

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1 Tipo De Solicitud Del Dictamen

Dictamen de Prioridad y Dictamen de Aprobación

1.2 Nombre del Proyecto

RECTIFICACION Y APERTURA DE LA VIA E29 TRAMO LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL DE 62 KM DE LONGITUD UBICADA EN LA PROVINCIA DE IMBABURA INCLUYE LA CONSTRUCCION DE 10 PUENTES.

CUP	NOMBRE DEL PROYECTO
175200000.0000.383591	RECTIFICACION Y APERTURA DE LA VIA E29 TRAMO LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL DE 62 KM DE LONGITUD UBICADA EN LA PROVINCIA DE IMBABURA INCLUYE LA CONSTRUCCION DE 10 PUENTES

1.3 Entidad

MTOP. Ministerio de Transporte y Obras Públicas

1.4 Entidad operativa desconcentrada (EOD)

Dirección Provincial de Imbabura.

1.5 Ministerio Coordinador

Consejo Sectorial de Hábitat, Infraestructura y Recursos Naturales.

1.6 Sector, Subsector y Tipo de Inversión

Sector: Vialidad y Transporte.

Subsector: Transporte Terrestre.

Tipo de Inversión: INFRAESTRUCTURA.

1.7 Plazo de Ejecución

CUP	NOMBRE DEL PROYECTO	PLAZO
175200000.0000.383591	RECTIFICACION Y APERTURA DE LA VIA E29 TRAMO LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL DE 62 KM DE LONGITUD UBICADA EN LA PROVINCIA DE IMBABURA INCLUYE LA CONSTRUCCION DE 10 PUENTES.	33 MESES

1.8 Monto Total

El monto requerido para la Apertura, Rehabilitación, Rectificación y Mejoramiento de la vía RVE E29 Las Golondrinas – Saguangal de 64,2 Km de longitud, ubicada en la provincia de Imbabura es de USD **59'061.587,07** (cincuenta y nueve millones sesenta y un mil dólares quinientos ochenta y siete, con 07/100 dólares de los Estados Unidos de Norteamérica). Valor incluye IVA.

Se tiene previsto la entrega de un anticipo de 40% de la obra y un 30% de la fiscalización.

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1 Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del programa y proyecto.

Ubicación geográfica

El cantón Santa Ana de Cotacachi, está ubicado en el suroccidente de la provincia de Imbabura y al norte de la ciudad de Quito, cuya superficie es de 1.725,7 km² (Fuente: INEC 2010); es el cantón más extenso de la provincia.

Los puntos extremos del cantón en coordenadas UTM (WGS84, zona 17s) son:

Al norte: 786448,37 E - 10064790,94 N

Al sur: 762919,62 E – 10022866,20 N

Al este: 809866,09 E – 10040802,89 N

Al oeste: 720681,73 E – 10030094,77 N

Límites políticos-administrativos

Al norte: cantón Urcuquí y provincia del Carchi,

Al sur: cantón Otavalo y provincia de Pichincha.

Al este: cantones: Urcuquí y Antonio Ante.

Al oeste: provincia de Esmeraldas.

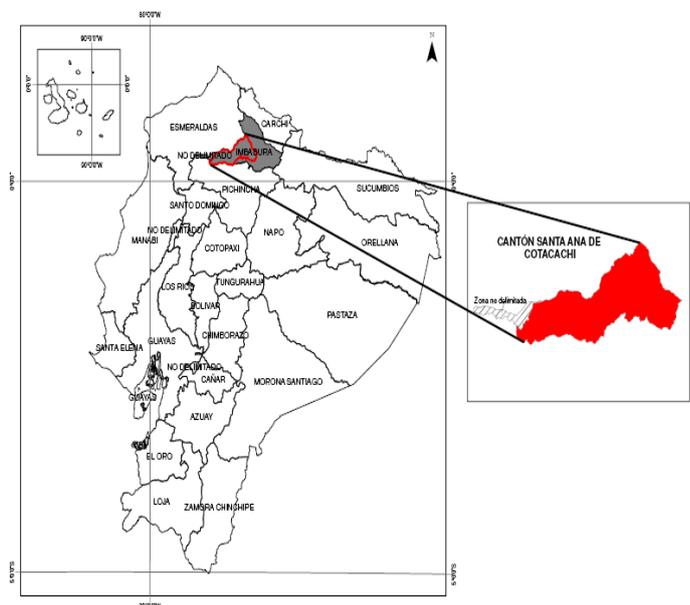


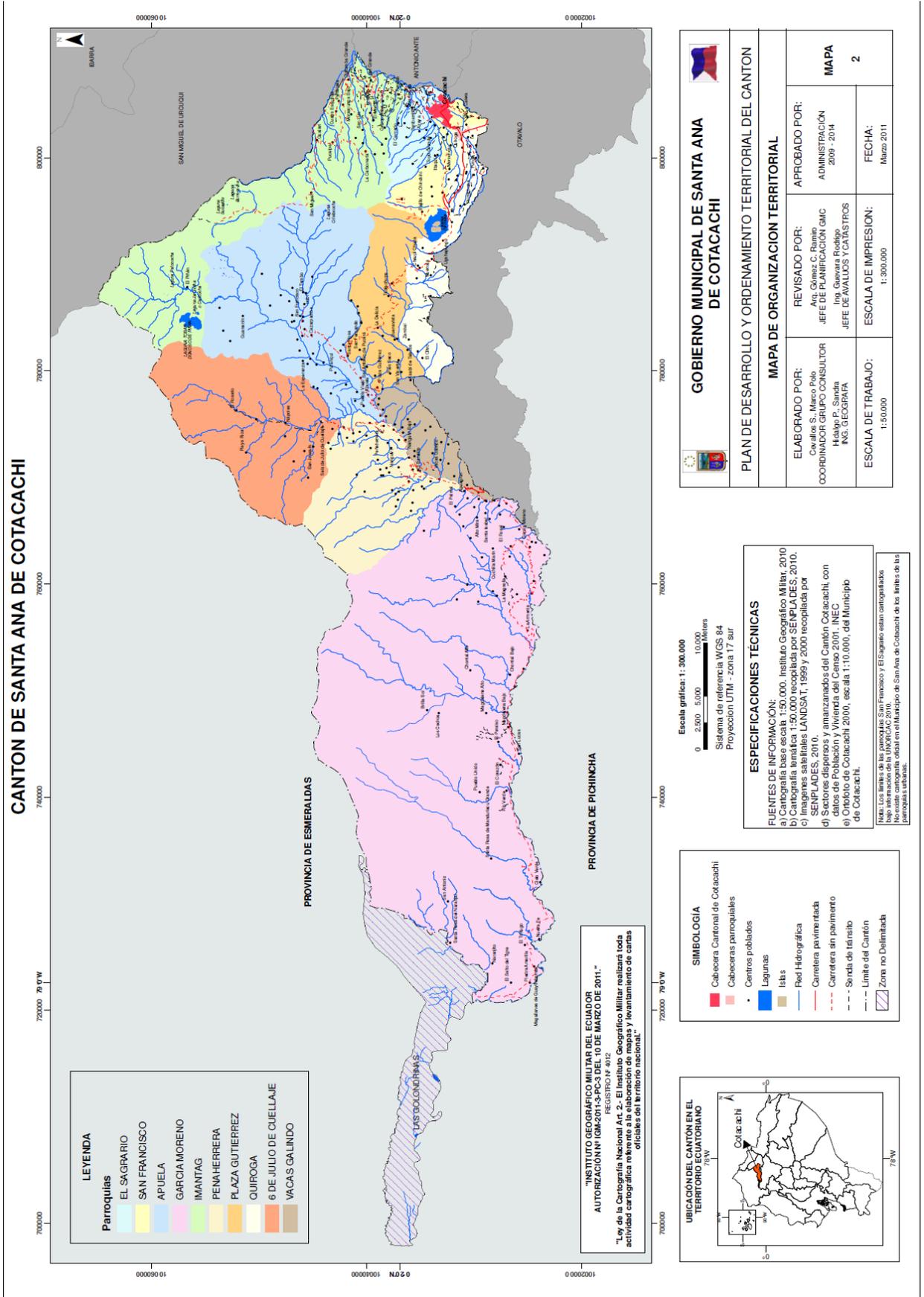
Figura 1 – Localización del Cantón Cotacachi

Organización

El cantón está organizado territorialmente en parroquias y comunidades o comunas y de manera espacial en zonas. Existen 10 parroquias, de las cuales 8 son rurales y 2 son urbanas. Las zonas establecidas y reconocidas son tres: Urbana, Andina e Intag; la zona urbana comprende las parroquias urbanas de San Francisco y El Sagrario, así como el área urbana de la parroquia de Quiroga.

La zona andina comprende las parroquias rurales de Imantag, Quiroga y las comunidades rurales de la cabecera cantonal; la zona de Intag está conformada por las parroquias rurales de Apuela, Plaza Gutiérrez, Cuellaje, Peñaherrera, Vacas Galindo y García Moreno, tal como se observa en el siguiente mapa:

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1



Población y tasa de crecimiento

La población de Santa Ana de Cotacachi de acuerdo al censo 2010, alberga a un total de 40.036 habitantes, de los cuales el 50,17% (20.090 habitantes) son hombres y el 49,83% (19.946 habitantes) son mujeres.

De acuerdo a la información del INEC en su archivo de proyección de la población ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020, el cantón Santa Ana de Cotacachi al 2018 cuenta con 43.792 habitantes, de los cuales 21.970 son hombres y 21.821 son mujeres.

Estructura Poblacional

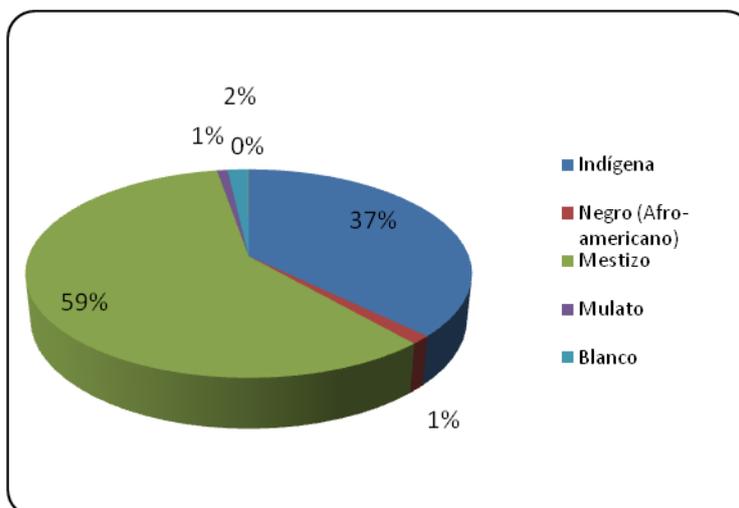
El 59% de la población del cantón de Cotacachi se considera pertenecer al grupo de mestizos, seguido por el 37% del grupo indígena, el grupo de blancos representa el 2%, mientras que el grupo de negros y mulatos representan el 2%.

CUADRO 2. DENSIDAD POBLACIONAL AL 2025

Año	Proyección poblacional Cotacachi (Número de habitantes)	Área (km ²)	Densidad Poblacional (habitantes/km ² .)
2011	42.012	1687	28
2015	43.087	1687	29
2020	44.203	1687	32
2025	58.508	1687	35

Fuente: INEC 2010. Elaboración: GRUPO CONSULTOR PDOT Cotacachi 2011

GRÁFICO 4. GRUPOS ÉTNICOS



Fuente: INEC 2010. Elaboración: GRUPO CONSULTOR PDOT Cotacachi 2011

Infraestructura y acceso a los servicios básicos

Agua para el consumo humano.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

En el cantón Cotacachi el 37,30% de las viviendas tienen acceso al agua entubada por red pública; este porcentaje está por debajo de la media provincial (60,45%), regional (56,3%) y nacional (47,9%).

Las fuente abastecedora de agua para consumo humano en la zona urbana es la Marqueza que dispone de un caudal de 200 l/s en época lluviosa y 150 l/s en estiaje; la zona andina se abastece de 30 microsistemas, entre los cuales se destaca el más grande que es el de Chumaví que da cobertura a 600 familias, cuya agua provienen de Cuicocha y de los ríos Pichaví con una dotación de 12 l/s la misma que no está concesionada; el sistema Pitzambiche tiene 18 l/s y está adjudicado, de este volumen, solo se aprovechan 6 l/s; en cambio del sistema Yananyacu las tomas son directamente de ríos y quebradas. En la zona de Intag las principales fuentes abastecedoras son el río Intag con 15098.86 l/s.

La cobertura de agua potable en la ciudad de Cotacachi para el año 2010, cuya cobertura es de 98%; la administración de este líquido vital le corresponde a la municipalidad y en la zona Andina e Intag, son administradas por la Juntas de Agua, cuyos sistemas son de agua entubada tomados de pozos, acequias y ríos con una cobertura del 77%.

La demanda actual de consumo de agua por habitante por día es de 180 l, lo cual es alto en relación a los estándares a nivel de América Latina que establece entre 40 y 50 litros por persona¹, esto quiere decir que existe recurso abundante pero debe prestarse atención a la protección y búsqueda de fuentes de agua, que en un futuro pueden resultar insuficientes.

En las fuentes de agua administradas por el municipio existen macro medidores solo al ingreso del caudal y se hace indispensable la implementación de los macro medidores de salida, para un mejor control del agua que se distribuye a la población.²

En la zona urbana se cuenta con dos plantas de tratamiento, en la casa del agua y en Quiroga. Actualmente la municipalidad dispone de un laboratorio de análisis de agua mediante el cual se lleva un control permanente de la calidad del agua.

A nivel rural los sistemas de agua no tienen plantas de tratamiento, solo en algunos casos tanques sedimentadores y aplicación de cloración, en estos lugares no se realizan análisis de calidad de agua.

Calidad del Agua

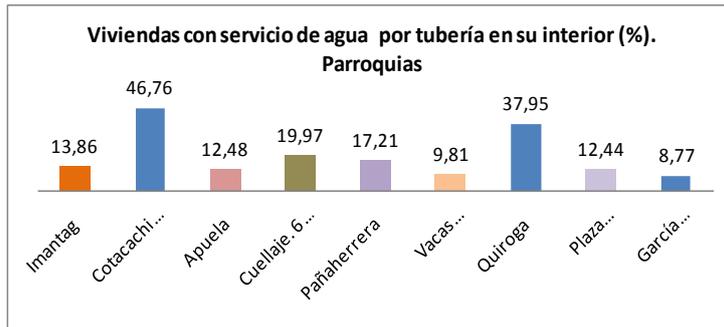
Con base en un análisis microbiológico realizado a las Juntas administradoras de agua potable de Cotacachi, el 57% de la población cuenta con agua en buenas condiciones, un 27% en medianas condiciones y un 16% en malas condiciones especialmente en la Parroquia de García Moreno, en el sector de Las Golondrinas, en los poblados de La Independiente, Santa Rosa, 8 de Julio y Chaguayacu Alto, donde no cuentan con un sistema de agua y la población se abastece del líquido de pozos abiertos sin protección.

El grafico 6 indica la relación de cobertura entre parroquias del cantón, solo Cotacachi y Quiroga poseen agua potable, las demás poseen agua por tubería al interior de la vivienda.

¹ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

² DEPARTAMENTO DE AGUA POTABLE GAD MUNICIPAL COTACACHI 2010.

Gráfico 6. Vivienda con servicio de agua en su interior



Fuente: PDOT COTACACHI2011

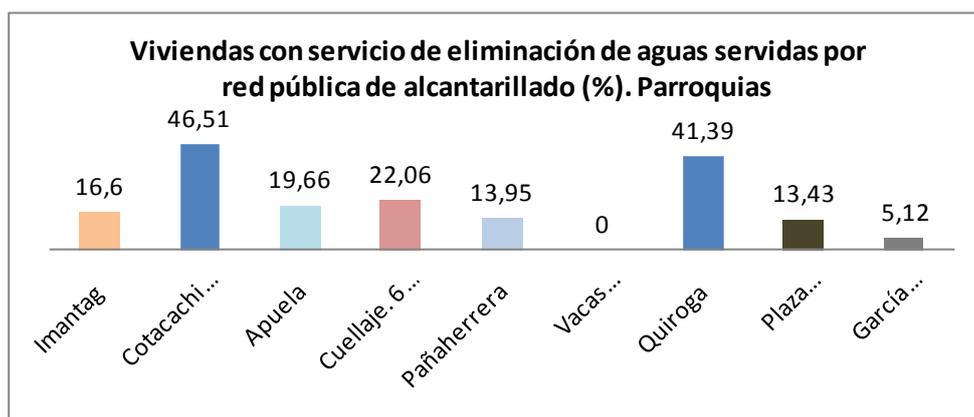
Alcantarillado

El porcentaje de viviendas con acceso a la red de alcantarillado en el cantón es de 37,69%; mientras que la media provincial es 63,74%; media regional 62,2% y media nacional 48,50%. Esto significa que la cobertura cantonal es inferior a las medias provincial, regional y nacional.

En cuanto a tratamiento de aguas negras se observa que el 38% de la población tiene sistema de alcantarillado abarcando en su mayoría a la zona urbana y cabeceras parroquiales, el 62% cuenta con otros sistemas como pozo ciego y pozo séptico.

No existen plantas de tratamiento de agua en el Cantón Cotacachi, se cuenta con pequeños sistemas de sedimentación de aguas, las que en su mayoría son evacuadas directamente a los ríos y quebradas si tratamiento previo, causando altos niveles de contaminación en los cuerpos de agua y predisposición a contraer enfermedades por causa de vectores. A nivel parroquial se aprecia que en el sector urbano, esto es la ciudad de Cotacachi, la cobertura del servicio es superior en 29,9 puntos en relación a la media de las parroquias rurales, en la actualidad la cobertura en la ciudad de Cotacachi es de 98%.

Gráfico 7. Viviendas con acceso a alcantarillado



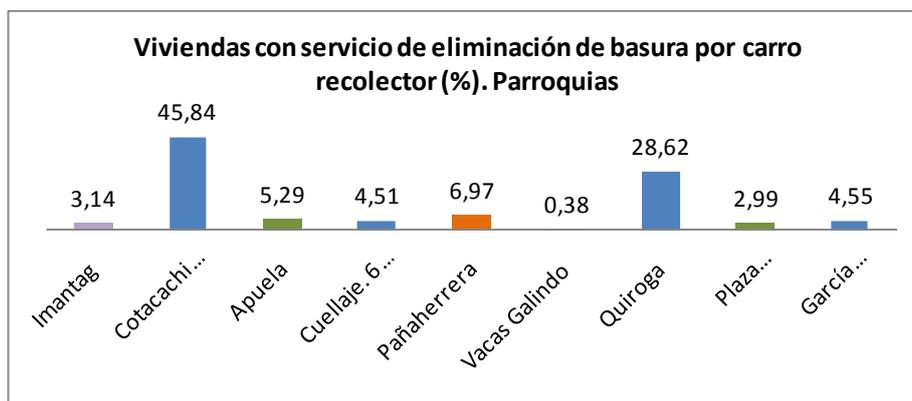
Fuente: PDOT COTACACHI2011

Recolección de desechos sólidos

Treinta de cada 100 viviendas del cantón, poseen servicio de recolección de basura por carro recolector, este valor es inferior a la media provincial de 61,90 %, regional 63,6% y nacional 63,5% de cada 100 viviendas.

En el sector urbano del cantón, para el año 2010 la recolección de desechos ya que se eleva al 95% de cobertura, incluyendo a la parroquia de Quiroga. Actualmente no se tiene un relleno sanitario, solo botadero a cielo abierto, aunque existen estudios de la posible ubicación del relleno sanitario. En las cabeceras parroquiales, la recolección se realiza mediante triciclos recolectores, poseen botaderos a cielo abierto.

Gráfico 8. Viviendas con eliminación de basura por carro recolector



Fuente: PDOT COTACACHI2011

Infraestructura y equipamiento en Salud

En el cantón y únicamente en la cabecera cantonal, existe un Centro de Salud – Hospital denominado “Asdrúbal de la Torre” que es administrado por el Ministerio de Salud Pública. El Hospital presta el servicio de consulta externa, emergencias y hospitalización, de acuerdo a la aplicación de radios de influencia (1500 m por la OMS), el hospital cubre toda el área urbana.

Este hospital, posee un área de planta de 1.613,00 m² de construcción y para los servicios complementarios de 428,00 m². El predio donde se implanta es de 12.633,00 m². Posee 5 salas de tipo general con 31 camas distribuidas de la siguiente manera:

8 de internado de hombres

8 de internado de mujeres

8 de internado de niños

5 de maternidad

2 de recuperación.

El hospital Asdrúbal de la Torre, posee un superávit de 20 camas a nivel del área urbana, pero a nivel cantonal tiene un déficit de 14 camas.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Además existen 7 centros de Salud Rurales del Ministerio de Salud Pública, localizados en las cabeceras parroquiales de: Apuela, García Moreno, Imantag, Peñaherrera, Quiroga, Cuellaje, y en la comunidad Las Golondrinas.

Existen puestos de Salud de las comunidades: Plaza Gutiérrez, Vacas Galindo, Chaguayaco, Chontal, Naranjal y Magdalena; de estas últimas cuatro comunidades, aún no están funcionando legalmente, es decir con el sustento de registro oficial.

La salud intercultural, posee talento humano organizado en salud tradicional, con amplios conocimientos sobre medicina ancestral tanto teórico como en las manifestaciones prácticas de cosmovisión indígena.

Los/las profesionales de salud particularmente de especialidades (ginecología y obstetricia) son escasos, existen 4 profesionales en el cantón y el 50% están en el hospital y únicamente 1 profesional es ginecólogo y labora en el mismo establecimiento.

Existen 37 médicos en el Área 3, sin tomar en cuenta a los odontólogos. El 54% está concentrado en el Hospital, el 30% en la zona de Intag constituyendo insuficiente para las 6 parroquias por ser una población muy dispersa, además la estancia de los profesionales no es permanente al menos en los puestos de salud.

Infraestructura y equipamiento en educación

De acuerdo al Ministerio de Educación, existe en el cantón 112 Instituciones de Educación General Básica, 7 instituciones de Educación General Básica y Bachillerato, 4 Instituciones de Educación Inicial y 6 Instituciones de Educación Inicial y Educación General Básica.

En la zona urbana se estableció por radios de influencia. El nivel pre primario está definido por un radio de 400 mts, que es la distancia que un niño de esa edad puede recorrer a pie, se ubican prácticamente en el centro de la ciudad y existen dos centros.

El nivel medio con 500 mts. de radio de influencia, se ubica en el área central pero con menor concentración, ya que cubre prácticamente las parroquias de San Francisco y el Sagrario en el área urbana.

Si bien por radios de influencia existe una dotación que cubre toda el área urbana, las edificaciones que conforman las unidades educativas, se encuentran en condiciones regulares de conservación, se evidencia una falta de mantenimiento continuo y mejora de imagen.

Tabla 2. Cobertura de establecimientos educativos por zonas

ZONAS	JARDINES	ESCUELAS	COLEGIOS	INSTITUTOS	C. F. ARTESANAL	CENTRO. OCUPACIONAL	TOTAL
ZONA URBANA	6	5	2	2	1		16
ZONA ANDINA	1	26	1		1	1	30
ZONA INTAG	3	65	6				74
CANTÓN	10	96	9	2	2	1	120

Vivienda

El 77,47% de hogares tienen vivienda propia, éste porcentaje está por encima de la media provincial (67,07%), regional (62,3%) y nacional (67,1%).

De la información obtenida, en el sector urbano del cantón, esto es en la ciudad de Cotacachi, el porcentaje de este indicador no difiere mayormente, la media parroquial rural es mayor en 1,09% a la de la ciudad.

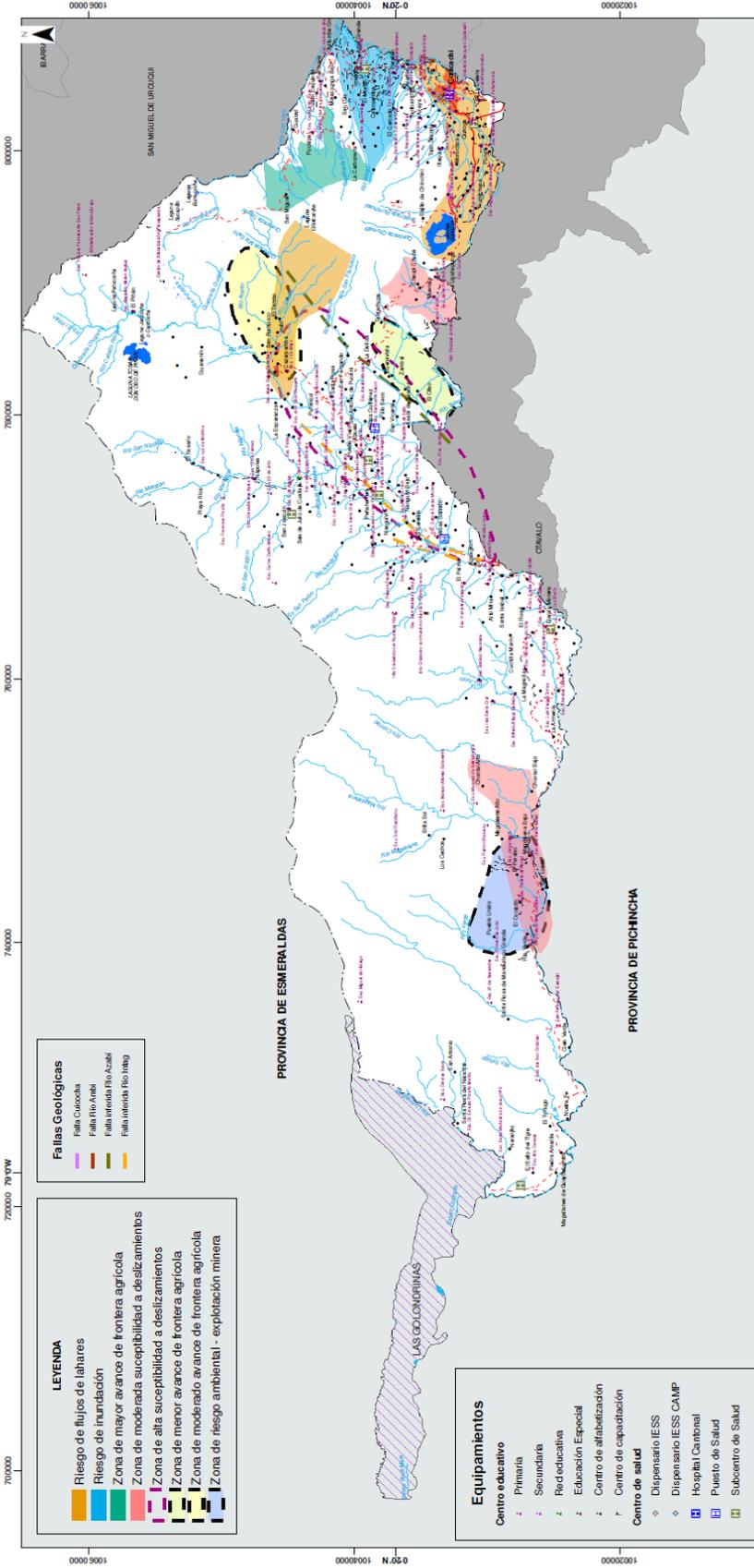
Clima

Cotacachi goza de una variedad de climas por contar con varios pisos climáticos que determinan las temperaturas y precipitaciones.

En cuanto a temperatura se observa un único patrón, siendo para la zona Andina entre 15 y 20° C y para la zona subtropical entre 25 y 30° C. El promedio de precipitación en la zona Andina es de 500 y 1000 mm/año y en la zona de Intag alrededor de 3000 mm/año, debido al buen nivel de cobertura vegetal que todavía existe.

La principal muestra de cambio climático en Cotacachi es la consecuente desaparición de glaciares, lo cual se debe a altas temperaturas y bajas precipitaciones.

CANTON DE SANTA ANA DE COTACACHI



LEYENDA

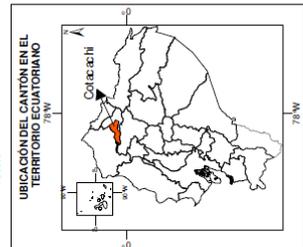
- Riesgo de flujos de lodos
- Riesgo de inundación
- Zona de mayor avance de frontera agrícola
- Zona de moderada susceptibilidad a deslizamientos
- Zona de alta susceptibilidad a deslizamientos
- Zona de menor avance de frontera agrícola
- Zona de moderado avance de frontera agrícola
- Zona de riesgo ambiental - explotación minera

Fallas Geológicas

- Falla Cuzcocha
- Falla Rio Anah
- Falla Incahuasi (Rio Azab)
- Falla Incahuasi (Rio Inag)

Equipamientos

- Centro educativo
 - Primaria
 - Secundaria
 - Red educativa
 - Educación Especial
 - Centro de alfabetización
 - Centro de capacitación
- Centro de salud
 - Dispensario IESS
 - Dispensario IESS CAMP
 - Hospital Cantonal
 - Puesto de Salud
 - Subcentro de Salud



SIMBOLOGÍA

- Cabeceira Cantonal de Cotacachi
- Cabeceiras parroquiales
- Centros poblados
- Lagunas
- Islas
- Red Hidrográfica
- Carretera pavimentada
- Carretera sin pavimento
- Senda de tránsito
- Límite del Cantón
- Zona no Delimitada

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Catografía base escala 1:50.000, Instituto Geográfico Militar, 2010
- Catografía temática 1:50.000 recopilada por SENPLADES, 2010.
- Imágenes satelitales LANDSAT, 1999 y 2000 recopilada por SENPLADES, 2010.
- Sectores dispersos y amanzanados del Cantón Cotacachi, con datos de Población y Vivienda del Censo 2007, INEC
- Ortophoto de Cotacachi 2000, escala 1:10.000, del Municipio de Cotacachi.

Escala gráfica: 1:300.000

0 2.500 5.000 10.000
Meters

Sistema de referencia WGS 84
Proyección UTM - zona 17 sur

<p>GOBIERNO MUNICIPAL DE SANTA ANA DE COTACACHI</p>		<p>MAPA DE RIESGOS</p>	
<p>PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTON</p>		<p>ELABORADO POR: Cevallos S., Marco Polo COORDINADOR GRUPO CONSULTOR Hidalgo P., Sandra ING. GEÓGRAFA</p>	<p>REVISADO POR: Ayo, Gómez C. Ramiro JEFE DE PLANIFICACIÓN GMC 2009 - 2014</p>
<p>ESCALA DE TRABAJO: 1:50.000</p>	<p>ESCALA DE IMPRESIÓN: 1:300.000</p>	<p>APROBADO POR: ADMINISTRACIÓN 2009 - 2014</p>	<p>MAPA 9</p>
		<p>FECHA: Marzo 2011</p>	

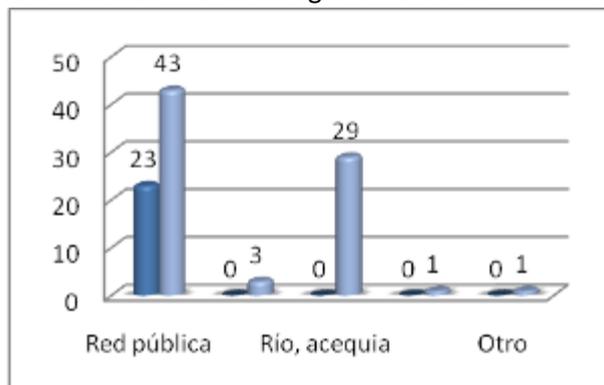
Recursos Hídricos

Tres grandes sistemas son los abastecedores del recurso agua, la micro cuenca del río Ambi, micro cuenca del río Intag y las nacientes del río Guayllabamba y la RECC la gran generadora del recurso que provee de flujos de agua que se forma en las partes altas y se presentan de forma superficial o subterránea como ríos, vertientes y drenajes.

Entre los cuerpos de agua más grandes se encuentran la laguna de Cuicocha ubicada en la Cabecera Cantonal de Cotacachi y la de Donoso (Piñan) ubicada en la parroquia de Imantag, se consideran de importancia debido al atractivo turístico que presentan y generación de agua.

La Marquesa es la fuente abastecedora de agua de consumo humano en la zona urbana que cuenta con un caudal de 200 l/s en época lluviosa y 150 l/s en estiaje, en tanto que para la zona Andina los abastecedores son Cuicocha, los ríos Pichavi, Pitzambiche y Yananyacu que alimentan al sistema más grande que es Chumavi, el cual viene acompañado de 30 microsistemas que abastecen cerca de 600 familias. En la zona de Intag las principales fuentes abastecedoras son el río Intag con 15.098,86 l/s, donde 14.000 habitantes son beneficiarios de agua proveniente de Toisan.

Gráfico 9. Abastecimiento de agua en el cantón Cotacachi

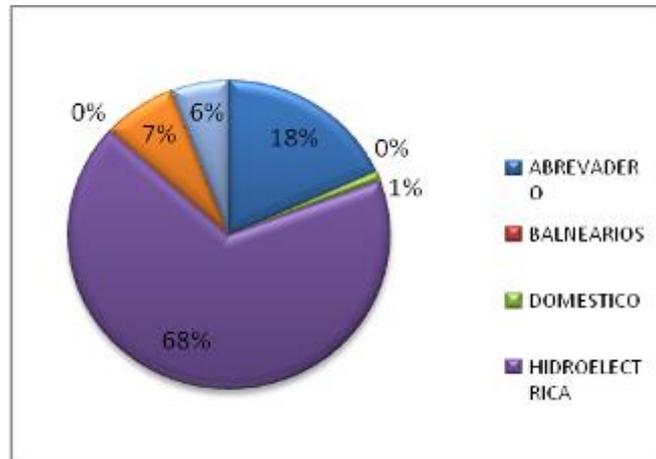


Fuente: PDOT Cotacachi 2011

Existe buena cobertura en cuanto a abastecimiento de agua, ya que solo un 3% de la población se encuentra desatendida, la zona urbana se encuentra abastecida casi en su totalidad por red pública administrado por el Municipio de Cotacachi, en tanto en la zona rural es administrado por las juntas de agua potable y se abastecen de sistemas de agua entubada tomados de pozos, acequias, ríos y en pocos casos del carro repartidor.

Mediante la demanda actual de consumo en la zona urbana que es de 180 litros por habitante por día, se puede decir que existe disponibilidad del recurso ya que se encuentra dentro de la norma, pero debe prestarse atención en las otras zonas y realizar mantenimiento y conservación de las mismas.

Gráfico 10. Uso de agua en el cantón Cotacachi



Fuente: Diagnóstico Hídrico RECC Elaborado: PDOT
Cotacachi 2011

Después del uso doméstico, el riego causa principal atención a la población, ya que es base para la generación de actividades productivas, 1.788,5 l/s son destinados a este uso, lo cual se hace insuficiente principalmente en la zona andina, se muestra incertidumbre con respecto al Proyecto Piñan-Tumbabiro por posibles fugas del recurso tendiendo en cuenta que existe gran necesidad en el Cantón.

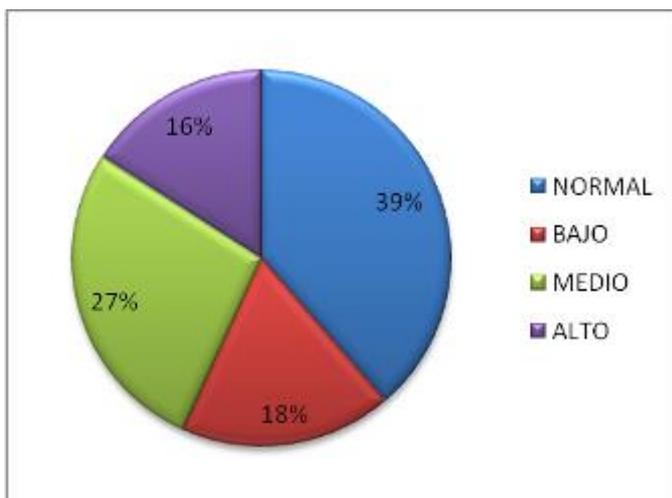
Las hidroeléctricas tienen el mayor porcentaje de uso siendo 16.528 l/s en hidroeléctricas donde el recurso agua ingresa y sale nuevamente al cauce y genera un valor. El establecimiento de hidroeléctricas causa muchas expectativas e interrogantes, existe apertura por parte de la población a la instalación de hidroeléctricas comunitarias como es el caso de Hidrointag y preocupación en cuanto a varios proyectos a realizarse por impactos socioambientales en la zona, como es el caso de la Hidroeléctrica de Vacas Galindo

Para abrevaderos se destinan 4495 l/s que representa el 18%, en cuanto a riego se usan 1788.5 l/s que representa el 7% , para uso piscícola se usan 1444 l/s que representa el 6% y en niveles mínimos el agua es usada para balnearios y uso doméstico.

Calidad del Agua

Se encuentra en funcionamiento el laboratorio de análisis de agua para monitoreo permanente de calidad del líquido vital y plantas de tratamiento por lo que se puede decir que el agua que se toma es de muy buena calidad en la zona urbana. A nivel rural los sistemas de agua son administrados por las Juntas Administradoras de Agua Potable, las cuales no tienen plantas de tratamiento, solo en algunos casos tanques sedimentadores y tratamiento de cloración, no se realizan análisis de calidad de agua.

GRÁFICO 11. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN JUNTAS DE AGUA DE COTACACHI



Fuente: Diagnóstico y evaluación del riesgo de las JAAP para consumo humano de la Provincia de Imbabura
Elaboración: PDOT Cotacachi 2011

Las comunidades de Nápoles, La Independiente, Santa Rosa, 8 de julio, La león, Chaguayaco alto y El Cercado presentan un alto riesgo microbiológico, ya que se abastecen de líquido vital mediante pozos abiertos sin protección. En Cuellaje y Golondrinas los sistemas de almacenamiento de agua y abastecimiento son los causantes de la mala calidad del agua lo cual provoca problemas de salud a la población.

Tratamiento de aguas negras

El 38% de la población tiene sistema de alcantarillado abarcando en su mayoría a la zona urbana y cabeceras parroquiales, el 62% cuenta con otros sistemas como pozo ciego y pozo séptico.

No existen plantas de tratamiento de aguas en el Cantón, solo se cuenta con pequeños sistemas de sedimentación de aguas, las que en su mayoría son evacuadas directamente a los ríos y quebradas sin previo tratamiento, produciendo altos niveles de contaminación en los cuerpos de agua y predisposición a contraer enfermedades por causa de vectores.

Contaminación

Las florícolas, tenerías, minas de arena y minas de metales son consideradas entre las actividades más contaminantes, debido a los procesos de producción industrial o mecanizada, que generan desechos tóxicos. Cementos Lafarge y CECAL producen un alto impacto ambiental y contaminación de aguas especialmente al río Ambi, no existe un control adecuado por parte de la entidad ambiental para el control de las industrias. La municipalidad dispone de una ordenanza de calidad ambiental a través de la cual se ha realizado un inventario de actividades, para ser inspeccionadas pero solo en la zona andina.

En cuanto a sitios de disposición final de desechos sólidos, en Cotacachi existen botaderos de basura a cielo abierto ubicados uno a 7km y otro a 2km mas del centro de la ciudad en las Comunidades de Quitugo y la Calera los cuales ya han llegado a su vida útil. Al momento se está realizando un estudio para el diseño del relleno sanitario y cierre técnico del botadero actual, para lo cual ya se ha adquirido el terreno de 22Ha. ubicado en la Comunidad de Pilchibuela a 4.5km de la ciudad.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

En la zona rural existen varios botaderos a cielo abierto, no existen sitios de disposición final y esto crea altos grados de contaminación y problemas de vectores, por lo cual se considera importante fomento del buen manejo y tratamiento de desechos sólidos.

El servicio de recolección se realiza por medio de vehículo recolector en la ciudad de Cotacachi, pero es limitada la recolección en las zonas rurales, lo cual hace que la gente realice la disposición final en terrenos baldíos y quebradas. En la zona rural todavía existen métodos de recolección artesanales como es el uso de carretas con ayuda de caballos y recientemente en algunos lugares la presencia de tricimotos.

Recurso Suelo

De acuerdo a la ortofoto 1:10000 del Municipio de Cotacachi y con el sustento de las visitas de campo, se estima que el suelo del cantón se encuentra en un proceso de deterioro moderado. Se pueden estimar los siguientes valores de erosión de manera general, siendo las causas principales, la permisividad de cambio de uso de suelo sin contar con herramientas de apoyo técnico, legal y territorial. La actividad extractiva en la zona andina, es decir la minería artesanal para la explotación de materiales de construcción, que causa un deterioro del 2 al 3% del porcentaje total de suelo destinado a urbanización y un 5% del suelo para fines agrícolas. Y la posible explotación minera y probable contaminación en la zona subtropical de Intag.

Riesgos socio ambientales

Con respecto a la actividad extractiva en la zona andina del cantón Cotacachi, existen 10 canteras de material de construcción, cinco de las cuales se encuentran en proceso de obtención del permiso de funcionamiento por parte del Municipio de Cotacachi, más la totalidad de las canteras existentes no cuentan con la concesión otorgada por el Ministerio de Recursos Naturales no Renovables y solo dos de ellas cuentan con el requisito mínimo del Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP), otorgado por el Ministerio del Ambiente MAE. Estas canteras proveen el 45% de la arena para atender la demanda en la provincia de Imbabura. Se quiere aplicar la Ordenanza Municipal en lo que se refiere al control, monitoreo y seguimiento de la actividad minera.

En lo que concierne a la minería de metales dentro de la zona subtropical Intag, en la actualidad esta actividad se encuentra paralizada por los múltiples conflictos entre grupos ambientalistas y pro mineros dentro de la zona. Además debido al mandato minero dictaminado por el Estado en el año 2009, las concesiones mineras con las que contaban varias empresas fueron revertidas.

Existen riesgos por la posible explotación minera y probable contaminación en la zona subtropical de Intag, tanto en la generación de desechos sólidos, como en el uso y manejo de agua para estos procesos. A continuación mencionamos varios ejemplos:

Los desechos sólidos generados, se calculan en 587 toneladas por tonelada de Cobre explotado. En lo que respecta a la utilización de agua, ASCENDANT no realizó un estudio de Impacto para la actividad de explotación, de hecho no existen datos de cuánta agua se pensaba utilizar.

Existe el caso de la mina de cobre Cóndor-Mirador, donde se prevé la utilización de 53 millones de litros de agua diarios, que procesarían alrededor de 30.000 toneladas al día de material de mena.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Mitsubishi de Japón anticipaba una reserva de cobre por 2,26 millones de toneladas en Junín, con lo cual una explotación sería factible, pero se necesita mucha más exploración para verificarlo, solo se han realizado algunas perforaciones y Junín sería solo la primera de varias minas. Se presupone que toda la Cordillera de Toisán estaría mineralizada, inclusive el centro poblado de Cuellaje.

El problema principal con la minería a cielo abierto y en general a gran escala, es la generación de drenaje ácido de mina, lo cual contaminaría todos los recursos con los cuales entra en contacto. Contiene metales pesados (en el caso de Junín: plomo, arsénico, cadmio y cromo). Todos los yacimientos cupríferos del país, tienen esta capacidad, ya que contienen azufre mezclado con el cobre y oro; el azufre, en contacto con el agua y aire, acidifica el agua y es un proceso que lastimosamente no se puede controlar, y se torna más difícil en regiones de alta pluviosidad como la Cordillera de Toisán.

El costo de remediación de una mina con un yacimiento sulfuroso, es imposible de calcular en un ambiente tan lluvioso como el de Intag, para una mina de oro pequeña, incluso el costo de remediación hasta ahora asciende a 300 millones de dólares.

Biodiversidad

La cuenca del río Intag forma parte de una de las zonas más importantes que tiene el país en término de riqueza biológica, la misma que consiste en las dos Eco-regiones Terrestres Prioritarias denominadas Tumbes-Chocó-Magdalena por una parte y Andes Tropicales por otra parte siendo esta más mega diversa.

