Destino
 - Proyecciones de Tránsito
 - Capacidad de la Vía y Nivel de Servicio
 - Cálculo de la Capacidad y Niveles de Servicios de Cada Tramo.
- RESULTADOS DEL CONTEO VEHICULAR
 - Cálculo del Trafico Promedio Diario Anual TPDA
 - Resultados de Origen-Destino
- Matriz Origen Destino por cada Estación
 - PROYECCION DE TRÁFICO
 - Proyección del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA). Se recomienda utilizar los indicadores del PIB para el tráfico pesado y los índices de crecimiento poblacional para tráfico liviano y buses.
 - Proyecciones de Tráfico
 - Proyección del Tráfico Normal
 - Proyección del Tráfico por desarrollo
 - Tráfico Atraído
 - Tráfico Total

- Otros Resultados
 - Utilización de la Capacidad de los Vehículos de Carga
 - Vehículos de Carga
 - Propósito del Viaje
- ESTUDIO DE VELOCIDADES
- CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIOS
 - Cálculos de Capacidad y Nivel de Servicio
- CARGAS AXIALES
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.
- ANEXOS

INFORME ESTRUCTURAL (para obras de drenaje mayor) Puentes.

- Introducción.
- Ubicación.
- Alcances.
- Evaluación de Alternativas.
- Método de Diseño y Cálculos.
 - Diseño de Losa.
 - Diseño de Viga.
 - Diseño de Diafragma.
 - Diseño Viga de Asiento y Aparato de Apoyo.
 - Diseño de Estribos y Pilas.
 - Diseño de muros
- Dibujos de estructura con acero de refuerzo resultantes de Cálculos.
- Análisis de riesgo sísmico (puentes de luz superior a 40 m.)
- Conclusiones y Recomendaciones.

INFORME DE DISEÑO GEOMÉTRICO Y SEÑALIZACIÓN

• INTRODUCCIÓN

- Localización del Proyecto
- Reconocimiento e Inventario Vial
- Característica del Camino Existente.
- Topografía y Alineamientos
- Estructura de Pavimento, Suelos y Drenaje:
 - Alcantarillas
 - Vados Drenaje mayor
 - Cunetas
 - Bombeo
 - Sobre elevación
 - Taludes
 - Hombros o acotamientos
 - Salidas de agua
 - Subdrenes.

• DISEÑO GEOMÉTRICO DEL CAMINO

- Definición de Criterios de Diseño.
- Vehículo de Diseño.
- Justificación de los parámetros de diseño.
- Tabla de Normas de Diseño.
- Sección Típica de Diseño.
- Diseño Planimétrico del Proyecto
- Diseño Altimétrico del Proyecto

• ANEXOS

- ANEXO 1: Cálculo del Sobreechanco en Curvas Horizontales
- ANEXO 2: Peralte y Longitud de Transición en Curvas Horizontales
- ANEXO 3: Distancia de Visibilidad de Parada y Rebase

- ANEXO 4: Radios Mínimos para Velocidades estudiadas.
- ANEXO 5: Datos Técnicos Curvas Horizontales
- ANEXO 6: Resumen del Alineamiento Horizontales
- ANEXO 7: Parámetros para el Desarrollo del Peralte
- ANEXO 8: Reporte del Alineamiento Vertical.
- ANEXO 9: Longitud Mínimo de Curvas Verticales.
- ANEXO 10: Formulas, Tablas, Gráficos, etc.

• SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

- Objetivos de la Señalización Vial
- Establecimiento de la Señalización Vial del Proyecto
- Señalización Vertical
 - Señales de Reglamentación
 - Señales de Prevención
 - Señales de Información
 - Postes Guías
 - Instalación
 - Especificaciones
- Señalización Horizontal
 - Líneas Centrales.
 - Líneas Paralelas.
 - Líneas Canalizadoras.
 - Simbología.

- ANEXO: Tabla de la Señalización del Proyecto.

INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA

Capítulo 1.- Enfoque Metodológico de la Evaluación Económica a efectuar.

Capítulo 2.- Estudio de Tránsito.

Capítulo 3.- Costos de Operación Vehicular.

Capítulo 4.- Costo de Tiempo de Viaje

Capítulo 5.- Costo de Construcción y Mantenimiento

Capítulo 6.- Beneficios del proyecto.