Cotacachi cuenta con 8 formaciones ecológicas, identificadas, basándose en la clasificación de Holdridge, pero a nivel de la RECC se identifican 11 zonas de vida desde el bosque húmedo tropical, hasta el bosque pluvial subalpino.

TABLA 6. ZONAS DE VIDA

Zonas	Simbología
Páramo Pluvial Sub Alpino	ppSA
Bosque muy húmedo Montano	bmhM
Bosque húmedo Montano Bajo	bhMB
Bosque seco Montano Bajo	bsMB
Bosque húmedo Pre Montano	bhPM
Bosque muy húmedo Tropical	bmhT
Bosque húmedo Tropical	bhT
Bosque seco Tropical	bsT

Fuente: Cotacachi Capitales Comunitarios y Propuestas de desarrollo local **Elaboración:** PDOT Cotacachi 2011

En cuanto a flora y fauna Cotacachi, por ser parte de la bio-región del Chocó contiene una gran biodiversidad florística y faunística, un paisaje accidentado, los ríos y bosques vuelven a este un sitio muy atractivo y singular. Es una zona de transición entre bosques andinos y subtropicales, por estas razones se han establecido cuatro estaciones biológicas donde se realiza trabajos de investigación, estudios y actividades de recreación.

Con excepción de los islotes del lago Cuicocha, la flora y vegetación al interior de la RECC no han sido estudiadas. Cotacachi cuenta con 111 especies de Poaceae, la familia botánica más

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

importante, ya que dentro de esta se encuentran incluidos cereales, los pastos y bambúes las cuales se encuentran en casi todas las formaciones ecológicas del Cantón

Se ha registrado un total de 409 especie endémicas, en la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (RECC). Un 64,17% del total de familias nativas del país se encuentran en la RECC y ZAM.

Entre las especies que se encuentran en peligro de extinción en la zona de Intag se encuentran aproximadamente 28 especies en peligro de extinción entre mamíferos y aves, entre las especies más representativas se encuentran: el mono araña (*Ateles fusciceps fusciceps*), el jaguar (*Pantera onca*), puma (*Puma concolor*), cervicabra (*Mazama rufina*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), nutria (*Lontra longicaudis*).

FLORA ZONA BAJA

Se extiende por la planicie costanera con una vegetación selvática inaccesible a través de árboles preciados por su madera de caoba, guayacán, roble y balsa. Matapalos abrazando otros árboles son fáciles de encontrar así como varias especies de las más espectaculares orquídeas, bromelias y helechos

FLORA ZONA ALTA

La vegetación deja su carácter tropical para dar paso a las lagunas y a las especies vegetales andinas típicas como el pumamaqui, el quishuar y el romerillo, y al páramo. Incluso la chuquiragua "la flor del andinista" se puede encontrar en las partes altas del Cotacachi, el volcán más alto de la Reserva (4.939 m.s.n.m).

FAUNA ZONA BAJA

La existencia de abundante vegetación selvática permite el hábitat necesario para animales como: los tapires, tigrillos, osos hormigueros, nutrias, boas y jaguares, protegidos aún en la dificultad del acceso al lugar

FAUNA ZONA ALTA

La fauna es por ende típica de estas zonas más frías: es común observar: lobos de páramo, venados, conejos y, entre las aves, curiquingues y guarros; más difícil es encontrarse con los pumas, armadillos y cóndores que, por supuesto, también habitan este ecosistema

Bosques Protectores

El gran tesoro con el que cuenta el Cantón es la Reserva Cotacachi-Cayapas, siendo una de las 36 áreas naturales que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), la cual tiene una extensión de 243.638Ha. Se encuentran registrados nueve bosques protectores que abarcan una extensión de 17.038,13Ha, y actualmente se ha realizado la declaración del bosque Melina.

CUADRO 8. BOSQUES PROTECTORES DE COTACACHI

Nombre del Bosque	Beneficiario	Parroquia	Sitio	Ha	Cuencas
Peribuela	Comunidad Peribuela	Imantag	Comunidad Peribuela	343.13	Q.Tushila
El Placer y la Florida	Carlos Zorrilla	Plaza Gutiérrez	El Placer y la Florida	372.00	Rio Toabanchi
El Chontal (Intag)	PROTEVS	García Moreno	El Chontal	6963.00	R.Chalguayacu

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

Siempre Verde	C.Lovioli School	Apuela	Santa Rosa	166.00	Rio Toabanchi
Pajas de Oro	Comunidad Villaflora	Peñaherrera	Comunidad Villaflora	291.00	Rio Aguagrún
Siempre Vida	G.G Flor de Mayo	Plaza Gutiérrez	Santa Rosa	289.00	Rio Toabunchi
Los Cedros	Sr. Douglas Ferguson	García Moreno	Los Cedros	6400.00	Manduriacus
Cebu	Asociación de agricultores Autónomos	García Moreno	El Cebú	2214.00	Rio Naranjal

Fuente: MAE **Elaboración:** PDOT Cotacachi 2011

Dentro del Cantón también se encuentra el Corredor Mindo-Nanvillo-RECC, el cual es un regulador de clima, siendo un lugar de conectividad de varias especies y de consolidación de bosques protectores, que posee un alto valor ambiental y por su diversidad se presta a la ejecución de estudios y diversidad de especies de flora y fauna.

El capital natural de Intag valorado alcanza un valor superior a 131 millones de dólares americanos anuales. Si, además, le sumamos las plantas del estrato inferior, el sotobosque, epifitas, parásitas, así como la valoración de las funciones fisicoquímicas del bosque (valores de uso directo e indirecto, valores de no uso, valores de opción, valores de casi-opción, valores de existencia y legado), el patrimonio forestal resulta invaluable.

Organización Social

Es muy variado, existe talento humano formado y comprometido en planificación, concertación, participación ciudadana y liderazgo, organizaciones que trabajan en redes, grupos de mujeres organizadas y dinámicas en procesos participativos, todo lo cual les ha permitido hacer incidencia política.

En cuanto a estructura de base de la población y organizaciones territoriales a pesar de la supremacía de las comunidades en la zona de Intag, la comunidad no es valorada como la principal unidad de estructura organizativa por lo cual no existe una organización zonal comunitaria, se inclinan más por lo sectorial.

Las organizaciones de base, sectoriales y temáticas poseen una débil estructura a excepción de algunos grupos de mujeres, el 75% de los clubes deportivos no poseen personería jurídica, además a éstos les cuesta rebasar su rol deportivo hacia lo social y político entendido como lo organizacional, se ha intentado involucrarles y no se ha logrado, su naturaleza es el deporte. En el caso de las mujeres su funcionamiento es intermitente pueden ser varios grupos pero no están activos o son uno solo y se dividen para visibilizarse.

CUADRO 14. ORGANIZACIONES TERRITORIALES JURÍDICAS POR ZONAS

ZONAS-PARROQUIAS	COMUNIDADES			BARRIOS			TOTAL		
	JUR	NO JUR	TOT	JUR	NO JUR	TOT	JUR	NO JUR	TOT
ZONA URBANA				14	2	16	14	2	16
ZONA ANDINA	37	8	45	0	1	1	37	9	46
ZONA INTAG	14	63	77	0	0	0	14	63	77
CANTÓN	51	71	122	14	3	17	65	74	139

Fuente: Inventario actores Asamblea Cotacachi 2008 y actualización 2010

Sistema Económico

La principal actividad económica del cantón Cotacachi es la producción agropecuaria, en segundo lugar se encuentra la producción manufacturera y artesanal y en tercer lugar el turismo y los servicios de hospitalidad. Se ha intensificado la producción agroexportadora de flores, frutas espárragos y café en los últimos años.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

La producción artesanal en cuero que es la actividad de manufactura y artesanal que simboliza al Cantón, y que se encuentra ubicada en la zona urbana, enfrenta problemas relacionados principalmente con calidad, precio y sobreoferta.

La producción artesanal en fibra de cabuya que se desarrollaba en la zona de Intag, se ha reducido notablemente por la difícil competencia con la producción de fibras sintéticas.

Usos de suelo

En el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Cotacachi se indica que existen 19.263 Unidades Productivas Agropecuarias, UPAS que corresponden a 89.136 hectáreas; de las cuales el 42% corresponden a la superficie constituidas de montes y bosques, el 43 % a hectáreas cultivadas; el 9% a páramos; y, el 3% se encuentran en descanso y el 2% a otros usos que tienen que ver con viviendas, espacios públicos, tal como se observa en el Mapa 13 de usos del suelo. Del total de UPAS, El 16% de la superficie ocupan los pastos cultivados, el 16% los pastos naturales, el 9% cultivos transitorios y de barbecho, el 4% cultivos permanentes.

Actividad Agropecuaria

La producción de las comunidades de la zona andina está orientada básicamente al autoconsumo familiar, debido a: tamaño de las parcelas que en promedio se ubican en 0,5 Has.; deterioro de los suelos; falta de agua de riego; débil conocimiento en el manejo de suelos y de agricultura en general; falta de políticas sanitarias y asistencia técnica por parte del gobierno; apenas el 18,9% de la PEA se dedica a la actividad agropecuaria.

En la zona andina, la UNORCAC, en los últimos años, ha fomentado la implementación de parcelas integrales, en donde se diversifica las especies cultivadas para garantizar la soberanía alimentaria, encontrándose productos agrícolas como gramíneas, leguminosas, tubérculos, plantas frutales; y, animales como ganado vacuno, porcino, caballar, ovino, aves de corral, cuyes, conejos, abejas, chivos. Paralelamente a este proceso se ha desarrollado iniciativas productivas de economía solidaria, la asociatividad de los productores y la generación de empleo.

Las principales actividades agrícolas en las que ha invertido la empresa privada para exportación son las florícolas, cultivos de espárragos, brócoli, mora de castilla, quinua, uvilla deshidratada y plantas medicinales. Solamente la producción de flores y espárragos son empresas privadas a gran escala que producen y exportan directamente, en el caso del brócoli, la mora de castilla, quinua, uvilla deshidratada, plantas medicinales son iniciativas de organizaciones locales que hacen economías de escala para acopiar volúmenes de producción significativos para comercializarlos a través de empresas anclas, que tienen organizada la exportación de los productos.

En la zona de Intag, al inicio de la colonización se despejaba la selva para sembrar maíz para el autoconsumo; más adelante se dedicaron al cultivo de caña de azúcar y al establecimiento de pastos a pequeña escala para la alimentación del ganado bovino y ganado caballar para la carga y tracción.

En los años 60 y 70, la gente empezó poco a poco a dejar de sembrar caña de azúcar por una disminución de la rentabilidad del sistema de cultivo y la presión de las guardias de los estancos, que limitaban la superficie cultivada de caña; frente a esta situación el estado en los años 70 promovió el cultivo de cabuya con el apoyo del Banco Nacional de Fomento.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

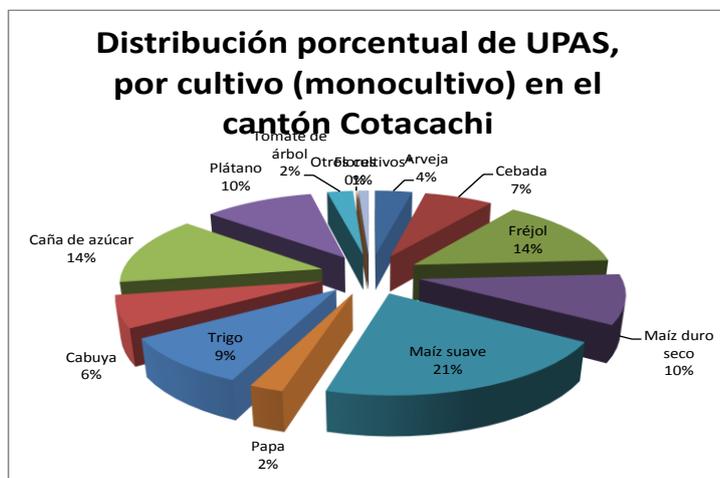
La cabuya era una forma de capitalización para los minifundistas y pequeños productores. Con el apareamiento de la fibra sintética en 1980 y más tarde la fibra del abacá proveniente de las Filipinas, el precio de la cabuya disminuye por tanto decae su cultivo. Con la apertura de la carretera que llega a Peñaherrera en el año de 1975 y en 1980 a la zona de Cuellaje, se ofrece nuevas posibilidades de comercialización a la zona, llegan variedades de morocho amarillo de ciclo corto y de fréjol mateado, que les permite a los productores la posibilidad de realizar dos cultivos al año.

Actualmente en la zona de Intag predominan los cultivos de pasto para la explotación de ganado de carne y leche, la caña de azúcar para elaboración de alcohol y panela, maíz duro, café y fréjol, destinados a la venta especialmente en los mercados de Otavalo, Cotacachi e Ibarra. En el mercado externo se ha logrado ubicar el fréjol negro, el café orgánico de Intag, esto por iniciativas y apoyo de proyectos financiados desde la cooperación internacional.

Principales cultivos y superficie

Los principales cultivos del cantón Cotacachi se siembran en monocultivos o cultivos asociados. En el gráfico 18 se puede observar el porcentaje de UPAS de acuerdo al cultivo, así el maíz suave representa el 21%, trigo el 9%, cebada el 7%, arveja el 4% y papa el 2%, de las UPAS que corresponden básicamente a la zona andina, mientras que la caña de azúcar 14%, el maíz duro 10%, cabuya 6% y plátano 10% de UPAS que son cultivos propios de la zona subtropical. El fréjol de mata y de palo 13% y el tomate de árbol el 2% de UPAS se cultiva en la zona andina y en la zona subtropical y finalmente otros cultivos el 1% que corresponden de habas 36 UPAS, aguacate 48 UPAS.

Gráfico 12. Distribución porcentual de UPAS por monocultivo

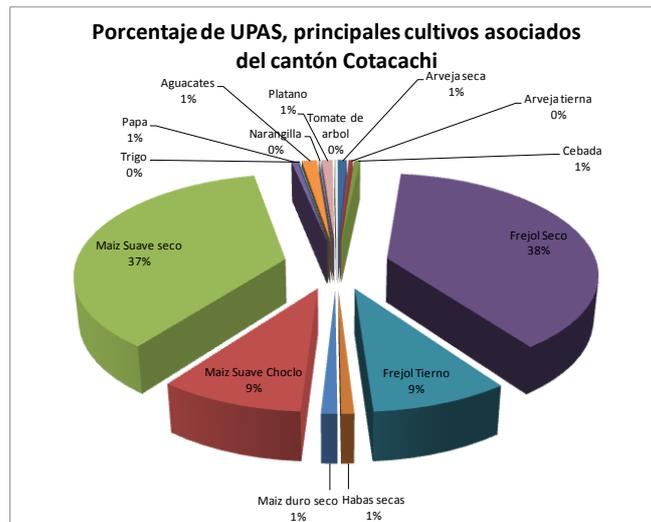


Fuente: PDOT Cotacachi 2011

Los cultivos que predominan son el cultivo de fréjol y maíz cosechados en seco cuyos porcentajes son 38% y 37% de las UPAS respectivamente, siendo estos cultivos propios de la zona que en su mayor parte son utilizados para el autoconsumo. De igual manera los cultivos asociados que se cosechan en tierno son el maíz en choclo y el fréjol tierno en un porcentaje del 9% de las UPAS para cada uno. Luego tenemos varios cultivos que representan el 1% o menos cada uno: maíz duro, habas, trigo, papas, aguacate, plátano, naranjilla, tomate de árbol,

arvejas y cebada.

Gráfico 13. Porcentaje de UPAS y principales cultivos asociados



Fuente: PDOT Cotacachi 2011

En la zona andina, predominan los cultivos de maíz suave y fréjol en monocultivo o asociados entre sí con chochos o quinua, en menor escala se realizan cultivos de habas, papas, arvejas, cebada, trigo, mellocos, ocas, quinua y frutales. Los rendimientos por hectárea, están muy por debajo de los promedios nacionales debido a la mala calidad de los suelos, falta de agua de riego y desconocimiento de nuevas técnicas de producción.

La producción pecuaria de la zona andina del cantón Cotacachi, está caracterizada por la crianza de animales a nivel familiar, se realiza de manera tradicional y carente de conocimientos técnicos para la mejora de la productividad de las parcelas, se encuentra el ganado bovino, porcino, caballar, caprinos, ovino, cuyes, aves de corral y abejas; esta actividad es de vital importancia para los campesinos de las comunidades de la zona andina, pues se constituyen en parte de la alimentación y ahorro familiar.

Producción de leche

El 22% de la población bovina de leche de la provincia de Imbabura se encuentra en el cantón Cotacachi, el promedio de producción de la zona subtropical es de 5,15 litros vaca/día, comparado con el promedio nacional de la zona subtropical de 16,5 litros vaca/día. La baja producción de leche es producto factores como amenazas incontrolables por condiciones climáticas, ya que los pastos se ven afectados por el prolongado invierno o por las prolongadas sequías, provocando la escasez y alto costo de la alimentación, además los altos índices de enfermedades como la fiebre aftosa, carbunco entre otras.

Es importante mejorar los parámetros productivos a través del mejoramiento genético, evaluación de resultados alcanzados año tras año, aplicación de técnicas mejoradas para la reproducción bovina, control efectivo para la saludable alimentación del ganado, gestión de la planificación administrativa empresarial, gestión integral como reto a los índices profesionales que conjuguen el más alto nivel en el área de producción de lácteos y de carne.

Principales organizaciones económicas productivas

En la zona andina y subtropical de Intag, existen varias iniciativas productivas organizadas, basadas en los principios de solidaridad y de apoyo mutuo que han sido impulsadas por distintas ONGs u organizaciones locales, como Ayuda en Acción, PRODESI, Consorcio TOISAN, Talleres del gran Valle, UNORCAC, Asamblea de Unidad Cantonal, UCODEP, Fundación Tierra Viva, entre otras.

De acuerdo a los estudios realizados por las fundaciones UCODEP y PRODECI en el año 2008, las organizaciones productivas existentes en Cotacachi, producto de un acompañamiento de diferentes programas de ayuda gubernamental y no gubernamental, y como un proceso de sostenibilidad de los emprendimientos establecidos son las que se citan a continuación. 15 organizaciones agrícolas donde participan alrededor de 288 familias, y se dedican a la producción convencional, agroecológica y comercialización a nivel local, cantonal, provincial y nacional, de hortalizas, granos, frutales, gramíneas, cereales.

13 organizaciones agroindustriales donde participan alrededor de 779 familias, que se dedican a la industrialización de los productos a nivel artesanal y tecnificado de diferentes productos en la zona andina como en la zona de Intag; cuyos productos elaborados lo venden a nivel local cantonal, provincial, nacional e internacional en ferias, tiendas, almacenes, restaurantes, etc. De esta producción solamente el café tiene las normas legales para la transformación. 2 Organizaciones locales pecuarias en donde participan 12 familias, para la producción y comercialización local de animales menores como pollos y cuyes; 26 organizaciones artesanales donde participan alrededor de 509 familias, quienes elaboran productos acabados en: cabuya, lufa, lana, papel, hilo, barro, cuero, algodón; estos productos son realizados artesanalmente a mano y lo venden en ferias locales, tiendas, y entregan a almacenes de la ciudad de Cotacachi – Otavalo.

En la zona de Intag existen 4 organizaciones de servicio: turismo comunitario, de aventura, crédito y de conservación, que trabajan en red a nivel local, cantonal, provincial y nacional, y con las 45 comunidades de la zona.

Existe un total de 60 organizaciones entre agrícolas, agroindustriales, pecuarias, artesanales, de servicio con infraestructura productiva que producen y comercializan productos agrícolas en red a nivel local, cantonal, provincial, nacional e internacional, donde participan 1788 familias que tienen aptitud para asociarse y generar economía solidaria y desarrollo productivo. El problema fundamental de estas organizaciones es que no existe articulación para producir y comercializar.

Formas de Comercialización

En la Zona Andina, y, específicamente las comunidades que pertenecen a la UNORCAC, han logrado ingresar con sus productos agropecuarios producidos en sus parcelas al mercado local a través de la feria dominical que se realiza en Cotacachi, este espacio ha permitido que se establezca una relación directa de productor a consumidor en donde se busca fortalecer un espacio de economía solidaria. En el mapa 14, se presenta el flujo comercial hacia adentro y hacia afuera del cantón.

En la zona de Intag, se identifica una comercialización agropecuaria, conectada fundamentalmente con comerciantes minoristas y mayoristas de Ibarra y Otavalo, quienes se

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

acercan a la feria de Apuela y acaparan los animales y productos agrícolas, siendo ellos los que imponen los precios. Es mínimo el producto de Intag que llega directamente a Cotacachi.

El café que se produce en la zona de Intag, es comercializado hacia mercados internacionales a través de intermediarios.

El mercado de los Andes Cotacachi "Jatum CEM", comercializa productos como: alimentos preparados, artículos de bazar, abastos, carnes, comidas, productos varios. Según sondeos realizados, las personas que van a este mercado son en su gran mayoría quienes viven en el área urbana y quienes están en la Parroquia de Quiroga y en mayor número asisten los domingos a comprar productos como carnes, granos, frutas y verduras; Este mercado se abastece con productos de la zona y también realiza compras en el mercado mayorista de la ciudad de Ibarra.

Aprovechamiento Forestal

Las especies forestales aprovechadas desde el año 2006 hasta el 2010, de acuerdo a los datos de las licencias de aprovechamiento forestal emitidas por la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente de Imbabura, existe un aprovechamiento mayor de especies nativas en la zona de Intag; en la zona andina la especie más explotada es el eucalipto, la explotación forestal en la zona andina es manual utilizan herramientas como hacha y moto sierra; en cambio que en la zona de Intag la explotación es semi mecanizado en algunos casos arrastrando troncos con maquinaria o cable aéreo. Los propietarios de los bosques venden a la empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. – ACOSA, y a los intermediarios que entregan la madera en diferentes depósitos del cantón.

Actividad de explotación extractiva minera

El área de explotación minera metálica es de 10.904 has. El área minera denominada El Corazón, está ubicada en la parroquia de García Moreno en la zona de Intag y se realiza la extracción de oro; la empresa encargada de realizar esta actividad es Agroindustrial; el área minera Junín que está ubicada en la parroquia de García Moreno en la zona de Intag, está en la fase de concesión para la extracción de cobre.

El área de explotación de minerales no metálicos es de 17 has; siete sitios son de explotación ubicados en la parroquia de Quiroga, de donde se extrae arena en forma no tecnificada causando un alto impacto ambiental.

La única mina en explotación corresponde a la concesión minera El Corazón, código 401133 con una extensión de 880 hectáreas. Se encuentra ubicado en las inmediaciones de la comunidad El Corazón en la zona de Manduriacos. La mina de oro subterránea es explotada por la empresa Agroindustrial El Corazón S.A. Sus datos de ingresos y producción no son disponibles. Por información entregada por trabajadores y ex trabajadores, se supo que trabajan en la mina entre 30 y 90 personas de las cuales aproximadamente el 80% son locales o se han trasladado a la zona para trabajar., todos son hombres.

Concesiones en fase de exploración

Existen otras 11 concesiones mineras en la parroquia que se encuentran en diversas fases de actividad, las cuales son las siguientes:

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

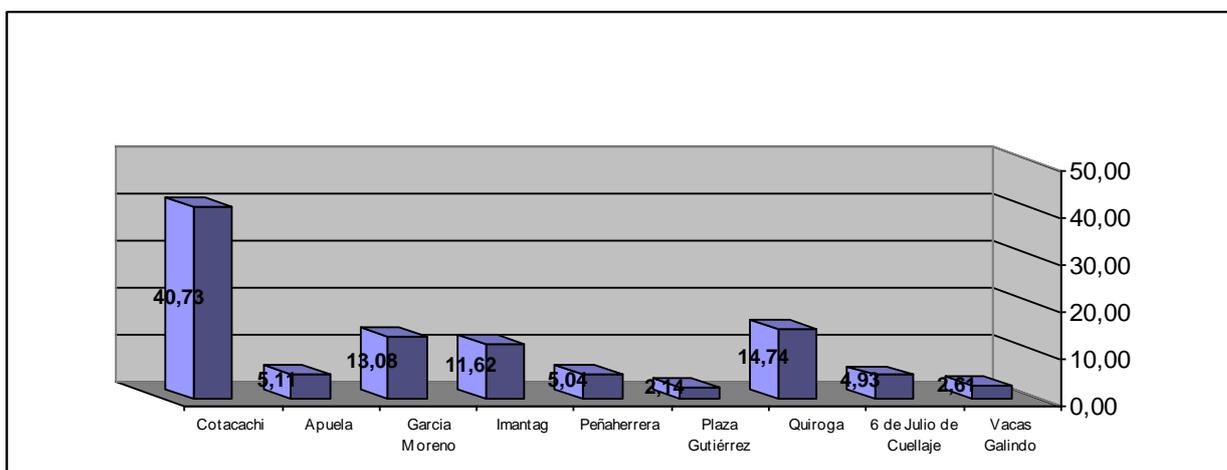
Código	Área	Plazo	Superficie	Peticionario	Estado
1901	García Moreno	360	225	Fabara Garcés José Julio	Inscrita
403001	Llurimagua	300	4956	Empresa nacional minera Enami ep	Trámite
400144	San Lorenzo I	360	800	Larrea Estrada Carlos Manuel	Inscrita
401609	Los Mandariyacus	360	799	Salazar Medina Edgar Oswaldo	Inscrita
402605	E 13	360	4736	Arias Eguiguren Carlos Arturo	Otorgada
2218	Verde Chico	360	2872	Mena Vergara Rodrigo	Inscrita
402093	La Tigra 2	360	4810	Balseca Burbano Zaskya Sivila	Trámite
402052	Martha Beatriz	360	1188,16	Vega Martha Beatriz	Inscrita
402354	Naranjal	360	3580	Lowel mineral exploration S.A.	Inscrita
7048	García Moreno	0	6	Corp. desarrollo de comunidades García Moreno	Trámite

Fuente: PDOT COTACACHI2011

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa del Cantón Cotacachi, se encuentra ubicada en un 40,73% en Cotacachi, seguida se encuentra la Parroquia de Quiroga con un 14,74%, García Moreno con 13,03%; Imantag 11,62%; Apuela 5,11%; Peñaherrera 5,04%; Cuellaje 4,93%; Vacas Galindo 2,61 y Plaza Gutiérrez 2,14, se observa en el gráfico 21.

GRÁFICO 14. PEA EN COTACACHI POR PARROQUIAS

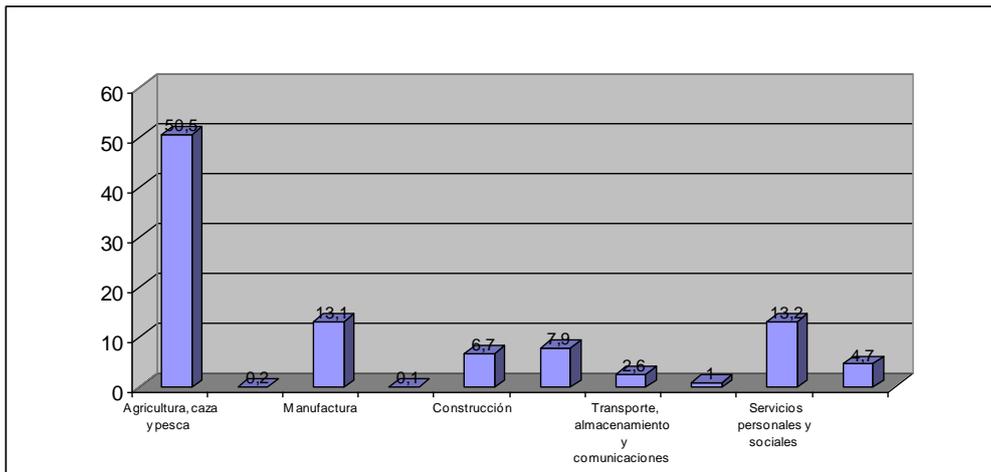


Fuente: PDOT COTACACHI2011

El Cantón Cotacachi, se caracteriza por ser agrícola, se evidencia entonces que una de cada dos personas de la población económicamente activa, se encuentra ubicada en la agricultura; seguida de los servicios personales y sociales que tiene un 13,20%; manufactura 13,10%; comercio, hoteles y restaurantes 7,9%; 6,7% construcción. En menor porcentaje están las actividades no especificadas 4,7%; transporte y almacenamiento 2,6%; servicios financieros 1%; minas y canteras 0,2%; electricidad gas y agua 0,1%, se puede observar en el gráfico 22:

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

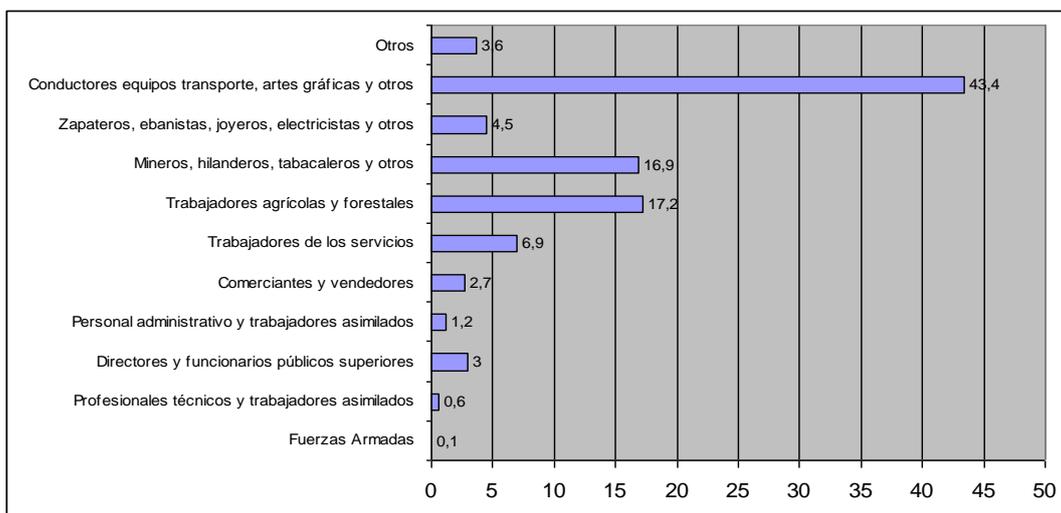
GRÁFICO 15. PEA DE COTACACHI POR RAMA DE ACTIVIDAD



Fuente: PDOT COTACACHI2011

En el gráfico 23, se observa que el mayor porcentaje del PEA, según el grupo ocupacional, que es el 43,4%, se encuentra en el grupo de conductores equipos de transporte, artes gráficas y otros, es decir que 2 de cada 5 personas están ubicadas dentro de este grupo; un 17,20% se puede decir una de cada 5 personas se encuentran en el grupo de los trabajadores agrícolas y forestales; un 16,9%, una de cada 5 personas se encuentra dentro del grupo de mineros, hilanderos, tabacaleros y otros; 6,9 se encuentra en el grupo de trabajadores de los servicios; el 15,7% se encuentran ubicados en el resto de grupos. La tasa bruta de ocupación a nivel de Imbabura es del 51,8% y a nivel de país 49,7%.

GRÁFICO 16. PEA EN COTACACHI POR CATEGORÍA DE OCUPACIÓN



Fuente: PDOT COTACACHI2011

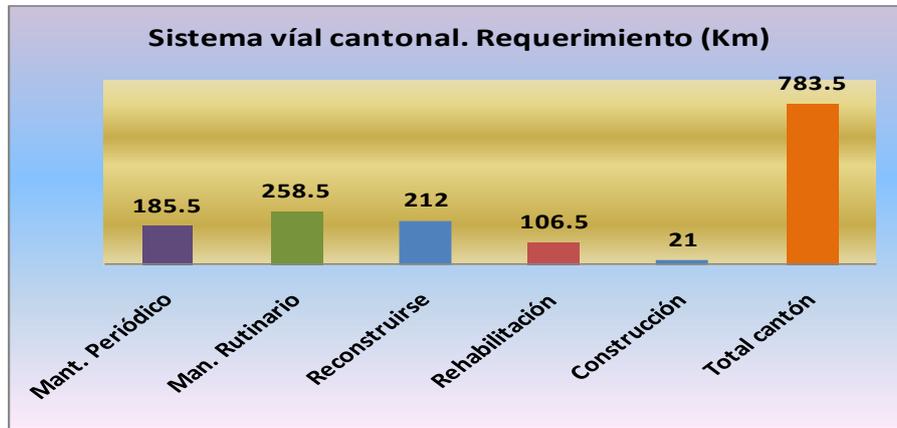
Vialidad

De los 1865,75 Km de las vías que existen en la provincia, el 42%, es decir 783,50 Km, están localizadas en el Cantón Cotacachi; sin embargo, esto implica mayor demanda de equipo

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

caminiero y recursos económicos para mantenimiento y mejoramiento vial, en el Gráfico 17 se observa el requerimiento vial en el Cantón Cotacachi.

Gráfico 17. Sistema vial cantonal



Fuente: Plan vial participativo. Procesamiento equipo técnico PDOT Cotacachi 2011

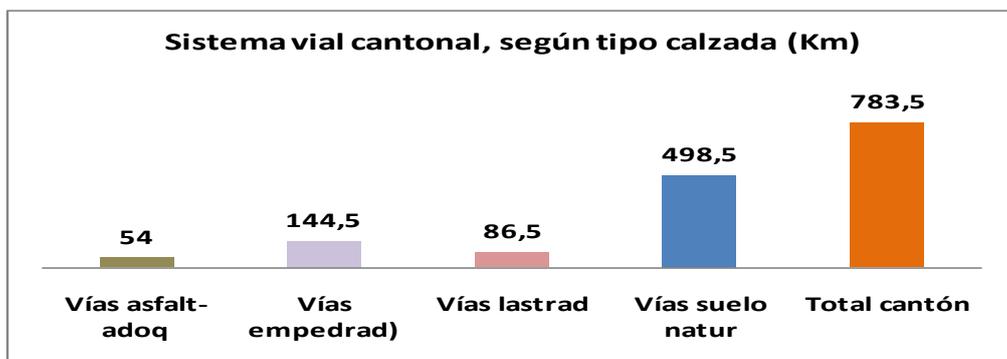
Cotacachi, es el Cantón más extenso de la provincia, cubre el 37% de la superficie provincial, y posee 0,46 Km de vías por cada Km² de extensión territorial, mientras que Antonio Ante por ejemplo tiene 2,70 Km por cada Km². En el mapa 15 se indica la red vial existente en el cantón.

El 30,73% de vías que requieren mantenimiento periódico están localizadas en el sector urbano, mientras que el 69,27% la mayoría están en el sector rural; por otra parte el 7,93% de vías que requieren mantenimiento rutinario, están localizadas en el sector urbano, mientras que el 92,07% la mayoría están en el sector rural.

El 6,84% de vías que requieren reconstrucción, están localizadas en el sector urbano, mientras que el 93,16% están en el sector rural. El 23,94% de vías que requieren rehabilitación están localizadas en el sector urbano, mientras que el 76,06% esto es la mayoría se localizan en el sector rural. El 0,00% de vías que requieren construcción, están localizadas en el sector urbano, mientras que el 100% la totalidad están localizadas en el sector rural.

Por otro lado de la longitud total de vías existentes en el cantón, según el tipo de capa de rodadura, se visualiza en el gráfico 18.

Gráfico 18. Sistema vial cantonal según tipo de calzada



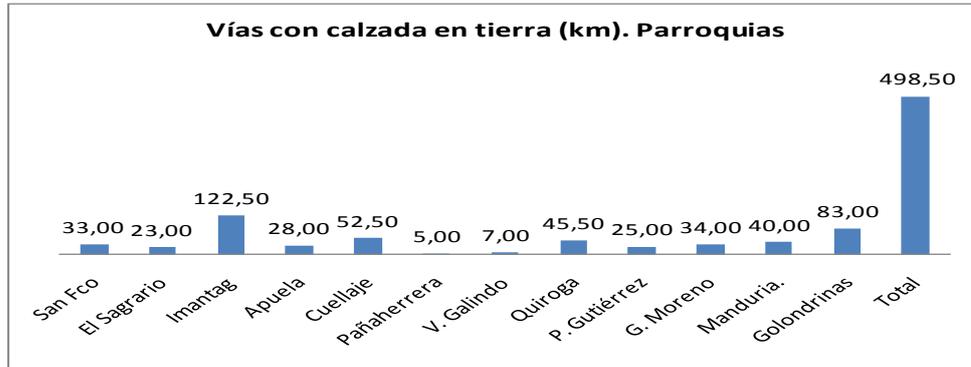
Fuente: Plan vial participativo. Procesamiento equipo técnico PDOT Cotacachi 2011

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Las vías asfaltadas y/o adoquinadas en el cantón corresponden a una longitud de 54 km; la longitud de vías empedradas 144,5 km; lastradas 86,5 km; en suelo natural tienen una longitud de 498,5 km, lo que significa que la mayor parte de vías del cantón se encuentran sobre suelo natural; éstas vías son las más susceptibles a deterioro.

A continuación se visualiza los indicadores anteriores, desglosado por parroquias del cantón:

Gráfico 19. Vías con calzada en tierra

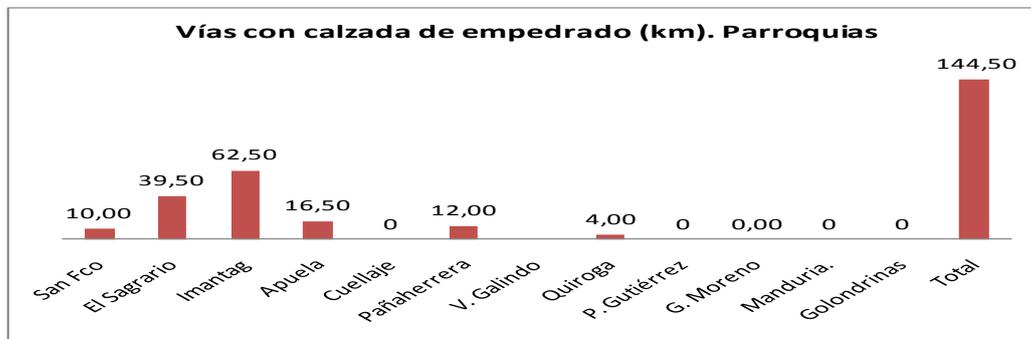


Fuente:

Plan vial participativo. Procesamiento equipo técnico PDOT Cotacachi 2011

En el Gráfico 19 se visualiza que el 11,23% de vías cuya calzada es en tierra están localizadas en el sector urbano, mientras que el 88,77% están localizadas en el sector rural.

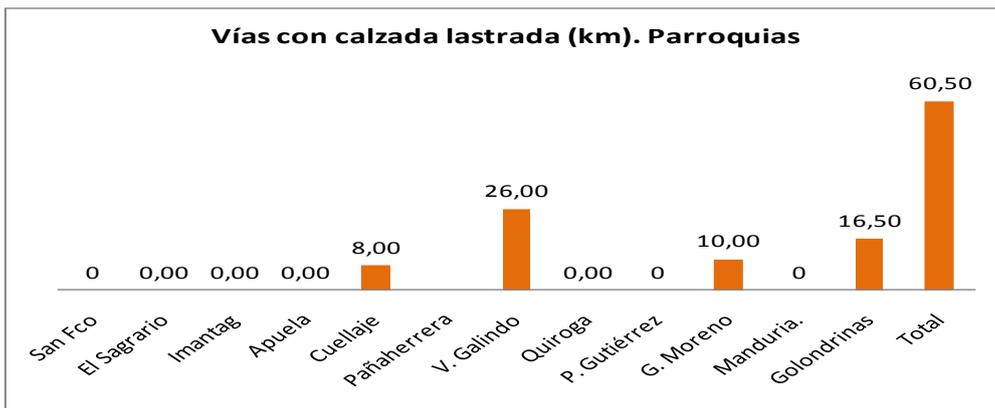
Gráfico 20. Vías con calzada de empedrado



Fuente: Plan vial participativo. Procesamiento equipo técnico PDOT Cotacachi 2011

En el Gráfico 20 se visualiza que el 34,26% de vías, cuya calzada es empedrada, están localizadas en el sector urbano, mientras que el 65,74% están localizadas en el sector rural.

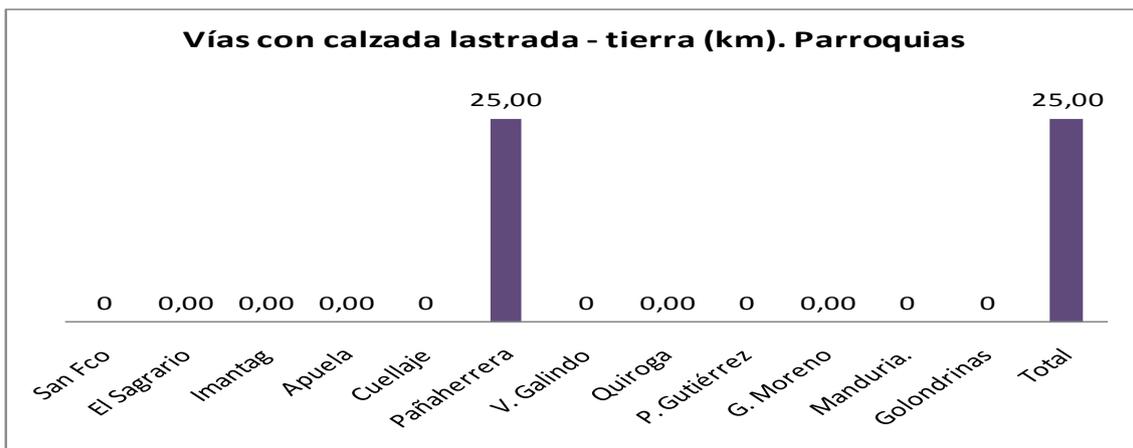
Gráfico 21. Vías con calzada lastrada



Fuente: Plan vial participativo. Procesamiento equipo técnico PDOT Cotacachi

En el Gráfico anterior se observa que la totalidad de las vías (100%) que son lastradas, se localizan en el sector rural, y 0% en lo urbano.

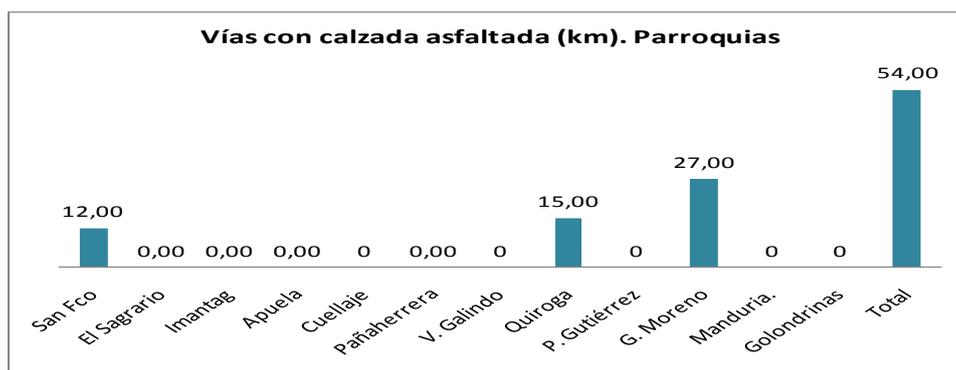
Gráfico 22. Vías con calzada lastrada - tierra



Fuente: Plan vial participativo. Procesamiento equipo técnico PDOT Cotacachi 2011

De la misma forma en el Gráfico anterior se visualiza que, la totalidad de las vías (100%) cuya calzada es lastrada – tierra, están localizadas en el sector rural, y únicamente en la parroquia Pañaherrera.

Gráfico 23. Vías con calzada asfaltada



Fuente: Plan vial participativo. Procesamiento equipo técnico PDOT Cotacachi 2011

Finalmente en el anterior Gráfico se evidencia que el 22,22% de vías cuya calzada es asfaltada, están localizadas en el sector urbano, mientras que el 77,78% en el sector rural.

Según los participantes en la asamblea cantonal de Cotacachi, generalmente la planificación vial que realizan tanto la Municipalidad cuanto el Gobierno Provincial, es muy débil, los procesos de concertación se quedan en estudios y solamente una parte se cumple, esto genera incumplimiento de los compromisos de los Municipios, Gobierno Provincial y Juntas Parroquiales, para atender las necesidades de la comunidad. Pero además la realidad es que, las condiciones climáticas y si a esto suma que el tipo de calzada de la gran parte de vías es de suelo natural, principalmente de la zona de Intag, llegamos a la conclusión que, por buen mantenimiento vial que se realice, la durabilidad del mantenimiento no será duradero.