- En vías existentes los beneficios corresponden a los ahorros de los usuarios

Capítulo 7.- Análisis Económico comparativo de alternativas de diseño de pavimento

- Se recomienda utilizar Modelo RED para vías con TPDA actual entre 50 y 300 vehículos.
- Para vías con TPDA actual superior a 300 vehículos se recomienda utilizar el software HDM4.

Capítulo 8.- Evolución del estado de la calzada a lo largo del período de análisis, solo para la alternativa elegida. (Análisis del deterioro – HDM4)

Capítulo 9.- Análisis de sensibilidad

Capítulo 10.- Distribución de beneficios-Análisis del impacto distributivo.

INFORME DE COSTO Y PRESUPUESTO

- Introducción
- Información disponible
- Costos Directos
- Materiales de Construcción
- Factores de Sobrecostos
- Descripción del Programa de Trabajo del Contratista
- Informe de Mantenimiento

Anexo -1 Presupuesto Base Costos de Mantenimiento, Costos de Fiscalización

Anexo -2 Componentes de costos; materiales, equipo y mano de obra

Anexo -3 Programa de Trabajo de Construcción

Anexo -4 Memoria de Costos Unitarios de la Inversión.

- Memoria de Costo de Mantenimiento Con y Sin proyecto.

Anexo -5 Cálculos costos Indirectos

Anexo -6 Renta horaria del equipo Desglose de renta, costo horario de equipo

Anexo -7 Precios de materiales y cotizaciones

Anexo -8 Cálculo de rendimientos

Anexo -9 Salarios Tabla Salarial

Anexo -10 Programación de Obra diagrama Gantt, ruta crítica

Anexo -11 Cronograma utilización Maquinaria, mano de obra y adquisición materiales

Anexo -12 Cronograma valorado de trabajo

2.2.2 Aspectos Ambientales

NORMATIVA NACIONAL

Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen la **Normativa Ambiental Vigente**. Por lo tanto, los proyectos deben estar basados en un análisis ambiental a través del cual se evalúen los posibles impactos ambientales positivos y negativos que el proyecto pueda generar. En función de esta evaluación se propondrá planes de prevención, mitigación y control de los impactos negativos, de manera que se garantice el uso sustentable de los recursos naturales.

De acuerdo a la Normativa Ambiental Vigente a la fecha de expedición de la presente guía, que es el Código Orgánico del Ambiente (COA) y su Reglamento publicado en el Registro Oficial 507 del 12 de junio de 2019, el permiso ambiental en este caso denominado autorización administrativa ambiental, para la ejecución de proyectos, obras o actividades deberá obtenerse luego del proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).

Certificado de intersección.- El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema

Nacional de Areas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. Si llegase a intersecar se requerirá el informe de viabilidad ambiental de la Autoridad Ambiental Nacional mismo que contendrá los parámetros mínimos que deberán cumplirse para el otorgamiento de la autorización administrativa ambiental.

Los tipos de autorizaciones administrativas ambientales en virtud de la categorización del impacto o riesgo ambiental se clasifican de la siguiente manera:

- a) Bajo impacto, mediante un registro ambiental; y,
- b) Mediano y alto impacto, mediante una licencia ambiental.

Certificado Ambiental.- En los casos de proyectos, obras o actividades con impacto ambiental no significativo, mismos que no conllevan la obligación de regularizarse, la Autoridad Ambiental Competente (AAC) emitirá un certificado ambiental. Los operadores de las actividades con impacto ambiental no significativo, observarán, las guías de buenas prácticas ambientales que la Autoridad Ambiental Nacional emita según el sector o la actividad; en lo que fuere aplicable.

Registro Ambiental.- Para la obtención del registro ambiental no es obligatoria la contratación de un consultor ambiental individual o empresa consultora calificada. Los requisitos mínimos para la obtención del registro ambiental son los siguientes:

- a) Registro en el Sistema Único de Información Ambiental del proyecto, obra o actividad a regularizarse;
- b) Certificado de intersección; Información del proyecto conforme el formulario emitido por la Autoridad Ambiental Nacional;
- c) Pagos por servicios administrativos;

- d) Informe de proceso de participación, en caso de ser aplicable, de acuerdo a la norma sectorial.
- e) Otros que la Autoridad Ambiental Nacional determine en la normativa expedida para el efecto

Los operadores de proyectos, obras o actividades, deberán cumplir con las obligaciones que se deriven del registro ambiental, además de lo dispuesto en la normativa aplicable.

Licencia Ambiental.- Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

- a) Certificado de intersección;
- b) Estudio de impacto ambiental;
- c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;
- d) Pago por servicios administrativos; y,
- e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.

Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.

Plan de manejo ambiental.- El plan de manejo ambiental (PMA) es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según

corresponda, al proyecto, obra o actividad. El PMA será requerido tanto en los Registros Ambientales como en las Licencias Ambientales.

Informes ambientales de cumplimiento.- Los informes ambientales de cumplimiento deberán ser presentados por los operadores de proyectos, obras o actividades regularizados mediante registro ambiental, con el fin de evaluar la observancia y cumplimiento de la normativa ambiental vigente, plan de manejo ambiental y obligaciones derivadas de la autorización administrativa ambiental, de acuerdo a los lineamientos que para el efecto emita la Autoridad Ambiental Nacional.

Auditoría ambiental de cumplimiento.- Las Auditoría ambiental de cumplimiento deberán ser presentados por los operadores de proyectos, obras o actividades regularizados mediante Licencia Ambiental con la finalidad de evaluar la incidencia de los impactos ambientales de sus proyectos, obras o actividades y verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental, plan de monitoreo, obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas ambientales, normativa ambiental vigente y planes de acción, de ser el caso.

NORMATIVA INSTITUCIONAL

El Banco de Desarrollo del Ecuador posee un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) que es un instrumento para identificar el Riesgo Socio Ambiental de los proyectos financiados y además de los estudios ambientales requeridos por la legislación ambiental vigente, determinar los estudios socio ambientales complementarios para el cumplimiento de las Políticas y Salvaguardas Ambientales y Sociales requeridos por los Multilaterales

Con el fin de asegurar una adecuada gestión ambiental y social a lo largo del ciclo del proyecto, se ha diseñado en el presente SGAS cuatro herramientas que deberán ser desarrolladas por los Especialistas del BDE a través de información primaria (visita in situ al proyecto)

e información secundaria (información entregada por el proponente, fuentes bibliograficas).

Estas herramientas son: Formulario Socio-Ambiental de Evaluación Preliminar (FSAEP), Informe Socio-Ambiental de Evaluación (ISAE), Informe Socio- Ambiental de Seguimiento y Monitoreo (ISASM) y el Informe Socio-Ambiental Final (IASF).

En el Formulario Socio-Ambiental de Evaluación Preliminar (FSAEP) principalmente se identificará el nivel de riesgo socio ambiental del proyecto y si fuese necesario los requerimientos de estudios socio ambientales complementarios en función de las Políticas y Salvaguardas Ambientales y Sociales que se hayan activado, entre otros.

En el Informe Socio-Ambiental de Evaluación (ISAE) principalmente se determinaran algunos de los requisitos que deberán ser incluidos en el contrato de financiamiento, entre otros.

En el Informe Socio- Ambiental de Seguimiento y Monitoreo (ISASM) se velará durante la ejecución del proyecto por el cumplimiento de las medidas establecidas en el PMA, otros planes que se hubiesen requerido para el proyecto, y de las obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas otorgadas.

En el Informe Socio-Ambiental Final (IASF) se verificará el cumplimiento de las medidas establecidas en el PMA, otros planes que se hubiesen requerido para el proyecto, y de las obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas otorgadas previo a la entrega del último desembolso.

Si el SGAS vigente a la expedición de la presente guía, mudara a otro tipo Sistema de Gestión Ambiental y Social , el proponente deberá ajustarse a la normativa institucional vigente.

2.2.3 Aspectos de Participación Ciudadana

Proceso informativo y consultivo, realizado a la población que podría ser directamente afectada por la implementación de una actividad económica o profesional, que suponga un posible impacto ambiental.