La gran cantidad de vías que requieren mantenimiento vial, necesitan que se destine en forma permanente equipos camineros para atender principalmente a la zona de Intag, por lo que hay que pensar en la construcción de vías asfaltadas o de buena calidad de su capa de rodadura. Además según los participantes en la I Asamblea del PDOT y XV de Unidad Cantonal Cotacachi, debe establecerse estrategias para hacer eficiente el uso del equipo caminero que se destina a éstas vías.

Finalmente, vale indicar que los propietarios de terrenos aledaños a las vías, no asumen con responsabilidad la conservación de las cunetas, alcantarillas y pasos de agua, en muchas ocasiones botan las aguas que atraviesan los terrenos al camino, lo que origina problemas de deterioro de los mismos.

Transporte

Transporte de pasajeros.

Existen 4 cooperativas de taxis, las mismas que conforman una Asociación de Taxis, de éstas, tres están localizadas en la Ciudad de Cotacachi, y una en Quiroga, además existen 8 cooperativas de transporte que prestan servicio intercantonal de pasajeros: Cotacachi, 6 de Julio, Flota Antaña, Otavalo, Minas, Imbaburapak, 8 de Septiembre y Kennedy. Para el servicio de transporte de carga semi pesada, existe una cooperativa de camiones y camionetas "Santa Ana de Cotacachi" en Cotacachi, una cooperativa de camionetas en Quiroga y dos en Imantag. En la parroquia de Apuela existen varias camionetas particulares que realizan el servicio de transportación de pasajeros y carga hacia parroquias y comunidades de la zona.

Las rutas y frecuencias de las cooperativas del transporte público de pasajeros que parten desde Cotacachi hacia otros destinos son las siguientes:

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

- Cooperativa 6 de Julio: hacia Otavalo cada 15 min; para Ibarra cada 15 min; para Imantag cada 40 min; para el Topo, Cercado, Ananbuela, y La Calera 2 turnos al día de lunes a viernes.
- Cooperativa Cotacachi: Hacia Otavalo cada 10 min, para Ibarra cada 15 min, para Ibarra por la Merced cada 30 min; para Morochos 7 turnos al día; para Andravi 2 turnos al día; para Cuicocha y Cumbas 2 turnos al día.
- Cooperativa Otavalo: Desde Apuela para Otavalo, salen cuatro turnos diarios de Domingo a Domingo, siguiendo la ruta: Otavalo – Apuela – Peñaherrera – Cuellaje.
- En la zona de Intag, existe el servicio de una chiva, y varias camionetas y camiones que realizan actividades de transporte a turistas, estudiantes y de carga.

Las rutas y frecuencias del transporte público que se dirigen hacia Cotacachi son las siguientes:

- Cooperativa 6 de Julio: De Otavalo cada 15 min; De Ibarra cada 15 min; De Imantag cada 40 min, De Intag 2 turnos al día (Otavalo – Apuela - García Moreno-Cielo Verde); y del Topo, Cercado, Ananbuela, La Calera 2 turnos al día de lunes a viernes. Finalmente se cubre la ruta Otavalo – Peñaherrera - El Cristal.
- Cooperativa Minas: Realiza viajes desde Quito a la zona de Los Manduriacos: Quito-Chontal, Magdalena, Corazón, Cielo Verde, Río Verde. Además la ruta Nanegalito - García Moreno.
- Cooperativa 8 de Septiembre: Realiza viajes de Otavalo hacia Azama y San Antonio del Punje.
- Cooperativa Imbaburapak: Sale de Otavalo para Irubí 2 turnos por semana uno el Jueves a las 12H00 y otro el sábado a las 12H00.
- Flota Antaña: Realiza viajes desde Atuntaqui a Imantag y viceversa.
- Cooperativa Kennedy: realiza la ruta Pedro Vicente Maldonado - Salto del Tigre – Naranjito - Santa Rosa - Buena Fe - La Rumiñahi - El Tortugo.

Ninguna de las cooperativas de transporte de pasajeros que realizan recorridos hacia la zona de Intag, parten de las ciudad de Cotacachi y viceversa, aspecto que hay que tomar en cuenta, a fin de implementar esta ruta, que es muy necesaria para el desarrollo social, económico del cantón. Los horarios de salida del transporte de pasajeros desde la zona de Intag hacia Otavalo, por otro lado no facilitan a los pasajeros para aprovechar mejor el tiempo y para realizar las gestiones que se realizan en las ciudades de Otavalo, Cotacachi e Ibarra. En general se concluye que la calidad de servicio de transporte de pasajeros no es buena, tanto por la calidad de sus unidades, cuanto por los horarios, puntualidad y exceso de pasajeros que transportan, por lo que se recomienda implementar más frecuencias, y en general mejorar el servicio.

Se puede resaltar que las cooperativas de transporte de pasajeros Otavalo y Minas, prestan un buen servicio, mientras que en la cooperativa 6 de Julio existen falencias sobre todo en la calidad de sus unidades. En general se estima que 4.728 personas se movilizan desde y hacia Cotacachi cada día, esto explica que existe un gran flujo de pasajeros cuyos destinos principales son Otavalo, Ibarra e Intag.

Cabe indicar que toda la información estadística utilizada en este proyecto ha sido tomada de los datos oficiales del INEC, los mismos que se basan en el CENSO 2010. Se ha utilizado además la información de las proyecciones poblacionales publicadas por el INEC que actualmente se encuentran disponibles como datos estadísticos oficiales.

2.2 Identificación, descripción y diagnóstico del problema

La carretera Otavalo – Selva Alegre – Saguangal – Las Golondrinas - Quinindé, es la vía colectora E29. La misma que fue declarada parte de la Red Vial Estatal mediante el acuerdo ministerial Nro. 010-2017 del 07 de marzo del 2017. Esta vía está dentro del Plan Estratégico de Movilidad del Ecuador como una vía estratégica que une la costa y la sierra de la zona norte del país. La distancia de Otavalo a Esmeraldas por la vía E 29, es de 309 km aproximadamente y representa un ahorro aproximado del 25% menos de distancia, lo cual resulta muy significativo si lo relacionamos con los beneficios directos como los costos de operación de los vehículos y el tiempo de viaje de las personas y las mercancías.

Actualmente esta vía se divide en varios tramos, desde la costa se encuentran los 33,8 Km de la vía Quinindé - Las Golondrinas la misma que está a nivel de camino aperturado con capa de grava, sin estructura de pavimento, sin sistema de drenaje, ni señalización. Sin embargo existe ya firmado un contrato con la empresa para rehabilitación, rectificación y mejoramiento de este tramo bajo un crédito externo que inició actividades en este año 2018.

Más adelante se encuentra el tramo Las Golondrinas – Saguangal de aproximadamente de 64,20 km, de los cuales los primeros 31,20 Km se encuentran aperturados, se compone de dos carriles, sin un adecuado diseño de vía que permita ser una vía eficiente en su circulación. La vía no cuenta con una estructura de pavimento, no tiene muros de contención ni sistemas de protección de taludes en sus puntos críticos. En el lugar existe la presencia de intensas lluvias y la vía no cuenta con un sistema de drenaje lo que provoca inundaciones en la época de lluvias y la presencia excesiva de polvo en el verano.

En este subtramo existe demasiada polución de polvo que generan enfermedades respiratorias críticas a la población y los usuarios de la vía, existe la presencia excesiva de baches en la vía que generan mayores gastos operativos de los vehículos y por ende el incremento del valor de los pasajes y encareciendo la vida de los habitantes.

Los siguientes 33 km desde el sector de Febres Cordero a Saguangal no existe vía, no se ha aperturado camino que permita unir este tramo. En este tramo existen 10 ríos que no cuentan con puentes (Ver listado). Estas características han hecho que la vía sea intransitable ya que se interrumpe en el sector de Febres Cordero, sin poder avanzar hacia el lado en donde la vía ya se encuentra aperturada.

RÍOS DE LA VIA E29 TRAMO Las Golondrinas - Saguangal	
NOMBRE	LUZ (m)
Mandariyacu Chico	65.00
Verde	35.00
Qda. Cielo Verde	42.00
Mandariyacu Grande	65.00
Tortugo	42.00
Cajones	50.00
Negro	35.00
Naranjal	47.50
Natividad	42.00
Dorado	35.00

Posterior al tramo objeto de este proyecto se encuentra el tramo Saguangal – Selva Alegre, vía aperturada de 37,7 Km, construida en el año 2009, se encuentra con estructura de pavimento pero en estado deteriorado, sin carpeta asfáltica. La vía cuenta con sistema de drenaje y señalización.

Y por último, al final de la vía E29 se encuentra el tramo Selva Alegre - Otavalo de 78 Km, la misma que se encuentra aperturada a nivel de grava los primeros 73 Km y los siguientes 25 km están asfaltados en malas condiciones.

El sector de Intag, perteneciente al cantón Cotacachi, se lo conoce como una zona agrícola, minera, turística muy importante de la provincia de Imbabura y del norte del país, **sin embargo no cuenta con una vía que brinde las facilidades a la producción y al desarrollo económico productivo ya que actualmente la vía deja incomunicados a muchas poblaciones de la zona.** Es por esta razón que el problema a solucionarse con este proyecto son las pésimas condiciones que se encuentra la Vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y en especial, la apertura de la vía en el tramo Febres Cordero – Saguangal y construcción de 10 puentes que actualmente se encuentra incomunicada; con el objetivo de reducir los efectos negativos en la salud de los habitantes, mejorar la comunicación entre las provincias de Imbabura y Esmeraldas y generar desarrollo económico productivo de la zona de Intag.

Diagrama de flujo del árbol de problemas

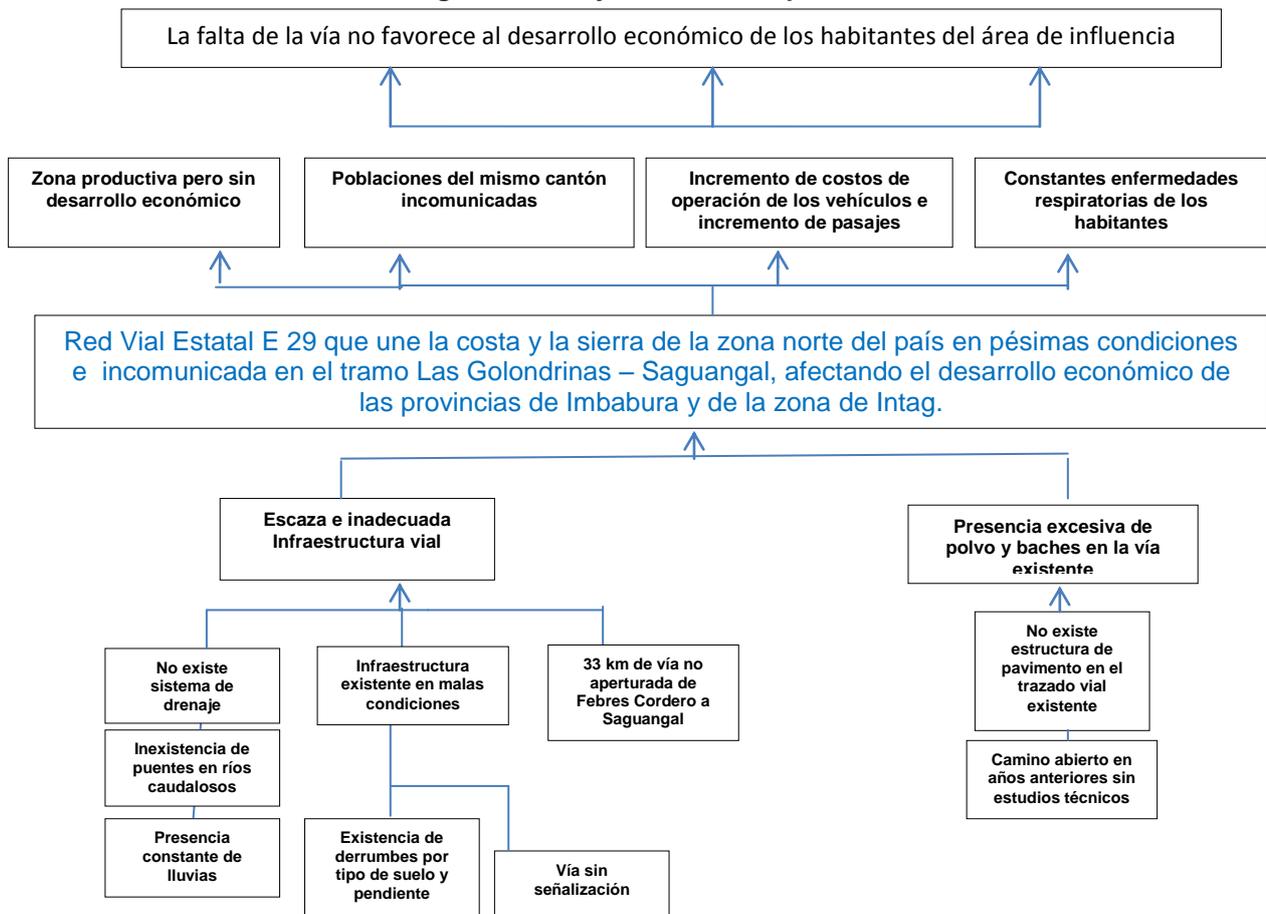


ILUSTRACIÓN 1. ARBOL DE PROBLEMAS

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

2.3 Línea Base del Proyecto

UBICACIÓN

La carretera Las Golondrinas - Saguangal, se desarrolla en sentido Oeste - Este, teniendo su inicio en la comunidad de Las Golondrinas perteneciente a la parroquia García Moreno y concluye en la comunidad de Saguangal, atraviesa la parte oeste del cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura.

Las coordenadas de esta vía son: Posición 17 Datum 56

Tramos	LONGITUD E	LATITUD N
Fin del Proyecto: Las Golondrinas	698919,06	35551,15
Inicio del Proyecto: Saguangal (Magdalena Bajo)	26.973,8839	747.972,5400

En este tramo existen 10 ríos, tales como:

NOMBRE	ABSCISA
Mandariyacu Chico	5+320-5+385
Verde	8+145-8+180
Qda. Cielo Verde	13+960,50-4+002,50
Mandariyacu Grande	17+002,50-7+067,50
Tortugo	25+345-25+387
Cajones	25+952-26+002
Negro	29+524,04-+559,04
Naranja	36+840-36+887,5
Natividad	38+093,32-8+135,82
Dorado	41+580-41,615

HABITANTES

Según el INEC y las proyecciones poblacionales, al 2018 el cantón Cotacachi cuenta con una población de 43.792 habitantes, de los cuales el 21.970 son hombres, equivale al 50,17% y 21.822 son mujeres que representa el 49,82%.

TRÁFICO PROMEDIO ACTUAL

El TPDA de la carretera Quinindé – Saguangal determinado en los estudios de ingeniería definitiva es el siguiente:

TRAMO: Quinindé – Las Golondrinas

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMION 2 EJES		CAMION 3 EJES	CAMION DE 5JES	CAMION DE 6 JES	TOTAL
			LIVIANO	MEDIO				
2013	1335	85	100	480	2	13	33	2048

Fuente: Actualización de los estudios de factibilidad, impactos ambientales e ingeniería definitivos de la carretera Quinindé-las Golondrinas-Saguangal (magdalena bajo), ubicada en las provincias de Imbabura y Esmeraldas.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

TRAMO: Las Golondrinas – Febres Cordero

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMION 2 EJES		CAMION 3 EJES	CAMION DE 5JES	CAMION DE 6 JES	TOTAL
			LIVIANO	MEDIO				
2013	252	14	25	36	0	0	0	327

TRAMO: Febres Cordero – Saguangal

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMION 2 EJES		CAMION 3 EJES	CAMION DE 5JES	CAMION DE 6 JES	TOTAL
			LIVIANO	MEDIO				
2013	119	13	15	28	0	0	0	175

TRAMO: Quinindé – Saguangal

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMION 2 EJES		CAMION 3 EJES	CAMION DE 5JES	CAMION DE 6 JES	TOTAL
			LIVIANO	MEDIO				
2013	1706	112	140	544	2	13	33	2550

CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA

La vía Las Golondrinas – Saguangal en sus primeros 31,20 Km (Subtramo Las Golondrinas – Febres Cordero) se encuentra a nivel de camino aperturado, se desarrolla en una topografía montañosa - ondulada con una superficie de rodadura de grava y tierra en muy malas condiciones y un sistema de drenaje inexistente, por lo que el usuario hace el recorrido con velocidades muy bajas y en condiciones de mucha inseguridad. Las características son las siguientes:

Longitud 31,20 Km.
 Tipo de vía: Camino Aperturado
 Tipo de terreno: Montañoso - ondulado

SECCIÓN TRANSVERSAL

Ancho de Calzada 5 - 6 metros
 Número de carriles: 2 de 2.5 m cada uno.
 Ancho de Espaldones No tiene
 Cunetas No tiene
 Clase de pavimentos Lastre y tierra, sin estructura
 Puentes existentes Cero (10 ríos)
 Tiempo de viaje promedio 31,20 Km 2 horas y 30 minutos

El siguiente Subtramo: Febres Cordero –Saguangal de 33 Km:

No está aperturado, por lo que no cuenta con características de la vía.

Tiempo de viaje promedio 33 Km: 16,5horas (caminando, camino montañoso)

TRANSPORTE

Cantón Cotacachi.- En el cantón Cotacachi existen 4 cooperativas de taxis, las mismas que conforman una Asociación de Taxis, de éstas, tres están localizadas en la Ciudad de Cotacachi, y una en Quiroga, además existen 8 cooperativas de transporte que prestan servicio

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

intercantonal de pasajeros: Cotacachi, 6 de Julio, Flota Antaña, Otavalo, Minas, Imbaburapak, 8 de Septiembre y Kennedy. Para el servicio de transporte de carga semi pesada, existe una cooperativa de camiones y camionetas “Santa Ana de Cotacachi” en Cotacachi, una cooperativa de camionetas en Quiroga y dos en Imantag. En la parroquia de Apuela existen varias camionetas particulares que realizan el servicio de transportación de pasajeros y carga hacia parroquias y comunidades de la zona.

Las rutas y frecuencias de las cooperativas del transporte público de pasajeros que parten desde Cotacachi hacia otros destinos son las siguientes:

- Cooperativa 6 de Julio: hacia Otavalo cada 15 min; para Ibarra cada 15 min; para Imantag cada 40 min; para el Topo, Cercado, Ananbuela, y La Calera 2 turnos al día de lunes a viernes.
- Cooperativa Cotacachi: Hacia Otavalo cada 10 min, para Ibarra cada 15 min, para Ibarra por la Merced cada 30 min; para Morochos 7 turnos al día; para Andravi 2 turnos al día; para Cuicocha y Cumbas 2 turnos al día.
- Cooperativa Otavalo: Desde Apuela para Otavalo, salen cuatro turnos diarios de Domingo a Domingo, siguiendo la ruta: Otavalo – Apuela – Peñaherrera – Cuellaje.
- En la zona de Intag, existe el servicio de una chiva, y varias camionetas y camiones que realizan actividades de transporte a turistas, estudiantes y de carga.

Las rutas y frecuencias del transporte público que se dirigen hacia Cotacachi son las siguientes:

- Cooperativa 6 de Julio: De Otavalo cada 15 min; De Ibarra cada 15 min; De Imantag cada 40 min, De Intag 2 turnos al día (Otavalo – Apuela - García Moreno-Cielo Verde); y del Topo, Cercado, Ananbuela, La Calera 2 turnos al día de lunes a viernes. Finalmente se cubre la ruta Otavalo – Peñaherrera - El Cristal.
- Cooperativa Minas: Realiza viajes desde Quito a la zona de Los Manduriacos: Quito-Chontal, Magdalena, Corazón, Cielo Verde, Río Verde. Además la ruta Nanegalito - García Moreno.
- Cooperativa 8 de Septiembre: Realiza viajes de Otavalo hacia Azama y San Antonio del Punje.
- Cooperativa Imbaburapak: Sale de Otavalo para Irubí 2 turnos por semana uno el Jueves a las 12H00 y otro el sábado a las 12H00.
- Flota Antaña: Realiza viajes desde Atuntaqui a Imantag y viceversa.
- Cooperativa Kennedy: realiza la ruta Pedro Vicente Maldonado - Salto del Tigre – Naranjito - Santa Rosa - Buena Fe - La Rumiñahi - El Tortugo.

Transporte en la parroquia García Moreno.- La parroquia García Moreno es atendida por 4 cooperativas de transporte público de pasajeros (Cooperativas de transporte Otavalo, San José de Minas, Kennedy e Imbaburapak) con una gran cantidad de turnos diarios: 3 turnos ida y vuelta hacia Otavalo desde Manduriacos vía Cabecera parroquial, 5 turnos ida y vuelta hacia Quito desde el sector de Manduriacos y/o cabecera parroquial, 5 turnos ida y vuelta hacia Pedro Vicente Maldonado desde el sector Naranjito y Cielo Verde. Existe además 3 recorridos de bus para estudiantes Apuela - García Moreno – Meridiano, Chontal – Nanegalito y Santa Rosa de Naranjal – Pedro Vicente Maldonado.

A más de las citadas cooperativas, otros vehículos particulares (camión, camioneta, a veces ranchera) realizan transporte de pasajeros, especialmente de estudiantes hacia los establecimientos educativos de la parroquia o puntualmente hacia eventos de interés general que son organizados por diferentes instituciones y comunidades.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

La parroquia García Moreno es la parroquia que mayores ejes de comunicación vial tiene hacia ciudades de las provincias de Imbabura y de Pichincha: 2 salidas hacia Quito (vía Chontal o vía Nanegal), 2 salidas hacia Otavalo (vía Apuela o vía Selva Alegre) y una salida hacia Pedro Vicente Maldonado (vía nuevo puente inter-provincial sobre el río Guayllabamba a altura de Cielo Verde).

Tiempo de desplazamiento.- El tiempo promedio de desplazamiento entre la cabecera parroquial y las principales ciudades cercanas es el siguiente:

García Moreno-Otavalo: 2h30 (vehículo particular), 3h15 (transporte público) vía Apuela.

García Moreno-Quito: 4h45 (vehículo particular), 5h50 (transporte público), vía Chontal.

García Moreno – Quinindé: La vía no está aperturada, 16,50 horas caminando hasta Febres Cordero, más 2 horas con 30 minutos hasta Las Golondrinas y 2 horas hasta Quinindé.

REDES VIALES ENTRE IMBABURA Y ESMERALDAS:

La carretera Otavalo – Selva Alegre – Saguangal – Las Golondrinas - Quinindé, es la vía colectora E29. La misma que fue declarada parte de la Red Vial Estatal mediante el acuerdo ministerial Nro. 010-2017 del 07 de marzo del 2017. La distancia de Otavalo a Esmeraldas por la vía E 29, es de 309 km aproximadamente.

La distancia de Otavalo a Esmeraldas por la vía E10+E15 Otavalo – Ibarra – Lita – San Lorenzo – Esmeraldas es de 419 Km aproximadamente.

-La distancia de Otavalo a Esmeraldas por la ruta Quito – Santo Domingo – Quinindé – Esmeraldas, es de 413 km.

- La distancia de Otavalo a Esmeraldas por la ruta Calacalí – Los Bancos – Independencia – Esmeraldas, es de 411 km.

Esta diferencia, permite resumir que la ruta Otavalo – Selva Alegre – Las Golondrinas – Quinindé - Esmeraldas tiene 110 Km menos que la ruta Otavalo – Quinindé por la vía E10+E15, tiene 104 km menos que la ruta por Quito - Santo Domingo, de igual manera por la ruta Calacalí y Los Bancos tiene 102 km menos. En ambos casos la distancia entre Otavalo a Esmeraldas tiene un 25% menos en distancia, lo cual resulta muy significativo si lo relacionamos con los beneficios directos como los costos de operación de los vehículos y el tiempo de viaje de las personas y las mercancías, estos serían sustancialmente menores con el consiguiente beneficio para los usuarios.

VIALIDAD DE LA PARROQUIA GARCIA MORENO

Con un total de 139,07km, la red vial de la Parroquia García Moreno se caracteriza por ser la extensión más importante de la zona de Intag (20,3% de los 684 km de vías que existen al nivel cantonal), con una calzada que ha mejorado su estado en los últimos 10 años pero manteniendo un alto grado de requerimiento vial para garantizar una movilidad adecuada y permanente para los pobladores, destacándose la ausencia de acceso a 6 comunidades y una vía estatal de tipo colectora en curso de terminación y un nutrido servicio de transporte de pasajeros.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

La calzada del 25,4% de la red vial parroquial es de tipo suelo natural, muy susceptible de deterioro y el 74,6% es lastrado. No existen vías con calzada de mayor durabilidad como vías empedradas, adoquinadas o asfaltadas.



Fuente: Plan Vial provincial – GPI (2010)
Elaborado por. Equipo Consultor PDOT García Moreno

La parroquia está atravesada de oeste a este por una vía colectora de la red vial estatal: la carretera: Otavalo-Quinindé, cuyo tramo Selva Alegre-Saguangal de 37,72Km (del cual el 86,6% situado en la parroquia García Moreno) se encuentra construida por el MTOP. Esta vía fue entregada al MTOP en el año 2012 sin culminar el proyecto, la calzada no cuenta con la capa de rodamiento.

Las comunidades del extremo occidente de la parroquia (sector Naranjal) se caracterizan por la ausencia de acceso vial directo hacia la cabecera parroquial, acceden mediante carreteras de la provincia de Pichincha, vía salida al cantón Pedro Vicente Maldonado.

La parroquia García Moreno es la que – en todo el cantón Cotacachi – tiene más requerimiento de apertura de nuevas vías hacia comunidades y/o sectores aislados. Hasta el año 2017, la población de 7 comunidades de la parroquia carece todavía de carretera de acceso, tales como:

COMUNIDAD	DISTANCIA ENTRE COMUNIDAD Y CABECERA PARROQUIAL
Brillasol	36,25km
Chontal Alto	18,20 Km
El Palmal	22,74 Km
Nueva Fe	90 km
Pueblo Unido	38,29 Km
Tortugo	66,96 Km
Las Golondrinas	101,90 Km

Fuente: PDOT García Moreno
Elaboración: MTOP Planificación Zona 1

PRINCIPALES ORGANIZACIONES ECONÓMICAS – PRODUCTIVAS

Corporación Talleres del Gran Valle de los Manduriacos CTGV

Asociación reconocida por el MIPRO desde el 02/06/1998. Sin fines de lucro, a favor del desarrollo de la economía local. Está integrada por líderes reconocidos por su dedicación comunitaria y desde inicios del 2011 de representantes de grupos productivos organizados de la parte baja de la parroquia García Moreno:

- Asociación de mujeres Magdalena Alto
- Asociación de agricultores y ganaderos Chalguayaco Alto
- Grupo de agricultores -Casa del agricultor
- Asociación artesanal MANDUSOL
- Grupo de faenamiento Río Verde
- Grupo Flor de Pambil de Cielo Verde
- Asociación de productores de leche de Cielo Verde
- Grupo fibras del Paraíso

Está administrada por un grupo humano de 15 líderes comunitarios. 164 familias beneficiarias directas de las actividades económicas en 10 comunidades, que equivale al 27% del total de habitantes de la zona de Manduriacos en García Moreno. Forma parte de una Red internacional de Organizaciones de Comercio Justo. Desde 2010, la organización funciona de forma auto sostenible, sin proyectos de financiamiento externo.

Asociación El Rosal –ASOPEFAR

La Asociación Femenina El Rosal nace en 1998, conformada por un grupo de 6 mujeres con el fin de aprovechar los conocimientos tradicionales y un recurso natural (aloe vera o sábila) disponible en la zona para elaborar productos cosméticos como crema, jabones, shampoo de aloe vera y varias hierbas medicinales.

CORPIL

La Corporación de Producción Intag Leche está formada por 125 socios la misma que realiza la comercialización de leche a través del centro de acopio Intag Leche ubicado en Tollo Intag, Vacas Galindo. En la parroquia García Moreno tiene 67 beneficiarios entre socios y proveedores. Impulsa modelos productivos silvopastoriles intensivos. Trabaja en alianza con la Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSO) a quien se le vende la leche a precio acordado y adicionalmente se obtiene aportes como charlas y visitas técnicas a fincas.

Las metas de la organización son el incremento de la producción de leche de 6 lt/día a 12 lt/día por vaca hasta el 2015; incremento del número de socios de 125 a 300 hasta el 2015; Incremento de la producción de leche de 2000 lt /día a 6.000 lt/día; industrialización de la leche: 150 lt/día de yogur, 400 Kg/día de quesos, para venta en mercado local.

Comité de Turismo de Manduriacos

El Comité de Turismo de Manduriacos trabaja desde el año 2002 al tiempo que, de forma paralela, se ha producido su legalización y consecución de vida jurídica. La participación se ha extendido a las comunidades vecinas que son parte de pleno derecho de los proyectos del Comité. Hay más de 10 familias capacitadas para alojar turistas, y un total de 50 personas con formación para atender diversos aspectos de la estadía de los visitantes como: cocineras, guías locales, grupos de actividades culturales (teatro, danza y música, etc.)

Asociación de caficultores Río Intag (AACRI)

Agrupa 400 familias en Intag y 92 en la parroquia de García Moreno. Fomenta el cultivo de café orgánico y la calidad de bebida. Ejecuta un programa de aprendizaje grupal y acompañamiento técnico a los productores y de producción de preparados microbiológicos y minerales. Provee insumos a crédito a los socios. Realiza el acopio, procesamiento, comercialización nacional y exportación, tostado y empaquetado. Adicionalmente tiene un reconocido programa de agroturismo enfocado a estudiantes nacionales y extranjeros en el ámbito ambiental, agropecuario, social y comercial.

Sus principales metas son incrementar la productividad a nivel de campo de 8 qq/ha año a 20 qq/ha al año hasta el 2015, incrementar el # de hectáreas sembradas de café de 300 a 1.000 hasta el 2015 e incrementar la producción de café en la zona de Intag de 2.000 qq/año a 8.000 qq/año hasta el 2015.

Corporación de productores CORPROCIL

Organización jurídica ubicada en la comunidad de Barcelona. Tiene como actividad principal la elaboración de pulpa congelada de frutas, especialmente mora producida en las comunidades aledañas. Su experiencia es todavía incipiente y pese a no contar todavía con registros sanitarios por las dificultades que representa esto para grupos rurales de sectores tan alejados, ya han establecido una cartera de clientes permanentes. El grupo está conformado por 18 personas y trabaja con un total de 36 socios que proveen de frutas.

Empleo Generado por microempresas asociativas

Nombre de la micro empresa	No. de personas empleadas	No. de beneficiarios totales
Corporación Talleres del Gran Valle - CTGV	36	156
Asociación El Rosal	6	18
Eco Junín	6	67
Comité de Turismo de los Manduriacos	5	12
Corporación de Productores Intag Leche - CORPIL	2	67
Asociación de caficultores Río Intag AACRI	5	92
Corporación de Productores de CORPROCIL	18	36

Fuente: PDOT García Moreno- 2011

2.4. Análisis de Oferta y Demanda

La Oferta y la Demanda en un proyecto vial se refieren como: La oferta es la infraestructura vial en mención y la demanda son los vehículos que circulan por ella.

Para dar cumplimiento a las metas del Plan de Buen Vivir, el Gobierno está comprometido en superar las condiciones de desigualdad y exclusión en la que viven algunos sectores del país, busca las condiciones para que todas las personas tengan una vida satisfactoria y saludable del sector, además construye espacios públicos seguros y diversos que nos permitan eliminar las discriminaciones, construye un sistema económico cuyo fin sea el ser humano y su buen vivir;

busca equilibrios de vida en condiciones de justicia y soberanía promoviendo la inversión pública para alcanzar la satisfacción de las necesidades humanas con servicios públicos de calidad.

2.4.1 Oferta (Red vial)

Situación “Sin” proyecto

Actualmente la vía Las Golondrinas - Saguangal cuenta con las características de un camino abierto de dos carriles en sus primeros 31,20 Km, en su conformación de la estructura se ha utilizado solamente lastre para cubrir los baches que se han formado por la presencia de lluvias. La vía no cuenta con una estructura de pavimento, no cuenta con un sistema de drenaje es decir alcantarillas y cunetas. En ciertos lugares críticos no cuenta con muros de contención que ocasiona la pérdida de la mesa y constantes derrumbes. En los siguientes 33 Km no se ha aperturado camino, lo que incomunica el acceso a las comunidades ubicadas en la misma parroquia. A nivel general en el proyecto existen actualmente 10 ríos y/o quebradas que impide la circulación vehicular por esta ruta.

La vía con las condiciones actuales representa un foco de enfermedades respiratorias a la población que se encuentra a lo largo de la misma y a los usuarios. La vía en sus condiciones actuales es un eminente peligro para los vehículos que la transitan, así como también genera altos costos de operación y mantenimiento a los usuarios. La vía en sus condiciones actuales hace que los usuarios destinen tiempo de desplazo de 2 hora con 30 minutos en movilizarse los 31,20 Km iniciales. Con respecto a los siguientes 33 Km la vía no se encuentra abierta por lo que incomunica a las poblaciones de la misma parroquia y del cantón.

Situación “Con” proyecto

Con la intervención del proyecto se propone una carretera de 64,20 Km de longitud aperturada, rehabilitada, rectificada y mejorada, la cual cuenta con un sistema completo de drenaje, luego de la conformación de la estructura de pavimento será cubierta con la carpeta asfáltica de tal manera que permite una circulación fluida por los 2 carriles, disminuyendo así el número de accidentes y dando comodidad y seguridad a los habitantes de las comunidades que se ubican a su paso. La rehabilitación de esta vía permite a los turistas tener acceso a los hermosos sitios turísticos, permitirá además trasladar la producción de esta zona agrícola, dinamizando económicamente a esta zona deprimida.

Esta vía presentará las siguientes características:

La oferta con proyecto es la vía segura, que cumple con todas la condiciones técnicas establecidas por el MTOP.

Las características del proyecto son las siguientes:

Longitud	64,20 Km.
Tipo de vía:	Carretera Clase III
Tipo de terreno:	Montañoso - ondulado

SECCIÓN TRANSVERSAL

Ancho de Calzada	14,00 m. (Km. 0+00 al Km. 64+200)
Número de carriles:	2 de 3.50 m cada uno. (Km. 0+00 al Km. 64+200)
Ancho de Espaldones	1,50 m. cada lado. (Km. 0+00 al Km. 64+200)
Cunetas	1,00 m. cada lado. (Km. 0+00 al Km. 64+200)
Bermas	1.00 m. cada lado
Clase de pavimentos	Pavimento flexible

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Mejoramiento: 50 cm.
Sub-Base: 30 cm.
Base: 20 cm.
Carpeta: 7,5 cm.
Diez (10)

Puentes proyectados
Tiempo de viaje promedio 60 Km: 60 minutos

PUENTES NUEVOS DISEÑADOS

NOMBRE	LUZ	ABSCISA
Mandariyacu Chico	65.00	5+320-5+385
Verde	35.00	8+145-8+180
Qda. Cielo Verde	42.00	13+960,50-4+002,50
Mandariyacu Grande	65.00	17+002,50-7+067,50
Tortugo	42.00	25+345-25+387
Cajones	50.00	25+952-26+002
Negro	35.00	29+524,04-+559,04
Naranja	47.50	36+840-36+887,5
Natividad	42.00	38+093,32-8+135,82
Dorado	35.00	41+580-41,615

2.4.2 Análisis de la Demanda

2.4.2.1 Población de referencia

La población de referencia de este proyecto, se compone de los habitantes de la provincia de Esmeraldas e Imbabura, ya que la Vía E29 es una vía de entre la Costa y la Sierra de la zona norte del país. Se ha tomado en cuenta a la población de la provincia de Pichincha ya que la vía pasa por el poblado de La Independencia, perteneciente a esta provincia. Estos valores se han tomado del INEC proyecciones de la población del Ecuador, año 2018.

PROVINCIAS	HOMBRE	MUJER	TOTAL
IMBABURA	226.131	237.826	463.957
ESMERALDAS	316.567	310.059	626.626
PICHINCHA	1.520.397	1.595.714	3.116.111
Total	2.063.095	2.143.599	4.206.694

Fuente: Proyección de la Población Ecuatoriana, por calendario según cantones 2018. INEC

Elaboración: Planificación Zona 1

2.4.2.2 Población demandante potencial

La población beneficiada con la ejecución de este proyecto es la que habita en la provincia de Imbabura, tal como se indica en el siguiente cuadro:

Población de la provincia de Imbabura

CANTONES	POBLACIÓN	PORCENTAJE
IBARRA	214.552	10,9%

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

ANTONIO ANTE	52.447	10,1%
COTACACHI	43.792	45,5%
OTAVALO	122.481	26,3%
PIMAMPIRO	13.357	3,3%
SAN MIGUEL DE URCUQUI	17.328	3,9%
TOTAL	463.957	100%

Fuente: Proyección de la Población Ecuatoriana, por calendario según cantones 2018. INEC
Elaboración: Planificación Zona 1

Por lo tanto la población demandante potencial es de **463.957** habitantes pertenecientes a la provincia de Imbabura.

2.4.2.3 Población demandante efectiva

Luego de un análisis detenido se ha considerado que la población demandante efectiva son los habitantes del cantón Cotacachi, los mismos que la mayoría se ubican en el área rural y se detallan a continuación:

Distribución de la población de Cotacachi; por sexo.

	HOMBRES	% HOMBRES	MUJERES	% MUJERES	TOTAL
Cotacachi	21.975	50,18%	21.817	49,82%	43.792

Fuente: Proyección de la población ecuatoriana 2018. INEC

Esta población distribuida por sexo, edades y autodefinición étnica queda conformada de la siguiente forma:

En el año 2018 el cantón Cotacachi tiene una población de 43.792 Habitantes; de los cuales, el 50,18% son hombres y el 49,82% son mujeres.

De acuerdo a la autodefinición étnica, el 59% de la población del cantón de Cotacachi se considera pertenecer al grupo de mestizos, seguido por el 37% del grupo indígena, el grupo de blancos representa el 2%, mientras que el grupo de negros y mulatos representan el 2%.

El mayor grupo poblacional es de los adultos (29-64 años) con el 33,7%, seguido de los adolescentes (10-19 años) con el 21,1%, y los niños (0-9 años) con el 20,8%, seguido de los jóvenes (20-29 años) con el 16,4% y el 8% con las personas de la tercera edad (65 en adelante).

2.4.2.4 Proyección de la demanda:

La población para el año 2040 de Cotacachi será de 354.142 habitantes, conforme al siguiente cuadro:

AÑO	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN
2010	41.727
2011	42.012
2012	42.291

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

2013	42.565
2014	42.831
2015	43.087
2016	43.333
2017	43.568
2018	43.792
2019	44.004
2020	44.203
2021	45.492
2022	46.720
2023	47.888
2024	49.038
2025	50.166
2026	51.269
2027	52.346
2028	53.393
2029	54.407
2030	55.332
2031	56.162
2032	56.892
2033	57.518
2034	58.036
2035	58.442
2036	58.734
2037	58.911
2038	59.028
2039	59.087
2040	59.093

Fuente: INEC, Proyección de la población ecuatoriana 2018.
Elaborado: Planificación Zona 1

Estimación del Déficit o Demanda Insatisfecha (oferta – demanda)

Tomando en consideración todos los aspectos anteriores podemos concluir que la demanda insatisfecha de este proyecto es la población del cantón Cotacachi, es decir 43.792 habitantes en el año 2018.

2.5 Identificación y caracterización de la población objetivo

La población del área de influencia directa que se beneficiará con el mejoramiento de la vía, para el año 2040 será de 59.093 habitantes, de los cuales el 48,6% son hombres y el 51,4% son mujeres.

Como beneficiarios indirectos se considera que este proyecto sirve a la población del resto de la provincia de Imbabura, con una población total de 463.957 habitantes.

El mayor grupo poblacional es de los adultos (29-64 años) con el 33,7%, seguido de los adolescentes (10-19 años) con el 21,1%, y los niños (0-9 años) con el 20,8%, seguido de los jóvenes (20-29 años) con el 16,4% y el 8% con las personas de la tercera edad (65 en adelante).

2.6 Ubicación Geográfica E Impacto Territorial

La carretera Las Golondrinas – Saguangal, se desarrolla en sentido Oeste - Este, teniendo su inicio en la comunidad Las Golondrinas y concluye en la comunidad de Saguangal del cantón Cotacachi – provincia de Imbabura, es decir que atraviesa las provincias de Imbabura y Pichincha.

Las coordenadas de esta vía son: Posición 17 Datum 56

Tramos	LONGITUD E	LATITUD N
Inicio del Proyecto: Las Golondrinas	698919,06	35551,15
Fin del Proyecto: Saguangal	26.973,8839	747.972,5400

En este tramo existen 10 ríos, tales como:

	NOMBRE	LUZ	ABSCISA
1	Mandariyacu Chico	65.00	5+320-5+385
2	Verde	35.00	8+145-8+180
3	Qda. Cielo Verde	42.00	13+960,50-4+002,50
4	Mandariyacu Grande	65.00	17+002,50-7+067,50
5	Tortugo	42.00	25+345-25+387
6	Cajones	50.00	25+952-26+002
7	Negro	35.00	29+524,04-+559,04
8	Naranjal	47.50	36+840-36+887,5
9	Natividad	42.00	38+093,32-8+135,82
10	Dorado	35.00	41+580-41,615

3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

El Ministerio de Transporte y obras públicas como entidad rectora del sistema nacional del transporte Multimodal formula, implementa y evalúa políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garantizan una red de Transporte seguro y competitivo, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo al desarrollo social y económico del País³.

3.1 Alineación objetivo estratégico institucional

Este proyecto se enmarca dentro del Objetivo Estratégico Institucional: Incrementar la cobertura de servicio del transporte.

3.2 Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo

Objetivo 5. Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sustentable de manera redistributiva y solidaria.

Política 5.1. Generar trabajo y empleos dignos y de calidad, incentivando al sector productivo para que aproveche las infraestructuras construidas y capacidades instaladas que le permitan

³ Misión del MTOP

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

incrementar productividad y agregación de valor, para satisfacer con calidad y de manera creciente la demanda interna y desarrollar la oferta exportadora de manera estratégica.

Indicador Meta: Incrementar de 9.750,5 Km a 10.500 km a la cobertura de la Red Vial Estatal.

CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LA META DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

META PNBV	LINEA BASE	Meta Anualizada				
2021	2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	TOTAL
10.500 Km	9.790 Km	177,5 Km	177,5 Km	177,5 Km	177,5 Km	710 Km
Proyecto: Rehabilitación de la vía Las Golondrinas - Saguangal de 64,2 Km.			15	25	24,62	64,2

Elaboración: Planificación Zona 1

La meta al 2021 del Objetivo 5, establecida en el Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2017, indica: Incrementar de 9.750 Km a 10.500 Km la Red Vial Estatal al 2021, para ello se prorrateó los 710 Km para los cuatro años.

Para calcular la contribución del proyecto a la meta Nro. 5 del Plan Nacional de Desarrollo, se determinó el número de kilómetros del proyecto y se colocó en cada año el número de kilómetros de acuerdo al cronograma constructivo, en este caso es 15 Km en el año 2019, 25 Km en el año 2020; 24,62 Km en el año 2021.

4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.1 Objetivo General y Objetivos Específicos

4.1.1 Objetivo General

Aperturar, Rehabilitar, Rectificar y Mejorar la vía E29 tramo: Las Golondrinas – Saguangal de 64,2 Km de longitud, ubicada en la provincia de Imbabura, incluye la construcción de 10 puentes vehiculares.

4.1.2 Objetivos Específicos

1.- Aperturar, Rehabilitar, Rectificar y Mejorar la vía E 29 tramo: Las Golondrinas – Saguangal de 64,2 kilómetros de longitud que permita mejorar la conectividad de los sectores productivos de esta zona productiva deprimida de la provincia de Imbabura.

2.- Construir los 10 puentes vehiculares sobre los ríos existentes en el trazado de la vía RVE E29, tramo Las Golondrinas – Saguangal.

3. Realizar la fiscalización del proyecto y la auditoría ambiental de la apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía Las Golondrinas – Saguangal de 64,20 Km y construcción de los puentes vehiculares.

4.2 Indicadores de resultado

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

- Al mes 33 de iniciado el proyecto se cuenta con una vía de 64.20 km aperturada, rehabilitada, rectificada y mejorada; la misma que brinda servicio a los habitantes del lugar e incentiva el desarrollo productivo de una zona económicamente deprimida de la provincia de Imbabura.
- Al mes 33 de iniciado el proyecto se encuentran construidos los 10 puentes sobre los ríos existentes de la vía RVE E29, tramo las Golondrinas - Saguangal, los mismos que brindan conectividad a la nueva vía.
- Al mes 33 de iniciado el proyecto se cuenta con la fiscalización de la construcción de la vía Las Golondrinas – Saguangal de 64,20 Km, la construcción de 10 puentes vehiculares, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas del MTOP.

4.3 Marco Lógico

MARCO LÓGICO: PROYECTO APERTURA, CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA LAS GOLONDRINAS -SAGUANGAL de 62,4 Km

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN.			
Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico de la zona deprimida del país, mediante una eficiente conectividad que incentive el desarrollo productivo y turístico en la provincia de Imbabura.	Hasta el año 2022 se incrementa la cobertura de la Red Vial Estatal en 64,2 Km; brindando conectividad, seguridad a sus habitantes y facilidades para el desarrollo turístico y productivo de la provincia de Imbabura.	Estadísticas de componentes sociales. - ENEMDU - INEC	Que las políticas del gobierno integren programas de vialidad.
PROPÓSITO.			
PROPÓSITO: -Aperturar, Rehabilitar, Rectificar y Mejorar la carretera RVE E29, tramo: Las Golondrinas - Saguangal de 64,2 Km de longitud y construcción de 10 puentes vehiculares que permita una adecuada y segura circulación de personas y productos que generen crecimiento económico en un sector deprimido de la provincia de Imbabura.	Al cabo de 33 meses de iniciada la ejecución del proyecto, 10.948 familias del cantón Cotacachi se han beneficiado de la rectificación y apertura de la vía Las Golondrinas - Saguangal y los 10 puentes sobre los ríos existentes.	Informe fiscalización y seguimiento. -Verificación de avance de obras -Entrevistas a usuarios, y autoridades sobre la utilidad de las obras. -Archivos fotográficos. -Estudios. -Informe financiero.	Asignación oportuna de recursos en el presupuesto institucional.
COMPONENTES.			

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

C1.- Aperturada, Rehabilitada, Rectificada y Mejorada la vía RVE E29, tramo: Las Golondrinas - Saguangal de 64,2 kilómetros de longitud que permitan mejorar la conectividad de un sector productivo deprimido de la provincia de Imbabura.	INDICADOR: Al mes 33 de iniciado el proyecto se cuenta con una vía de 64,2 km aperturada, rehabilitada, rectificada y mejorada, la misma que brinda servicio a los habitantes del lugar e incentiva el sector productivo deprimido de la provincia de Imbabura.	* Planillas de obra * Informe de fiscalización -Reporte de gastos del Minist. Finanzas. -cup de pagos -Informe diario de actividades del personal y maquinaria.	Los recursos económicos son transferidos a la Institución a tiempo conforme a lo planificado. Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra.
C2.- Construidos los 10 puentes vehiculares sobre los ríos existentes que permitirá la circulación vehicular de la vía Las Golondrinas - Saguangal.	INDICADOR: Al mes 33 de iniciado el proyecto se encuentran construidos e iluminados los 10 puentes vehiculares, los mismos que brindan conectividad a la vía.	* Planillas de obra * Informe de fiscalización -Reporte de gastos del Minist. Finanzas. -cup de pagos -Informe diario de actividades del personal y maquinaria.	Los recursos económicos son transferidos a la Institución a tiempo conforme a lo planificado. Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra.
C3.- Realizada la fiscalización del proyecto y la auditoría ambiental de la apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía Las Golondrinas - Saguangal de 64,20 Km y construidos los 10 puentes vehiculares.	INDICADOR: Al mes 33 de iniciado el proyecto se cuenta con un proyecto vial fiscalizado y con auditoría ambiental, que garantice el cumplimiento de estándares de calidad vigentes por el MTOP.	* Planillas de fiscalización * Informe del administrador de contrato -Reporte de gastos del Minist. Finanzas. -cup de pagos -Informes mensuales de fiscalización	Los recursos económicos son transferidos a la Institución a tiempo conforme a lo planificado. Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra.
ACTIVIDADES.			
C1.- Aperturada, Rehabilitada, Rectificada y Mejorada la vía RVE E29, tramo: Las Golondrinas - Saguangal de 64,2 kilómetros de longitud que permitan mejorar la conectividad de un sector productivo deprimido de la provincia de Imbabura.			
C1.a1: EJECUCIÓN DE OBRA BASICA Y CONFORMACION DE PLATAFORMA	9.167.296,44	Contrato Informe de fiscalización Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C1.a2: TRANSPORTE DE MATERIALES	6.709.121,94	Contrato Informe de fiscalización Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C1.a3: CONFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO	17.024.519,19	Contrato Informe de fiscalización Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C1.a4: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE	5.999.804,06	Contrato Informe de fiscalización Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

C1.a5: CONSTRUCCIÓN DEL DRENAJE PLUVIAL, SANITARIO Y DE AGUA POTABLE EN ZONAS POBLADAS	10.469,72	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C1.a6: PASO PEATONAL CIELO VERDE L= 20.70 m	281.620,82	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C1.a7: SEÑALIZACIÓN	1.626.190,44	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C1.a8: RUBROS AMBIENTALES	81.176,28	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C1.a9. INDEMNIZACIONES Y EXPROPIACIONES	1.259.793,70	Expedientes Documentos de pago	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.- Construidos los 10 puentes vehiculares sobre los ríos existentes que permitirá la circulación vehicular de la vía Las Golondrinas - Saguangal.			
C2.a1: PUENTE MANDARIYACU CHICO (5+320 - 5+385) L=65.00 m	1.339.374,95	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a2: PUENTE RÍO VERDE (8+145 - 8+180) L= 35.00 M	571.252,99	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a3: PUENTE QDA. CIELO VERDE (13+960 - 14+002) L= 42.00 m	677.450,84	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a4: PUENTE MANDARIYACU GRANDE (17+002.50 - 17+067.50) L= 65.00 m	1.329.089,62	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a5: PUENTE TORTUGO (25+345 - 25+387) L= 42.00 m	652.705,73	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a6: PUENTE CAJONES (25+952 - 26+002) L= 50.00 m	794.712,47	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a7: PUENTE NEGRITO (29+524.04 - 29+559.04) L= 35.00 m	570.668,66	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a8: PUENTE NARANJAL (36+840.00 - 36+887.50) L= 47.50 m	770.718,22	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a9: PUENTE NATIVIDAD (38+093.32 - 38+135.32) L= 42.00 m	783.756,38	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C2.a10: PUENTE DORADO (41+580 - 41+615) L= 35.00 m	504.615,41	Contrato de fiscalización Informe de Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

C3.- Realizada la fiscalización del proyecto y la auditoría ambiental de la apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía Las Golondrinas - Saguangal de 64,20 Km y construidos los 10 puentes vehiculares.			
C3.a1: FISCALIZACIÓN DEL PROYECTO	2.689.199,93	Contrato del administrador Informe del administrador Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
C3.a2: AUDITORIA AMBIENTAL DEL PROYECTO	25.000,00	Contrato del administrador del contrato Informe del administrador del contrato Planillas, facturas Actas de entrega - recepción	Las condiciones atmosféricas permiten el desarrollo normal de la obra
SUBTOTAL:	52.868.537,78		
IVA	6.193.049,29		
TOTAL:	59.061.587,07		

Valores incluyen IVA

Elaboración: Planificación Zona 1

4.3.1. ANUALIZACIÓN DE LAS METAS DE LOS INDICADORES DEL PROPÓSITO.

Indicador de Propósito	Unidad de Medida	Meta Propósito	Ponderación %	2019	2020	2021	2022	Total
Al 2022 apertura, rehabilitada, rectificada y mejorada la vía de 64,20km	Km	64,20	80%	15	25	22,2	2	64,20
	Meta Anual Ponderada			18,5%	31,3%	27,6%	2,6%	80%
Al 2022 construidos los 10 puentes vehiculares	Unidad	10	20%	2	4	4		10
	Meta Anual Ponderada			4%	8%	8%		20%

Elaboración: MTOP Planificación Zona1

5. ANÁLISIS INTEGRAL

5.1 Viabilidad Técnica

El Gobierno Nacional de la República del Ecuador dentro del Programa Estudios y Diseño de Proyectos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, la Subsecretaría regional 1, mediante Concurso Público No. CPC-SR1-CAF-02-2013, con fecha 2012-11-13, contrató con la Consultora Asociación QGS. Para realizar la Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal (Magdalena Bajo) de 98.22 km de longitud aproximada, ubicada en las provincias de Pichincha, Imbabura y Esmeraldas. Cuyos estudios cuentan con aprobación integral mediante Oficio Nro. MTOP-SUBREG1-2015-0526-OF del 09 de noviembre del 2015. Anexo Nro. 1.

La Subsecretaría Zona 1, mediante el Memorando MTOP-SUBZ1-2018- 1442-ME del 02 de octubre de 2018 procede a actualizar y aprobar el presupuesto de apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía RVE E29, tramo Las Golondrinas – Saguangal de 64,20 Km. Anexo Nro. 2

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

5.1.1 Descripción de la ingeniería del proyecto

Las características del proyecto son las siguientes:

Longitud	64,20 Km.
Tipo de vía:	Carretera Clase III
Tipo de terreno:	Montañoso - ondulado

SECCIÓN TRANSVERSAL

Ancho de Calzada	14,00 m. (Km. 0+00 al Km. 64+200)
Número de carriles:	2 de 3.50 m cada uno. (Km. 0+00 al Km. 64+200)
Ancho de Espaldones	1,50 m. cada lado. (Km. 0+00 al Km. 64+200)
Cunetas	1,00 m. cada lado. (Km. 0+00 al Km. 64+200)
Bermas	1.00 m. cada lado
Clase de pavimentos	Pavimento flexible Mejoramiento: 50 cm. Sub-Base: 30 cm. Base: 20 cm. Carpeta: 7,5 cm.
Puentes proyectados	Diez (10)
Tiempo de viaje promedio 60 Km:	60 minutos

PUENTES NUEVOS

NOMBRE	LUZ	ABSCISA
Mandariyacu Chico	65.00	5+320-5+385
Verde	35.00	8+145-8+180
Qda. Cielo Verde	42.00	13+960,50-4+002,50
Mandariyacu Grande	65.00	17+002,50-7+067,50
Tortugo	42.00	25+345-25+387
Cajones	50.00	25+952-26+002
Negro	35.00	29+524,04-+559,04
Naranja	47.50	36+840-36+887,5
Natividad	42.00	38+093,32-8+135,82
Dorado	35.00	41+580-41,615

FASES DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto para su construcción se ha dividido en cinco fases principales de construcción, las mismas que se detalla a continuación:

- 1.- La primera fase corresponde al replanteo y nivelación del eje la vía con sus respectivos laterales, en esta fase se prepara toda la documentación correspondiente a expropiaciones.
- 2.- La segunda fase corresponde al movimiento de tierras, aperturando la vía, compensando los cortes y rellenos, así como también el mejoramiento de la subrasante.
- 3.- En la tercera fase se tendrá la construcción de todas las obras de arte menor, alcantarillas, sub drenes y obras de arte mayor como son los puentes.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

4.- La cuarta fase comprende la construcción de la estructura de la vía, esto es la colocación del material de Mejoramiento, la sub base clase III, la base Clase II y la carpeta asfáltica.

5.- La fase final será la colocación de la señalización tanto horizontal como vertical, de acuerdo como se indica en los estudios aprobados.

A continuación se detallan las fases de construcción de los componentes del proyecto, las mismas que se establecen en los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal (Magdalena Bajo) de 98.22 km de longitud aproximada:

C1. APERTURA, REHABILITACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEJORAMIENTO LA VÍA RVE E29, TRAMO: LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL DE 64,2 KILÓMETROS DE LONGITUD.

La primera fase de este proyecto corresponde a la rectificación, rehabilitación y mejoramiento del tramo de 31.20Km comprendidos entre las poblaciones de las Golondrinas hasta Febres Cordero, en el cual se tiene aperturada una vía de tercer orden, en la cual se realizarán los trabajos de replanteo y nivelación del eje del proyecto de acuerdo al as referencias establecidas en los estudios, con lo cual se establecerán en campo el diseño definitivo de la vía, con el cual se podrán establecer las expropiaciones a realizarse en los predios colindantes a la vía, se determinaran los niveles para realizar el movimiento de tierras en corte y relleno para conformar la mesa de la vía.

En el tramo comprendido entre las poblaciones de Febres Cordero a Saguangal, el cual tiene una longitud de 33.00 Km de realizaran los trabajos de necesarios para la apertura de la vía, tales como el replanteo y nivelación del eje del proyecto para luego realizar el Desbroce, Desbosque y Limpieza de la vegetación existente, luego se procederá con el trabajo de movimiento de tierras con la finalidad de conformar la plataforma de la vía de acuerdo con lo establecido en el estudio.

Ejecución de obra básica y conformación de plataforma

Una vez que se realizaron los trabajos de Rectificación, Rehabilitación, mejoramiento y apertura de la totalidad del tramo y luego de conformarse la plataforma de la vía se procederá a realizar los trabajos para conformar la Obra Básica. Lo cual consiste en que a la plataforma de la vía se le proporcionaran las pendientes referentes al bombeo y a los peraltes de las curvas de acuerdo con las características que se establecieron en el estudio del diseño vial.

Construcción del sistema de drenaje

Una vez ya conformada la plataforma de la vía, se procede a construcción de las obras de drenaje, tales como la colocación de las alcantarillas, construcción de cabezales de entrada y salida de las mismas, construcción de drenes y subdrenes, con la finalidad de evitar que en la época invernal se produzcan daños en la vía debido al mal encausamiento del agua proveniente de las lluvias.

Transporte de materiales

Con la finalidad de provisionarse del material necesario para conformación de la estructura del pavimento, así como también de la materia para la construcción de los elementos estructurales de hormigón Simple u Hormigón armado. Se requiere realizar el transporte de

material pétreo proveniente de las minas asignadas de acuerdo al estudio de fuentes de materiales, al lugar de acopio en el proyecto con la finalidad de ser procesados y luego ser utilizados de acuerdo a las necesidades de la empresa contratista.

Conformación de la estructura de pavimento

De acuerdo a lo establecido en el estudio de estructura de pavimento y a las necesidades del proyecto se realizarán los trabajos de mejoramiento de la subrazante, y una vez ya terminados los trabajos de la conformación de la obra básica del proyecto, se procederá con la colocación de la estructura del pavimento, tal como son la colocación de la geomalla triaxial en los sitios especificados en el estudio, colocación de las capas de Base Clase 1, Sub Base Clase 3 y luego la capa de rodadura de Hormigón Asfáltico de 7.5cm de espesor.

Construcción del drenaje pluvial, sanitario y de agua potable en zonas pobladas

Debido a los trabajos de movimiento de tierras para la conformación de la plataforma de la vía y con la finalidad de mantener en óptimas condiciones los servicios básicos de las poblaciones por las cuales atraviesa el proyecto, se ejecutarán los trabajos de profundización y cambio de las tuberías de los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de las Poblaciones de la Magdalena, Río Verde y Cielo Verde.

Paso Peatonal Cielo Verde L= 20.70 m

Con la finalidad de precautelar la seguridad de las personas que viven en el poblado de Cielo Verde, se realizará la construcción de un puente peatonal de 20.70m de longitud, el cual servirá a los moradores del sector cruzar la vía sin el riesgo de ser atropellados al hacer el uso de esta estructura.

Señalización

Con la finalidad de precautelar la seguridad de los usuarios del proyecto, se ejecutarán los trabajos de colocación de señalización Vertical, tales con la colocación de señales regulatorias, preventivas, informativas y turísticas. Con la finalidad de establecer y delimitar los carriles de circulación, pasos cebra, zonas de rebasar y no rebasar, se ejecutarán los trabajos de demarcación de la señalización horizontal. Tanto los trabajos de señalización Vertical y Horizontal deberán respetar lo establecido en el estudio de Señalización y Seguridad Vial establecido en el Estudio para el proyecto.

Rubros Ambientales

Con la finalidad de mitigar las afectaciones que se puedan producir a la naturaleza y el medio ambiente, así como también la de precautelar la seguridad de los trabajadores y usuarios de la vía la empresa contratista estará encargada de realizar las acciones de charlas de socialización, charlas de concientización, emitir comunicados por medios radiales y escritos, monitoreo de la calidad del aire y agua, control de emisión de ruido.

Indemnizaciones y Expropiaciones

Debido a los trabajos de rectificación y apertura de la vía, los cuales atravesaran por predios privados y con la finalidad de convertirlos en un bien de uso público, el estado ecuatoriano está en la obligación de reconocer el valor económico de las áreas afectadas producto del diseño vial del proyecto, para lo cual se deberá establecer el valor a ser reconocido a cada propietario de los predios mediante un informe de expropiación de cada predio.

C2. CONSTRUIDOS LOS 10 PUENTES VEHICULARES SOBRE LOS RÍOS EN LA VÍA LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL.

Con la finalidad de atravesar los obstáculos geográficos que se encuentran a lo largo del proyecto se realizarán la construcción de 10 puentes tales como: Puente Mandariyacu Chico, Puente Río Chico, Puente Quebrada Cielo Verde, Puente Mandariyacu Grande, Puente Tortugo, Puente Cajones, Puente Negrito, Puente Naranjal, Puente Natividad y Puente Dorado. Los mismos que cumplirá con secciones y características establecidas en el estudio.

En los cuales se realizarán las obras de Infraestructura, entre los cuales comprenden los trabajos para la construcción de la cimentación, la pantalla, viga cabezal que conforman los estribos de los puentes. La Superestructura está comprendida por la construcción de las vigas del puente, riostras, el tablero y los barandales del puente.

C3. FISCALIZACIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Fiscalización del Proyecto

Con la finalidad de realizar el debido seguimiento Técnico y Económico del proceso constructivo del proyecto. Y se garantice que los trabajos realizados por la empresa contratista sean de óptima calidad mediante el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas. Se debe realizar a la par de la ejecución del proyecto, los trabajos control por medio de la fiscalización, la cual mediante la toma de muestras y la realización de los ensayos deberá tomar las acciones necesarias para garantizar la buena ejecución del proyecto.

La fiscalización se realiza a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

Auditoría Ambiental del Proyecto

Con la finalidad de realizar el cierre ambiental del proyecto y con la finalidad de corroborar que, durante el proceso de ejecución, se tomaron todas las acciones necesarias y establecidas en el plan de manejo ambiental, se realizara una Auditoria Ambiental al Proyecto misma que diagnosticara los posibles daños que se produjeron al ambiente y sus medidas de mitigación.

5.1.2. Especificaciones técnicas

Las características físicas y técnicas de los materiales, suministros y servicios de cada uno de los componentes a ser utilizados en la apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la carretera Las Golondrinas - Saguangal, serán aquellos que constan en el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes MOP - 001 - F - 2002, elaborado por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República del Ecuador, en el año 2002.

5.2 VIABILIDAD FINANCIERA FISCAL

5.2.1 Metodología utilizada para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Para el cálculo del presupuesto de construcción se utilizó las cantidades de obra determinadas en los estudios de ingeniería y los análisis de precios unitarios; para éstos últimos se toma en cuenta los costos de: maquinaria y equipos, mano de obra, materiales y el rendimiento.

Las cantidades de obra se obtienen del estudio de ingeniería y tienen relación con los siguientes grandes grupos:

- Obra básica, que comprende el movimiento de tierras para la conformación de la plataforma vial a nivel de subrasante, con una sección transversal de 14 m., que incluye dos carriles de 3,5 m., dos espaldones de 1,5 m y cunetas de 1 m.
- Estructura del pavimento, constituida por capas de: mejoramiento de la subrasante, subbase granular clase 3, base granular clase 1 y carpeta asfáltica.
- Puentes, encauzamientos y drenaje menor, se construirán 10 puentes y todo el drenaje menor con la colocación de alcantarillas y construcción de cunetas revestidas.
- Instalaciones para el control de tránsito, constituyen básicamente la colocación de señales preventivas, informativas y reglamentarias.
- Obras de mitigación ambiental, cantidades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos.

Para el análisis de los precios unitarios se tomaron en cuenta los siguientes componentes:

- Costo horario de propiedad y operación del equipo
- Rendimiento de maquinarias y equipos
- Costos de materiales y salarios

El presupuesto referencial de construcción se elaboró tomando en consideración las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001F-2002 y el formato establecido por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), es decir: número de rubro, descripción, unidad de medida, cantidad, precio unitario y precio total.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento vial tiene dos componentes: el mantenimiento rutinario y el periódico. El componente del “mantenimiento rutinario”, consiste en el establecimiento de un programa anual de trabajos e inversiones que se requieren realizar por el período de diseño para mantenerla en el nivel de servicio que ha sido previamente establecido en el presente estudio.

El “mantenimiento periódico” se realiza en forma programada (ejm colocar una nueva carpeta a los 10 años).

Cabe recalcar que el mantenimiento periódico y el mantenimiento rutinario son valores que se consideran en el proyecto de Mantenimiento Vial de la provincia de Imbabura.

INGRESOS

Ingresos no generará la vía puesto que el MTO no tiene planificado el cobro de peajes.

5.2.2 Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos.

Inversión total

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

El presupuesto financiero de Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 Las Golondrinas – Saguangal de 64,20 Km es de USD 59.061.587,07. Valor incluye IVA (Cincuenta y nueve millones sesenta y un mil quinientos ochenta y siete dólares, con 07/100 dólares de los Estados Unidos de Norteamérica).

El valor de la inversión se ubica el 39,37% en el primer año (2019), el 33,16% en el segundo año (2020), 24,13% en el tercer año (2021) y el 3,34% en el cuarto año (2022). El plazo de implementación del proyecto es de 33 meses.

Se considera un período de diseño (vida útil) del proyecto de 30 años, de acuerdo a los estudios aprobados por la Subsecretaría Regional 1 del MTOP.

A continuación se presentan el detalle del presupuesto de construcción.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS REGIONAL 1
CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO**

PROYECTO: CARRETERA LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL,
INCLUYE: 10 PUENTES VEHICULARES

Long. Aprox: 64,2 Km.

UBICACIÓN: PROVINCIAS DE IMBABURA

OBRA BASICA Y CONFORMACION DE PLATAFORMA					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	PRECIO TOTAL
302-1	Desbroce, Desbosque y Limpieza	ha.	321,00	\$ 399,29	\$ 128.172,09
303-2 (2)	Excavación en suelo	m3	4.998.128,62	\$ 1,40	\$ 6.997.380,07
303-2 (3)	Excavación en roca	m3	100.892,18	\$ 7,46	\$ 752.655,66
304-1 (2)	Material de préstamo importado	m3	265.320,00	\$ 3,23	\$ 856.983,60
308-2 (1)	Acabado de la obra básica existente	m2	644.100,00	\$ 0,40	\$ 257.640,00
308-4 (1)	Limpieza de derrumbe	m3	119.496,59	\$ 1,46	\$ 174.465,02
SUBTOTAL					9.167.296,44
TRANSPORTE DE MATERIALES					
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	6.784.072,61	\$ 0,82	\$ 5.562.939,54
309-4(2)	Transporte de material de préstamo importado (DMT= 13,5 km)	m3-km	3.581.820,00	0,32	\$ 1.146.182,40
					6.709.121,94
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
402-2 (1)	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	318.875,30	\$ 5,63	\$ 1.795.267,94
309-6(5)E	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante(DMT=13,5 km)	m3-km	4.304.816,55	0,32	\$ 1.377.541,30

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

402-7 (1)E	Geomalla Triaxial Tx160 (4 mx75 ml) Tensar	m2	120.090,16	4,68	\$ 562.021,95
404-1	Base, Clase..... 1	m3	139.820,00	17,01	\$ 2.378.338,20
309-6(5)E	Transporte de base clase 1 (DMT 13,5 KM)	m3-km	1.887.570,00	0,32	\$ 604.022,40
403-1	Sub-base Clase3	m3	185.710,00	11,61	\$ 2.156.093,10
309-6(5)E	Transporte de subbbase clase 3 (DMT=13,5 km)	m3-km	2.507.085,00	0,32	\$ 802.267,20
402-7 (2)	Geotextil no tejido 1600 o similar	m2	98.460,00	1,47	\$ 144.736,20
405-1 (1)	Asfalto MC para imprimación	l.	966.600,00	0,52	\$ 502.632,00
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 7.5 cm. de espesor	m2	644.400,00	9,88	\$ 6.366.672,00
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 7.5 cm (transporte libre 500 m) DMT= 21,0 km	m3/km	1.014.930,00	0,33	\$ 334.926,90
				SUBTOTAL	17.024.519,19

DRENAJE

307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras(alcantarillas)	m3	32.929,51	\$ 5,92	\$ 194.942,70
307-3 (1)	Excavación para cunetas y encauzamientos	m3	48.694,84	\$ 2,35	\$ 114.432,87
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	106.111,66	\$ 0,82	\$ 87.011,56
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase A fc=240 kg/cm2	m3	1.911,68	\$ 205,07	\$ 392.028,22
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=210 kg/cm2	m3	16.765,90	\$ 176,66	\$ 2.961.863,89
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	326.820,01	\$ 1,99	\$ 650.371,82
511-1 (1)	Escollera de Piedra Suelta	m3	678,00	\$ 16,04	\$ 10.875,12
309-6(8)E	Transporte de piedra para escollera(DMT=13,5 km)	m3-km	9.153,00	\$ 0,32	\$ 2.928,96
602-(2A)k	Tubería de acero corrugado D= 1200 mm e= 2,0 mm (PM-100)	M	4.741,64	\$ 185,66	\$ 880.332,88
602-(2A)l	Tubería de acero corrugado D=1500 mm e= 2,0 mm (PM-100)	M	284,00	\$ 228,03	\$ 64.760,52
606-1 (1a)*	Tubería de PVC para subdrenes D=200 mm	m.	17.420,80	\$ 19,33	\$ 336.744,06
402-7 (2)	Geotextil para subdrén NT 1600	m2	70.167,37	\$ 1,47	\$ 103.146,03
606-1 (2)	Material filtrante	m3	12.062,94	\$ 12,29	\$ 148.253,53
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	162.849,69	0,32	\$ 52.111,90
				SUBTOTAL	5.999.804,06

PASOS DE TUBERÍA PARA DRENAJE PLUVIAL, SANITARIO Y DE AGUA POTABLE EN ZONAS POBLADAS QUE ATRAVIEZAN LA CARRETERA

POBLACIÓN LA MAGDALENA					
307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras	m3	68,54	\$ 5,92	\$ 405,76
503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C, fc=180 kg/cm2	m3	7,51	\$ 141,80	\$ 1.064,92

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	227,52	\$ 1,99	\$ 452,76
607-6E	Tuberia de PVC para Alcantarillas D= 110 mm	m	14,60	\$ 7,63	\$ 111,40
604-(1A)*	Tuberia de PVC para Alcantarillas D= 400 mm	m.	15,00	\$ 39,23	\$ 588,45
POBLACIÓN RÍO VERDE					
307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras	m3	68,54	\$ 5,92	\$ 405,76
503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C, fc=180 kg/cm2	m3	7,51	\$ 141,80	\$ 1.064,92
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	227,52	\$ 1,99	\$ 452,76
607-6E	Tuberia de PVC para Alcantarillas D= 110 mm	m	14,60	\$ 7,63	\$ 111,40
604-(1A)*	Tuberia de PVC para Alcantarillas D= 400 mm	m.	15,00	\$ 39,23	\$ 588,45
POBLACIÓN CIELO VERDE					
307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras	m3	133,12	\$ 5,92	\$ 788,07
503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C, fc=180 kg/cm2	m3	15,02	\$ 141,80	\$ 2.129,84
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	455,04	\$ 1,99	\$ 905,53
607-6E	Tuberia de PVC para Alcantarillas D= 110 mm	m	29,20	\$ 7,63	\$ 222,80
604-(1A)*	Tuberia de PVC para Alcantarillas D= 400 mm	m.	30,00	\$ 39,23	\$ 1.176,90
SUBTOTAL					10.469,72

PASO PEATONAL CIELO VERDE L= 20.70 m

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes(máquina)	m3	880,00	\$ 10,22	\$ 8.993,60
403-1	Sub-base Clase 3 (Relleno granular bajo cimientos)	m3	671,00	\$ 11,61	\$ 7.790,31
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B (fc=240 kg/cm2)	m3	263,10	\$ 228,93	\$ 60.231,48
503 (4)	Hormigón no estructural de cemento portland (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	17,80	\$ 141,80	\$ 2.524,04
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	34.661,00	\$ 1,99	\$ 68.975,39
503-(7)E	Placa de neopeno tipo Stup-dureza 60 (300x200x5)	u.	4,00	\$ 335,66	\$ 1.342,64
309-6(5)E	Transporte de subbase clase 3 DMT=13,5 km	m3-km	9.058,50	\$ 0,32	\$ 2.898,72
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	228,80	\$ 0,82	\$ 187,62
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2 Losa estructura metálica.	m3	12,60	\$ 273,88	\$ 3.450,89
503 (6) Ec	Juntas de dilatación JNA-50	m	4,80	\$ 513,85	\$ 2.466,48
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	1.016,14	\$ 1,99	\$ 2.022,12

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	5.267,93	\$ 1,89	\$ 9.956,39
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	16.932,39	\$ 4,98	\$ 84.323,30
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural (A-325)	kg.	1.506,96	\$ 15,04	\$ 22.664,68
507 (2)	Limpieza y pintura de acero estructural (23.707,28 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 3.793,16
SUBTOTAL					281.620,82

SEÑALIZACION

702 (3)	Poste de kilometraje (0.35x0.50 m) c/km	u.	64,00	\$ 117,89	\$ 7.544,96
702 (3)	Poste de kilometraje (0.50x1.00 m) c/10 km	u.	6,00	\$ 167,08	\$ 1.002,48
709-4	Delineadores con material reflectivo	u.	10.763,00	\$ 8,80	\$ 94.714,40
703 (1)	Guardacamino doble	m.	4.002,00	\$ 79,86	\$ 319.599,72
705-(1)	Marcas de pavimento, Pintura blanca termoplástica (ancho=15 cm, e=3 mm.	m.	129.148,00	\$ 4,60	\$ 594.080,80
705-(1)	Marcas de pavimento, Pintura amarilla termoplástica (ancho=15 cm, e=3 mm.	m.	64.200,00	\$ 4,60	\$ 295.320,00
705-(4)	Marcas Sobresalidas de pavimento(tacha retroreflectiva bidireccional amarilla)	u.	5.393,00	\$ 3,96	\$ 21.356,28
705-(4)	Marcas Sobresalidas de pavimento(tacha retroreflectiva bidireccional rojo/blanco)	u.	10.786,00	\$ 3,96	\$ 42.712,56
708-5(1)d	Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75)m Preventivas	U	178,00	\$ 175,69	\$ 31.272,82
708-5(1)d	Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75)m Regulatoria	U	28,00	\$ 175,69	\$ 4.919,32
708-5(1)abm	Señales al lado de la carretera (1.20x0.90)m Regulatoria	U	4,00	\$ 338,82	\$ 1.355,28
711-04	Señales al lado de la carretera (1.20x0.60)m Informativa	u.	6,00	\$ 286,82	\$ 1.720,92
708-5(1)abm	Señales al lado de la carretera (1.20x0.90)m Informativa	U	39,00	\$ 338,82	\$ 13.213,98
708-5(1)d	Señales al lado de la carretera (0.75x0.75)m Informativa	U	4,00	\$ 175,69	\$ 702,76
708-5(1)ao	Señales al lado de la carretera (0.60x0.75)m Informativa	U	4,00	\$ 159,15	\$ 636,60
708-5(1)q	Señales al lado de la carretera (4.80x2.40)m Informativa	U	2,00	\$ 1.863,64	\$ 3.727,28
707-4 (1)	Pórtico para señalización (L= 18 m.)	u.	2,00	\$ 22.323,28	\$ 44.646,56
708-5(1)abr	Delineador doble en curva horizontal(Chevón 0.75 x 0.90) m	U	502,00	\$ 289,58	\$ 145.369,16
711-04	Señal al lado de la carretera(Ambientales 0.60x1.20m)	u.	8,00	\$ 286,82	\$ 2.294,56
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Vía en construcción	U	40,00	\$ 0,00	\$ 0,00
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Restricción de velocidad	U	40,00	\$ 0,00	\$ 0,00
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Prohibido rebasar	U	24,00	\$ 0,00	\$ 0,00

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Hombres trabajando	U	24,00	\$ 0,00	\$ 0,00
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Desvío	U	24,00	\$ 0,00	\$ 0,00
210-01f(*)	Señal temporal al lado de la carretera - conos	U	500,00	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL RUBROS DE SEÑALIZACION					1.626.190,44

RUBROS AMBIENTALES					
206(1)	Área sembrada	m2	40.000,00	\$ 0,99	\$ 39.600,00
206(2)	Área plantada (Árboles de altura menor)	u.	1.150,00	\$ 1,48	\$ 1.702,00
201-(1)aE	Letrina Sanitaria	U	12,00	\$ 676,23	\$ 8.114,76
201-(1)bE	Pozo Séptico	U	12,00	\$ 374,79	\$ 4.497,48
201-(1)cE	Trampa de Grasas y Aceites	U	12,00	\$ 163,24	\$ 1.958,88
201-(1)dE	Fosa de Desechos Biodegradables	U	12,00	\$ 64,32	\$ 771,84
201-(1)eE	Tanque de almacenamiento de desechos sólidos peligrosos, orgánicos e inorgánicos, grasas y aceites.	U	38,00	\$ 31,99	\$ 1.215,62
205-(1)	Agua para control de polvo	Miles de litros	200,00	\$ 4,30	\$ 860,00
220-(1)	Charlas de concientización(talleres)	cada una	12,00	\$ 261,50	\$ 3.138,00
220-(3)	Afiches informativos	cada uno	18,00	\$ 0,56	\$ 10,08
220-(4)	Instructivos o Trípticos	cada uno	1.250,00	\$ 0,56	\$ 700,00
220-(5)1E	Comunicación móvil con parlante	U	6,00	\$ 43,91	\$ 263,46
220-(6)E	Comunicados de Prensa	U	12,00	\$ 865,71	\$ 10.388,52
215-01-1	Monitoreo de la calidad del agua	u	16,00	\$ 318,21	\$ 5.091,36
216*	Equipo de protección personal	u	130,00	\$ 0,00	\$ 0,00
216-(1)E	Monitoreo de la calidad del aire	u	6,00	\$ 268,12	\$ 1.608,72
217-(1)E	Monitoreo del ruido	u	6,00	\$ 209,26	\$ 1.255,56
TOTAL RUBROS AMBIENTALES					81.176,28
EXPROPIACIONES					
229-2 E	Socialización, trámite legal y entrega de expediente para el pago de expropiaciones	unidad	1,00	1.259.793,70	1.259.793,70
TOTAL EXPROPIACIONES					1.259.793,70

PUENTES

PUENTE MANDARIYACU CHICO (5+320 - 5+385) L=65.00 m					
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.600,00	\$ 10,22	\$ 16.352,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	451,80	\$ 236,24	\$ 106.733,23
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	17,60	\$ 141,80	\$ 2.495,68
503 (5)	Hormigón Ciclópeo(Clase "F" , fc=180 kg/cm2)	m3	157,60	\$ 102,35	\$ 16.130,36
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	47.349,30	\$ 1,99	\$ 94.225,11
508 (3)	Gaviones	m3	180,00	\$ 50,68	\$ 9.122,40
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	2.430,00	0,32	\$ 777,60

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

606-1 (2)	Material filtrante	m3	57,70	\$ 12,29	\$ 709,13
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	778,95	0,32	\$ 249,26
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	12,50	\$ 7,08	\$ 88,50
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	416,00	\$ 0,82	\$ 341,12
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	650,10	\$ 6,58	\$ 4.277,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	682,61	0,33	\$ 225,26
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	168,30	\$ 273,88	\$ 46.094,00
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	26.569,00	\$ 1,99	\$ 52.872,31
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	9.798,90	\$ 4,98	\$ 48.798,52
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,89	\$ 326.746,22
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,69	\$ 292.169,90
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,40	\$ 242.034,24
507 (2)	Pintura de acero estructural (182.680,50 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 29.228,88
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup-dureza 60 (35x45x7.8 cm)	u.	8,00	\$ 1.329,81	\$ 10.638,48
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	13,00	\$ 7,08	\$ 92,04
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	130,00	\$ 78,53	\$ 10.208,90
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	3,00	148,70	\$ 446,10
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	3,00	69,20	\$ 207,60
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	7,00	454,71	\$ 3.182,97
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	230,00	10,63	\$ 2.444,90
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	90,00	15,65	\$ 1.408,50

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Total

1.339.374,95

**PUENTE RÍO VERDE (8+145 - 8+180)
L= 35.00 M**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.720,00	\$ 10,22	\$ 17.578,40
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	492,10	\$ 236,24	\$ 116.253,70
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	18,00	\$ 141,80	\$ 2.552,40
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	49.219,60	\$ 1,99	\$ 97.947,00
508 (3)	Gaviones	m3	200,00	\$ 50,68	\$ 10.136,00
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	2.700,00	0,32	\$ 864,00
606-1 (2)	Material filtrante	m3	59,60	\$ 12,29	\$ 732,48
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	804,60	0,32	\$ 257,47
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	447,20	\$ 0,82	\$ 366,70
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	350,10	\$ 6,58	\$ 2.303,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	367,61	0,33	\$ 121,31
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	89,50	\$ 273,88	\$ 24.512,26
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	14.341,30	\$ 1,99	\$ 28.539,19
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	5.164,20	\$ 4,98	\$ 25.717,72
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,89	\$ 80.361,86
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,69	\$ 71.857,96
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,40	\$ 59.527,30
507 (2)	Pintura de acero estructural(47.683,60 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 7.629,38
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup-dureza 60 (27x39x5.2 cm)	u.	8,00	\$ 591,78	\$ 4.734,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	7,00	\$ 7,08	\$ 49,56
704-1 (8)	Barandales de hormigón f" c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	70,00	\$ 78,53	\$ 5.497,10
				SUBTOTAL	571.252,99

**PUENTE QDA. CIELO VERDE (13+960
- 14+002) L= 42.00 m**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.900,00	\$ 10,22	\$ 19.418,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	492,40	\$ 236,24	\$ 116.324,58

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	18,00	\$ 141,80	\$ 2.552,40
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	48.048,60	\$ 1,99	\$ 95.616,71
606-1 (2)	Material filtrante	m3	59,10	\$ 12,29	\$ 726,34
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT=13,5 km	m3-km	797,85	0,32	\$ 255,31
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	494,00	\$ 0,82	\$ 405,08
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	420,10	\$ 6,58	\$ 2.764,26
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT=21,0 km	m3/km	441,11	0,33	\$ 145,56
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	107,90	\$ 273,88	\$ 29.551,65
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	17.182,30	\$ 1,99	\$ 34.192,78
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	6.000,30	\$ 4,98	\$ 29.881,49
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,89	\$ 111.629,83
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,69	\$ 99.817,15
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,40	\$ 82.688,76
507 (2)	Pintura de acero estructural(65.063,70 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 10.410,19
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup-dureza 60 (30x39x6.0 cm)	u.	8,00	\$ 758,78	\$ 6.070,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	8,00	\$ 7,08	\$ 56,64
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	84,00	\$ 78,53	\$ 6.596,52
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	3,00	148,70	\$ 446,10
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	3,00	69,20	\$ 207,60
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	7,00	454,71	\$ 3.182,97
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	245,00	10,63	\$ 2.604,35
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	43,00	15,65	\$ 672,95
SUBTOTAL					677.450,84

**PUENTE MANDARIYACU GRANDE
(17+002.50 - 17+067.50) L= 65.00 m**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.670,00	\$ 10,22	\$ 17.067,40
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	476,20	\$ 236,24	\$ 112.497,49
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	18,00	\$ 141,80	\$ 2.552,40
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	47.717,20	\$ 1,99	\$ 94.957,23
508 (3)	Gaviones	m3	120,00	50,68	\$ 6.081,60
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	1.620,00	0,32	\$ 518,40
606-1 (2)	Material filtrante	m3	59,10	12,29	\$ 726,34
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	797,85	0,32	\$ 255,31
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	434,20	\$ 0,82	\$ 356,04
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	650,10	6,58	\$ 4.277,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	682,61	0,33	\$ 225,26
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	168,30	\$ 273,88	\$ 46.094,00
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	26.569,00	\$ 1,99	\$ 52.872,31
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	9.798,90	\$ 4,98	\$ 48.798,52
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,89	\$ 326.746,22
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,69	\$ 292.169,90
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,40	\$ 242.034,24
507 (2)	Pintura de acero estructural(182.680,50 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 29.228,88
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup-dureza 60 (35x45x7.8 cm)	u.	8,00	\$ 1.329,81	\$ 10.638,48
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	13,00	\$ 7,08	\$ 92,04
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	130,00	\$ 78,53	\$ 10.208,90

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	3,00	148,70	\$ 446,10
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	3,00	69,20	\$ 207,60
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	7,00	454,71	\$ 3.182,97
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	305,00	10,63	\$ 3.242,15
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	152,00	15,65	\$ 2.378,80
				SUBTOTAL	\$ 1.329.089,62

PUENTE TORTUGO (25+345 - 25+387) L= 42.00 m

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.430,00	\$ 10,22	\$ 14.614,60
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	447,40	\$ 236,24	\$ 105.693,78
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	16,80	\$ 141,80	\$ 2.382,24
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	39.078,00	\$ 1,99	\$ 77.765,22
508 (3)	Gaviones	m3	160,00	50,68	\$ 8.108,80
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	2.160,00	0,32	\$ 691,20
606-1 (2)	Material filtrante	m3	54,60	12,29	\$ 671,03
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5km	m3-km	737,10	0,32	\$ 235,87
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	371,80	\$ 0,82	\$ 304,88
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	420,10	\$ 6,58	\$ 2.764,26
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	441,11	0,33	\$ 145,56
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	107,90	\$ 273,88	\$ 29.551,65
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	17.182,30	\$ 1,99	\$ 34.192,78

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	6.000,30	\$ 4,98	\$ 29.881,49
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,89	\$ 111.629,83
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,69	\$ 99.817,15
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,40	\$ 82.688,76
507 (2)	Pintura de acero estructural(65.063.70 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 10.410,19
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup-dureza 60 (30x39x6.0 cm)	u.	8,00	\$ 758,78	\$ 6.070,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	8,00	\$ 7,08	\$ 56,64
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	84,00	\$ 78,53	\$ 6.596,52
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	1,00	148,70	\$ 148,70
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	1,00	69,20	\$ 69,20
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	6,00	454,71	\$ 2.728,26
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	275,00	10,63	\$ 2.923,25
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	85,00	15,65	\$ 1.330,25
SUBTOTAL					652.705,73

**PUENTE CAJONES (25+952 -
26+002) L= 50.00 m**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.100,00	\$ 10,22	\$ 11.242,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	392,70	\$ 236,24	\$ 92.771,45
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	15,90	\$ 141,80	\$ 2.254,62
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	36.448,70	\$ 1,99	\$ 72.532,91
508 (3)	Gaviones	m3	240,00	\$ 50,68	\$ 12.163,20
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT=13,25 km	m3-km	3.240,00	0,32	\$ 1.036,80
606-1 (2)	Material filtrante	m3	52,20	12,29	\$ 641,54
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,25 km	m3-km	704,70	0,32	\$ 225,50
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	17,60	\$ 7,08	\$ 124,61