Descripción de la propuesta de participación concertada:

- Corto resumen del informe de socialización de la ordenanza que establece la aplicación de CEM
- Alternativas de solución y las acciones o decisiones que se deberán adoptar para los principales aspectos resultantes del diagnóstico;
- Presentación de alternativas de obra con sus costos referenciales a fin de ser socializados a la comunidad.
- Corto resumen del estudio de la disposición al pago por parte de la comunidad que se realizó en sesión y encuestas.
- Alternativa organizacional de vinculación de la comunidad y su esquema de trabajo;
- Pasos a seguir para el desarrollo de la propuesta;
- Costos estimados de la propuesta;
- Cronograma de ejecución;
- Condiciones básicas para su implementación.
- Inconvenientes que se presentaran durante la etapa constructiva
- Sistema de atención y reclamos durante la etapa constructiva (Buzón de sugerencias)

2.2.4 Aspectos de la Gestión del Servicio

Contendrá un análisis del servicio al cual pertenece el proyecto, en los ámbitos administrativo, y financiero; así como el planteamiento de acciones que contribuyan a la operación adecuada del servicio.

En este aspecto se recopilan y analizan los datos e información que permita determinar las necesidades, capacidades y recursos existentes en la Entidad, para la prestación del servicio.

Ámbito Administrativo

Los temas a presentar en este ámbito son los siguientes:

- Modelo de Gestión (estructura orgánica y posicional). Unidad Administrativa encargada de la administración, operación y mantenimiento.
- Normativa para la prestación del servicio (ordenanzas/reglamentos).
- Talento humano asignado al servicio.
- Estado de bienes muebles, inmuebles, equipos, programas informáticos, vehículos asignados al servicio.

Ámbito Financiero

Los temas a presentar en este ámbito son los siguientes:

- Ingresos por prestación de los servicios (tasas, tarifas, contribuciones)
- Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento.
- Emisión y Recaudación
- Gestión de cobranza y cartera vencida.
- Cobro de contribución especial por mejoras.

2.2.5 Aspectos Económicos

La viabilidad económica es un criterio de elegibilidad muy importante para los proyectos a financiarse por el BDE conforme lo establece el Reglamento General de Operaciones de Crédito art. 3 literal e. El art. 11. del Documento del Macroprograma Construyendo Caminos en el numeral 9 nos indica que la viabilidad económica se determinará mediante el análisis costo – beneficio, y los indicadores de rentabilidad para que el proyecto sea viable, asimismo se indica que se utilizara una tasa de descuento del 12%.

Para realizar la evaluación económica se construye un flujo de costos y beneficios del proyecto durante el periodo de análisis que por lo general es de 20 años.

Los costos de los proyectos viales están compuestos por: costos de inversión (obra civil), costo de fiscalización y costos de mantenimiento.

Los beneficios para proyectos existentes se obtienen por los ahorros a los usuarios (enfoque del excedente del consumidor), y que se generan por los ahorros en los costos de operación vehicular, ahorros en tiempos de viaje y ahorros por accidentes evitados, mediante la comparación de la situación sin proyecto y la situación con proyecto.

Los beneficios más importantes y significativos, en los proyectos en los que existe una demanda, son los ahorros en los costos de operación vehicular, para determinar estos beneficios existe una metodología desarrollada durante muchos años de investigación en diversos países del mundo, la misma que es ampliamente aceptada y aplicada a nivel internacional y reconocida como válida por organismos Multilaterales de Crédito.

Para determinar los costos de operación vehicular se ha desarrollado ecuaciones que combinan la topografía del terreno, el tipo de capa de rodadura de la vía y el índice de rugosidad para los diferentes tipos de vehículos existentes en el mercado.

Con base a lo indicado existen varios modelos o software que permiten de manera muy eficiente realizar la evaluación económica de proyectos, entre los que tenemos el modelo RED y el software HDM4. El modelo RED es un software libre que permite de manera simplificada realizar evaluaciones económicas de proyectos de bajo volumen de tráfico (con TPDA actual de hasta 300 vehículos). El software HDM4 permite la evaluación económica de vías de cualquier volumen de tráfico pero su utilización es más compleja debido al elevado número de variables que requiere.

El CONGOPE, organización que agrupa a los GAD Provinciales del País, en calidad de Coejecutor del Programa PROVIAL en la categoría de Fortalecimiento Institucional, ha venido capacitando a los técnicos de los GAD Provinciales en diferentes temas con énfasis en la evaluación

económica de proyectos utilizando las herramientas antes indicadas, así mismo el CONGOPE procedió a la entrega de licencias del Software HDM4 a todos los GAD Provinciales del país para su utilización en la gestión de la vialidad de las Provincias.