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	286,00	\$ 0,82	\$ 234,52
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	500,60	\$ 6,58	\$ 3.293,95
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	525,63	0,33	\$ 173,46
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	129,50	\$ 273,88	\$ 35.467,46
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	20.468,40	\$ 1,99	\$ 40.732,12
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	6.890,10	\$ 4,98	\$ 34.312,70
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	86.670,50	\$ 1,89	\$ 163.807,25
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	86.670,50	\$ 1,69	\$ 146.473,15
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	86.670,50	\$ 1,40	\$ 121.338,70
507 (2)	Pintura de acero estructural(93.560,6kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 14.969,70
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup- dureza 60 (28x40x6.6 cm)	u.	8,00	\$ 799,06	\$ 6.392,48
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	10,00	\$ 7,08	\$ 70,80
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	100,10	\$ 78,53	\$ 7.860,85
11-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	1,00	148,70	\$ 148,70
11-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	1,00	69,20	\$ 69,20
11-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
11-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
11-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
11-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	6,00	454,71	\$ 2.728,26
11-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
11-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
11-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	242,00	10,63	\$ 2.572,46
				SUBTOTAL	\$ 794.712,47
PUENTE NEGRITO (29+524.04 - 29+559.04) L= 35.00 m					
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.680,00	\$ 10,22	\$ 17.169,60

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	491,40	\$ 236,24	\$ 116.088,34
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	18,00	\$ 141,80	\$ 2.552,40
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	49.219,60	\$ 1,99	\$ 97.947,00
508 (3)	Gaviones	m3	200,00	\$ 50,68	\$ 10.136,00
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT=13,5 km	m3-km	2.700,00	0,32	\$ 864,00
606-1 (2)	Material filtrante	m3	59,50	12,29	\$ 731,26
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	803,25	0,32	\$ 257,04
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	436,80	\$ 0,82	\$ 358,18
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	350,10	6,58	\$ 2.303,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	367,61	0,33	\$ 121,31
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	89,50	\$ 273,88	\$ 24.512,26
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	14.341,30	\$ 1,99	\$ 28.539,19
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	5.164,20	\$ 4,98	\$ 25.717,72
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,89	\$ 80.361,86
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,69	\$ 71.857,96
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,40	\$ 59.527,30
507 (2)	Pintura de acero estructural(47.683,60 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 7.629,38
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup-dureza 60 (27x39x5.2 cm)	u.	8,00	\$ 591,78	\$ 4.734,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	7,00	\$ 7,08	\$ 49,56
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	70,00	\$ 78,53	\$ 5.497,10
				SUBTOTAL	\$ 570.668,66
PUENTE NARANJAL (36+840.00 - 36+887.50) L= 47.50 m					
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.500,00	\$ 10,22	\$ 15.330,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	426,60	\$ 236,24	\$ 100.779,98
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	22,60	\$ 141,80	\$ 3.204,68
503 (5)	Hormigón Ciclópeo(Clase "F", fc=180 kg/cm2)	m3	16,80	\$ 102,35	\$ 1.719,48

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	39.181,80	\$ 1,99	\$ 77.971,78
508 (3)	Gaviones	m3	100,00	\$ 50,68	\$ 5.068,00
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT=13,5 km	m3-km	1.350,00	0,32	\$ 432,00
606-1 (2)	Material filtrante	m3	55,80	12,29	\$ 685,78
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	753,30	0,32	\$ 241,06
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	390,00	\$ 0,82	\$ 319,80
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	475,10	\$ 6,58	\$ 3.126,16
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	9.977,10	\$ 0,33	\$ 3.292,44
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	122,60	\$ 273,88	\$ 33.577,69
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	19.453,90	\$ 1,99	\$ 38.713,26
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	6.837,60	\$ 4,98	\$ 34.051,25
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	78.900,40	\$ 1,89	\$ 149.121,76
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	78.900,40	\$ 1,69	\$ 133.341,68
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	78.900,40	\$ 1,40	\$ 110.460,56
507 (2)	Pintura de acero estructural(85.738,00 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 13.718,08
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup-dureza 60 (32x39x6.6 cm)	u.	8,00	\$ 890,49	\$ 7.123,92
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	9,00	\$ 7,08	\$ 63,72
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	95,00	\$ 78,53	\$ 7.460,35
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	4,00	148,70	\$ 594,80
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	4,00	69,20	\$ 276,80
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	8,00	454,71	\$ 3.637,68
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u		107,89	\$ 107,89

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

			1,00		
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	251,00	10,63	\$ 2.668,13
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	160,00	15,65	\$ 2.504,00
				SUBTOTAL	\$ 770.718,22
PUENTE NATIVIDAD (38+093.32 - 38+135.32) L= 42.00 m					
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.600,00	\$ 10,22	\$ 16.352,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	526,70	\$ 236,24	\$ 124.427,61
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	14,50	\$ 141,80	\$ 2.056,10
503 (5)	Hormigón Ciclópeo(Clase "F", fc=180 kg/cm2)	m3	21,00	\$ 102,35	\$ 2.149,35
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	41.735,80	\$ 1,99	\$ 83.054,24
508 (3)	Gaviones	m3	100,00	\$ 50,68	\$ 5.068,00
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT=13,5 km	m3-km	1.350,00	\$ 0,32	\$ 432,00
606-1 (2)	Material filtrante	m3	71,40	\$ 12,29	\$ 877,51
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	963,90	\$ 0,32	\$ 308,45
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	32,50	\$ 7,08	\$ 230,10
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.20 km	m3-km	416,00	\$ 0,82	\$ 341,12
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	507,60	\$ 6,58	\$ 3.340,01
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,00 km	m3/km	532,98	\$ 0,33	\$ 175,88
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	132,10	\$ 273,88	\$ 36.179,55
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	24,20	\$ 677,70	\$ 16.400,34
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	21.636,10	\$ 1,99	\$ 43.055,84
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	7.888,60	\$ 4,98	\$ 39.285,23
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	73.759,10	\$ 1,89	\$ 139.404,70
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	73.759,10	\$ 1,69	\$ 124.652,88
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	73.759,10	\$ 1,40	\$ 103.262,74
507 (2)	Pintura de acero estructural(81.647,70 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 13.063,63
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup-dureza 60 (30x39x6.0 cm)	u.	10,00	\$ 758,78	\$ 7.587,80
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	8,00	\$ 7,08	\$ 56,64

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	84,10	\$ 78,53	\$ 6.604,37
11-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	3,00	148,70	\$ 446,10
11-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	3,00	69,20	\$ 207,60
11-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
11-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
11-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
11-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	6,00	454,71	\$ 2.728,26
11-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
11-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
11-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	275,00	10,63	\$ 2.923,25
11-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	100,00	15,65	\$ 1.565,00

SUBTOTAL \$ 783.756,38

**PUENTE DORADO (41+580 -
41+615) L= 35.00 m**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	720,00	\$ 10,22	\$ 7.358,40
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	371,40	\$ 236,24	\$ 87.739,54
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	58,90	\$ 141,80	\$ 8.352,02
503 (5)	Hormigón Ciclópeo(Clase "F", fc=180 kg/cm2)	m3	15,40	\$ 102,35	\$ 1.576,19
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	29.683,60	\$ 1,99	\$ 59.070,36
508 (3)	Gaviones	m3	256,00	\$ 50,68	\$ 12.974,08
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	6.144,00	\$ 0,32	\$ 1.966,08
606-1 (2)	Material filtrante	m3	51,80	\$ 12,29	\$ 636,62
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5km	m3-km	699,30	\$ 0,32	\$ 223,78
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	187,20	\$ 0,82	\$ 153,50
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	350,10	\$ 6,58	\$ 2.303,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,00 km	m3/km	367,61	\$ 0,33	\$ 121,31

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	89,50	\$ 273,88	\$ 24.512,26
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	14.341,30	\$ 1,99	\$ 28.539,19
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	5.164,20	\$ 4,98	\$ 25.717,72
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,89	\$ 80.361,86
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,69	\$ 71.857,96
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,40	\$ 59.527,30
507 (2)	Pintura de acero estructural(47.683,60 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 7.629,38
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup-dureza 60 (27x39x5.2 cm)	u.	8,00	\$ 591,78	\$ 4.734,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	7,00	\$ 7,08	\$ 49,56
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	70,00	\$ 78,53	\$ 5.497,10
				SUBTOTAL	\$ 504.615,41

	FISCALIZACIÓN y AUDITORIA AMBIENTAL				
	Fiscalización 5,5% de la obra	gbl	1,00	2.689.199,93	2.689.199,93
	Auditoría Ambiental	gbl	1,00	28.000,00	25.000,00
				SUBTOTAL	2.714.199,93

PRESUPUESTO TOTAL TRAMO GOLONDRINAS - SAGUANGAL	48.894.544,15
PRESUPUESTO TOTAL INDEMNIZACIONES TRAMO LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL	1.259.793,70
FISCALIZACIÓN DE OBRA 5% Y AUDITORIA AMBIENTAL	2.714.199,93
SUB TOTAL:	52.868.537,78
IVA 12%	6.193.049,29
TOTAL INCLUIDO IVA:	59.061.587,07

Valor Incluye IVA del 12%

COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO E INGRESOS

Costos de operación

Para el presente proyecto, no aplica costos de operación puesto que no se cobrará peaje.

Mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento periódico, son aquellos que se requieren para conservar en buen estado la vía y puentes, mantener el drenaje expedito, el chequeo y reparación de los gaviones para que se mantengan las condiciones de seguridad en buen estado, las estructuras de los puentes que se encuentren limpios y sus obras de protección o adicionales completas.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Estas actividades son indispensables para todo tipo de puente que dependen del volumen de tráfico y las condiciones climáticas de la zona en la que se encuentran el proyecto.

MANTENIMIENTO PERIODICO					
CARRETERA: Quinde-Las Golondrinas-Saguangal					
LONGITUD: 98,2 km					
CODIGO	RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
MP-210	Sello asfáltico	1178400,00	m2	3	3535200,00
MP-212	Recapeo (5 cm)	1178400,00	m2	7,01	8260584,00
MR-113E	Señalización horizontal	294600,00	m	4,83	1422918,00
	TOTAL				13218702,00

34.857,19
8.657.831,75

El mantenimiento periódico se realizará cada 5 años a fin de mantener en buen estado de la vía y puentes y el servicio que presten sea el mejor.

Este valor se lo tomó de los estudios de Ingeniería⁴, el valor total del mantenimiento periódico (13.218.702,00) se lo dividió para el valor total de kilómetros (98,2 Km) y se lo multiplicó por el número de kilómetros de este tramo (64,20)= USD 8.657.831,75 para el tramo Las Golondrinas – Saguangal.

El mantenimiento rutinario de la vía se lo realiza anualmente y son actividades de conservación vial tales como: limpieza, desbroce de maleza, limpieza de alcantarillas, mantenimiento de señalética horizontal y vertical, limpieza de derrumbes, entre otras.

Se lo calcula multiplicando el valor del costo de mantenimiento rutinario por Km/año por el número de kilómetros de la vía, en este caso USD 2.779,71 por 64,20 Km, dando un total de USD 178.463,80 anuales.

MANTENIMIENTO RUTINARIO					
CARRETERA: Quinde-las Golondrinas-Saguangal					
LONGITUD: 98,2 km					
CODIGO	RUBRO	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
MR-111E	Bacheo asfáltico comun	586,20	m3	164,5	96429,90
MR-112E	Sellado de fisuras superficiales	15468,00	m	0,35	5413,80
MR-113E	Bacheo asfáltico mayor	9,80	m3	168,4	1650,32
MR-121E	Limpieza de cunetas y encauzamientos	2069,60	m3	4,82	9975,47
MR-123E	Limpieza de alcantarillas	1532,00	m3	10,28	15748,96
MR-124E	Inspección de puentes	15,89	u	1188,5	18885,27
MR-131E	Roza mano	209,39	ha	253	52975,67
MR-133E	Mantenimiento señalizacion vertical	178,00	u	76,84	13677,52
MR-134E	Mantenimiento señalizacion horizontal	52387,68	m	0,63	33004,24
MR-214E	Mantenimiento y reparación de guardacaminos	122,00	m	103,4	12614,80
ME-312E	Limpieza de derrumbes a mano	828,40	m3	5,32	4407,09
ME-313E	Reposición de rellenos	660,58	m3	3,08	2034,59
705-(4)B	Reposición de tachas reflectivas	1268,00	u	4,85	6149,80
	COSTO TOTAL/KM/AÑO				272967,42
	COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR KM/AÑO				2779,71

⁴ Inforr

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Mantenimiento Rutinario Anual USD 178.463,80

Ingresos

La vía E29 tramo Las Golondrinas - Saguangal No generará ingresos debido a que el MTOP no tiene planificado el cobro de peajes en esta vía.

Vida Útil

Según los diseños aprobados por el MTOP, se prevé que la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y los 10 puentes tengan una vida útil de 30 años.

Flujo Financiero Fiscal

La Evaluación Financiera consiste en comparar los ingresos del proyecto con el valor de la inversión, llegándose a establecer su rentabilidad a través de determinados indicadores como son: Valor Neto Actualizado (VNA), Tasa Interna de Retorno (TIR) y razón Beneficio Costo (B/C), se considera el 12% como tasa de descuento, tasa que es considerada como el costo de oportunidad del capital.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

TABLA 1. FLUJO FINANCIERO

Periodo	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
INGRESOS (US\$ Corrientes) (a)																									
Financieros (detallar detalle...)																									
EGRESOS (b)	23.253.718,5	19.477.085,9	14.358.348,9	1.972.433,7	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	8.836.295,6	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	8.836.295,6	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	8.836.295,6	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	8.836.295,6
INVERSIÓN	23.253.718,5	19.477.085,9	14.358.348,9	1.972.433,7																					
Gastos de Capital (componentes)	23.253.718,53	19.477.085,91	14.358.348,94	1.972.433,67																					
C1.- Apertura, Rehabilitada, Rectificada y Mejorada la vía RVE E29, tramo: Las Golondrinas - Saguangal de 64,2 kilómetros de longitud que permitan mejorar la conectividad de un sector productivo deprimido de la provincia de Imbabura.	17.001.133,17	16.550.699,1	11.607.639,4	1.908.544,8																					
C1.a1: EJECUCIÓN DE OBRA BÁSICA Y CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA	4.133.468,48	2.237.256,87	2.237.256,87	559.314,22																					
C1.a2: TRANSPORTE DE MATERIALES	3.434.431,47	2.183.126,98	1.091.563,50	-																					
C1.a3: CONFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO	4.620.940,92	7.002.346,88	4.985.752,05	415.479,34																					
C1.a4: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE	1.692.701,07	2.947.712,73	1.336.014,40	23.375,87																					
C1.a5: CONSTRUCCIÓN DEL DRENAJE PLUVIAL, SANITARIO Y DE AGUA POTABLE EN ZONAS POBLADAS	8.725,73	1.744,00	-	-																					
C1.a6: PASO PEATONAL CIELO VERDE L= 20.70 m	75.434,15	-	206.186,68	-																					
C1.a7: SEÑALIZACIÓN	435.586,73	-	484.715,28	705.888,44																					
C1.a8: RUBROS AMBIENTALES	28.417,44	30.283,84	22.474,99	-																					
C1.a9: INDEMNIZACIONES Y EXPROPIACIONES	839.862,47	419.931,23	-	-																					
C2.- Construidos los 10 puentes vehiculares sobre los ríos existentes que permitirá la circulación vehicular de la vía Las Golondrinas - Saguangal	5.093.458,70	1.876.164,90	1.984.043,08	0,00																					
C2.a1: PUENTE MANDARIYACU CHICO (5+320-5+385) L=65.00 m	1.164.219,90	20.591,57	154.563,48	-																					
C2.a2: PUENTE RÍO VERDE (8+145 - 8+180) L= 35.00 M	502.628,18	-	68.624,80	-																					
C2.a3: PUENTE ODA. CIELO VERDE (13+960 - 14+002) L= 42.00 m	549.955,00	17.744,80	109.751,03	-																					
C2.a4: PUENTE MANDARIYACU GRANDE (17+002.50 - 17+067.50) L= 65.00 m	1.002.166,29	22.317,79	304.605,54	-																					
C2.a5: PUENTE TORTUGO (25+345 - 25+387) L= 42.00 m	174.831,89	130.701,14	347.172,70	-																					
C2.a6: PUENTE CAJONES (25+952 - 26+002) L= 50.00 m	212.869,41	581.843,06	-	-																					
C2.a7: PUENTE NEGRITO (29+524.04 - 29+559.04) L= 35.00 m	152.857,68	417.810,98	-	-																					
C2.a8: PUENTE NARANJAL (36+840.00 - 36+887.50) L= 47.50 m	206.442,38	564.275,84	-	-																					
C2.a9: PUENTE NATIVIDAD (38+093.32 - 38+135.32) L= 42.00 m	209.934,75	16.181,86	557.639,78	-																					
C2.a10: PUENTE DORADO (41+580 - 41+615) L= 35.00 m	371.825,51	-	132.789,90	-																					
C3.- Realizada la fiscalización del proyecto y la auditoría ambiental de la apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía Las Golondrinas - Saguangal de 64,20 km y construidos los 10 puentes vehiculares.	1.159.126,66	1.050.221,94	766.666,45	63.888,9																					
C3.a1: FISCALIZACIÓN DEL PROYECTO	1.034.934,52	912.698,16	684.523,62	57.043,63																					
C3.a2: AUDITORIA AMBIENTAL DEL PROYECTO	-	25.000,00	-	-																					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					178.463,80	178.463,80	178.463,80	178.463,80	8.836.295,55	178.463,80	178.463,80	178.463,80	178.463,80	8.836.295,55	178.463,80	178.463,80	178.463,80	178.463,80	8.836.295,55	178.463,80	178.463,80	178.463,80	178.463,80	178.463,80	8.836.295,55
Mantenimiento Rutinario					178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8	178.463,8
Mantenimiento Periódico									8.657.832					8.657.832					8.657.832						8.657.832
IVA 12%	2.401.485	2.053.396	1.526.836	211.332																					
FLUJO DE CAJA (a-b)	(23.253.718,5)	(19.477.085,9)	(14.358.348,9)	(1.972.433,7)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(8.836.295,6)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(8.836.295,6)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(8.836.295,6)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(178.463,8)	(8.836.295,6)

5.2.4 INDICADORES FINANCIEROS FISCALES (TIR, VAN y otros)

El cálculo de los indicadores financieros de rentabilidad: Tasa Interna de Retorno (T.I.R), Valor Actual Neto (VAN) y relación Beneficio - Costo (B/C), resultan de la comparación del flujo de costos e ingresos del proyecto: *Rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la Vía E29 Las Golondrinas – Saguangal de 64,20 Km, incluye la construcción de 10 puentes vehiculares*; se considera el 12% como tasa de descuento, una vida útil de 30 años.

TABLA 2. **INDICADORES FINANCIEROS**

Indicadores Financieros	
Tasa de descuento	12,0%
VAN:	(38.435.102,6)
TIR:	N/A
C/B:	N/A

Los resultados de estos indicadores nos permiten concluir que desde el punto de vista financiero el proyecto no es viable, puesto que no genera una rentabilidad y por ende no se permite una recuperación del capital invertido.

5.3 VIABILIDAD ECONÓMICA

5.3.1 Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

Para el cálculo del presupuesto de construcción se utilizó las cantidades de obra determinadas en los estudios de ingeniería y los análisis de precios unitarios; para éstos últimos se toma en cuenta los costos de: maquinaria y equipos, mano de obra, materiales y el rendimiento.

Las cantidades de obra se obtienen del estudio de ingeniería y tienen relación con los siguientes grandes grupos:

- Obra básica, que comprende el movimiento de tierras para la conformación de la plataforma vial a nivel de subrasante, con una sección transversal de 14 m., que incluye dos carriles de 3,5 m., dos espaldones de 1,5 m y cunetas de 1 m.
- Estructura del pavimento, constituida por capas de: mejoramiento de la subrasante, subbase granular clase 3, base granular clase 1 y carpeta asfáltica.
- Puentes, encauzamientos y drenaje menor, se construirán 10 puentes y todo el drenaje menor con la colocación de alcantarillas y construcción de cunetas revestidas.
- Instalaciones para el control de tránsito, constituyen básicamente la colocación de señales preventivas, informativas y reglamentarias.
- Obras de mitigación ambiental, cantidades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos.

Para el análisis de los precios unitarios se tomaron en cuenta los siguientes componentes:

- Costo horario de propiedad y operación del equipo
- Rendimiento de maquinarias y equipos
- Costos de materiales y salarios

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

El presupuesto referencial de construcción se elaboró tomando en consideración las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001F-2002 y el formato establecido por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), es decir: número de rubro, descripción, unidad de medida, cantidad, precio unitario y precio total.

El mantenimiento vial tiene dos componentes: el mantenimiento rutinario y el periódico. El componente del “mantenimiento rutinario”, consiste en el establecimiento de un programa anual de trabajos e inversiones que se requieren realizar por el período de diseño para mantenerla en el nivel de servicio que ha sido previamente establecido en el presente estudio.

El “mantenimiento periódico” se realiza en forma programada (ejm colocar una nueva carpeta a los 10 años) o por respuesta simulando el deterioro mediante el Modelo HDM4.

Cabe recalcar que el mantenimiento periódico y el mantenimiento rutinario no se considerarán en este proyecto puesto que son valores que se los obtienen del proyecto de Mantenimiento Vial de la provincia de Imbabura.

BENEFICIOS

Para el cálculo de los beneficios se consideró el TPDA (Tráfico Promedio Diario Anual) obtenido a base de los conteos realizados en la vía y para cuantificar los ahorros se utilizó el programa de computación VOC (Vehicle Operating Cost Submodel), cuya función es simular los efectos de las características físicas de la vía sobre las velocidades de varios tipos de vehículos para así determinar el consumo de recursos (gasolina y lubricantes, repuestos, llantas, horas hombre mantenimiento, etc.) y así determinar los costos totales de operación de los vehículos.

Como segunda variable de cálculo, se tomó el beneficio por efecto del excedente del productor – Valor Agregado del Sector Agrícola, obtenido del estudio de Factibilidad que contiene la Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal.

La vía además tendrá los siguientes efectos positivos:

Menor contaminación

Reducción de enfermedades respiratorias de los habitantes

Menor número de accidentes y por ende menor número de muertes

Fuentes de trabajo ocasional durante la ejecución del proyecto

Dar facilidades para incentivar el desarrollo económico de esta zona deprimida del país

Incrementar el número de turistas en la zona

5.3.2 Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

Inversión total

El presupuesto de apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 Las Golondrinas – Saguangal de 64,20 Km, incluye la construcción de 10 puentes es de USD 59.061.587,07 Incluye IVA (Cincuenta y nueve millones sesenta y un mil quinientos ochenta y siete, con 07/100 dólares de los Estados Unidos de Norteamérica).

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

El valor de la inversión se ubica el 39,37% en el primer año (2019), el 33,16% en el segundo año (2020), 24,13% en el tercer año (2021) y el 3,34% en el cuarto año (2022). El plazo de implementación del proyecto es de 33 meses.

Se considera un período de diseño (vida útil) del proyecto de 30 años, de acuerdo a los estudios aprobados por la Subsecretaría Regional 1 del MTOP.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS REGIONAL 1**

CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CARRETERA LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL,
INCLUYE: 10 PUENTES VEHICULARES

Long. Aprox: 64,2 Km.

UBICACIÓN: PROVINCIAS DE IMBABURA

OBRA BASICA Y CONFORMACION DE PLATAFORMA					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	PRECIO TOTAL
302-1	Desbroce, Desbosque y Limpieza	ha.	321,00	\$ 399,29	\$ 128.172,09
303-2 (2)	Excavación en suelo	m3	4.998.128,62	\$ 1,40	\$ 6.997.380,07
303-2 (3)	Excavación en roca	m3	100.892,18	\$ 7,46	\$ 752.655,66
304-1 (2)	Material de préstamo importado	m3	265.320,00	\$ 3,23	\$ 856.983,60
308-2 (1)	Acabado de la obra básica existente	m2	644.100,00	\$ 0,40	\$ 257.640,00
308-4 (1)	Limpieza de derrumbe	m3	119.496,59	\$ 1,46	\$ 174.465,02
SUBTOTAL					9.167.296,44

TRANSPORTE DE MATERIALES					
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	6.784.072,61	\$ 0,82	\$ 5.562.939,54
309-4(2)	Transporte de material de préstamo importado (DMT= 13,5 km)	m3-km	3.581.820,00	0,32	\$ 1.146.182,40
SUBTOTAL					6.709.121,94

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
402-2 (1)	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	318.875,30	\$ 5,63	\$ 1.795.267,94
309-6(5)E	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante(DMT=13,5 km)	m3-km	4.304.816,55	0,32	\$ 1.377.541,30
402-7 (1)E	Geomalla Triaxial Tx160 (4 mx75 ml) Tensar	m2	120.090,16	4,68	\$ 562.021,95
404-1	Base, Clase..... 1	m3	139.820,00	17,01	\$ 2.378.338,20
309-6(5)E	Transporte de base clase 1 (DMT 13,5 KM)	m3-km	1.887.570,00	0,32	\$ 604.022,40
403-1	Sub-base Clase3	m3	185.710,00	11,61	\$ 2.156.093,10
309-6(5)E	Transporte de subbbbase clase 3 (DMT=13,5 km)	m3-km	2.507.085,00	0,32	\$ 802.267,20
402-7 (2)	Geotextil no tejido 1600 o similar	m2	98.460,00	1,47	\$ 144.736,20
405-1 (1)	Asfalto MC para imprimación	l.	966.600,00	0,52	\$ 502.632,00
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de	m2	644.400,00	9,88	\$ 6.366.672,00

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

	7.5 cm. de espesor				
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 7.5 cm (transporte libre 500 m) DMT= 21,0 km	m3/km	1.014.930,00	0,33	\$ 334.926,90
				SUBTOTAL	17.024.519,19

DRENAJE					
307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras(alcantarillas)	m3	32.929,51	\$ 5,92	\$ 194.942,70
307-3 (1)	Excavación para cunetas y encauzamientos	m3	48.694,84	\$ 2,35	\$ 114.432,87
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	106.111,66	\$ 0,82	\$ 87.011,56
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase A fc=240 kg/cm2	m3	1.911,68	\$ 205,07	\$ 392.028,22
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=210 kg/cm2	m3	16.765,90	\$ 176,66	\$ 2.961.863,89
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	326.820,01	\$ 1,99	\$ 650.371,82
511-1 (1)	Escollera de Piedra Suelta	m3	678,00	\$ 16,04	\$ 10.875,12
309-6(8)E	Transporte de piedra para escollera(DMT=13,5 km)	m3-km	9.153,00	\$ 0,32	\$ 2.928,96
602-(2A)k	Tubería de acero corrugado D= 1200 mm e= 2,0 mm (PM-100)	M	4.741,64	\$ 185,66	\$ 880.332,88
602-(2A)l	Tubería de acero corrugado D=1500 mm e= 2,0 mm (PM-100)	M	284,00	\$ 228,03	\$ 64.760,52
606-1 (1a)*	Tubería de PVC para subdrenes D=200 mm	m.	17.420,80	\$ 19,33	\$ 336.744,06
402-7 (2)	Geotextil para subdrén NT 1600	m2	70.167,37	\$ 1,47	\$ 103.146,03
606-1 (2)	Material filtrante	m3	12.062,94	\$ 12,29	\$ 148.253,53
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	162.849,69	0,32	\$ 52.111,90
				SUBTOTAL	5.999.804,06

PASOS DE TUBERIA PARA DRENAJE PLUVIAL, SANITARIO Y DE AGUA POTABLE EN ZONAS POBLADAS QUE ATRAVIEZAN LA CARRETERA					
POBLACIÓN LA MAGDALENA					
307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras	m3	68,54	\$ 5,92	\$ 405,76
503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C, fc=180 kg/cm2	m3	7,51	\$ 141,80	\$ 1.064,92
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	227,52	\$ 1,99	\$ 452,76
607-6E	Tubería de PVC para Alcantarillas D= 110 mm	m	14,60	\$ 7,63	\$ 111,40
604-(1A)*	Tubería de PVC para Alcantarillas D= 400 mm	m.	15,00	\$ 39,23	\$ 588,45
POBLACIÓN RÍO VERDE					
307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras	m3	68,54	\$ 5,92	\$ 405,76
503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C, fc=180 kg/cm2	m3	7,51	\$ 141,80	\$ 1.064,92

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	227,52	\$ 1,99	\$ 452,76
607-6E	Tubería de PVC para Alcantarillas D= 110 mm	m	14,60	\$ 7,63	\$ 111,40
604-(1A)*	Tubería de PVC para Alcantarillas D= 400 mm	m.	15,00	\$ 39,23	\$ 588,45
POBLACIÓN CIELO VERDE					
307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras	m3	133,12	\$ 5,92	\$ 788,07
503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C, fc=180 kg/cm2	m3	15,02	\$ 141,80	\$ 2.129,84
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	455,04	\$ 1,99	\$ 905,53
607-6E	Tubería de PVC para Alcantarillas D= 110 mm	m	29,20	\$ 7,63	\$ 222,80
604-(1A)*	Tubería de PVC para Alcantarillas D= 400 mm	m.	30,00	\$ 39,23	\$ 1.176,90
SUBTOTAL					10.469,72

PASO PEATONAL CIELO VERDE L= 20.70 m

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes(máquina)	m3	880,00	\$ 10,22	\$ 8.993,60
403-1	Sub-base Clase 3 (Relleno granular bajo cimientos)	m3	671,00	\$ 11,61	\$ 7.790,31
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B (fc=240 kg/cm2)	m3	263,10	\$ 228,93	\$ 60.231,48
503 (4)	Hormigón no estructural de cemento portland (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	17,80	\$ 141,80	\$ 2.524,04
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	34.661,00	\$ 1,99	\$ 68.975,39
503-(7)E	Placa de neopeno tipo Stup-dureza 60 (300x200x5)	u.	4,00	\$ 335,66	\$ 1.342,64
309-6(5)E	Transporte de subbase clase 3 DMT=13,5 km	m3-km	9.058,50	\$ 0,32	\$ 2.898,72
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	228,80	\$ 0,82	\$ 187,62
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2 Losa estructura metálica.	m3	12,60	\$ 273,88	\$ 3.450,89
503 (6) Ec	Juntas de dilatación JNA-50	m	4,80	\$ 513,85	\$ 2.466,48
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	1.016,14	\$ 1,99	\$ 2.022,12
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	5.267,93	\$ 1,89	\$ 9.956,39
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	16.932,39	\$ 4,98	\$ 84.323,30
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural (A-325)	kg.	1.506,96	\$ 15,04	\$ 22.664,68
507 (2)	Limpieza y pintura de acero estructural (23.707,28 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 3.793,16
SUBTOTAL					281.620,82
SEÑALIZACION					

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

702 (3)	Poste de kilometraje (0.35x0.50 m) c/km	u.	64,00	\$ 117,89	\$ 7.544,96
702 (3)	Poste de kilometraje (0.50x1.00 m) c/10 km	u.	6,00	\$ 167,08	\$ 1.002,48
709-4	Delineadores con material reflectivo	u.	10.763,00	\$ 8,80	\$ 94.714,40
703 (1)	Guardacaminos doble	m.	4.002,00	\$ 79,86	\$ 319.599,72
705-(1)	Marcas de pavimento, Pintura blanca termoplástica (ancho=15 cm, e=3 mm.	m.	129.148,00	\$ 4,60	\$ 594.080,80
705-(1)	Marcas de pavimento, Pintura amarilla termoplástica (ancho=15 cm, e=3 mm.	m.	64.200,00	\$ 4,60	\$ 295.320,00
705-(4)	Marcas Sobresalidas de pavimento(tacha retroreflectiva bidireccional amarilla)	u.	5.393,00	\$ 3,96	\$ 21.356,28
705-(4)	Marcas Sobresalidas de pavimento(tacha retroreflectiva bidireccional rojo/blanco)	u.	10.786,00	\$ 3,96	\$ 42.712,56
708-5(1)d	Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75)m Preventivas	U	178,00	\$ 175,69	\$ 31.272,82
708-5(1)d	Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75)m Regulatoria	U	28,00	\$ 175,69	\$ 4.919,32
708-5(1)abm	Señales al lado de la carretera (1.20x0.90)m Regulatoria	U	4,00	\$ 338,82	\$ 1.355,28
711-04	Señales al lado de la carretera (1.20x0.60)m Informativa	u.	6,00	\$ 286,82	\$ 1.720,92
708-5(1)abm	Señales al lado de la carretera (1.20x0.90)m Informativa	U	39,00	\$ 338,82	\$ 13.213,98
708-5(1)d	Señales al lado de la carretera (0.75x0.75)m Informativa	U	4,00	\$ 175,69	\$ 702,76
708-5(1)ao	Señales al lado de la carretera (0.60x0.75)m Informativa	U	4,00	\$ 159,15	\$ 636,60
708-5(1)q	Señales al lado de la carretera (4.80x2.40)m Informativa	U	2,00	\$ 1.863,64	\$ 3.727,28
707-4 (1)	Pórtico para señalización (L= 18 m.)	u.	2,00	\$ 22.323,28	\$ 44.646,56
708-5(1)abr	Delineador doble en curva horizontal(Chevón 0.75 x 0.90) m	U	502,00	\$ 289,58	\$ 145.369,16
711-04	Señal al lado de la carretera(Ambientales 0.60x1.20m)	u.	8,00	\$ 286,82	\$ 2.294,56
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Vía en construcción	U	40,00	\$ 0,00	\$ 0,00
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Restricción de velocidad	U	40,00	\$ 0,00	\$ 0,00
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Prohibido rebasar	U	24,00	\$ 0,00	\$ 0,00
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Hombres trabajando	U	24,00	\$ 0,00	\$ 0,00
708-5(1)d*	Señal temporal al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Desvío	U	24,00	\$ 0,00	\$ 0,00
210-01f(*)	Señal temporal al lado de la carretera - conos	U	500,00	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL RUBROS DE SEÑALIZACION					1.626.190,44

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

RUBROS AMBIENTALES					
206(1)	Área sembrada	m2	40.000,00	\$ 0,99	\$ 39.600,00
206(2)	Área plantada (Árboles de altura menor)	u.	1.150,00	\$ 1,48	\$ 1.702,00
201-(1)aE	Letrina Sanitaria	U	12,00	\$ 676,23	\$ 8.114,76
201-(1)bE	Pozo Séptico	U	12,00	\$ 374,79	\$ 4.497,48
201-(1)cE	Trampa de Grasas y Aceites	U	12,00	\$ 163,24	\$ 1.958,88
201-(1)dE	Fosa de Desechos Biodegradables	U	12,00	\$ 64,32	\$ 771,84
201-(1)eE	Tanque de almacenamiento de desechos sólidos peligrosos, orgánicos e inorgánicos, grasas y aceites.	U	38,00	\$ 31,99	\$ 1.215,62
205-(1)	Agua para control de polvo	Miles de litros	200,00	\$ 4,30	\$ 860,00
220-(1)	Charlas de concientización(talleres)	cada una	12,00	\$ 261,50	\$ 3.138,00
220-(3)	Afiches informativos	cada uno	18,00	\$ 0,56	\$ 10,08
220-(4)	Instructivos o Trípticos	cada uno	1.250,00	\$ 0,56	\$ 700,00
220-(5)1E	Comunicación móvil con parlante	U	6,00	\$ 43,91	\$ 263,46
220-(6)E	Comunicados de Prensa	U	12,00	\$ 865,71	\$ 10.388,52
215-01-1	Monitoreo de la calidad del agua	u	16,00	\$ 318,21	\$ 5.091,36
216*	Equipo de protección personal	u	130,00	\$ 0,00	\$ 0,00
216-(1)E	Monitoreo de la calidad del aire	u	6,00	\$ 268,12	\$ 1.608,72
217-(1)E	Monitoreo del ruido	u	6,00	\$ 209,26	\$ 1.255,56
TOTAL RUBROS AMBIENTALES					81.176,28
EXPROPIACIONES					
229-2 E	Socialización, trámite legal y entrega de expediente para el pago de expropiaciones	unidad	1,00	1.259.793,70	1.259.793,70
TOTAL EXPROPIACIONES					1.259.793,70

PUENTES

**PUENTE MANDARIYACU CHICO
(5+320 - 5+385) L=65.00 m**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.600,00	\$ 10,22	\$ 16.352,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	451,80	\$ 236,24	\$ 106.733,23
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	17,60	\$ 141,80	\$ 2.495,68
503 (5)	Hormigón Ciclópeo(Clase "F", fc=180 kg/cm2)	m3	157,60	\$ 102,35	\$ 16.130,36
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	47.349,30	\$ 1,99	\$ 94.225,11
508 (3)	Gaviones	m3	180,00	\$ 50,68	\$ 9.122,40
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	2.430,00	0,32	\$ 777,60
606-1 (2)	Material filtrante	m3	57,70	\$ 12,29	\$ 709,13
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	778,95	0,32	\$ 249,26
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	12,50	\$ 7,08	\$ 88,50
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	416,00	\$ 0,82	\$ 341,12
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	650,10	\$ 6,58	\$ 4.277,66

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	682,61	0,33	\$ 225,26
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	168,30	\$ 273,88	\$ 46.094,00
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	26.569,00	\$ 1,99	\$ 52.872,31
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	9.798,90	\$ 4,98	\$ 48.798,52
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,89	\$ 326.746,22
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,69	\$ 292.169,90
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,40	\$ 242.034,24
507 (2)	Pintura de acero estructural (182.680,50 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 29.228,88
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup- dureza 60 (35x45x7.8 cm)	u.	8,00	\$ 1.329,81	\$ 10.638,48
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	13,00	\$ 7,08	\$ 92,04
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	130,00	\$ 78,53	\$ 10.208,90
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	3,00	148,70	\$ 446,10
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	3,00	69,20	\$ 207,60
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	7,00	454,71	\$ 3.182,97
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	230,00	10,63	\$ 2.444,90
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	90,00	15,65	\$ 1.408,50
Total					1.339.374,95

**PUENTE RÍO VERDE (8+145 - 8+180)
L= 35.00 M**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.720,00	\$ 10,22	\$ 17.578,40
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	492,10	\$ 236,24	\$ 116.253,70
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	18,00	\$ 141,80	\$ 2.552,40
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	49.219,60	\$ 1,99	\$ 97.947,00

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

508 (3)	Gaviones	m3	200,00	\$ 50,68	\$ 10.136,00
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	2.700,00	0,32	\$ 864,00
606-1 (2)	Material filtrante	m3	59,60	\$ 12,29	\$ 732,48
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	804,60	0,32	\$ 257,47
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	447,20	\$ 0,82	\$ 366,70
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	350,10	\$ 6,58	\$ 2.303,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	367,61	0,33	\$ 121,31
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	89,50	\$ 273,88	\$ 24.512,26
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	14.341,30	\$ 1,99	\$ 28.539,19
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	5.164,20	\$ 4,98	\$ 25.717,72
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,89	\$ 80.361,86
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,69	\$ 71.857,96
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,40	\$ 59.527,30
507 (2)	Pintura de acero estructural(47.683,60 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 7.629,38
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup-dureza 60 (27x39x5.2 cm)	u.	8,00	\$ 591,78	\$ 4.734,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	7,00	\$ 7,08	\$ 49,56
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	70,00	\$ 78,53	\$ 5.497,10
				SUBTOTAL	571.252,99

**PUENTE QDA. CIELO VERDE (13+960
- 14+002) L= 42.00 m**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.900,00	\$ 10,22	\$ 19.418,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	492,40	\$ 236,24	\$ 116.324,58
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	18,00	\$ 141,80	\$ 2.552,40
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	48.048,60	\$ 1,99	\$ 95.616,71
606-1 (2)	Material filtrante	m3	59,10	\$ 12,29	\$ 726,34
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT=13,5 km	m3-km	797,85	0,32	\$ 255,31
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	494,00	\$ 0,82	\$ 405,08
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	420,10	\$ 6,58	\$ 2.764,26
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT=21,0 km	m3/km	441,11	0,33	\$ 145,56
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	107,90	\$ 273,88	\$ 29.551,65
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	17.182,30	\$ 1,99	\$ 34.192,78
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	6.000,30	\$ 4,98	\$ 29.881,49
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,89	\$ 111.629,83
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,69	\$ 99.817,15
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,40	\$ 82.688,76
507 (2)	Pintura de acero estructural(65.063,70 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 10.410,19
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup- dureza 60 (30x39x6.0 cm)	u.	8,00	\$ 758,78	\$ 6.070,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	8,00	\$ 7,08	\$ 56,64
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	84,00	\$ 78,53	\$ 6.596,52
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	3,00	148,70	\$ 446,10
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	3,00	69,20	\$ 207,60
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	7,00	454,71	\$ 3.182,97
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	245,00	10,63	\$ 2.604,35
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	43,00	15,65	\$ 672,95

SUBTOTAL 677.450,84

**PUENTE MANDARIYACU GRANDE
(17+002.50 - 17+067.50) L= 65.00 m**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.670,00	\$ 10,22	\$ 17.067,40
-----------	-----------------------------------	----	----------	----------	--------------

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	476,20	\$ 236,24	\$ 112.497,49
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	18,00	\$ 141,80	\$ 2.552,40
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	47.717,20	\$ 1,99	\$ 94.957,23
508 (3)	Gaviones	m3	120,00	50,68	\$ 6.081,60
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	1.620,00	0,32	\$ 518,40
606-1 (2)	Material filtrante	m3	59,10	12,29	\$ 726,34
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	797,85	0,32	\$ 255,31
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	434,20	\$ 0,82	\$ 356,04
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	650,10	6,58	\$ 4.277,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	682,61	0,33	\$ 225,26
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	168,30	\$ 273,88	\$ 46.094,00
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	26.569,00	\$ 1,99	\$ 52.872,31
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	9.798,90	\$ 4,98	\$ 48.798,52
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,89	\$ 326.746,22
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,69	\$ 292.169,90
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	172.881,60	\$ 1,40	\$ 242.034,24
507 (2)	Pintura de acero estructural(182.680,50 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 29.228,88
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup-dureza 60 (35x45x7.8 cm)	u.	8,00	\$ 1.329,81	\$ 10.638,48
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	13,00	\$ 7,08	\$ 92,04
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	130,00	\$ 78,53	\$ 10.208,90
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	3,00	148,70	\$ 446,10
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	3,00	69,20	\$ 207,60
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500	u		454,71	\$ 3.182,97

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

	Kg		7,00		
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	305,00	10,63	\$ 3.242,15
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	152,00	15,65	\$ 2.378,80

SUBTOTAL \$ 1.329.089,62

PUENTE TORTUGO (25+345 - 25+387) L= 42.00 m

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.430,00	\$ 10,22	\$ 14.614,60
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	447,40	\$ 236,24	\$ 105.693,78
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	16,80	\$ 141,80	\$ 2.382,24
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	39.078,00	\$ 1,99	\$ 77.765,22
508 (3)	Gaviones	m3	160,00	50,68	\$ 8.108,80
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	2.160,00	0,32	\$ 691,20
606-1 (2)	Material filtrante	m3	54,60	12,29	\$ 671,03
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5km	m3-km	737,10	0,32	\$ 235,87
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	371,80	\$ 0,82	\$ 304,88
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	420,10	\$ 6,58	\$ 2.764,26
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	441,11	0,33	\$ 145,56
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	107,90	\$ 273,88	\$ 29.551,65
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	17.182,30	\$ 1,99	\$ 34.192,78
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	6.000,30	\$ 4,98	\$ 29.881,49
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,89	\$ 111.629,83
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,69	\$ 99.817,15
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	59.063,40	\$ 1,40	\$ 82.688,76
507 (2)	Pintura de acero estructural(65.063.70 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 10.410,19

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup- dureza 60 (30x39x6.0 cm)	u.	8,00	\$ 758,78	\$ 6.070,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	8,00	\$ 7,08	\$ 56,64
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	84,00	\$ 78,53	\$ 6.596,52
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	1,00	148,70	\$ 148,70
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	1,00	69,20	\$ 69,20
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	6,00	454,71	\$ 2.728,26
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	275,00	10,63	\$ 2.923,25
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	85,00	15,65	\$ 1.330,25

SUBTOTAL 652.705,73

**PUENTE CAJONES (25+952 -
26+002) L= 50.00 m**

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.100,00	\$ 10,22	\$ 11.242,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	392,70	\$ 236,24	\$ 92.771,45
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	15,90	\$ 141,80	\$ 2.254,62
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	36.448,70	\$ 1,99	\$ 72.532,91
508 (3)	Gaviones	m3	240,00	\$ 50,68	\$ 12.163,20
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT=13,25 km	m3-km	3.240,00	0,32	\$ 1.036,80
606-1 (2)	Material filtrante	m3	52,20	12,29	\$ 641,54
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,25 km	m3-km	704,70	0,32	\$ 225,50
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	17,60	\$ 7,08	\$ 124,61
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	286,00	\$ 0,82	\$ 234,52
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	500,60	\$ 6,58	\$ 3.293,95
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	525,63	0,33	\$ 173,46
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	129,50	\$ 273,88	\$ 35.467,46

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	20.468,40	\$ 1,99	\$ 40.732,12
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	6.890,10	\$ 4,98	\$ 34.312,70
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	86.670,50	\$ 1,89	\$ 163.807,25
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	86.670,50	\$ 1,69	\$ 146.473,15
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	86.670,50	\$ 1,40	\$ 121.338,70
507 (2)	Pintura de acero estructural(93.560,6kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 14.969,70
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup-dureza 60 (28x40x6.6 cm)	u.	8,00	\$ 799,06	\$ 6.392,48
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	10,00	\$ 7,08	\$ 70,80
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	100,10	\$ 78,53	\$ 7.860,85
11-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	1,00	148,70	\$ 148,70
11-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	1,00	69,20	\$ 69,20
11-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
11-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
11-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
11-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	6,00	454,71	\$ 2.728,26
11-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
11-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
11-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	242,00	10,63	\$ 2.572,46

SUBTOTAL \$ 794.712,47

PUENTE NEGRITO (29+524.04 - 29+559.04) L= 35.00 m

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.680,00	\$ 10,22	\$ 17.169,60
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	491,40	\$ 236,24	\$ 116.088,34
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	18,00	\$ 141,80	\$ 2.552,40
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	49.219,60	\$ 1,99	\$ 97.947,00
508 (3)	Gaviones	m3	200,00	\$ 50,68	\$ 10.136,00
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT=13,5 km	m3-km	2.700,00	0,32	\$ 864,00
606-1 (2)	Material filtrante	m3	59,50	12,29	\$ 731,26

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	803,25	0,32	\$ 257,04
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	436,80	\$ 0,82	\$ 358,18
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	350,10	6,58	\$ 2.303,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	367,61	0,33	\$ 121,31
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	89,50	\$ 273,88	\$ 24.512,26
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	14.341,30	\$ 1,99	\$ 28.539,19
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	5.164,20	\$ 4,98	\$ 25.717,72
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,89	\$ 80.361,86
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,69	\$ 71.857,96
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,40	\$ 59.527,30
507 (2)	Pintura de acero estructural(47.683,60 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 7.629,38
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup-dureza 60 (27x39x5.2 cm)	u.	8,00	\$ 591,78	\$ 4.734,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	7,00	\$ 7,08	\$ 49,56
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	70,00	\$ 78,53	\$ 5.497,10

SUBTOTAL \$ 570.668,66

PUENTE NARANJAL (36+840.00 - 36+887.50) L= 47.50 m

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.500,00	\$ 10,22	\$ 15.330,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	426,60	\$ 236,24	\$ 100.779,98
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	22,60	\$ 141,80	\$ 3.204,68
503 (5)	Hormigón Ciclópeo(Clase "F", fc=180 kg/cm2)	m3	16,80	\$ 102,35	\$ 1.719,48
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	39.181,80	\$ 1,99	\$ 77.971,78
508 (3)	Gaviones	m3	100,00	\$ 50,68	\$ 5.068,00
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT=13,5 km	m3-km	1.350,00	0,32	\$ 432,00
606-1 (2)	Material filtrante	m3	55,80	12,29	\$ 685,78
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	753,30	0,32	\$ 241,06
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	390,00	\$ 0,82	\$ 319,80
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	475,10	\$ 6,58	\$ 3.126,16
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,0 km	m3/km	9.977,10	\$ 0,33	\$ 3.292,44
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	122,60	\$ 273,88	\$ 33.577,69
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	19.453,90	\$ 1,99	\$ 38.713,26
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	6.837,60	\$ 4,98	\$ 34.051,25
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	78.900,40	\$ 1,89	\$ 149.121,76
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	78.900,40	\$ 1,69	\$ 133.341,68
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	78.900,40	\$ 1,40	\$ 110.460,56
507 (2)	Pintura de acero estructural(85.738,00 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 13.718,08
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup- dureza 60 (32x39x6.6 cm)	u.	8,00	\$ 890,49	\$ 7.123,92
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	9,00	\$ 7,08	\$ 63,72
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	95,00	\$ 78,53	\$ 7.460,35
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	4,00	148,70	\$ 594,80
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	4,00	69,20	\$ 276,80
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98
I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	8,00	454,71	\$ 3.637,68
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	251,00	10,63	\$ 2.668,13
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	160,00	15,65	\$ 2.504,00

SUBTOTAL \$ 770.718,22

PUENTE NATIVIDAD (38+093.32 - 38+135.32) L= 42.00 m

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	1.600,00	\$ 10,22	\$ 16.352,00
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B $f_c=280$ kg/cm ²	m3	526,70	\$ 236,24	\$ 124.427,61
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , $f_c=180$ kg/cm ²) Replanteo	m3	14,50	\$ 141,80	\$ 2.056,10
503 (5)	Hormigón Ciclópeo(Clase "F" , $f_c=180$ kg/cm ²)	m3	21,00	\$ 102,35	\$ 2.149,35
504 (1)	Acero de refuerzo en barras ($f_y=4200$ kg/cm ²)	kg.	41.735,80	\$ 1,99	\$ 83.054,24
508 (3)	Gaviones	m3	100,00	\$ 50,68	\$ 5.068,00
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT=13,5 km	m3-km	1.350,00	\$ 0,32	\$ 432,00
606-1 (2)	Material filtrante	m3	71,40	\$ 12,29	\$ 877,51
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	963,90	\$ 0,32	\$ 308,45
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	32,50	\$ 7,08	\$ 230,10
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.20 km	m3-km	416,00	\$ 0,82	\$ 341,12
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	507,60	\$ 6,58	\$ 3.340,01
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,00 km	m3/km	532,98	\$ 0,33	\$ 175,88
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, $f_c=280$ kg/cm ²	m3	132,10	\$ 273,88	\$ 36.179,55
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	24,20	\$ 677,70	\$ 16.400,34
504 (1)	Acero de refuerzo en barras ($f_y=4200$ kg/cm ²)	kg.	21.636,10	\$ 1,99	\$ 43.055,84
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, $f_y=2520$ kg/cm ²	kg.	7.888,60	\$ 4,98	\$ 39.285,23
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, $f_y=3500$ kg/cm ²	kg.	73.759,10	\$ 1,89	\$ 139.404,70
505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, $f_y=3500$ kg/cm ²	kg.	73.759,10	\$ 1,69	\$ 124.652,88
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, $f_y=3500$ kg/cm ²	kg.	73.759,10	\$ 1,40	\$ 103.262,74
507 (2)	Pintura de acero estructural(81.647,70 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 13.063,63
503-(7)E	Apoyos de neopreno tipo Stup-dureza 60 (30x39x6.0 cm)	u.	10,00	\$ 758,78	\$ 7.587,80
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	8,00	\$ 7,08	\$ 56,64
704-1 (8)	Barandales de hormigón $f_c=180$ Kg/cm ² Incluye Hierro	m.	84,10	\$ 78,53	\$ 6.604,37
I1-E1	Estructura Monofásica Terminal Media Tensión 15 KV 1CR	u	3,00	148,70	\$ 446,10
I1-E2	Estructura Terminal Secundaria Baja Tensión 1 VIA 1ER	u	3,00	69,20	\$ 207,60
I1-E3	Transformador Monofásico Autoprotegido de 10 KVA 13.8 KV - 240/120 V	u	1,00	2.305,13	\$ 2.305,13
I1-E4	Puesta a tierra de Transformador 2 Varillas Cond. Cobre No. 2 AWG	u	1,00	243,98	\$ 243,98

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

I1-E5	Luminaria de Sodio 250 W 2P IP-66 AMBAR3	u	8,00	363,81	\$ 2.910,48
I1-E6	Poste de Hormigón de 12 mts / 500 Kg	u	6,00	454,71	\$ 2.728,26
I1-E7	Poste metálico 10 mts de altura cónico Tipo "FLO"	u	2,00	976,30	\$ 1.952,60
I1-E8	Caja de control de alumbrado	u	1,00	107,89	\$ 107,89
I1-E9	Red Subterránea de alumbrado 2 x No. 6 TTU AWG incluye canalización en manguera negra 1 1/ 2".	m	275,00	10,63	\$ 2.923,25
I1-E11	Acometida Red Aérea de media tensión Monofásica 13.2 /7.6 KV.	m	100,00	15,65	\$ 1.565,00

SUBTOTAL \$ 783.756,38

PUENTE DORADO (41+580 - 41+615) L= 35.00 m					
307-2 (2)	Excavación y relleno para puentes	m3	720,00	\$ 10,22	\$ 7.358,40
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B fc=280 kg/cm2	m3	371,40	\$ 236,24	\$ 87.739,54
503 (4)	Hormigón (Clase "E" , fc=180 kg/cm2) Replanteo	m3	58,90	\$ 141,80	\$ 8.352,02
503 (5)	Hormigón Ciclópeo(Clase "F", fc=180 kg/cm2)	m3	15,40	\$ 102,35	\$ 1.576,19
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	29.683,60	\$ 1,99	\$ 59.070,36
508 (3)	Gaviones	m3	256,00	\$ 50,68	\$ 12.974,08
309-6(8)E	Transporte de piedra para gaviones(transporte libre 500 m) DMT= 13,5 km	m3-km	6.144,00	\$ 0,32	\$ 1.966,08
606-1 (2)	Material filtrante	m3	51,80	\$ 12,29	\$ 636,62
309-6(8)E	Transporte de material filtrante(transporte libre 500 m) DMT= 13,5km	m3-km	699,30	\$ 0,32	\$ 223,78
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	22,50	\$ 7,08	\$ 159,30
309-2(2)	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 mts)DMT=1.30 km	m3-km	187,20	\$ 0,82	\$ 153,50
405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta de 5 cm. de espesor	m2	350,10	\$ 6,58	\$ 2.303,66
309-6(4)E	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura de 5 cm.(Transporte libre 500m) DMT= 21,00 km	m3/km	367,61	\$ 0,33	\$ 121,31
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B, fc=280 kg/cm2	m3	89,50	\$ 273,88	\$ 24.512,26
503-5.01 d	Junta de dilatación de Neopreno (Ver planos estructurales)	m	20,00	\$ 677,70	\$ 13.554,00
504 (1)	Acero de refuerzo en barras (fy= 4200 kg/cm2)	kg.	14.341,30	\$ 1,99	\$ 28.539,19
505 (1)	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural ASTM A-36, fy=2520 kg/cm2	kg.	5.164,20	\$ 4,98	\$ 25.717,72
505 (2)	Suministro de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,89	\$ 80.361,86

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

505 (3)	Fabricación de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,69	\$ 71.857,96
505 (4)	Montaje de acero estructural ASTM A-588, fy=3500 kg/cm2	kg.	42.519,50	\$ 1,40	\$ 59.527,30
507 (2)	Pintura de acero estructural(47.683,60 kg)	Suma global	1,00	\$ 0,16	\$ 7.629,38
503-(7)E	Apoyos de neopeno tipo Stup-dureza 60 (27x39x5.2 cm)	u.	8,00	\$ 591,78	\$ 4.734,24
607-6E	Tubo de PVC D=100 mm (Drenaje)	m	7,00	\$ 7,08	\$ 49,56
704-1 (8)	Barandales de hormigón f'c=180Kg/cm2 Incluye Hierro	m.	70,00	\$ 78,53	\$ 5.497,10
				SUBTOTAL	\$ 504.615,41

	FISCALIZACIÓN y AUDITORIA AMBIENTAL				
	Fiscalización 5,5% de la obra	gbl	1,00	2.689.199,93	2.689.199,93
	Auditoría Ambiental	gbl	1,00	28.000,00	25.000,00
				SUBTOTAL	2.714.199,93

PRESUPUESTO TOTAL TRAMO GOLONDRINAS - SAGUANGAL		48.894.544,15
PRESUPUESTO TOTAL INDEMNIZACIONES TRAMO LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL		1.259.793,70
FISCALIZACIÓN DE OBRA 5% Y AUDITORIA AMBIENTAL		2.714.199,93
SUB TOTAL:		52.868.537,78
IVA 12%		6.193.049,29
TOTAL INCLUIDO IVA:		59.061.587,07

Valor Incluye IVA

COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO E INGRESOS

Costos de operación

Para el presente proyecto, no aplica costos de operación puesto que no se cobrará peaje.

Mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento periódico, son aquellos que se requieren para conservar en buen estado la vía y puentes, mantener el drenaje expedito, el chequeo y reparación de los gaviones para que se mantengan las condiciones de seguridad en buen estado, las estructuras de los puentes que se encuentren limpios y sus obras de protección o adicionales completas.

Estas actividades son indispensables para todo tipo de puente que dependen del volumen de tráfico y las condiciones climáticas de la zona en la que se encuentran el proyecto.

MANTENIMIENTO PERIODICO					
CARRETERA: Quininde-Las Golondrinas-Saguangal					
LONGITUD: 98,2 km					
CODIGO	RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
MP-210	Sello asfáltico	1178400,00	m2	3	3535200,00
MP-212	Recapeo (5 cm)	1178400,00	m2	7,01	8260584,00
MR-113E	Señalización horizontal	294600,00	m	4,83	1422918,00
TOTAL					13218702,00

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

134.857,19
8.657.831,75

El mantenimiento periódico se realizará cada 5 años a fin de mantener en buen estado de la vía y puentes y el servicio que presten sea el mejor.

Este valor se lo tomó de los estudios de Ingeniería⁵, el valor total del mantenimiento periódico (13.218.702,00) se lo dividió para el valor total de kilómetros (98,2 Km) y se lo multiplicó por el número de kilómetros de este tramo (64,20)= USD 8.657.831,75 para el tramo Las Golondrinas – Saguangal.

El mantenimiento rutinario de la vía se lo realiza anualmente y son actividades de conservación vial tales como: limpieza, desbroce de maleza, limpieza de alcantarillas, mantenimiento de señalética horizontal y vertical, limpieza de derrumbes, entre otras.

Se lo calcula multiplicando el valor del costo de mantenimiento rutinario por Km/año por el número de kilómetros de la vía, en este caso USD 2.779,71 por 64,20 Km, dando un total de USD 178.463,80 anuales.

MANTENIMIENTO RUTINARIO					
CARRETERA: Quinde-las Golondrinas-Saguangal					
LONGITUD: 98,2 km					
CODIGO	RUBRO	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
MR-111E	Bacheo asfáltico comun	586,20	m3	164,5	96429,90
MR-112E	Sellado de fisuras superficiales	15468,00	m	0,35	5413,80
MR-113E	Bacheo asfaltico mayor	9,80	m3	168,4	1650,32
MR-121E	Limpieza de cunetas y encauzamientos	2069,60	m3	4,82	9975,47
MR-123E	Limpieza de alcantarillas	1532,00	m3	10,28	15748,96
MR-124E	Inspección de puentes	15,89	u	1188,5	18885,27
MR-131E	Roza mano	209,39	ha	253	52975,67
MR-133E	Mantenimiento señalizacion vertical	178,00	u	76,84	13677,52
MR-134E	Mantenimiento señalizacion horizontal	52387,68	m	0,63	33004,24
MR-214E	Mantenimiento y reparación de guardacaminos	122,00	m	103,4	12614,80
ME-312E	Limpieza de derrumbes a mano	828,40	m3	5,32	4407,09
ME-313E	Reposición de rellenos	660,58	m3	3,08	2034,59
705-(4)B	Reposición de tachas reflectivas	1268,00	u	4,85	6149,80
COSTO TOTAL/KM/AÑO					272967,42
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR KM/AÑO					2779,71

Mantenimiento Rutinario Anual USD 178.463,80

⁵ Informe Final de Ingeniería, página 50 y 51. Informe de Mantenimiento, página 37.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Los costos del Mantenimiento Periódico y Rutinario estarán dentro del proyecto Mantenimiento Vial de la Provincia de Imbabura.

Cálculo de los Beneficios del Proyecto

Para identificar los beneficios del proyecto, se procedió a identificar los costos de operación de los vehículos al atravesar la vía actual, así como también la vía mejorada. La diferencia existente será los beneficios que el proyecto brinda a la población.

Para cumplir con la finalidad de cuantificar los beneficios por efecto del ahorro del costo de operación de vehículos se calculan los costos de operación en las condiciones “Sin” y “Con” proyecto.

La situación “Sin” proyecto es la que se presenta actualmente, es decir los flujos vehiculares circulan haciendo un recorrido más largo por los caminos existentes, los mismos que tienen características malas, lo que obliga a desarrollar velocidades bajas produciendo altos costos de operación de vehículos, la calidad de la calzada, con baches, polvo y piedras es la causa para que los vehículos sufran más daños en sus sistemas y ocupen mayor cantidad de combustible. Cabe indicar que existe también un tramo de 33 Km desde que la vía no está aperturada, lo que hace imposible el traslado de personas y mercancías vía vehicular, el traslado se lo realiza caminando o en caballo.

La situación “Con” proyecto, es el proyecto propuesto, es decir, la apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo: Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes con capa de rodamiento de asfalto permitirá reducir las longitudes y consecuentemente se producirá un ahorro en el costo de operación y tiempo de viaje de vehículos y pasajeros. De igual manera la calidad de la vía es más eficiente y evitará el daño recurrente de los vehículos.

Los beneficios cuantificados son los que se obtiene por la diferencia de los costos anuales de operación de vehículos de las situaciones “con” y “sin” proyecto. Beneficios que son trasladados en forma directa al usuario de la vía.

Para el cálculo de los costos de operación de vehículos se utilizó el Modelo VOC, el mismo analiza los siguientes aspectos:

- Características geométricas de la carretera
- Características del vehículo tipo
- Costos de insumos

Costos de Operación

TPDA

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

A continuación se detalla la proyección del Tráfico Promedio Actual de la vía Las Golondrinas – Saguangal, cuyo cálculo se lo realiza en base a la tasa de crecimiento del TPDA detallado en los estudios de Tráfico de este proyecto:

PROYECCIONES DE TRAFICO EXISTENTE						
CARRETERA: LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL						
LONGITUD: 64,2 KM						
AÑO	LIVIANO	BUS	CAMION 2E	CAMION 3E	C. <3EJES	TOTAL
2013	1.706	112	684	2	46	2.550
2014	1.706	115	684	2	46	2.553
2015	1.706	115	684	2	46	2.553
2016	6.244	243	1.347	4	91	7.929
2017	6.244	243	1.347	4	91	7.929
2018	6.244	243	1.347	4	91	7.929
2019	6.244	243	1.347	4	91	7.929
2020	19.918	461	2.399	7	161	22.946
2021	63.539	876	4.269	12	287	68.984
2022	63.539	876	4.269	12	287	68.984
2023	63.539	876	4.269	12	287	68.984
2024	63.539	876	4.269	12	287	68.984
2025	63.539	876	4.269	12	287	68.984
2026	178.545	1.515	6.874	20	462	187.416
2027	178.545	1.515	6.874	20	462	187.416
2028	178.545	1.515	6.874	20	462	187.416
2029	178.545	1.515	6.874	20	462	187.416
2030	178.545	1.515	6.874	20	462	187.416
2031	501.712	2.622	11.067	32	744	516.176
2032	501.712	2.622	11.067	32	744	516.176
2033	501.712	2.622	11.067	32	744	516.176
2034	501.712	2.622	11.067	32	744	516.176
2035	501.712	2.622	11.067	32	744	516.176
2036	1.409.810	4.536	17.817	52	1.198	1.433.413
2037	1.409.810	4.536	17.817	52	1.198	1.433.413
2038	1.409.810	4.536	17.817	52	1.198	1.433.413
2039	1.409.810	4.536	17.817	52	1.198	1.433.413
2040	1.409.810	4.536	17.817	52	1.198	1.433.413
2041	3.961.565	7.846	28.686	84	1.929	4.000.110
2042	3.961.565	7.846	28.686	84	1.929	4.000.110
2043	3.961.565	7.846	28.686	84	1.929	4.000.110
2044	3.961.565	7.846	28.686	84	1.929	4.000.110
2045	3.961.565	7.846	28.686	84	1.929	4.000.110
2046	11.131.997	13.574	46.184	135	3.106	11.194.996
2047	11.131.997	13.574	46.184	135	3.106	11.194.996
2048	11.131.997	13.574	46.184	135	3.106	11.194.996
2049	11.131.997	13.574	46.184	135	3.106	11.194.996
2050	11.131.997	13.574	46.184	135	3.106	11.194.996
2051	11.131.997	13.574	46.184	135	3.106	11.194.996
2052	11.131.997	13.574	46.184	135	3.106	11.194.996

Fuente: Estudios de Tráfico. Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal

Elaboración: Planificación Zona 1

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Proyección TPDA

AÑO	LIV	BUS	CAM
2010-2015	4,24	2,37	2,22
2015-2020	3,66	2,11	1,97
2020-2025	3,19	1,9	1,78
2025-2030	2,81	1,73	1,61
2030-2035	2,81	1,73	1,61

Fuente: Informe Final de Ingeniería, Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal página 17

Para el cálculo de los Costos de Operación se utiliza la siguiente tabla, la misma que elaborada por el consultor QGS a través del VOC (Vehicle Operating Cost Submodel), la cual identifica los costos de operación de los diferentes tipos de vehículos para las dos situaciones "Sin" y "Con" proyecto independientemente.

COSTOS DE OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y TIEMPO DE VIAJE
(dólares / veh-km)

DESCRIPCIÓN	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
Chevrolet Luv	0,22692	0,11128
Bus Hino FF	0,51296	0,30061
Camión 2Ejes (Hino GH)	0,62024	0,29332
Camión +2Ejes (Mack)	1,16845	0,64921

Fuente: Estudios de Tráfico. Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal

Costos anuales de operación de vehículos

Para el cálculo de los beneficios se consideró el TPDA (Tráfico Promedio Diario Anual) obtenido a base de los conteos realizados en la vía y para cuantificar los ahorros se utilizó el programa de computación VOC (Vehicle Operating Cost Submodel), cuya función es simular los efectos de las características físicas de la vía sobre las velocidades de varios tipos de vehículos para así determinar el consumo de recursos (gasolina y lubricantes, repuestos, llantas, horas hombre mantenimiento, etc) y así determinar los costos totales de operación. Este cálculo se lo ejecuta solo en términos económicos, los que servirán para cuantificar los Beneficios.

Para identificar los beneficios del proyecto se ha calculado la diferencia que existe entre los costos de operación anuales del TPDA (Tráfico Promedio Diario Anual) sin proyecto y los costos de operación anuales del TPDA con proyecto de los próximos 30 años:

BENEFICIO - COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN DE VEHICULOS

CARRETERA: LAS GOLONDRINAS - SAGUANGAL

LONGITUD: 64,2 KM

(BENEFICIO)

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMION 2E	CAMION +2E	TOTAL
2013	12.665,49	1.526,88	14.355,97	1.600,09	30.148,44
2014	12.665,49	1.567,78	14.355,97	1.600,09	30.189,34

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1**

2015	12.665,49	1.567,78	14.355,97	1.600,09	30.189,34
2016	46.355,71	3.308,02	28.281,27	3.152,18	81.097,17
2017	46.355,71	3.308,02	28.281,27	3.152,18	81.097,17
2018	46.355,71	3.308,02	28.281,27	3.152,18	81.097,17
2019	46.355,71	3.308,02	28.281,27	3.152,18	81.097,17
2020	147.874,71	6.285,23	50.340,65	5.610,88	210.111,47
2021	471.720,33	11.941,94	89.606,36	9.987,36	583.255,98
2022	471.720,33	11.941,94	89.606,36	9.987,36	583.255,98
2023	471.720,33	11.941,94	89.606,36	9.987,36	583.255,98
2024	471.720,33	11.941,94	89.606,36	9.987,36	583.255,98
2025	471.720,33	11.941,94	89.606,36	9.987,36	583.255,98
2026	1.325.534,11	20.659,55	144.266,24	16.079,65	1.506.539,56
2027	1.325.534,11	20.659,55	144.266,24	16.079,65	1.506.539,56
2028	1.325.534,11	20.659,55	144.266,24	16.079,65	1.506.539,56
2029	1.325.534,11	20.659,55	144.266,24	16.079,65	1.506.539,56
2030	1.325.534,11	20.659,55	144.266,24	16.079,65	1.506.539,56
2031	3.724.750,86	35.741,02	232.268,65	25.888,23	4.018.648,77
2032	3.724.750,86	35.741,02	232.268,65	25.888,23	4.018.648,77
2033	3.724.750,86	35.741,02	232.268,65	25.888,23	4.018.648,77
2034	3.724.750,86	35.741,02	232.268,65	25.888,23	4.018.648,77
2035	3.724.750,86	35.741,02	232.268,65	25.888,23	4.018.648,77
2036	10.466.549,92	61.831,97	373.952,53	41.680,05	10.944.014,48
2037	10.466.549,92	61.831,97	373.952,53	41.680,05	10.944.014,48
2038	10.466.549,92	61.831,97	373.952,53	41.680,05	10.944.014,48
2039	10.466.549,92	61.831,97	373.952,53	41.680,05	10.944.014,48
2040	10.466.549,92	61.831,97	373.952,53	41.680,05	10.944.014,48
2041	29.411.005,27	106.969,31	602.063,58	67.104,89	30.187.143,05
2042	29.411.005,27	106.969,31	602.063,58	67.104,89	30.187.143,05
2043	29.411.005,27	106.969,31	602.063,58	67.104,89	30.187.143,05
2044	29.411.005,27	106.969,31	602.063,58	67.104,89	30.187.143,05
2045	29.411.005,27	106.969,31	602.063,58	67.104,89	30.187.143,05
2046	82.644.924,82	185.056,91	969.322,36	108.038,87	83.907.342,96
2047	82.644.924,82	185.056,91	969.322,36	108.038,87	83.907.342,96
2048	82.644.924,82	185.056,91	969.322,36	108.038,87	83.907.342,96
2049	82.644.924,82	185.056,91	969.322,36	108.038,87	83.907.342,96
2050	82.644.924,82	185.056,91	969.322,36	108.038,87	83.907.342,96
2051	82.644.924,82	185.056,91	969.322,36	108.038,87	83.907.342,96
2052	82.644.924,82	185.056,91	969.322,36	108.038,87	83.907.342,96
TOTAL	137.821.346,00	840.927,18	5.225.383,40	582.411,51	144.470.068,09

*Fuente: Estudios de Trafico. Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal
Elaboración: Planificación Zona 1*

Como segunda variable para determinar los beneficios valorados de este proyecto, se ha tomado la información del “Beneficio por efecto del excedente del productor – Valor Agregado de la Producción Agrícola”, tomado del anexo G del capítulo Evaluación Económica del Estudio de Factibilidad perteneciente a la Actualización de los Estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé – Las Golondrinas – Saguangal, página 34- 67.

Los estudios indican que tanto en la elaboración del diagnóstico socio-económico y en las proyecciones de la economía del área de influencia directa del proyecto se utilizaron fuentes

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

primarias y secundarias de información. La información primaria se tomó en la visita de campo mediante encuestas en la zona de influencia a los agricultores y autoridades de la zona, las proyecciones de la actividad económica principal se cotejó con información secundaria fundamentalmente con la que proviene de los censos nacionales entre los principales tenemos al censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Censos Agropecuarios, Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), Encuestas de Coyuntura Agropecuaria del Banco Central del Ecuador (BCE), Costos de Producción agrícolas por provincias del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), y otros.

El Estudio de Factibilidad indica que en las proyecciones de la actividad económica principal se usó el método del excedente del productor (Valor agregado de la producción), en el cual se plantea una mayor productividad y se plasman en mayores rendimientos de los productos agrícolas y ganaderos como efecto multiplicador de la inversión realizada en la mejora vial.

El detalle de la cuantificación del beneficio por Excedente del Productor se presenta en el siguiente cuadro:

BENEFICIO POR EFECTO DEL EXCEDENTE DEL PRODUCTOR
(Valor agregado sector agrícola – Dólares)

Años	Beneficios Agropecuarios	Asistencia técnica	Total
1	884.237,55	-66.000,00	818.237,55
2	2.070.379,13	-114.000,00	1.956.379,13
3	3.653.161,07	-138.000,00	3.515.161,07
4	4.042.908,36		4.042.908,36
5	4.526.514,30		4.526.514,30
6	5.124.587,85		5.124.587,85
7	5.862.118,36		5.862.118,36
8	5.862.118,36		5.862.118,36
9	5.862.118,36		5.862.118,36
10	5.862.118,36		5.862.118,36
11	5.862.118,36		5.862.118,36
12	5.862.118,36		5.862.118,36
13	5.862.118,36		5.862.118,36
14	5.862.118,36		5.862.118,36
15	5.862.118,36		5.862.118,36
16	5.862.118,36		5.862.118,36
17	5.862.118,36		5.862.118,36
18	5.862.118,36		5.862.118,36
19	5.862.118,36		5.862.118,36
20	5.862.118,36		5.862.118,36
Total	102.371.445,30	-318.000,00	102.053.445,30

Estudios de Tráfico. Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal. Estudio de factibilidad. Evaluación Económica, pág. 25.

Diagnóstico agro productivo

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

En el análisis de ocupación de la población en las diferentes ramas de actividad económica se determinó que la principal actividad es la agricultura y ganadería, teniendo diferentes porcentajes a nivel parroquial, así por ejemplo en Rosa Zárate el 38,90%, Las Golondrinas el 43,09% y en García Moreno el 70,91% del total de la población de cada parroquia mencionada.

El área de influencia del proyecto presenta dos zonas bien marcadas, la primera que está ubicada entre Magdalena (Saguangal) y Perla del Guayllabamba y que se la puede considerar como la zona alta, en la cual la topografía comienza a ser menos abrupta, con tendencia a ondulada y ser el inicio de la gran llanura hasta llegar a Roza Zárate. Esta zona se encuentra marginada al no contar con una vía permanente que permita sacar su producción a los diferentes mercados, ya que en el presente solo cuenta con un camino de verano en pésimas condiciones desde Magdalena y pasa por las comunidades de Río Verde, Cielo Verde, El Tortugo, Buena Fé, Salto del Tigre, Naranjito, Santa Rosa de Naranjal, La Rumiñahui, en la jurisdicción del cantón Cotacachi, parroquia de García Moreno.

Por sus condiciones topográficas y de terrenos en alturas en promedio de 650 metros de altura sobre el nivel del mar, estos son aprovechados en actividades agrícolas y ganaderas y, en el caso de suelos con topografía accidentada es recomendable no dañar su vegetación original.

Por consiguiente la zona que será tomada en cuenta para aplicar la metodología del excedente del productor para obtener beneficios con el fin de justificar la rentabilidad del proyecto será la primera zona, el tramo de Magdalena a Perla del Guayllabamba en el cual no disponen de una vía que les garantice a los pobladores y la producción de la misma, una transitabilidad permanente a toda hora del día y durante el año calendario. En esta zona se desarrolla los tramos T2 y T3 del proyecto nuevo de Saguangal-Febres Cordero-Las Golondrinas con una longitud de 64.2 km.

Uso principal del suelo

En la región costa es evidente una mayor utilización de las tierras, mientras que en las otras regiones la utilización es proporcionalmente menor debido a los accidentes geográficos en el caso de la Sierra y al predominio de los montes y bosques en el caso de la región Amazónica. Como en el caso del área de influencia, en el primer tramo Magdalena-Perla del Guayllabamba, los cultivos están más identificados con el régimen costa, por ello en la distribución en el uso del suelo, la mayor cantidad de la superficie está en orden de importancia con montes y bosques, pastos, cultivos permanentes y anuales.

Para configurar el uso del suelo en el área de influencia, básicamente esto ha sido posible en primer lugar gracias a la información proporcionada por los finqueros de la zona y también mediante la visualización directa de ella dentro del proceso de investigación de los estudios; sin embargo este proceso no estaría completo si esta información no fuera reforzada con información estadística del último Censo Nacional Agropecuario, tomando en cuenta a la provincia de Imbabura y al cantón Cotacachi.

Para establecer el área de influencia del proyecto se considera a las parroquias García Moreno que pertenece al cantón Cotacachi y para cuantificar la superficie se ha considerado que a partir del sector de Magdalena hasta La Perla del Guayllabamba la vía se desarrolla por el margen derecho del río Guayllabamba de la provincia de Imbabura, lo que limita el área de influencia solamente al lado derecho de la vía en una distancia de 6 kilómetros y considerando la longitud del tramo en 52.0 kilómetros aproximadamente, resulta una superficie de 31.200 Ha, que en la actualidad no tienen una vía de acceso permanente y sería la parte que se incorpora a la producción y en la cual se cuantifica los beneficios del incremento en el valor

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

agregado de la producción.

Con estos antecedentes, se estructuró el siguiente cuadro de uso del suelo, en el cual se detalla el aprovechamiento del suelo de acuerdo a sus aptitudes y, además los cultivos principales que tienen como objetivo sus excedentes la comercialización en los mercados cercanos y así obtener los ingresos suficientes para su subsistencia.

AREA DE INFLUENCIA TRAMO ANALIZADO

LONGITUD TRAMO (KM)	52
FRAJA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (KM)	6
AREA (KM2)	312
AREA (HA)	31.200

Fuente: Investigación de campo y Rendimientos provinciales de Imbabura y Esmeraldas, MAGAP
Elaborado por: Consorcio QGS (Estudios)

La estructura de uso del suelo, está conformada de la siguiente manera: de un total de 31.220 hectáreas, para uso agrícola entre cultivos permanentes y anuales está destinado el 10%, pastizales el 40% y montes y bosques que es el área mayor tiene un porcentaje del 50% del total del área de influencia del proyecto.

Principales cultivos

En la zona de influencia del proyecto predominan los cultivos permanentes, sobresaliendo el plátano con 1.360 ha, después tenemos los frutales con 474 ha, otros cultivos permanentes en los últimos años están tomando importancia, en este caso están el café con 310 ha y el cacao con 270 ha. Dentro de los cultivos anuales el maíz duro es el único y principal con 706 ha.

Es importante destacar que a pesar de haber determinado los cultivos principales, en realidad existen otros cultivos permanentes y anuales que se producen en pequeñas superficies tipo huerta, cuyos fines complementar el menú diario de sus habitantes; estos productos principalmente son la yuca, fréjol, caña, etc.

A continuación se resume los datos anteriormente descritos en el cuadro siguiente:

USO DEL SUELO (Has)		
Uso del suelo	Superficie (Has)	Porcentaje (%)
Agrícola:	3.120	10,00
Maíz duro	706	22,63
Plátano	1.360	43,59
Cacao	270	8,65
Café	310	9,94
Frutales	474	15,19
Pasto	12.480	40,00
Montes y bosques	15.600	50,00
TOTAL	31.200	100

Fuente: Investigación de campo y III Censo Agropecuario Nacional (Cotacachi).
Elaborado: Consorcio QGS (Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal).

Producción pecuaria

Al analizar la producción pecuaria, principalmente se trata del ganado bovino, y en este campo se hace referencia a la producción de carne y leche; productos que tienen gran demanda en el mercado nacional, de manera particular se podría decir de que esta producción podría ser rápidamente absorbida por grandes centros de consumo, en este caso sería el Distrito Metropolitano de Quito, debido a la relativa cercanía del área de influencia del proyecto a la ciudad de Quito.

En la zona, los tipos de pastos cultivados son de varias clases, y solo se mencionará a los principales, los cuales se mencionan en orden de importancia: Saboya, miel (Chilena), gramalote, micay y dalis.

El pasto saboya es el más difundido en el área, ya que tiene características muy buenas, una de ellas es su mayor resistencia al pisoteo, además es apetecido por el ganado, de larga duración y lo principal sus excelentes características nutricionales cuando es aprovechado en su estado de madurez, alcanzando un rendimiento de 20 a 30 toneladas por año y por hectárea.

El proceso de establecimiento del pasto en el área del proyecto se da y se dió como consecuencia de la tala de la montaña, incluso con aprovechamiento indiscriminado de los suelos en áreas que debían protegerse principalmente como bosque protector. En los pastizales las limpias son esporádicas y la herramienta principal utilizada para esta labor es el machete; y la fertilización del mismo es desconocida.

A pesar de lo mencionado, se podría concluir que la alimentación del ganado bobino es más o menos satisfactoria, tanto por la producción y la calidad de los pastos y por ciertos complementos adicionales que destinan a la alimentación del ganado.

Las razas que existen principalmente son la raza criolla y, la raza mestizo sin registro en menor proporción.

De acuerdo a la estimación del área cubierta con pastos, esta llega a 12.480 ha., y para determinar la cantidad de ganado existente en la zona, se ha llegado de acuerdo a la investigación de campo con los finqueros de la zona a definir que existe una receptividad de 0,72 unidades bovinas adultas (UBA) por hectárea (UBA/Ha), siendo esta actividad en la situación actual de carácter extensivo. Con estos datos es posible calcular la cantidad de ganado al multiplicar la superficie de pastos por la receptividad lo cual nos da la cantidad de 8.986 unidades bobinas adultas (UBA).

UNIDADES BOVINAS ADULTAS UBA

RECEPTIVIDAD	HA	UBA
0,72	12.480	8.986

Fuente: Investigación de campo y III Censo Agropecuario Nacional (Cotacachi).

Elaborado: Consorcio QGS (*Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal*).

Rendimientos

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Con la información recopilada en el campo en el proceso de investigación del estudio de ingeniería, el análisis de la producción de fincas representativas, los rendimientos a nivel provincial y por cantones; además de rendimientos a nivel nacional, ha permitido estructurar los rendimientos agrícolas y de ganadería que cubren los principales rubros de producción del área en estudio; en base a los elementos mencionados se estableció que es el Método Tradicional de Cultivo el que impera en la actualidad en el área de influencia del proyecto.

En el estudio se indica que en diálogo con algunos finqueros de la zona, estos manifestaron que por lo general la producción de su finca estaba basada en una producción natural, con una ausencia casi completa de fertilizantes y fitosanitarios, salvo el caso de unos pocos que utilizan escasamente abono orgánico en sus cultivos. En esta zona, el principal elemento es el uso intensivo de la mano de obra y escasa presencia de asistencia técnica, además del uso de semillas residuales de la cosecha anterior.

De igual manera es la situación del sector pecuario, tanto en el manejo de los pastizales y del ganado y, sumado a esto la poca inversión que realizan para mejorar su productividad.

El rendimiento del cultivo del maíz duro está estimado en 1,1 TM/ha, y, es el resultado de que el método de producción es el tradicional; cuyas características principales es que se siembra a espeque, con baja densidad de plantas, un alto porcentaje de pérdidas y un bajo número de mazorcas viables por planta y ausencia de fertilizantes y controles fitosanitarios.

El plátano, tiene densidades bajas de plantas por hectárea, lo que le permite cosechas escasas de apenas 8 TM/ha, un equivalente a 400 racimos año.

El cacao tradicional, el rendimiento promedio en el área de estudio es de 0,3 TM/ha, debido a que por hectárea existe una baja densidad de plantas, en promedio alrededor de 500 plantas y 10 mazorcas por planta.

En las plantaciones de café de acuerdo a la investigación de campo se estableció en 0,3 TM/ha, principalmente a que este cultivo se lo realiza tipo huerta, y en el caso de cultivos mayores en área este se lo realiza de acuerdo a la experiencia del agricultor sin ninguna técnica específica.

En el grupo de los frutales se ha considerado los cítricos principalmente y otros como la papaya, guanábana, con rendimiento promedio de 4 TM/ha; estos cultivos tienen situaciones similares a los cultivos permanentes antes mencionados.

En el caso de la actividad pecuaria (Ganado bovino), para la producción de leche se considera el número de días de lactancia establecido en un año calendario; el número de vacas lechando que en promedio se estima en el 15% del total del ganado y, con un promedio de 4 litros vaca/día.

En el caso de los indicadores para la producción de carne en pie, se adopta una tasa de producción del 17%, y con el mismo se llega a cuantificar la producción anual de ganado bovino para la venta.

Otro indicador pecuario importante para establecer el rendimiento por hectárea de carne, es el peso promedio de venta del animal que sale al mercado y, que de acuerdo a la investigación de campo este es de 220 kilogramos; también se logró establecer el precio promedio de venta del animal en pie a nivel de productor. En base a los elementos mencionados se ha establecido el cuadro siguiente con los rendimientos, y que son producto de la aplicación del método tradicional de cultivo.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

RENDIMIENTOS (TM/Has)

Cultivos	Rendimiento (tm/ha)
Maíz duro	1.1
Plátano	8.0
Cacao	0,3
Café	0,3
Frutales	4.0
Carne	0.0269
Leche	1.051

Fuente: Investigación de campo y III Censo Agropecuario Nacional (Cotacachi).

Elaborado: Consorcio QGS (*Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal*).

Precios a nivel de finca

De los resultados de la investigación de campo se pudo determinar los precios de los diferentes productos, pues estos son a nivel de finca. Por lo general los precios que dan las personas tienen diferentes patrones de medición, ya sea precio por libra, o por unidades en el caso de las frutas, por ello al procesar la información se los convierte en precios por tonelada métrica y que son los que se utilizan en la valoración de la producción del área de influencia.

PRECIOS A NIVEL DE FINCA (DÓLARES POR TM)

Productos	Precio
Maíz duro	352
Plátano	175
Cacao	1.980
Café	2.420
Frutales	250
Carne	2.420
Leche	400

Fuente: Investigación de campo y III Censo Agropecuario Nacional (Cotacachi).

Elaborado: Consorcio QGS (*Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal*).

Costos de producción

Para el cálculo de los costos de producción de los productos agrícolas, la empresa consultora utilizó la información recopilada en el campo y complementando con la proporcionada por el Banco Nacional de Fomento, ahora llamado BanEcuador, sobre informes de crédito a los agricultores, así como información del Ministerio de Agricultura y Ganadería con lo que se ha llegado a estructurar los costos de producción por hectárea para cada uno de los productos analizados y su detalle consta en el Anexo 4.

COSTOS DE PRODUCCIÓN (DÓLARES POR HECTÁREA)

Productos	Costos
Maíz duro	381,25
Plátano	558,00
Cacao	560,00
Café	708,00
Frutales	810,00
Carne	63,14
Leche	63,14

Fuente: Investigación de campo y Banco Nacional de Fomento.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Elaborado: Consorcio QGS (*Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal*).

PROPUESTA TÉCNICA DE DESARROLLO AGROPECUARIO

Para la elaboración de la propuesta de desarrollo agropecuario, en los estudios de ingeniería se considera las limitaciones existentes y las necesidades de autoconsumo, demanda y mercado. Mediante la tecnología propuesta se propone optimizar la mano de obra existente en el área.

Considerando la potencialidad del sector agrícola de la zona de influencia del proyecto, el proceso productivo se lo orientará al aumento de la producción mediante el incremento de la productividad, para ello se utilizarán los mismos cultivos identificados, debido a que los productores se encuentran familiarizados en el manejo de los mismos.

La propuesta de desarrollo está enfocada básicamente en el aumento de la productividad de los cultivos existentes, por ello se propone pasar del método de cultivo existente en la actualidad que es el Tradicional al método de cultivo Semi-tecnificado, lo que representará un aumento considerable de la producción y de igual manera de los costos de producción pero en menor medida, esto es lo que permitirá obtener los beneficios suficientes para que en la evaluación social el proyecto sea rentable y se proceda a la ejecución de la obra vial propuesta que es una vía de clase III.