2.2.6 Aspectos Financieros

Considera la propuesta de determinación de tasas, peajes y/o contribuciones especiales, que permitan cubrir los costos e inversión del proyecto.

Deberá presentarse una Propuesta de Ordenanza o resolución que incluya, determinación de tasas, peajes y/o contribuciones especiales

2.3 Variables e Indicadores

A continuación se presenta un resumen de variables e indicadores que deberán ser obtenidos por el consultor para un proyecto de vías urbanas. Sin embargo, de ser pertinente se propondrán otros indicadores según el criterio técnico profesional y experiencia del formulador del proyecto o eliminar algunos que no esté relacionados con el objeto del estudio.

2.3.1 Variables e Indicadores Técnicos

Los criterios y elementos de diseño se establecerán conforme el numeral 2.2.1 de esta Guía:

- Volúmenes de tráfico medidos
 - Livianos
 - Buses
 - Pesados (según número de ejes)

- Factores de ajuste
 - Horario
 - Diario
 - Semanal
 - Mensual
 - Vehículo liviano equivalente
 - Volumen Mixto (VM)
 - Vehículos livianos por camión
 - Vehículos livianos por autobús
- Volumen horario de diseño
 - Composición del tráfico, en horas de mayor demanda.
 - Composición de vehículos que generaron el vehículo de diseño
- Vehículo de diseño: características físicas y operacionales
 - Nivel de servicio
 - Capacidad horaria por carril
- Tiempos de viaje
 - Livianos
 - Buses
 - Pesados (por número de ejes)
- Tasa de crecimiento del tráfico, por tipo de vehículo
 - Velocidad de diseño
 - Motivos de viaje por trabajo
- Número promedio de ocupantes
 - Livianos
 - Buses
 - Camiones

- Distancia de parada
 - Distancia de visibilidad de parada
 - Distancia de rebase (aplicable a las vías de dos carriles, dos sentidos)
 - Distancia de visibilidad entre intersecciones
- Relación entre demanda de tráfico vehicular y número de carriles de las vías
 - Relaciones volumen capacidad
 - Relaciones: velocidad de diseño, curvatura y peralte.
- Gradientes mínimas y longitudes críticas para el diseño vertical
 - Relación entre el nivel de iluminación y tráfico que circula
 - TPDA (demanda actual y proyectada hasta el horizonte de diseño)

Pavimento

- Índice de servicio
- Factor regional
- Condición del pavimento
- Resistencia de la subrasante C.B.R. (%)
- Rugosidad (IRI)
- Dimensiones de la estructura del pavimento

Geometría

- Longitud de las vías (individualmente)
- Área de vía
- Metros lineales de frentistas

Seguridad

- Número anual de accidentes por sitio de ocurrencia
- Número de víctimas mortales.
- Número de heridos.
- Sitios de mayor ocurrencia de accidentes

Varios

Área de expropiaciones
 Área de afectación de bienes comunales
 Costo de expropiaciones
 Costo de afectación de bienes comunales
 Costo previsto de construcción
 Tiempo estimado de ejecución
 Costo de señalización preventiva
 Costo de señalización informativa
 Costo de señalización reglamentaria

2.3.2 Variables e Indicadores Ambientales

A manera de guía se mencionan algunos indicadores, que reflejarán el impacto sobre el medio ambiente, entre los cuales tenemos:

Niveles de ruido (NRV)

Generados en la operación. Se medirá si el ruido generado por la movilización de los vehículos llega a ser insoportable, a pesar de las medidas implantadas para mitigar este impacto.

Calidad del aire (CAV)

Utilizar criterios para hacer mediciones. Se procederá a efectuar las mediciones si se justifica (por un gran número de casos de enfermedades graves; o evidencia en las fachadas y ventanales de las construcciones próximas a la vía).