La propuesta técnica agrícola se basa en tres elementos: los resultados del estudio del diagnóstico, las tecnologías disponibles y la familiarización de los productores con los cultivos. Basados en estos elementos se pueden identificar las limitaciones que se presentan en el proceso productivo, que justifican los bajos rendimientos presentes, y por ende el aumento de la productividad.

Entre las principales limitaciones existentes en los cultivos se puede enumerar los siguientes: las plantaciones en general se presentan con baja densidad de plantas por hectárea y una distribución muy irregular, lo que no permite un adecuado aprovechamiento de la zona.

En los cultivos existentes los productores no realizan labores de resiembra o reposición de plantas que se pierden. El material vegetativo y semillas que se utilizan no son seleccionados y falta tratamiento para prevenir el ataque de enfermedades; no se efectúan regulaciones de sombra en las plantaciones; el control de las malas hierbas, se efectúa esporádicamente y en forma inadecuada.

Los controles fitosanitarios prácticamente no existen y una carencia total en el uso de fertilizantes; además el tratamiento post-cosecha es inapropiada, por ello se obtiene una baja calidad de los productos.

Los parámetros técnicos que se han utilizado para la elaboración de los nuevos patrones tecnológicos han sido adaptados de los resultados obtenidos en estaciones experimentales y de agricultores de vanguardia de la zona y, también de otras zonas con características similares.

Por ello se propone que el manejo de las plantaciones esté orientado a una densificación adecuada del número de plantas por hectárea con el fin de aprovechar en forma más eficiente los suelos cultivados, y, será efectuada mediante resiembra con material vegetativo

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

seleccionado de la zona o de eliminación de plantas por encontrarse en exceso o en estado improductivo y son susceptibles de rehabilitación.

Además, en el manejo de los cultivos permanentes se introducen labores e insumos técnicos que pueden ser utilizados por los finqueros, mediante la cual lograrán mejores resultados por el incremento de los rendimientos.

En los cultivos de ciclo corto, la tecnología que se recomienda es en base a la preparación adecuada, deshierbas oportunas y fertilización mínima necesaria.

Teniendo en consideración tanto a los cultivos anuales y permanentes existentes y su forma de cultivo, se estructura patrones, en los cuales se refleja la tecnología y el requerimiento del gasto, tanto en la situación actual como para la propuesta, los que serán aplicados en la zona de influencia.

Producción bovina

La propuesta se orienta al incremento de la producción bovina, mediante el desarrollo de hatos de doble propósito en base al mejoramiento de manejo de pastizales y ganado, apoyados en un mecanismo de capacitación y asistencia técnica permanente, durante el período previsto para la fase operativa del proyecto.

Como respuesta a las acciones técnicas a utilizarse, se obtendrá un incremento de los índices de producción a niveles factibles, representados por el mejoramiento de peso de los novillos para la venta, mayor incorporación del componente lechero en la producción de la finca, racionalización en el uso de pastizales y optimización en la participación de la mano de obra existente y como consecuencia, el aumento de ingresos familiares.

Manejo de pastizales

En la actualidad el recurso pasto es aprovechado parcialmente, mediante el proyecto se pretende que la potencialidad de los forrajes sea utilizada con mayor intensidad, con el consecuente aumento de la población de ganado en las fincas y mejor rendimiento de los bovinos en los productos finales: carne y leche.

Se obtendrá el resultado esperado mediante la observación de un calendario de cortes (encierros) que reduzca los períodos de descanso de 60 – 90 y 120 días a 35 días para las épocas húmedas y 45 para las secas, al mismo tiempo que se procurará dividir los pastizales, en un mínimo de 4 potreros en el primer año y en total de 8 para el cuarto año del proyecto, esta modalidad permitirá una recuperación de los pastizales en un menor período de tiempo. La división de potreros permitirá una mejor rotación para el uso, la recuperación ocurrirá en menor tiempo, el ganado estará mejor alimentado y los costos de mantenimiento serán menores.

Con respecto a la alimentación, el único complemento alimenticio considerado en la dieta de bovinos es el suministro periódico de sal mineralizada y la habilitación permanente de accesos a los bebederos naturales.

Manejo de ganado

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Este se basará en tres componentes: mejoramiento, genético, sanidad animal y alimentación. El mejoramiento genético se fundamenta en la utilización de reproductores con genes lecheros, HolsteinFriesian, y o Brown Swiss.

En el caso de la producción lechera esta es satisfacer la necesidad de consumo de proteína animal en forma de leche fresca para la población a nivel de finca y la producción de queso, que cuenta con una buena potencialidad de mercado en la zona costera y serrana del país.

La sanidad animal se establece a través de un programa de profilaxis para control de enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias tanto internas como externas.

Las vacunaciones que se propone, corresponde a la que la ley de sanidad animal vigente dispone para la zona y el control de los ecto y endo parásitos se realizaría en forma periódica a fin de disminuir la mortalidad ocasionada especialmente por enfermedades hematozoáricas.

El efecto inmediato de las medidas preventivas propuestas, estará representado por la disminución de la mortalidad.

Rendimientos propuestos

Los rendimientos que se propone alcanzar tienen el carácter de bastante conservador, sin embargo, estos tienen mucho que ver con el nuevo patrón tecnológico y de acuerdo a la zona, por ello los rendimientos se basan en un sistema de producción semi-tecnificado y son los que se mencionan a continuación:

RENDIMIENTOS

Cultivos	Sin proyecto	Con proyecto
	T/Ha.	T/Ha
Maíz duro	1.1	2.8
Plátano	8.0	17.0
Cacao	0,3	0,65
Café	0,3	0,60
Frutales	4.0	10.0
Carne	0.0269	0.1015
Leche	1.051	3.80

Fuente: Investigación de campo y Banco Nacional de Fomento.

Elaborado: Consorcio QGS (*Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal*).

Costos de producción agropecuarios

El cambio tecnológico propuesto, demandará un mayor gasto de insumos agrícolas y ganaderos, por lo que se prevé un aumento en los costos de producción por hectárea, pero este mayor costo se verá recompensado con un mayor ingreso. Esta información consta en el ANEXO 4.

COSTOS DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Cultivos	Sin proyecto	Con proyecto
Maíz duro	381,25	552,00
Plátano	558,00	827,00
Cacao	560,00	771,00
Café	708,00	942,00
Frutales	810,00	1.190,00
Carne	63,14	135,58
Leche	63,14	135,58

Fuente: Investigación de campo, Banco Nacional de Fomento MAGAP.

Elaborado: Consorcio QGS (*Actualización de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé-Las Golondrinas-Saguangal*).

Para la proyección de la actividad económica, se debe diferenciar las situaciones: actual o “sin” proyecto y la futura o “con” proyecto.

En la situación actual, “sin” proyecto, se plantea que las condiciones en la que se desenvuelve la actividad agropecuaria, mantendrán los mismos niveles, ya que no existen incentivos para mejorar su situación, por consiguiente, el método Tradicional de cultivo y los rendimientos que corresponden a este continuaran iguales.

En cambio en la situación futura, “con” proyecto, se plantea que al disponer de un fácil acceso, en este caso la nueva vía, permitirá transitar durante el año calendario y realizar el transporte de la producción hasta los diferentes centros de comercialización; esta circunstancia crea incentivos en los agricultores de la zona para aumentar la producción en base a un incremento de los rendimientos por producto; por ello se propone implantar un nuevo método de cultivo, el semi-tecnificado, y que apoyados en la asistencia técnica, hará posible un aumento sustancial en la producción, en beneficio de los productores de la zona.

En este cambio de método de cultivo, se espera que los productores reaccionen e implanten estas nuevas tecnologías en el transcurso de los 3 primeros años y que a partir del cuarto (4) año, la producción y la productividad se estabilice.

La actividad pecuaria, en la situación “sin” proyecto, va a permanecer igual, sin cambios, similar a la actividad agrícola.

El sector pecuario, en la situación “con” proyecto, con el apoyo de la asistencia técnica y los cambios propuestos en líneas anteriores sobre el manejo del ganado, pastizales y producción bovina, se propone un incremento en la tasa de producción de ganado al 27%, con un peso promedio por animal de 325 kg y, un incremento del stock del 7% anual.

En la producción de leche, el objetivo es pasar de 4 litros diarios por vaca a 9 litros, gracias a las mejoras propuestas en los puntos que hacen referencia sobre el manejo de ganado, pastizales y, la alimentación para obtener los resultados esperados; este cambio se dará en los 7 primeros años de vida útil del proyecto y la producción se estabilizará.

Asistencia Técnica

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

La asistencia técnica es crucial para los agricultores y ganaderos de la zona y, además, permitirá cumplir con las hipótesis planteadas en la propuesta de desarrollo, principalmente para lograr el cambio de método de producción, del tradicional existente a uno semi-tecnificado que es la aspiración para la zona de influencia de este proyecto, con el fin de obtener una mayor rentabilidad para los agricultores y por consiguiente mejores condiciones de vida.

La asistencia técnica a los agricultores estará en manos de especialistas en los campos de agronomía, veterinaria, zootecnistas que trabajen directamente en el campo con los agricultores en sus respectivas unidades productivas.

El requerimiento de personal y sus respectivos costos se detallan en el Anexo 4, que hace referencia a los costos de producción agrícolas y pecuarios.

Basados en los supuestos mencionados, se procede a proyectar la actividad económica para las situaciones “Sin” proyecto y “Con” proyecto.

De la diferencia entre las situaciones “Con” y “Sin” proyecto se obtiene los beneficios agrícolas, que son el resultado del Incremento del Valor Agregado de la Producción y los mismos serán utilizados junto con los beneficios del tráfico en la evaluación económica del proyecto y, se presentan en el Anexo 5.

Vida Útil.- Se ha considerado que la carretera E29 Las Golondrinas – Saguangal y los 10 puentes vehiculares tendrán una vida útil de 30 años según lo que indican los estudios de ingeniería del proyecto.

5.1.1 Flujo Económico

La Evaluación Económica consiste en comparar los costos con los beneficios del proyecto, llegándose a establecer su rentabilidad a través de determinados indicadores como son: Valor Neto Actualizado (VNA), Tasa Interna de Retorno (TIR) y razón Beneficio Costo (B/C), se considera el 12% como tasa de actualización de la corriente de beneficios y costos, tasa que es considerada el costo de oportunidad del capital. Se considera que el proyecto es rentable si:

El valor Neto Actualizado (VNA): mayor a 0

La tasa Interna de Retorno (TIR) mayor al 12%

La razón Beneficio Costo (B/C) mayor a 1

5.3.4 Indicadores Económicos (TIN, VAN y otros)

El cálculo de los indicadores económicos de rentabilidad: Tasa Interna de Retorno (T.I.R), Valor Actual Neto (VAN) y relación Beneficio - Costo (B/C), resultan de la comparación del flujo de costos y beneficios de las alternativas “Sin” y “Con” proyecto, para lo cual se toma como *Alternativa Base*, la “Sin” proyecto y la Alternativas 2 “Con” proyecto: Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 Las Golondrinas – Saguangal de 64,2 Km y construcción de 10 puentes vehiculares; se considera el 12% como tasa de descuento, una vida útil de 30 años. Con los siguientes resultados:

TABLA 5. **INDICADORES ECONÓMICOS**

Indicadores Económicos	
Tasa de descuento	12%
VANe	8.429.864,9
TIRe	12,8%
B/C	1,14

En base a los resultados obtenidos en la Evaluación Económica se llega a la conclusión de que el proyecto de Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal de 64,20 Km, incluye la construcción de 10 puentes es económicamente VIABLE.

Los cálculos se presentan en el archivo Excel adjunto al proyecto.

5.4. VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL

5.4.1 Análisis de Impacto Ambiental y riesgos

La implementación del proyecto genera impactos en el medio ambiente, por lo que en el Estudio Ambiental, realizó la identificación y evaluación de las actividades constructivas con el objetivo de determinar el grado de impacto ambiental, cuya evaluación se presentan a continuación:

Evaluación de impactos ambientales

La apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía Las Golondrinas - Saguangal, presenta impactos ambientales negativos y positivos; siendo la etapa de construcción la que generará la mayoría de afectaciones negativas; sin embargo, en la etapa de operación y mantenimiento se puede evidenciar la potencialidad de impactos positivos, lo que refleja que el proyecto mejorará las condiciones de vida de los pobladores del área de influencia y beneficiará a los usuarios, puesto que disminuirán los costos de operación de los vehículos, los tiempos de viaje y el número de accidentes fatales. Estos beneficios son percibidos por los usuarios y determinan la rentabilidad del proyecto.

Esta caracterización muestra que implementando un plan de manejo ambiental que contenga medidas de prevención, mitigación y/o compensación apropiadas, el proyecto en sí no afectará ni alterará las condiciones ambientales de la zona.

Los factores ambientales que se modificará en mayor grado es el Paisaje; otro componente afectado por las acciones del proyecto será el Aire por el incremento del ruido y vibraciones al

igual que la contaminación con partículas de polvo y gases; la morfología y relieve no cambiará en mayor grado por los cortes pero se compensan con rellenos en la cimentación de los puentes, respecto al componente biótico sufrirá menor alteración debido al desbroce y la limpieza y por el ruido y vibraciones que producirá la maquinaria y volquetes utilizadas en el transporte de material.

En el aspecto socio-económico los componentes que se verán afectados son: la población y usuarios de la vía también sentirán molestias e inseguridad vial por la presencia de volquetes y maquinaria atravesando los centros poblados y por ende se incrementará el tiempo de viaje; y, el impacto positivo que se dará es el empleo.

En cambio en la etapa de funcionamiento, los impactos son positivos, y se reflejarán en la mejora de la economía de la población, calidad de vida y empleo, puesto que se dispondría de una vía con excelentes condiciones de superficie de rodadura, trazado, drenaje y señalización. Esta caracterización ambiental del proyecto muestra que implementando un plan de manejo ambiental que contenga medidas de prevención, mitigación y/o compensación apropiadas, el proyecto en sí no afectará ni alterará las condiciones ambientales de la zona.

Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Antecedentes

El Plan de Manejo Ambiental, provee al Proyecto de Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares de medidas y acciones que se ejecutarán a corto plazo, para obtener un desarrollo sustentable y sobre todo, una ejecución integral y racional de las fases ingenieriles de construcción y operación del proyecto vial.

Objetivo General

El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental es proporcionar medidas de prevención y control para que los constructores y los encargados de la supervisión y control de la Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares, cumplan adecuadamente sus tareas bajo estrictas medidas de manejo y conservación ambiental.

Objetivos Particulares

- a) Prevenir y controlar los impactos ambientales identificados en la Evaluación de Impactos Ambientales, mediante el diseño de estrategias que se prolonguen en el tiempo y que den paso a un adecuado desempeño ambiental en la Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares
- b) Aprovechar la reconstrucción del Proyecto, como elemento generador de fuentes de trabajo en la zona, y además como elemento integrador comunitario.
- c) Establecer medidas ambientales de aplicación obligatoria, durante las fases de construcción y operación, relacionadas con la prevención, control, mitigación y compensación de los impactos ambientales potencialmente negativos causados en el Proyecto.
- d) Identificar medidas de seguridad industrial que precautelen la integridad física del personal que laborará en la obra, y una adecuada operación de las instalaciones y equipo a implantar durante la ejecución de trabajos.

- e) Establecer los tiempos de ejecución y los costos ambientales para cada una de las medidas propuestas.

Programas de Control y Manejo Ambiental

Deberá ser la Dirección de Gestión Ambiental del Ministerio de Transportes y Obras Públicas -MTO- la responsable del control en la supervisión de las obras ambientales y de vigilancia ambiental, para que las acciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental sean efectivamente aplicadas durante la construcción y operación del tramo vial ubicado en la Provincia de Imbabura.

Esta gestión deberá contemplar un amplio respaldo de los niveles ejecutivos y directivos de las instituciones involucradas, así como el apoyo necesario para que sus recomendaciones sean acogidas por la Fiscalización y el Contratista de la Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares.

Para el cumplimiento de lo mencionado anteriormente, el MTO (Subsecretaría Regional 1) y la Cía. contratada para la Fiscalización de la Rehabilitación Vial, deberán disponer de un especialista ambiental –Fiscalizador Ambiental- para asegurar que el Plan de Manejo Ambiental se cumpla a cabalidad.

El Contratista ha de cumplir con las Especificaciones Ambientales Particulares constantes en el éste documento y las pertinentes en la Sección 200 de la Especificaciones Generales para Caminos y Puentes MOP-001-F del 2002.

Como parte de este Programa se han previsto la ejecución de las siguientes medidas ambientales, las mismas que disponen de las respectivas especificaciones particulares, presupuesto y cronograma de realización:

- ▶ Letrina sanitaria
- ▶ Trampa de grasas y aceites
- ▶ Agua para control de polvo

Programa de información pública de iniciación de trabajos, educación y concienciación ambiental

Este programa prevé establecer lazos de información entre la empresa Constructora y la comunidad, desde el inicio del proyecto hasta su finalización, con la finalidad de disponer de un marco de transparencia y credibilidad en las obras a ejecutar durante la Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares.

Como parte de este Programa se ha previsto la ejecución de las siguientes medidas ambientales, las mismas que disponen de las respectivas especificaciones particulares, presupuesto y cronograma de realización:

- ▶ Charla de concienciación
- ▶ Afiches
- ▶ Instructivos ambientales
- ▶ Comunicados radiales

Programa de señalización de obras temporales, señalización informativa ambiental, seguridad

vial en sectores críticos de los proyectos

El tránsito vehicular durante el proceso de reconstrucción vial debe ser programado y consensuado con la Fiscalización a fin de disponer de adecuados controles y señalización.

El Contratista deberá cumplir todas las regulaciones que se hayan establecido, se establezcan o sean emitidas por el Fiscalizador, con la finalidad de reducir los riesgos de accidentes en la vía.

El Contratista ha de colocar: vallas de seguridad, cintas delimitadoras, conos, rótulos y otros que la Fiscalización disponga para prevenir accidentes dentro y fuera de la obra.

Tanto la señalización de obras temporales como la informativa ambiental y la de seguridad vial, es decir la señalización de obra, serán de responsabilidad y costeo por parte del Contratista de la Reconstrucción Vial y su ejecución será de acuerdo a las Secciones 710 y 711 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002.

Programa de ejecución de obras, instalaciones y operación de maquinaria

La ejecución de obras e instalaciones como campamentos, bodegas, oficinas de obra, patios de maquinarias y talleres se enmarcarán en lo descrito en la Sección 201 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002.

Programa de recuperación de áreas de préstamo y fuentes de materiales

Las fuentes de materiales identificadas para el Proyecto de Rehabilitación son las que se mencionan a continuación:

Áreas mineras: Cantera 48,6, Cantera 43,4; Mina Guayllabamba 1; Mina Guayllabamba 2; Mina Guayllabamba 3; Cantera Gabarra; Cantera Pekin; Cantera El Remolino; Cantera Río Blanco.

Como parte de este Programa se han previsto la ejecución de las siguientes medidas ambientales:

► Instalación de oficina de control, bodega y guardianía

Es necesaria la instalación de una construcción, tanto para el control de salida de los materiales producto de la explotación, como también para bodegaje; de igual forma se necesita una instalación para un guardián encargado de la seguridad de la maquinaria que se queda en el sitio.

Dichas instalaciones pueden ser de materiales prefabricados o a su vez un container metálico, con subdivisiones.

Estas instalaciones deberán tener su identificación respectiva, en lugar visible y seguro.

Para la mitigación ambiental de las acciones previstas en la instalación de oficina de control, bodega y guardianía, el Constructor deberá dar cabal cumplimiento a lo prescrito en las Secciones Nos. 201, 205, 208, 209, 210, 214, 215, 216, 217, 224, 227, 312, y 313 (Fuentes de Materiales) de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F 2002.

► **Control desechos sólidos y líquidos**

A fin de controlar la generación de desechos sólidos (basuras, desperdicios orgánicos, papeles, cartones, etc.), generados por las personas que habitualmente permanecen en las minas, así como también los obreros y transportistas (volqueteros), que laboran en la zona del proyecto, es necesario que se ubiquen recipientes metálicos grandes, con la leyenda "BASURA". En estos recipientes –tres (3)- en número, se ubicarán: a) los residuos orgánicos, b) cartones, papeles y c) vidrios. Periódicamente se sacará estos desperdicios al sitio designado por el Constructor, con previa aprobación de la Fiscalización Ambiental.

Para el control de líquidos, especialmente lubricantes o aceites, debe identificarse un área separada de las instalaciones en donde las volquetas u otros vehículos puedan efectuar sus labores (poco usuales) de cambio de aceite o llenado de combustible.

► **Medidas de salud ocupacional y seguridad industrial**

Deberá ser norma principal de los obreros que laboren en las fuentes de materiales, no exponerse a respirar aire contaminado con polvo. Periódicamente, dichos obreros deberán hacerse chequeos médicos pulmonares a fin de prevenir posibles casos de silicosis.

En las instalaciones de la cantera (oficinas), debe haber constantemente un botiquín industrial, a fin de prestar auxilio en casos de accidentes.

En cuanto a seguridad industrial, es necesario observar por parte de los obreros y demás personal que trabaja en las minas, lo siguiente:

- No debe ingresar ningún trabajador en estado etílico a la mina.
- Los obreros que laboran en la mina, deben disponer de su equipo de protección personal: zapatos con punta de acero, casco, guantes, gafas y tapones auditivos.
- Los trabajadores que estén expuestos a la presencia de polvo, deben usar una mascarilla o un respirador adecuado.
- Como parte de las herramientas de trabajo, no deben usarse artículos cortopunzantes.
- Evitar las reuniones informales, puede ser peligrosa en todo tiempo, y ser motivo de accidentes serios.
- Use siempre la herramienta adecuada
- No se exponga ni trabaje enfrente o debajo de un talud de mina.
- No mueva ni saque rocas con las manos. Use ganchos o palancas de madera.
- Mantener el área de trabajo limpia, evitará accidentes.
- Una vez termina la faena de explotación diaria, amarre sus herramientas, para devolverlas a la bodega.

► **Señalización**

En los accesos a la mina, es necesario que se coloquen rótulos de identificación, señales de disminución de velocidad e identificación de áreas de acopio de materiales y frentes de explotación; así como también lo prescribe la Ley de Minería y también la de Tránsito.

Factor importante en la seguridad, es la señalización mediante bandas plásticas o cabos de colores de las zonas en las cuales se están efectuando trabajos de arranque del material, tamizado y cargado, producto de la explotación.

Deberá colocarse también rótulos que permitan concienciar a los obreros sobre las precauciones que deben tener en cuanto a seguridad laboral, por ejemplo: “use casco”, “use botas”, “no se acerque.., PELIGRO”, “área de trabajo”, etc.

▶ **Caminos de acceso**

Será conveniente que se los mantenga en adecuadas condiciones de transitabilidad de conformidad con la Fiscalización y de acuerdo a la forma de explotación de las canteras; deberá realizarse la conformación de una capa de sub-base, a fin de soportar las cargas dinámicas que circularán por ellos, y sobre todo pensando en la durabilidad de los accesos, durante las fases de construcción, operación y mantenimiento.

▶ **Control de polvos y emisiones gaseosas**

A fin de evitar la contaminación atmosférica por polvo y emisiones gaseosas, es conveniente que la explotación se la efectúe de la manera sugerida en la metodología de explotación, constante en los Informes de Ingeniería.

En el caso de que estuvieran gran parte de las minas expuestas a la fuerza del viento, será conveniente el uso de agua para el riego sobre los materiales que serán desagregados, al igual que sobre los caminos de explotación, al interior de las minas.

Será obligatorio el uso de máscaras antipolvo o franelas para evitar la inhalación de polvo, especialmente en época de verano.

Programa de manejo de escombros y desechos inertes.

Los desechos productos de la construcción (escombros y desechos inertes) han de ser acopiados en cada uno de los frentes de obra, para luego ser transportados periódicamente y puestos en los lugares de disposición final o donde la Fiscalización Ambiental lo disponga.

A criterio de la Fiscalización se podrán disponer éstos materiales residuos para ser reciclados y usados en la ejecución de obras secundarias y de poca magnitud.

Programa de manejo de desechos sólidos y líquidos a través de gestores ambientales calificados

Como parte de este Programa se han previsto la ejecución de las siguientes medidas ambientales, las mismas que disponen de las respectivas especificaciones particulares, presupuesto y cronograma de realización:

- ▶ Relleno sanitario
- ▶ Pozo séptico

Los desechos no biodegradables como plásticos, residuos de vidrios y metales, deben ser recogidos, clasificados y retirados a los vertederos señalados por la Fiscalización o por el Municipio de Cotacachi.

Respecto de los residuos de la demolición de los puentes, el Contratista deberá verificar tal situación previa al inicio de los trabajos, caso contrario, se ha de realizar la consulta pertinente con la Fiscalización del proyecto y con los supervisores del MTOP.

Para el caso de los desechos sólidos, éstos deberán ser recaudados y almacenados adecuadamente hasta su disposición final a un gestor calificado en la Provincia de Imbabura.

Programa de rehabilitación, recuperación y embellecimiento del derecho de vía

Ya en la etapa de abandono propiamente dicha, es decir cuando se haya terminado con las obras necesarias para la Rehabilitación Vial, es necesario un diseño final de la vía, conjuntamente con el proceso de revegetación a fin de restaurar paisajísticamente la zona del proyecto.

A más de lo mencionado, el Constructor deberá considerar lo previsto en el numeral 313-02.4 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F 2002.

Programa de control de erosión y estabilidad de taludes

Las actividades de Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares, deben tomar en consideración medidas de estabilidad de los taludes, así como de revegetación con especies nativas tipo matorral, endémicas de la zona.

El acopio del suelo orgánico natural facilitará la recuperación de la cobertura vegetal del área de los taludes, evitando a la vez el acarreo de suelos orgánicos de zonas foráneas que implican un alto costo y un potencial peligro de introducción de especies, plagas y enfermedades que pueden afectar la normal repoblación vegetal o cualquier otro trastorno de las condiciones ecológicas del área.

Para ejecutar esta medida será necesario movilizar la cobertura orgánica de hasta 15 cm de profundidad y acopiarlo en zonas aledañas formando montículos no mayores a los dos metros de altitud, con lo que se conseguirá la aireación adecuada del material, logrando una descomposición parcial del material orgánico, conservándose latente la fauna microbiana y las semillas de la vegetación original.

Este procedimiento facilitará las actividades de revegetación, ya que cuando se utilice el suelo orgánico de los acopios, tanto las especies sobrevivientes como sus semillas y estolones iniciarán el proceso de revegetación de manera natural, este procedimiento se deberá complementar con actividades de siembra adicional.

Para la revegetación del área será necesario tomar en cuenta la medida de acopio de suelo orgánico descrita anteriormente, luego de los cuales este material deberá disponerse en la zona de explotación con una altura no menor a los 15 cm.

El material vegetal a utilizar puede proceder de las siguientes alternativas:

- a) plantas de semillas que deberán recolectarse dentro del área de influencia del proyecto, estas semillas deberán trasladarse para su germinación y desarrollo a viveros construidos para este efecto;
- b) plántulas de regeneración natural, que serán colectadas de zonas aledañas al proyecto de reconstrucción;
- c) estacas obtenidas de especies arbustivas de al menos 2 años de edad y;
- d) estolones de raíces o tallos rastreros capaces de reproducir nuevos individuos.

Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo tiende a llevar adelante una base científica sobre los impactos ambientales que se han generado durante la reconstrucción del proyecto y el planteamiento de medidas de ajuste a través de criterios técnicos fundamentados en lo ocurrido.

Además, tiene como objetivo primordial cuantificar el mejoramiento o deterioro del ambiente, en el área de influencia de la actividad propuesta, mediante una retroalimentación (Auditorías Ambientales), que serán generadas por un equipo ambiental del MTOP, tal como lo determina y exige el TULAS MAE del Ministerio del Ambiente.

Para este caso específico, el Plan de Monitoreo debe contemplar los parámetros de control de la calidad ambiental (agua, suelo, aire, ruido, desechos sólidos, condiciones socio-económicas), previstas en la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y considerar las siguientes acciones:

- Efectuar un control de la calidad del aire en la zona del proyecto, principalmente de particulado y polvo. Período de ejecución: cada tres (3) meses
- Realizar un control rutinario de biocontrol, es decir un chequeo de la vegetación, fauna, avifauna, etc. Período de ejecución: cada seis (6) meses.
- Control mediante indicadores socioeconómicos de la influencia de la explotación de las minas en relación con otros centros poblados nuevos y aledaños. Período de ejecución: cada año calendario.
- Revisión periódica (cada año), de lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental para este proyecto.
- Revisión del cumplimiento del cronograma de actividades, costos y fundamentalmente el programa de capacitación ambiental.

Programa de contingencias

Al tratarse de una reconstrucción vial, el riesgo de que se suscite alguna contingencia es mínimo; excepto que se suscite una inundación imprevista o un terremoto, calificados como incertidumbres del proyecto.

De todas maneras, se sugiere considerar las siguientes medidas precautelatorias:

- Separar las instalaciones operativas de las administrativas.
- Capacitar a los obreros, sobre lo que tienen que hacer frente a potenciales catástrofes, tales como terremotos, inundaciones, desbordamientos de ríos, etc.
- Mantener las vías de acceso a los frentes de trabajo de la reconstrucción de la Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares, siempre limpias y habilitadas, a fin de tener una vía libre de salida ante una contingencia.
- Es importante también tener señalizadas las vías de salida o de escape, cuya longitud es la más corta, para la salida desde el sitio de la obra al camino o vía adyacente.

Programa de cierre y abandono

En la etapa de cierre y abandono, como corresponde, se procederá a la demolición de las estructuras usadas para la Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares. Desde el punto de vista ambiental, esta operación podría ocasionar alteración en el medio ambiente, alteración de la calidad de las aguas, alteración de la calidad del paisaje del lugar por el posible abandono de residuos estructurales, alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado durante las acciones de demolición, etc.

El Contratista ha de aplicar las siguientes medidas:

► Limpieza final de la obra

Las áreas utilizadas para los campamentos, como bancos de préstamo, plantas trituradoras y otras deberán quedar libres de todo desperdicio y conformadas de acuerdo al relieve natural del sitio.

Los sitios utilizados como áreas de explotación de materiales al final deben quedar reconformados, con taludes técnicamente acabados para reducir la erosión utilizando barreras vivas de especies de crecimiento denso y resistente a la fuerza de la escorrentía, reforestados o al menos con otras medidas que permitan la regeneración natural.

Normalmente, los sitios de desvíos, retornos, caminos de acceso, entorno de la carretera y botaderos deben ser reacondicionados y reforestados de acuerdo al entorno natural.

Las áreas de mantenimiento de equipos, talleres y otras, deben quedar limpias, libres de cualquier elemento que signifique riesgos de contaminación al medio ambiente.

Toda obra de drenaje, una vez finalizada debe quedar libre de obstáculos que impidan la circulación de las aguas, sobre todo en la entrada y salida de tuberías.

► Medidas para el cierre y abandono de los trabajos de construcción

Se deberán reparar los daños ocasionados a la corteza, tronco, ramas y raíces de los árboles, por medio de poda, cortes, restauraciones y pintura, usando los métodos aprobados para este tipo de faenas.

También deben restaurarse todas aquellas áreas situadas más allá de los límites de la reconstrucción, que hayan sido dañadas por las operaciones viales.

Una vez finalizadas las tareas de construcción, debe realizarse una inspección minuciosa con el propósito de corroborar que las obras ambientales han sido ejecutadas de conformidad con las especificaciones técnicas ambientales, contenidas en el EsIA. Se deberá realizar un inventario para determinar las medidas ambientales que deben reforzarse e incluirse en la etapa de operación y mantenimiento.

A) Campamentos

Una vez que se terminen las obras de reconstrucción vial se deberá dismantelar el campamento y recuperar la zona intervenida para dejarla igual o en mejores condiciones a como se encontró.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Cuando se abandone un campamento, todos los recipientes, desperdicios, construcciones de servicios sanitarios y cualquier otro material extraño, deberán ser removidos, reciclados o depositados en lugares autorizados por la Fiscalización.

Todas las fosas usadas para los servicios sanitarios, basuras o sumideros, deberán ser tratadas con cloruro de calcio u otro desinfectante y cubiertas con tierra. El área completa del campamento deberá quedar limpia y en condiciones semejantes al entorno.

B) Sitios de almacenamiento de combustible

Todas aquellas obras de infraestructura o redes de servicio usadas deberán ser desmontadas.

Para sitios de almacenamiento de combustible deberá cumplir con la limpieza de escombros, eliminación de pisos, recuperación de la morfología, desalojo de aceites quemados, eliminación de suelos afectados por residuos combustibles, lubricantes u otros.

Si en algún momento la comunidad o Alcaldía de la zona solicita que las instalaciones sean donadas, esto tendrá que ser aprobado por la Fiscalización y el Supervisor de la Subsecretaría Regional 1 del MTOP.

C) Recuperación del entorno

Los árboles que impiden la penetración de luz a la vía, deben ser podados solamente en aquellas ramas que obstaculicen o sobresalgan, hasta permitir el paso de la luz.

Los árboles que obstaculizan la vialidad o que presentan ramas secas o enfermas, respectivamente, deben podarse únicamente para resolver el problema o peligro.

Después de realizar el desmonte, las orillas de las áreas donde se ha removido la vegetación, deberán quedar libres de todo material vegetal muerto y de aquellos especímenes que mueran en forma natural antes o durante la ejecución de la obra.

En la ejecución del desmonte, el Contratista es responsable de la preservación de toda propiedad pública y privada, árboles existentes, plantas y otros vegetales que deban quedar dentro o adyacentes a la vía y debe tomar toda clase de precauciones a fin de evitarles daños.

Serán removidos aquellos árboles que, aun cuando no estén dentro de las áreas a ser ocupadas por la vía, representen un peligro eventual para el tráfico.

Para la protección de la vegetación natural y otros elementos estéticos del paisaje, se deben proteger con cercas o barreras de altura apropiada, alrededor de los árboles y las áreas que contengan vegetación a ser preservada.

En sitios de interés paisajístico o de alto valor estético, se deben proveer las condiciones de visibilidad al área, al igual que tomar todas las precauciones necesarias para conservar dichos lugares.

D) Plantas de trituración y asfaltos

Consiste en la ejecución de las actividades de reacondicionamiento del área intervenida.

Se contempla las siguientes tareas: Limpieza de desechos, eliminación de pisos, recuperación de la morfología, almacenaje de aceites usados, eliminación de aceites usados, eliminación de suelos

afectados por residuos de combustible, lubricantes y otros.

E) Residuos de la demoliciones

Los residuos provenientes de las demoliciones para el desmantelamiento de los puentes, accesos y otras instalaciones deben ser desalojados a los sitios definidos por el MTOP y/o por la Fiscalización.

5.4.2 Sostenibilidad social

Los principales beneficiarios de este proyecto son los habitantes de la parroquia García Moreno del cantón Las Golondrinas de la provincia de Imbabura, a través de la generación de fuentes de trabajo con mano de obra no calificada en un mayor porcentaje. Paralelamente el beneficio indirecto será en el incremento del comercio, turismo y mejoramiento del nivel de vida de los habitantes del sector.

La contribución de la ejecución de este proyecto a la sostenibilidad social está en función a la incorporación de mano de obra directa e indirecta de las comunidades del sector de influencia.

Aquellos impactos negativos que afectan directamente en la susceptibilidad de la gente, como es el caso de la generación excesiva de polvo, ruidos y demás molestias en la vía y otros, no van a ser posibles evitarlos completamente. Esto implica que los ciudadanos tendrán que convivir con este tipo de afectación al menos de manera temporal hasta cuando culminen los trabajos de construcción.

Para mitigar los impactos sociales negativos se realizó un Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, el cual contiene acciones como:

ACTIVIDADES DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES-CULTURALES

PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES – CULTURALES	
IMPACTOS	ACTIVIDADES
Ocupación del espacio público	Compensación por daños a la propiedad por actividades constructivas a través del plan de Indemnizaciones.
Molestias a la población local a causa de la intensificación de tráfico y sus efectos asociados por movilización de materiales y equipos; uso de sitios para depósito de los materiales y escombros resultantes de los trabajos de construcción del proyecto; interrupción del tránsito vehicular en los tramos de construcción.	Charlas de educación, capacitación y gestión ambiental con los pobladores, vecinos y personal que trabaja en la obra.
Riesgo sanitario y accidentes a terceros	Medidas y recursos que se deben emplear en el caso de que ocurra una contingencia debido a las actividades constructivas y que protegen la salud del trabajador, en cumplimiento del Decreto 2393 y Código de trabajo.
Cambios en el uso del suelo	Actualmente el principal uso del suelo es la ganadería y productos agrícolas. Se socializará actividades productivas relacionadas con el Turismo comunitario, guianza.
Impactos sobre la economía	Se exigirá al contratista la contratación de mano de obra local para la ejecución de los trabajos. De igual manera, aquellas actividades como la provisión de insumos y materiales, así como el mantenimiento de campamentos y servicios colaterales para trabajadores, constituye un efecto multiplicador aunque pequeño, de la economía local.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Se prevé que el proyecto genere nuevas alternativas de empleo a través del uso del suelo con fines comerciales y turísticos e incremente notablemente el transporte hacia los principales centros de consumo.

El proyecto beneficiará a toda la población de la zona, sin distinción de clase, edad, etnia, orientación social y cultural, asegurando el progreso no solo de los usuarios de la vía, sino del área de influencia del proyecto, el resto del país. Además se han identificado a los grupos de atención prioritaria del cantón Cotacachi, a los cuales el proyecto prestará servicio.

De acuerdo al artículo 35 de la Constitución de la República del Ecuador, este proyecto beneficiará a los siguientes habitantes que pertenecen a los grupos de atención prioritaria del cantón Cotacachi:

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

GRUPO DE ATENCIÓN PRIORITARIA	BENEFICIARIOS	BENEFICIARIAS
Adolescentes	2.438	2.422
Adulto Mayor	1.757	1.745
Edad Infantil	4.569	4.538
Indígenas, afro ecuatorianos y Montubios	8.518	8.460
Personas con Discapacidad	1.041	915

Fuente: PDOT Cotacachi

Por lo expuesto, el presente estudio califica al proyecto también como **VIABLE SOCIALMENTE**.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

A continuación se detalla el cuadro de las fuentes de financiamiento del proyecto.

Componente/Rubros	Grupo de gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (Dólares)						TOTAL
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	A. Comunidad	
C1.- Aperturada, Rehabilitada, Rectificada y Mejorada la vía RVE E29, tramo: Las Golondrinas - Saguangal de 64,2 kilómetros de longitud que permitan mejorar la conectividad de un sector productivo deprimido de la provincia de Imbabura.		40.900.198,89			6.167.817,57			47.068.016,46
C1.a1: EJECUCIÓN DE OBRA BASICA Y CONFORMACION DE PLATAFORMA	75	9.167.296,44			1.100.075,57			10.267.372,01
C1.a2: TRANSPORTE DE MATERIALES	75	6.709.121,94			805.094,63			7.514.216,57
C1.a3: CONFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO	75	17.024.519,19			2.042.942,30			19.067.461,49
C1.a4: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE	75	5.999.804,06			719.976,49			6.719.780,55
C1.a5: CONSTRUCCIÓN DEL DRENAJE PLUVIAL, SANITARIO Y DE AGUA POTABLE EN ZONAS POBLADAS	75	10.469,72			1.256,37			11.726,09
C1.a6: PASO PEATONAL CIELO VERDE L= 20.70 m	75	281.620,82			33.794,50			315.415,32
C1.a7: SEÑALIZACIÓN	75	1.626.190,44			195.142,85			1.821.333,29
C1.a8: RUBROS AMBIENTALES	75	81.176,28			9.741,15			90.917,43
C1.a9. INDEMNIZACIONES Y EXPROPIACIONES	75				1.259.793,70			1.259.793,70
C2.- Construidos los 10 puentes vehiculares sobre los ríos existentes que permitirá la circulación vehicular de la vía Las Golondrinas - Saguangal.		7.994.345,26			959.321,43			8.953.666,69
C2.a1: PUENTE MANDARIYACU CHICO (5+320 - 5+385) L=65.00 m	75	1.339.374,95			160.724,99			1.500.099,94
C2.a2: PUENTE RÍO VERDE (8+145 - 8+180) L= 35.00 M	75	571.252,99			68.550,36			639.803,34
C2.a3: PUENTE QDA. CIELO VERDE (13+960 - 14+002) L= 42.00 m	75	677.450,84			81.294,10			758.744,94
C2.a4: PUENTE MANDARIYACU GRANDE (17+002.50 - 17+067.50) L= 65.00 m	75	1.329.089,62			159.490,75			1.488.580,37

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

C2.a5: PUENTE TORTUGO (25+345 - 25+387) L= 42.00 m	75	652.705,73			78.324,69			731.030,42
C2.a6: PUENTE CAJONES (25+952 - 26+002) L= 50.00 m	75	794.712,47			95.365,50			890.077,96
C2.a7: PUENTE NEGRITO (29+524.04 - 29+559.04) L= 35.00 m	75	570.668,66			68.480,24			639.148,89
C2.a8: PUENTE NARANJAL (36+840.00 - 36+887.50) L= 47.50 m	75	770.718,22			92.486,19			863.204,41
C2.a9: PUENTE NATIVIDAD (38+093.32 - 38+135.32) L= 42.00 m	75	783.756,38			94.050,77			877.807,15
C2.a10: PUENTE DORADO (41+580 - 41+615) L= 35.00 m	75	504.615,41			60.553,85			565.169,25
C3.- Realizada la fiscalización del proyecto y la auditoría ambiental de la apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía Las Golondrinas - Saguangal de 64,20 Km y construidos los 10 puentes vehiculares.		0,00			3.039.903,92			3.039.903,92
C3.a1: FISCALIZACIÓN DEL PROYECTO	73				3.011.903,92			3.011.903,92
C3.a2: AUDITORIA AMBIENTAL DEL PROYECTO	73				28.000,00			28.000,00
SUB-TOTAL		48.894.544,15			10.167.042,92			59.061.587,07

Valor incluye IVA

En cuanto al financiamiento del proyecto, se cuenta con un crédito aprobado por parte del Eximbank – Banco de China fase II para el valor de la obra. Con respecto al IVA, la fiscalización y las expropiaciones se financiarán con recursos fiscales.

7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

7.1 Estructura operativa

Para la ejecución del proyecto se utilizará la estructura operativa del Ministerio de Transporte y obras Públicas (MTO), con sus Subsecretarías Regionales, Direcciones Provinciales y sus Delegados quienes coordinarán con la Fiscalización la ejecución del proyecto y este con la Compañía Constructora, quienes verificarán que se cumpla con el cronograma de trabajo, especificaciones técnicas, normas de construcción y presupuesto de construcción.

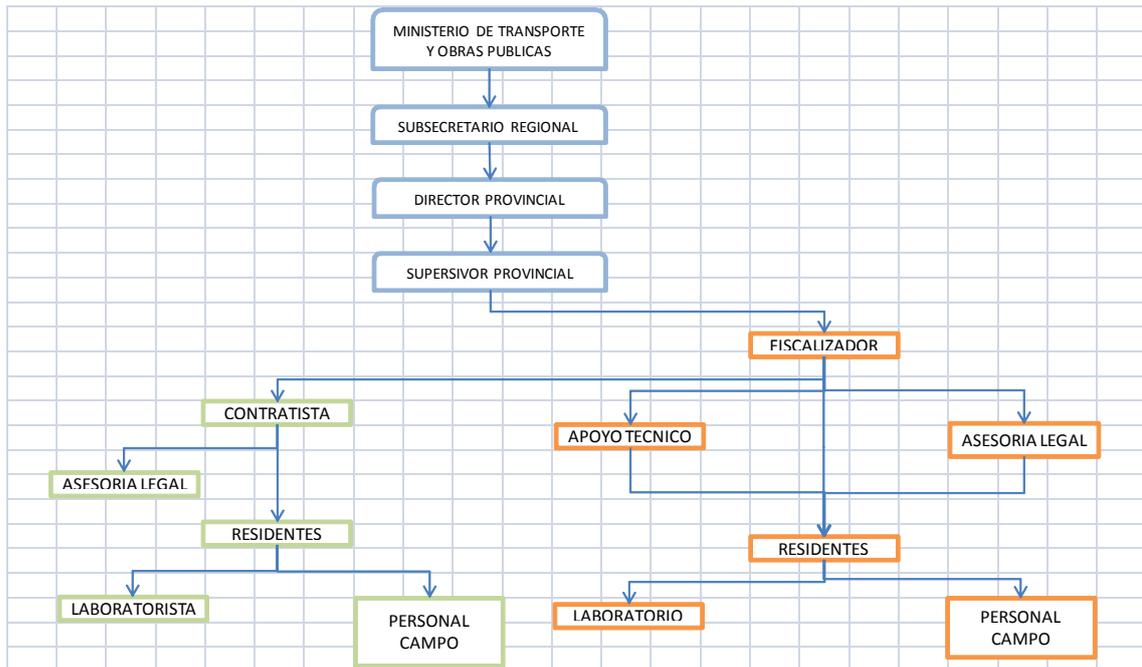


ILUSTRACIÓN 2. ESTRUCTURA OPERATIVA DEL MTO

De conformidad al acuerdo ministerial 006 del 12 de marzo del 2018, de acuerdo al reglamento interno de delegación de competencias del MTO, para la ejecución de procesos administrativos en materia de contratación pública, en su artículo 9 se establecen las competencias de acuerdo a los montos de contratación. Sin embargo la administración del contrato de la fiscalización y de obra se la delegará a la Dirección Distrital de Imbabura.

De igual manera y con todos los respaldos y autorizaciones, la Dirección Distrital de Imbabura será la unidad administrativa encargada de generar los respectivos pagos.

Por parte de los contratistas tanto de obra como de fiscalización, el equipo técnico deberá estar conformado de acuerdo a lo requerido en las Especificaciones Técnicas y Términos de Referencia de los respectivos procesos de contratación pública. Sin embargo el representante legal y el consultor principal de la fiscalización será quien establece contacto directo con el administrador del contrato por parte del MTO.

7.2 Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
TIPO DE EJECUCIÓN		INSTITUCIONES
Directa (D) o Indirecta (I)	Tipo de arreglo	
I	Fuente de Financiamiento de la obra	EXIMBANK

7.3 Cronograma valorado por componentes y actividades

El plazo para la ejecución de los trabajos de la Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares es de 33 meses.

El cronograma valorado de componentes y actividades del proyecto se indican en el Anexo 3.

7.4 Demanda Pública Nacional Plurianual

7.4.1 Determinación de la demanda pública nacional plurianual

La participación del componente ecuatoriano es del 62,35% y la participación del componente importado es del 38,65%.

RESUMEN DESAGREGACIÓN TECNOLÓGICA	
MONTO TOTAL DEL PROYECTO:	48894544,15
TOTAL DEL PESO RELATIVO:	100%
TOTAL AGREGADO ECUATORIANO DEL PROYECTO:	62,35%

La determinación de la demanda pública nacional se lo realiza en base a la metodología de la desagregación tecnológica de rubros a incluirse en una obra.

Para ello, se analiza los análisis de precios unitarios y se establece la participación del componente nacional y el componente importado.

La determinación de la demanda pública nacional plurianual del proyecto se indica en el anexo 4.

8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1 Seguimiento a la ejecución del programa y proyecto

Para el monitoreo de la ejecución de las obras de construcción del proyecto, el MTOP utilizará las siguientes herramientas de seguimiento:

La contratación de la fiscalización de la obra.- Quienes son los encargados de controlar la utilización de materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas del libro amarillo del MTOP; controlar el cumplimiento de los tiempos establecidos en los cronogramas; controlar el movimiento económico del proyecto a través de la aprobación de planillas; autorizar y legalizar la ejecución de trabajos adicionales o extracontractuales; solucionar en sitio cualquier problema que se presente para la ejecución del proyecto; presentar al MTOP mensualmente informes del avance físico y económico del proyecto. Toda esta información será consolidada en el SITOP (Sistema Integrado de Transporte y Obras Públicas). Así como también tomar los correctivos respectivos frente a problemas en la ejecución.

La segunda se realizará a través de la herramienta Gobierno por Resultados (GPR) y su metodología establecida, misma que permitirá el control físico y presupuestario del proyecto, así como la consecución de los objetivos y metas trazadas. La información requerida en esta herramienta es solventada de manera mensual.

8.2 Evaluación de resultados e impacto

Para determinar el impacto del proyecto en el área de intervención, se utilizarán mecanismos de evaluación del proyecto, de acuerdo al siguiente detalle:

Evaluar el funcionamiento de la vía entre la recepción provisional y la recepción definitiva.

Verificar que el 100% de la señalización horizontal y vertical, se haya ejecutado en el plazo previsto, a fin garantizar la seguridad vial de los usuarios.

Verificar si se han cumplido con la mitigación de los Impactos Ambientales mediante la aplicación del Plan de Manejo Ambiental.

Evaluar si el TPDA volumen de tráfico ha aumentado después de la rehabilitación de la vía de acuerdo a los índices de crecimiento establecidos.

Una vez concluido el proyecto se realizarán encuestas de conformidad a la población con el proyecto, si estos han influenciado positivamente en el crecimiento económico y social de los habitantes de las parroquias beneficiarias.

Los mecanismos para realizar una evaluación de resultados es la fiscalización de obra, libro, planillas, los mismos que determinarán si la obra ha sufrido atrasos y de esta manera realizar los correctivos necesarios previos a la recepción provisional y definitiva.

8.3 Actualización de la línea base

Luego de realizar el proceso de contratación pública de la construcción de la carretera y puentes y previo a iniciar los trabajos del proyecto, si la situación actual de los componentes sociales

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

demográficos, económicos, ambientales, organizativos, etc. sufrieren variaciones sustanciales, el MTOP realizará la actualización de la línea de base.

9. ANEXOS (CERTIFICACIONES)

9.1 Autorizaciones Ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda.

Licencia Ambiental

La Apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía E29 tramo Las Golondrinas – Saguangal y construcción de 10 puentes vehiculares tiene categoría B, es decir debe cumplir con el proceso de Licenciamiento Ambiental conforme lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental.

El proyecto cuenta con Licencia Ambiental emitida legalmente por el Ministerio del Ambiente, mediante Oficio No. MAE-RA-2013-42310 del 15 de mayo de 2018.



MINISTERIO DEL AMBIENTE 003-2017-DPAE

LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO, RECTIFICACIÓN Y APERTURA DE LA VÍA QUININDÉ SAGUANGAL DE 98 KM APROXIMADAMENTE, con código MAE-RA-2013-42310, UBICADA EN LAS PROVINCIAS DE ESMERALDAS, IMBABURA Y PICHINCHA.

El Ministerio del Ambiente en su calidad de Autoridad Ambiental Nacional, en cumplimiento de sus responsabilidades establecidas en la Constitución de la República del Ecuador y la Ley de Gestión Ambiental, de precautelar el interés público en lo relacionado a la preservación del ambiente, la prevención de la contaminación ambiental y el desarrollo sustentable, confiere la presente Licencia Ambiental, a favor del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, para que en sujeción del Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental aprobado, proceda a la ejecución del proyecto **AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO, RECTIFICACIÓN Y APERTURA DE LA VÍA QUININDÉ SAGUANGAL DE 98 KM APROXIMADAMENTE**, con código **MAE-RA-2013-42310** ubicado en las provincias de Esmeraldas, Imbabura y Pichincha;

En virtud de lo expuesto, el MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS, se obliga a lo siguiente:

1. Cumplir estrictamente lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental del proyecto **AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO, RECTIFICACIÓN Y APERTURA DE LA VÍA QUININDÉ SAGUANGAL DE 98 KM APROXIMADAMENTE**, con código **MAE-RA-2013-42310** ubicado en las provincias de Esmeraldas, Imbabura y Pichincha.
2. Mantener un programa continuo de monitoreo y seguimiento ambiental a las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, cuyos resultados deberán ser entregados al Ministerio de Ambiente de manera semestral.
3. Utilizar en la ejecución del proyecto, procesos, y actividades, tecnologías y métodos que atenúen, y en la medida de lo posible prevengan la magnitud de los impactos negativos al ambiente.
4. Ser enteramente responsable de las actividades que cumplan sus concesionarias o subcontratistas.
5. Presentar al Ministerio del Ambiente, los informes de las Auditorías Ambientales de Cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, de conformidad con lo establecido en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
6. Dar estricto cumplimiento a lo establecido en el Capítulo VI, del Título III del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, sustituido mediante Acuerdo Ministerial Nro. 061 de 7 de abril de 2015, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No. 316 Año II de 04 de mayo de 2015; sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales.
7. Renovar anualmente la Póliza de Fiel Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, conforme lo establece la normativa vigente *ff*

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1



8. Proporcionar al Personal Técnico del Ministerio del Ambiente y de la Autoridad Ambiental de Aplicación responsables, todas las facilidades para llevar a efecto los procesos de monitoreo, control, seguimiento y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado, durante la ejecución del proyecto y materia de otorgamiento de esta licencia.
9. Cancelar, sujeto al plazo de duración del proyecto, el pago por servicios administrativos de gestión y calidad ambiental por seguimiento y control al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado, conforme lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 067, publicado en el Registro Oficial No. 037 de 16 de Julio de 2013, que modificó los valores estipulados en el Ordinal V, artículo 11, Título II del Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
10. En caso de existir alguna modificación a las actividades planteadas, se deberá cumplir con el proceso de regularización ambiental que corresponda.
11. Cumplir con la Normativa Ambiental vigente de carácter nacional y local.

El plazo de vigencia de la presente Licencia Ambiental es desde la fecha de su expedición hasta el término de la ejecución del proyecto.

El incumplimiento de las disposiciones y obligaciones determinados en la Licencia Ambiental causará la suspensión o revocatoria de la misma, conforme a lo establecido en la legislación que la rige, se la concede a costo y riesgo del interesado, dejando a salvo derechos de terceros.

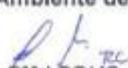
La presente Licencia Ambiental se rige por las disposiciones de la Ley de Gestión Ambiental y normas del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y tratándose de un acto administrativo, por el Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva.

Se dispone el registro de la Licencia Ambiental en el Registro Nacional de Fichas y Licencias.

Dado en Esmeraldas, a los 15 días del mes de mayo de 2017.


Abg. Iván Fabricio Heredia Tello
Director Provincial del Ambiente de Esmeraldas




PM / GO / IC

Área	Responsable	Sumilla
UCA	Ing. Idania Cervantes	PC
UCA	Ing. Guillermo Oleas	GLC
UAJ	Abg. Pedro Medina	PM

9.2 Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.

Aprobación Integral de los estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos del proyecto E29, tramo Las Golondrinas Saguangal mediante oficio Nro. MTOP-SUBREG1-2015-0526-OF del 09 de noviembre de 2015. Anexo Nro. 1.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

9.3 ANEXOS

ANEXO 1



Ministerio
de Transporte
y Obras Públicas



SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS REGIONAL 1

Oficio Nro. MTOP-SUBREG1-2015-0526-OF

Ibarra, 09 de noviembre de 2015

Asunto: Aprobación Integral de la Actualización de los Estudios de la carretera Quininde-Las Golondrinas-Saguangal, ubicado en las provincias de Esmeraldas e Imbabura

Ingeniero
Harvey Alexander Véliz Zevallos
Director de Proyecto
CONSORCIO QGS
En su Despacho

De mi consideración:

REFERENCIAS:

PROYECTO: Actualización de los Estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quininde-Las Golondrinas-Saguangal (Magdalena Bajo) de 98 Km de longitud aproximada, ubicada en las provincias de Esmeraldas e Imbabura.

UBICACIÓN: Provincia de Esmeraldas e Imbabura.

CONTRATISTA: Asociación QGS

Con relación al memorando No. MTOP-EITZI-2015-0475-M, suscrito por el Ing. Gustavo Yacelga, Administrador del proyecto de la referencia, me permito indicar que ésta Subsecretaria Regional 1, emite la APROBACIÓN INTEGRAL del proyecto antes mencionado, de acuerdo al siguiente detalle:

DOCUMENTO Nro.	FECHA	APROBACIÓN
MTOP-SUBREG1-2013-0122-OF	15/08/2013	Informe Aprobación del Estudio de Factibilidad
MTOP-SUBREG1-2015-0358-OF	29/07/2015	Informe Aprobación del Estudio Ambiental
MTOP-SUBREG1-2014-0672-ME	20/05/2014	Informe de Aprobación de Ruta de carretera Quininde – las Golondrinas - Saguangal
MTOP-SUBREG1-2014-1122-ME	29/08/2014	Informe Aprobación Diseño Geométrico Preliminar
MTOP-SUBREG1-2014-819-ME	15/07/2014	Informe de Aprobación de Selección de Ruta Paso Lateral Las Golondrinas

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1



SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS REGIONAL 1

Oficio Nro. MTOP-SUBREG1-2015-0526-OF

Ibarra, 09 de noviembre de 2015

MTOP-SUBREG1-2014-0267-OF	19/11/2014	Informe de Aprobación Diseño Vial Definitivo del Paso Lateral Las Golondrinas
MTOP-SUBREG1-2015-0227-OF	21/04/2015	Informe de Aprobación del Diseño Geométrico
MTOP-SUBREG1-2015-0410-OF	04/09/2014	Informe de Aprobación Hidrológico – Hidráulico de obras de arte menor
MTOP-SUBREG1-2015-0361-OF	29/07/2015	Informe de Aprobación Hidrológico – Hidráulico de arte Mayor puentes Duanas y Guallabamba.
MTOP-SUBREG1-2015-0366-OF	03/08/2015	Informes de Aprobación Hidrosanitario de las poblaciones
MTOP-SUBREG1-2015-524-OF	09/11/2015	
MTOP-SUBREG1-2014-0036-ME	10/01/2014	Informe de Aprobación de los Estudios de Suelos de Subrasante y Diseño de Pavimentos.
MTOP-SUBREG1-2014-0710-ME	26/05/2014	Informe de Aprobación Geotécnicos para la cimentación de Pasos Peatonales La Sexta y Ciclo Verde.
MTOP-SUBREG1-2014-0968-ME	23/07/2014	Informe de Aprobación de Estudio Geofísicos de Puentes. Informe de Aprobación de Estudios Geofísicos de los Puentes ríos Verde y Natividad.
MTOP-SUBREG1-2014-0230-OF	20/10/2014	Informe de Aprobación de Estudios Geofísicos de los Puentes ríos Verde y Natividad.
MTOP-SUBREG1-2015-0026-OF	12/01/2015	Informe de Aprobación Estudio Geológico Definitivo Paso Lateral Las Golondrinas.
MTOP-SUBREG1-2015-0032-OF	15/02/2015	Informe de Aprobación de Estudios de Suelos para la cimentación de los puentes Duanas y Guayllabamba.
MTOP-SUBREG1-2015-0099-OF	27/02/2015	Informe de Aprobación de Estudio de Suelos, Diseño de pavimentos y Fuente de Materiales.
MTOP-SUBREG1-2015-0152-OF	13/03/2015	Informe de Aprobación Estructural de los Puentes.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1



SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS REGIONAL 1

Oficio Nro. MTOP-SUBREG1-2015-0526-OF

Ibarra, 09 de noviembre de 2015

MTOP-SUBREG1-2015-0360-OF	29/07/2015	Informe de Aprobación de los Estudios Estructural de los Pasos Peatonales ubicados en la Sexta y Río Verde.
MTOP-SUBREG1-2015-0227-OF	21/04/2015	Informe de Aprobación de Levantamiento de Expropiaciones.
MTOP-SUBREG1-2015-0359-OF	29/07/2015	Informe de Aprobación del Estudio de Señalización Vial.
MTOP-SUBREG1-2015-0192-OF	23/01/2015	Informe del Estudio Estructural de puentes.
MTOP-SUBREG1-2015-0380-OF	07/08/2015	Informe Aprobación del Informe Final de Ingeniería, Mantenimiento Vial y Presupuesto de Obra.
MTOP-SUBREG1-2015-0163-OF	17/03/2015	Informe de Aprobación del Estudio de Iluminación

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Ing. Omar Wilfrido Chamorro Reyes
SUBSECRETARIO REGIONAL 1

Referencias:

- MTOP-BITZ1-2015-0475-M

Copia:

Señor Ingeniero
Roberto Mauricio Gámez Torres
Director Provincial de Esmeraldas

Señor Ingeniero
Vicente Rodas Mejía
Coordinador de Infraestructura Vial de Esmeraldas

Señor Ingeniero
Edwin Encime Vásquez Guzmán

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

ANEXO 2

Actualización del Presupuesto

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS



Memorando Nro. MTOP-SUBZ1-2018-1442-ME

Ibarra, 02 de octubre de 2018

PARA: Sr. Ing. César Augusto Medina Galarza
Subsecretario de Infraestructura del Transporte, Subrogante

ASUNTO: REMITO PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA ACTUALIZADO Y
APROBADO DE LA CARRETERA GOLONDRINAS-SAGUANGAL

De mi consideración:

REFERENCIAS:

PROYECTO: Construcción de la Carretera Las Golondrinas – Saguangal

LONGITUD: 64,20 Km

UBICACIÓN: PROVINCIA DE ESMERALDAS

En atención al memorando Nro. MTOP-DCT-2018-438-ME, adjunto al presente remito el Presupuesto Actualizado del Proyecto de la referencia, elaborado por el Ing. César Gustavo Yacelga Ruiz, Especialista Hidráulico de la Subsecretaría Zonal 1, en acompañamiento con la Unidad de Costos de la Dirección de Estudios de Infraestructura del Transporte, según memorando Nro. MTOP-EITZ1-2018-0300-M.

Me permito indicar que los rubros de señalización constructiva temporal que constan en la tabla de cantidades y precios unitarios son de cumplimiento obligatorio para la etapa de construcción del proyecto y se encuentran incluidos en los costos indirectos.

Se incluye al presupuesto referencial el cronograma valorado de trabajos con un periodo de ejecución de 33 meses.

Adicionalmente solicito comedidamente, disponer a quien corresponda en la Dirección de Estudios de Infraestructura del Transporte y la Unidad de Costos, se dignen elaborar el Estudio de Desagregación Tecnológica, en razón de que en este Departamento se elaboraron los Análisis de Precios Unitarios.

Agradezco la atención que se brinde a la presente

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

Documento firmado electrónicamente

Ing. Omar Alexander Benavides Morillo
SUBSECRETARIO ZONAL 1

Anexos:

- oficio presupuesto
- presupuesto

Copia:

Sr. Ing. Ricardo Paula López
Viceministro de Infraestructura del Transporte, Encargado

Sr. Ing. Darwin Gonzalo Espinoza Vivanco
Director de Estudios del Transporte

Sr. Ing. Fredy Oswaldo Altamirano Arias
Director de Construcciones del Transporte

Sra. Ing. Myriam Andrade Carrera
Experto en Construcciones

Sra. Arq. Toa Priscila Maldonado Saravino
Directora Distrital de Transporte y Obras Públicas de Imbabura

Sr. Ing. César Gustavo Yacelga Ruiz
Experto Hidrológico - Hidráulico Zonal

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARÍA ZONA 1

ANEXO 3

CRONOGRAMA VALORADO APERTURA, REHABILITACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA VÍA E29 LAS GOLONDINAS – SAGUANGAL DE 64,20 KM, INCLUYE LA CONSTRUCCIÓN DE 10 PUENTES.

Componente/Rubros	TOTAL CREDITO												TOTAL FISCALES				TOTAL FISCALES	TOTAL 2019 INCLUIDA IVA	TOTAL 2020 INCLUIDA IVA	TOTAL 2021 INCLUIDA IVA	TOTAL 2022 INCLUIDA IVA	TOTAL PROYECTO					
	2019						TOTAL 2019	TOTAL 2020	TOTAL 2021	TOTAL 2022	2019				TOTAL FISCALES 2019	TOTAL FISCALES 2020							TOTAL FISCALES 2021	TOTAL FISCALES 2022			
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic					Jul	Ago	Sep	Oct											Nov	Dic	
C1: Apertura, Rehabilitación, Rectificación y Mejoramiento de la Vía E29 (tramo: Las Golondinas - Saguangal) de 64,20 kilómetros de longitud que permitan mejorar la conectividad de un sector productivo deprimido de la provincia de Itaboa.							16.507.836,92	16.887.737,62	9.892.873,35	16.167.90,98	40.900.98,87		98.526,14	608.774,05	693.668,01	406.390,75	9.935,30	1.493.296,25	2.662.961,46	1.744.766,06	296.793,83	6.637.817,60	17.001.163,17	16.550.699,08	16.607.639,41	1908.544,80	47.068.016,46
C1a1: EJECUCIÓN DE OBRA BÁSICA Y CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA	2.750.885,93	534.789,36	534.789,36	534.789,36			4.354.465,61	2.939.038,64	2.939.038,64	534.789,36	9.967.296,44		9167,36	9167,36	9167,36		2750,88	366.891,68	366.891,68	9167,36	1.900,075,07	4.629.484,70	2.905.727,89	2.905.727,89	629.431,92	10.267.372,01	
C1a2: TRANSPORTE DE MATERIALES	2.015.739,36	52.1820,60	52.1820,60	52.1820,60			3.078.969,37	2.087.282,31	1043.641,9	0,00	6.709.019,27		89.454,36	89.454,36	89.454,36		268.364,81	357.939,84	178.909,84	0,00	805.094,65	3.846.063,24	2.445.902,21	1.222.961,12	0,00	7.514.216,57	
C1a3: CONFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO	5.107.355,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.107.355,76	6.763.059,28	4.768.865,37	997.239,76	17.024.659,39		0,00	0,00	68.098,08	0,00	68.098,08	1089.969,23	87.996,92	48.029,08	2.042.942,30	5.176.493,83	7.842.828,81	5.984.042,29	445.339,88	19.067.461,49	
C1a4: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE	1759.94122	0,00	9.747,14	9.747,14	9.747,14	27.99,45	1856.332,09	2.877.985,15	1.265.886,62	0,00	5.999.804,08		6.545,24	7.794,90	7.794,90	9.803,17	39.493,17	423.851,11	230.449,31	26.903,97	779.978,49	1.889.825,20	3.301.438,28	1.498.338,13	26.903,97	6.719.780,55	
C1a5: CONSTRUCCIÓN DEL DRENAJE PLUVIAL, SANITARIO Y DE AGUA POTABLE	3.460,02	0,00	0,00	486,81	4.769,87	472,84	8.860,34	1.609,38	0,00	10.469,72			0,00	133,81	646,54	92,52	92,48	343,89	0,00	1.258,37	9.772,81	1.959,27	0,00	0,00	0,00	11.726,09	
C1a6: PASO PEATONAL CIELO VERDE L=20.70 m	84.486,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84.486,25	0,00	97.034,08	0,00	281.620,82		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33.794,90	84.486,25	0,00	230.920,08	0,00	0,00	0,00	315.415,32
C1a7: SEÑALIZACIÓN	487.857,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	487.857,13	0,00	488.980,07	0,00	1.626.904,44		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84.301,04	10.841,82	95.942,85	187.937,13	0,00	542.881,11	790.961,05	0,00	1.821.333,29
C1a8: RUBROS AMBIENTALES	24.392,88	3.645,83		2.283,47			30.281,18	29.955,60	21.029,20	0,00	81.791,27		864,98	0,00	691,17	0,00	1.546,31	4.782,31	3.442,50	0,00	9.741,61	31.827,64	33.917,00	25.919,99	0,00	90.917,43	
C1a9: INDEMNIZACIONES Y EXPROPIACIONES							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	419.931,23	0,00	419.931,23	0,00	639.862,47	419.931,23	0,00	1.269.793,30	839.862,47	419.931,23	0,00	0,00	1.259.793,70	
C2: Construidos los 10 puentes vehiculares sobre los ríos existentes que permitirá la circulación vehicular de la vía Las Golondinas - Saguangal.							4.740.435,71	16.167.23,05	1.072.96,49	0,00	7.994.345,25		9.947,54	42.45,03	10.466,97	16.397,08	91876,37	383.022,99	264.441,05	311.656,59	0,00	959.321,43	5.093.458,70	1.876.94,90	1.084.042,08	0,00	8.953.666,68
C2.a1: PUENTE MANDARIYACU CHICO (5+120 - 5+385) L=165.00 m	4018,52,49	9.392,00	99.030,79	367.889,38	453.338,04	89.941,60	1.980.384,35	43.800,65	92,30	0,00	1.339.374,95		7.989,43	10.10,88	50.179,91	23.487,75	28.820,17	93.962,31	29.314,45	7.802,41	0,00	160.724,99	1.303.628,28	93.911,30	23.082,96	0,00	1.500.099,94
C2.a2: PUENTE RIO VERDE (8+145 - 8+180) L=35.00 M	971375,30	0,00	17.578,40	613.620,60	218.965,98	30.860,06	908.300,30	64.952,48	0,00	0,00	971.250,38		0,00	6.222,43	11.473,60	30.892,89	8.896,23	96.843,04	11.907,32	0,00	68.900,36	92.243,68	78.858,76	0,00	0,00	638.803,34	
C2.a3: PUENTE QDA. CIELO VERDE (13+660 - 14+002) L=42.00 m	203.235,25		16.400,00	98.922,42	223.095,19	83.619,37	589.287,23	93.529,05	14.034,00	0,00	674.401,84		0,00	8.894,19	10.874,72	30.206,48	9.910,00	98.962,27	9.391,61	5.240,52	0,00	81.284,15	615.943,63	92.921,19	18.874,91	0,00	758.744,94
C2.a4: PUENTE MANDARIYACU GRANDE (17+002,50 - 17+067,50) L=65.00 m	398.729,89	17.687,40	59.526,74	207.988,00	453.338,04	89.941,60	1.018.988,67	293.925,51	16.977,70	0,00	1.329.889,22		8.029,99	13.124,11	30.891,22	23.414,7	28.779,88	94.239,88	47.292,85	8.019,23	0,00	99.490,75	1.102.428,25	341.989,20	24.993,93	0,00	1.488.580,37
C2.a5: PUENTE TORTUGO (25+345 - 25+387) L=42.00 m	958.817,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	958.817,02	339.882,78	92.219,23	0,00	1.391.919,03		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52.959,84	26.778,05	0,00	78.324,89	958.817,02	388.833,42	148.395,28	0,00	731.030,42	
C2.a6: PUENTE CAJONES (25+952 - 26+002) L=50.00 m	238.419,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	238.419,74	0,00	666.299,71	0,00	794.712,47		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35.365,50	0,00	35.365,50	238.419,74	0,00	656.684,22	0,00	890.077,96
C2.a7: PUENTE NEGRO (29+524.04 - 29+559.04) L=35.00 m	971.000,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	971.000,80	0,00	999.468,08	0,00	1.970.468,88		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68.480,24	0,00	68.480,24	971.000,80	0,00	467.949,30	0,00	639.148,89
C2.a8: PUENTE NARANJAL (36+840.00 - 36+887.50) L=47.50 m	2312,647	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2312,647	0,00	639.602,38	0,00	770.719,22		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	92.488,19	0,00	92.488,19	2312,647	0,00	631.988,94	0,00	863.204,41
C2.a9: PUENTE NATIVIDAD (38+093.32 - 38+135.32) L=42.00 m	235.208,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	235.208,01	538.745,65	9.883,82	0,00	783.796,38		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65.810,00	6.239,87	0,00	34.098,77	376.128,01	624.568,55	9.923,89	0,00	877.807,15	
C2.a10: PUENTE DORADO (41+580 - 41+615) L=35.00 m	91384,81	7501,90	9.297,71	60.232,79	42.431,81	93.869,99	374.528,81	130.086,60	0,00	0,00	504.615,41		3.929,12	4.143,42	10.256,82	8.179,51	15.468,03	41.919,76	9.838,08	0,00	0,00	80.980,85	476.444,87	148.724,89	0,00	625.169,26	
C3: Realizada la fiscalización del proyecto y la auditoría ambiental de la apertura, rehabilitación, rectificación y mejoramiento de la vía Las Golondinas - Saguangal de 64.20 Km y construidos los 10 puentes vehiculares.							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		903.971,9	63.888,87	63.888,87	63.888,87	63.888,87	1.601.000,00	1.050.221,94	786.666,45	63.888,87	3.030.903,92	1.901.000,00	1.050.221,94	786.666,45	63.888,87	3.030.903,92
C3.a1: FISCALIZACIÓN DEL PROYECTO							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		903.971,9	63.888,87	63.888,87	63.888,87	63.888,87	1.601.000,00	1.050.221,94	786.666,45	63.888,87	3.030.903,92	1.901.000,00	1.050.221,94	786.666,45	63.888,87	3.030.903,92
C3.a2: AUDITORIA AMBIENTAL DEL PROYECTO							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28.000,00	0,00	0,00	0,00	28.000,00	0,00	28.000,00	0,00	0,00	28.000,00
SUB-TOTAL	14.668.363,25	1.101.156,68	1.231.178,31	1.826.047,21	786.875,48	604.651,70	20.218.272,63	15.499.460,66	11.565.059,85	1.611.750,98	48.894.544,12	0,00	1.112.046,86	715.077,96	367.023,85	675.596,70	165.700,54	9.035.445,90	3.977.625,25	2.793.289,10	360.682,70	14.166.268,30	23.253.718,53	19.477.085,91	14.358.548,90	1.972.433,67	59.061.587,07

Valores incluidos IVA

ANEXO 4

COSTOS DE PRODUCCION AGROPECUARIOS

Información tomada del anexo G del capítulo Evaluación Económica del Estudio de Factibilidad perteneciente a la Actualización de los Estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos de la carretera Quinindé – Las Golondrinas – Saguangal, página 34- 67.

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA DE MAIZ (DURO)

SITUACIÓN ACTUAL (TRADICIONAL) MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Preparación del suelo	5,5	Jornal	15	82,50
Semilla	55	Libras	0.25	13,75
Siembra	5	Jornal	15	75
Deshierba y aporque	5	Jornal	15	75
Cosecha,	6	Jornal	15	90
Acarreo y clasificación	3	Jornal	15	45
TOTAL				381,25

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA DE MAIZ (DURO)

SISTEMA: SEMITECNIFICADO MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Siembra	3	Jornal	15	45
Deshierbas (dos)	5	Jornal	15	75
Fertilización	2	Jornal	15	30
Fumigación	2	Jornal	15	30
Cosecha	6	Jornal	15	90

Acarreo y clasificación	4	Jornal	15	60
Semilla certificada	18	kg	1.0	18
<u>Fertilizante:</u>				
Urea	3	Saco	33	99
<u>Fitosanitarios:</u>				
Varios pesticidas	1	Tanque	30	30
Tractor	3	Hora	25	75
TOTAL				552.0

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA DE PLATANO

SITUACION ACTUAL (TRADICIONAL)
MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Deshierbas	10	Jornal	15	150
Fertilización y fumigación	2	Jornal	15	30
Deshije	6	Jornal	15	90
Deshoje	4	Jornal	15	60
Cosecha y acarreo	10	Jornal	15	150
<u>Fertilizante:</u>				
Urea (46-0-0)	1	saco	33	33
<u>Fitosanitarios:</u>				
Varios pesticidas				30
Imprevistos				15
TOTAL				558

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA DE PLATANO

SISTEMA: SEMITECNIFICADO
MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Deshierbas	5	Jornal	15	75
Resiembra	2	Jornal	15	30
Fertilización	3	Jornal	15	45
Fumigación	2	Jornal	15	30
Deshije	6	Jornal	15	90
Deshoje	3	Jornal	15	45
Apuntalado: Mano de Obra	4	Jornal	15	60
Puntales	250	Puntales		75
Cosecha y acarreo	13	Jornal	15	195
<u>Fertilizante:</u>				
Urea (46-0-0)	4	saco	33	132
<u>Fitosanitarios:</u>				
Varios pesticidas				50
TOTAL				827

FUENTE: Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura y Ganadería, e investigación de campo.

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA CACAO

SITUACION ACTUAL (TRADICIONAL)
MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Tumba y repique de árboles inútiles	8	Jornal	15	120
Tumba y repique de sombra en exceso	2	Jornal	15	30
Resiembras	20	Plantas	1.0	20
Deshierbas	10	Jornal	15	150
Podas	6	Jornal	15	90
Cosecha:				
Recogida y acarreo	7	Jornal	15	105
Secado	3	Jornal	15	45
TOTAL				560,00

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA DE CACAO

SISTEMA: SEMITECNIFICADO
MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Tumba, repique de árboles	5	Jornal	15	75
Regulación de sombra	2	Jornal	15	30
Resiembras: plantas	70	Plantas	1,0	70
Huequeada y siembra	2	Jornal	15	30
Control malezas y deschupon.	2	Jornal	15	30
Herbicidas: Gramoxone	2	Litros	11	22
Aplicación	1	Jornal	15	15
Fertilización:				
Urea (46-0-0)	3	qq	33	99
Aplicación	3	Jornal	15	45
Podas	4	Jornal	15	60
Control fitosanitario:				
Bravo	2	Litros	10	20
Captam	2	Kg.	10	20
Aplicación	3	Jornal	15	45
<u>Cosecha:</u>				
Cogida y acarreo	10	Jornal	15	150
Secado	4	Jornal	15	60
TOTAL				771,0

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA DE CAFÉ

SITUACION ACTUAL (TRADICIONAL)

MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Poda	5	Jornal	15	75
Regulación de sombra	2	Jornal	15	30
Deshierba	25	Jornal	15	375
<u>Fertilización:</u>				
Urea (46-0-0)	1	Quintal	33	33
Mano de obra	2	Jornal	15	30
<u>Cosecha:</u>				
cogida	10	Jornal	15	150
Secado	1	Jornal	15	15
TOTAL				708.0

Fuente: Investigación de campo, Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP)

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA DE CAFÉ

SISTEMA: SEMITECNIFICADO

MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Poda	6	Jornal	15	90
Regulación de sombra	4	Jornal	15	60
<u>Control de enfermedades:</u>				
Mano de obra	2	Jornal	15	30
Agroquímicos	2	Control	15	30
<u>Control de maleza:</u>				
Herbicida: Glifosato	3	Litros	7.0	21
Mano de obra:	14	Jornal	15	210
<u>Fertilización:</u>				
Urea (46-0-0)	3	Quintal	33	99
Abono completo 10-30-10	3	Quintal	39	117

Mano de obra	5	Jornal	15	75
<u>Cosecha:</u>				
Cogida	12	Jornal	15	180
Secada	2	Jornal	15	30
TOTAL				942,0

Fuente: Investigación de campo, Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP)

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA DE FRUTALES

SITUACION ACTUAL (TRADICIONAL)
MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Mantenimiento de coronas	4	Jornal	15	60
Control de malezas	19	Jornal	15	285
Poda de formación	4	Jornal	15	60
Cosecha	27	Jornal	15	405
TOTAL				810.0

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

COSTO DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DE 1 HECTAREA. DE FRUTALES

SISTEMA: SEMITECNIFICADO
MANTENIMIENTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Mantenimiento de coronas	8	Jornal	15	120
Control de malezas	14	Jornal	15	210
Poda de formación	4	Jornal	15	60
Cosecha	30	Jornal	15	450
<u>Fertilizante:</u>				
18-46-00	6	Saco	35	210
Fertilización	4	Jornal	15	60
<u>Fitosanitarios:</u>				
Varios pesticidas	2	Tanque	25	50
Control fitosanitario	2	Jornal	15	30

TOTAL**1.190,0**

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

COSTO DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD BOVINA ADULTA**SITUACION ACTUAL (TRDICIONAL)**

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Mantenimiento de pastos	2	Jornal	15	30
Cuidado de ganado	2	Jornal	15	30
<u>Alimentación:</u>				
Sales minerales	12	kg.	0.40	4.80
Vitaminas			3	3
<u>Sanidad</u>				
Vacuna triple	1	dosis	0.50	0.50
Vacuna antiaftosa	1	dosis	0.40	0.40
Baño desinfectante				3
Mantenimiento de cercas				10
Otros				6
TOTAL				87.70

COSTO POR UBA $87.70 * CARGA ANIMAL 0.72 \$ = COSTO Ha \$ 63.14$

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

COSTO DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD BOVINA ADULTA

CON PROYECTO

Labores	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Mantenimiento de pastos	2	Jornal	15	30
Resiembra pasto	1	Jornal	15	15
Cuidado de animales	2	Jornal	15	30
<u>Alimentación:</u>				
Balanceado	1	saco	7,00	7,0
Sal mineralizada	20	kg.	0.4	8
Vitaminas (K)	2	dosis (10 cc)	3,0	6,0
<u>Sanidad</u>				
Vacuna triple	2	dosis	0.50	1.00
Vacuna anti aftosa	2	dosis	0.4	0.8
<u>Antiparasitarios :</u>				
Gastrointestinales	2	dosis	0.55	1.1
Pulmonares y hepáticos	1	dosis	2	2
Otros medicamentos				2
Mantenimiento de cercas				15
TOTAL				117.9

COSTO POR UBA 117.9 * CARGA ANIMAL 1.15 C/P = COSTO Ha \$ 135.58

FUENTE: Investigación de campo; Banco Nacional de Fomento y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

ASISTENCIA TECNICA

REQUERIMIENTO DE PERSONAL

PERSONAL	AÑO 1	AÑO2	AÑO 3
Ingeniero agrónomo	1	2	2
Médico Veterinario	1	2	3
Promotor social	1	1	1
TOTAL	3	5	6

FUENTE: Investigación de campo y MAGAP

COSTO DE ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN
EN DOLARES

PERSONAL	SALARIO			
	MENSUAL	AÑO 1	AÑO2	AÑO 3
Ingeniero agrónomo	2.000	24.000	48.000	48.000
Médico Veterinario	2.000	24.000	48.000	72.000
Promotor social	1.500	18.000	18.000	18.000
TOTAL:		66.000	114.000	138.000

FUENTE: Investigación de campo y MAGAP

CAFE	93	93	93	93	93	93	93	93
CARNE	291	297	303	309	315	321	327	327
LECHE	2.007	2.047	2.088	2.130	2.172	2.216	2.260	2.260
TOTAL	16.024	16.070	16.117	16.165	16.214	16.263	16.314	16.314

**PROYECCION DEL VOLUMEN DE PRODUCCION
SITUACION CON PROYECTO**

CULTIVO	1	2	3	4	5	6	7	8-20
-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAIZ DURO	1.060	1.448	1.977	1.977	1.977	1.977	1.977	1.977
PLATANO	13.987	17.982	23.118	23.118	23.118	23.118	23.118	23.118
FRUTALES	2.573	3.492	4.740	4.740	4.740	4.740	4.740	4.740
CACAO	105	136	176	176	176	176	176	176
CAFÉ	117	148	186	186	186	186	186	186
CARNE	345	417	504	609	737	891	1.077	1.077
LECHE	2.364	2.840	3.413	4.100	4.926	5.919	7.112	7.112
TOTAL	20.552	26.463	34.116	34.910	35.864	37.012	38.392	38.393

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION
SITUACION SIN PROYECTO**

CULTIVO	1	2	3	4	5	6	7	8
-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAIZ DURO	273.363	273.363	273.363	273.363	273.363	273.363	273.363	273.363
PLATANO	1.904.000	1.904.000	1.904.000	1.904.000	1.904.000	1.904.000	1.904.000	1.904.000
FRUTALES	474.000	474.000	474.000	474.000	474.000	474.000	474.000	474.000
CACAO	160.380	160.380	160.380	160.380	160.380	160.380	160.380	160.380
CAFÉ	225.060	225.060	225.060	225.060	225.060	225.060	225.060	225.060
CARNE	704.233	718.176	732.396	746.898	761.686	776.768	792.148	792.148

COSTO TOTAL DE PRODUCCION CON PROYECTO

CULTIVO	1	2	3	4	5	6	7	8-20
-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAIZ DURO	304.477	344.424	389.612	389.612	389.612	389.612	389.612	389.612
PLATANO	865.199	986.413	1.124.610	1.124.610	1.124.610	1.124.610	1.124.610	1.124.610
FRUTALES	436.463	496.171	564.047	564.047	564.047	564.047	564.047	564.047
CACAO	168.195	187.100	208.130	208.130	208.130	208.130	208.130	208.130
CAFÉ	241.384	265.474	291.969	291.969	291.969	291.969	291.969	291.969
CARNE	747.016	833.147	929.209	1.036.346	1.155.837	1.289.105	1.437.739	1.437.739
LECHE	131.826	147.026	163.978	182.885	203.971	227.489	253.719	253.719
TOTAL	7255619,027	7876993,458	8577822,576	8720946,914	8878952,581	9053522,332	9246532,266	9246534,559

VALOR AGREGADO DE LA PRODUCCION SIN PROYECTO

CULTIVO	1	2	3	4	5	6	7	8-20
-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAIZ DURO	4.201	4.201	4.201	4.201	4.201	4.201	4.201	4.201
PLATANO	1.145.120	1.145.120	1.145.120	1.145.120	1.145.120	1.145.120	1.145.120	1.145.120
FRUTALES	90.060	90.060	90.060	90.060	90.060	90.060	90.060	90.060
CACAO	9.180	9.180	9.180	9.180	9.180	9.180	9.180	9.180
CAFÉ	5.580	5.580	5.580	5.580	5.580	5.580	5.580	5.580
CARNE	20.780	20.781	20.774	20.759	20.734	20.700	20.656	20.656
LECHE	682.119	695.713	709.578	723.720	738.143	752.853	767.857	767.857

TOTAL	1957039,801	1970635,312	1984493,382	1998619,076	2013017,551	2027694,067	2042653,985	2042653,482
--------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

VALOR AGREGADO DE LA PRODUCCION CON PROYECTO

CULTIVO	1	2	3	4	5	6	7	8-20
-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAIZ DURO	68.773	165.212	306.244	306.244	306.244	306.244	306.244	306.244
PLATANO	1.582.583	2.160.456	2.921.005	2.921.005	2.921.005	2.921.005	2.921.005	2.921.005
FRUTALES	206.850	376.933	620.930	620.930	620.930	620.930	620.930	620.930
CACAO	39.337	81.446	139.369	139.369	139.369	139.369	139.369	139.369
CAFÉ	42.191	91.831	158.236	158.236	158.236	158.236	158.236	158.236
CARNE	87.802	176.064	290.826	438.554	627.170	866.372	1.168.017	1.168.017
LECHE	813.741	989.073	1.201.045	1.457.190	1.766.579	2.140.127	2.590.972	2.590.972
TOTAL	2841277	4041014,442	5637654	6041527	6539532	7152282	7904772	7904773

BENEFICIOS POR INCREMENTO DEL VALOR AGREGADO (Dólares)

CULTIVO	1	2	3	4	5	6	7	8-20
-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAIZ DURO	64.573	161.011	302.044	302.044	302.044	302.044	302.044	302.044
PLATANO	437.463	1.015.336	1.775.885	1.775.885	1.775.885	1.775.885	1.775.885	1.775.885
FRUTALES	116.790	286.873	530.870	530.870	530.870	530.870	530.870	530.870
CACAO	30.157	72.266	130.189	130.189	130.189	130.189	130.189	130.189
CAFÉ	36.611	86.251	152.656	152.656	152.656	152.656	152.656	152.656
CARNE	67.022	155.283	270.052	417.795	606.436	845.672	1.147.361	1.147.361
LECHE	131.621	293.360	491.466	733.470	1.028.436	1.387.273	1.823.114	1.823.114
TOTAL	884.237,5	2.070.379,1	3.653.161,1	4.042.908,4	4.526.514,3	5.124.587,9	5.862.118,4	5.862.117,6

BENEFICIO NETO AGROPECUARIO (Dólares)

BENEFICIO NETO	1	2	3	4	5	6	7	8-20
Beneficios	884.237,55	2.070.379,13	3.653.161,07	4.042.908,36	4.526.514,30	5.124.587,85	5.862.118,36	5.862.117,57
Asistencia Técnica	66.000,00	114.000,00	138.000,00	-	-	-		
Beneficio Neto	818.237,55	1.956.379,13	3.515.161,07	4.042.908,36	4.526.514,30	5.124.587,85	5.862.118,36	5.862.118,36