Los criterios más importantes que se podría utilizar serían:

- Contenido de monóxido de carbono (CO)
- Contenido de monóxido de nitrógeno (NOx)
- Contenido de anhídrido sulfuroso (SO₂)
- Contenido de plomo (Pb)
- Contenido de hidrocarburos (HC)

Cambios en la percepción del paisaje (PV), utilizando criterios como:

- Visibilidad
- Legibilidad
- Integración
- Número de accidentes (NA)

Expropiaciones (E), utilizando criterios como:

- Número de habitantes cuyos bienes han sido expropiados
- Características de las propiedades expropiadas
- Compensaciones a los habitantes afectados

Índice de enfermedades auditivas y pulmonares (EIA, IEP)

- Casos de enfermedades auditivas/población urbana total
- Casos de enfermedades pulmonares/población urbana total

Variación del valor de la propiedad (VP)

Valor promedio de una propiedad tipo sin el proyecto/valor promedio de una propiedad tipo con proyecto.

Estos indicadores deben ser estimados para las situaciones estimada y real con proyecto, a fin de facilitar el seguimiento y la evaluación ex - post.

En caso de que se estime conveniente se añadirán indicadores que permitan definir de mejor manera el proyecto.

2.3.3 Variables e Indicadores de Gestión del Servicio**Indicadores organizacionales del servicio**

- Estructura organizacional: dependiente - descentralizada - empresarial.
- Estructura del recurso humano: administración vs. operación y mantenimiento.

- Costos de administración, operación y mantenimiento.
- Satisfacción del usuario - cliente: Número de usuarios satisfechos / Número de usuarios consultados.

INDICADOR	RELACIÓN
Situación financiera del servicio	Ingresos por el servicio / Gastos de administración, operación y mantenimiento
Rezago tarifario	Tarifa aplicada / Tarifa real a costos de eficiencia (caso de peajes).
Peso de la Cartera Vencida	Cartera Vencida / Ingresos propios
Eficiencia en el recaudo	Valor recaudo / Valor emitido

2.3.4 Variables e Indicadores Económicos

Indicadores costo – beneficio

Valor actual neto económico. VANE

Tasa Interna de Retorno Económica. TIRE

Los indicadores Costo Beneficio determinarán la viabilidad económica del proyecto, si la TIRE es mayor que el 12% y el VANE es positivo.

Además el consultor adjuntará los respectivos análisis de sensibilidad de estos indicadores y el análisis de riesgo que garantice la inversión a realizarse.

De forma específica como indicador de costo- beneficio se establece entre otros el ahorro en costos de operación de vehículos, ahorro tiempo de pasajeros, de vehículos. VOC. HDM

Indicadores costo - eficiencia

Los indicadores Costo - Eficiencia que se obtengan se compararán con los resultantes de algún proyecto de características similares y cuyo proceso será realizado por el consultor, con información existente en el Banco de Desarrollo del Ecuador B.P.

La viabilidad económica del proyecto se determinará, en una primera etapa, si los indicadores obtenidos varían hasta en más menos un 15%. Este rango de variación se ajustará conforme el BDE B.P. disponga de una muestra considerable de indicadores Costo - Eficiencia.

INDICADOR*	RELACIÓN
Costo - m2 de vía	Costos totales de inversión / m2 de vía
Costo - beneficiario (área de influencia del proyecto)	Costos totales de inversión / Población beneficiaria.
Costo - capacidad - vía - livianos	Costos totales de inversión / TPDA livianos.
Costo - capacidad - vía - buses	Costos totales de inversión / TPDA buses.
Costo - capacidad - vía - camiones	Costos totales de inversión / TPDA camiones.

* Estos costos se presentan a precios de eficiencia. Incluyen costos de inversión, reinversión y mantenimiento. Los indicadores se expresan en términos de anualidad equivalente.

El consultor podrá incorporar o eliminar indicadores que, de acuerdo con las características del proyecto, tengan o no una participación significativa dentro de la inversión total (bordillos, señalización, obras de infraestructura básica, expropiaciones, etc.)

2.3.5 Variables e Indicadores Financieros

En base a la información recabada en la viabilidad financiera de los proyectos de vías urbanas se calcularán las siguientes “Tarifas Promedio referenciales” por:

- Contribución Especial de Mejoras: calculada considerando el monto del crédito más recursos provenientes de otras fuentes de financiamiento. Incluirá tanto a los predios frentistas así como el resto de predios de la ciudad.
- Contribución Especial por Mejoramiento Vial: calculada en relación a la matriculación vehicular del Cantón o Provincia
- Cobro de peajes.

