

**SUBSECRETARIA ZONAL 7
DIRECCIÓN DISTRITAL DE LOJA**

PROYECTO

**CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EMERGENTES EN LA RED
VIAL ESTATAL DE LA PROVINCIA DE LOJA, TRAMO
VIAL VILCABAMBA - YANGANA**

CUP: 175200000.0000.387848

MAYO 2022

Contenido

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO.....	4
1.1. Tipo de solicitud de dictamen	4
1.2. Nombre del proyecto	4
1.3. Entidad Ejecutora (UDAF)	4
1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD).....	4
1.5. Gabinete Sectorial	4
1.6. Sector, subsector y tipo de proyecto	4
1.7. Plazo de ejecución.....	4
1.8. Monto Total.....	4
2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA.....	5
2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto	5
2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema	43
2.3. Línea base del proyecto	46
2.4. Análisis de oferta y demanda.....	60
2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo	65
2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial	77
3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN	78
3.1. Alineación objetivo estratégico institucional	78
3.2. Contribución del proyecto a la meta del plan nacional de desarrollo, alineada al indicador del objetivo estratégico institucional	78
4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	79
4.1. Objetivo general y objetivos específicos	79
4.2. Indicadores de resultado.....	80
4.3. Matriz de marco lógico.....	80
4.3.1. Anualización de las metas de los indicadores del propósito	82
5. ANÁLISIS INTEGRAL.....	82
5.1. Viabilidad técnica.....	82
5.1.1. Descripción de la ingeniería del proyecto	82
5.1.2. Especificaciones técnicas	88
5.2. Viabilidad financiera fiscal.....	88
5.2.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.....	88
5.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos	91
5.2.3. Flujo financiero fiscal.....	92
5.2.4. Indicadores financieros fiscales.....	92
5.3. Viabilidad económica.....	93
5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.	93
5.3.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.	96
5.3.3. Flujo económico.....	102
5.3.4. Indicadores económicos.....	102



5.4.	Viabilidad Ambiental y Sostenibilidad Social	103
5.4.1.	Análisis de impacto ambiental y riesgos	103
5.4.2.	Sostenibilidad Social	110
6.	FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO	112
7.	ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN	113
7.1.	Estructura operativa.....	113
7.2.	Arreglos institucionales y modalidad de ejecución	114
7.3.	Cronograma valorado por componentes y actividades	118
7.4.	Demanda pública nacional plurianual	118
7.4.1.	Determinación de la Demanda Pública Nacional Plurianual	118
8.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	123
8.1.	Seguimiento a la ejecución	123
8.2.	Evaluación de resultados e impactos.....	123
8.3.	Actualización de línea base	123
9.	ANEXOS	123

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. Tipo de solicitud de dictamen

Dictamen de prioridad

1.2. Nombre del proyecto

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EMERGENTES EN LA RED VIAL ESTATALDE LA
PROVINCIA DE LOJA, TRAMO VIAL VILCABAMBA - YANGANA

CUP: 175200000.0000.387848

1.3. Entidad Ejecutora (UDAF)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD)

Dirección de Transporte y Obras Públicas Distrital de Loja

1.5. Gabinete Sectorial

Gabinete Sectorial de lo Económico

1.6. Sector, subsector y tipo de proyecto

SECTOR	Vialidad y Transporte
CÓDIGO	C1301
SUB-SECTOR	Administración vialidad y transporte

Tipo de proyecto:

COD	T01
TIPOLOGÍA	Infraestructura.

ACTIVIDADES RELACIONADAS: Reparación

1.7. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución, es:

Plazo etapa de ejecución: 1 meses

Plazo etapa de cierre: 6 meses

Total: 7 meses

Inicia en mayo 2022 y culmina en diciembre 2022.

1.8. Monto Total

El monto total es de \$ 533.960,40 dólares.

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto

Los sitios críticos se encuentran en el tramo vial Loja – Malacatos - Vilcabamba – Yangana - Sabanilla, que tiene una longitud de 81,21 km. Se ubica en el cantón Loja, provincia de Loja, se realizará la intervención de 1 puntos críticos, bajo el siguiente detalle:

Tabla 1 Zona de intervención

Sitio de intervención	Ubicación
Sector 1	KM 54+000

Fuente y elaboración: Equipo MTOP, 2022.

En este sentido, se presentan los principales indicadores del cantón Loja en donde se desarrolla el área de influencia:

Componente Biofísico:

El cantón Loja se ubica a una altitud de 2100 msnm con una variación entre los 1200 msnm a 3800 msnm, posee un clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo con una temperatura media de 15 °C, siendo las zonas 1, 2 y 4 las más frías, a diferencia de la zona 3 que posee un clima cálido; la precipitación anual es de 900 mm con una variación entre los 2000 mm (El Cisne) y los 500 mm (Taquil), la época de precipitación inicia en el mes de septiembre y se extiende hasta el mes de mayo.

Una de las potencialidades de los recursos naturales del cantón Loja es la posibilidad de generación de energía eólica y solar, los datos evidencian que los vientos alcanzan en promedio hasta 12 m/s (Álvarez et al. 2015); además el potencial solar aproximado en la ciudad de Loja está por el orden de los 3,9 kWh/m²/día (CONELEC, 2008), esto se complementa con los registros históricos de la estación meteorológica La Argelia (Loja-Ecuador) que evidencian un promedio de 3,76 kWh/m²/día.

En la actualidad el cambio climático es una preocupación mundial con creciente interés de los entes gubernamentales, ante esto, el gobierno del Ecuador ha promulgado el interés de incluir criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los diferentes niveles de gobierno. Es por ello que el Ministerio de Ambiente (MAE) ha generado proyecciones climáticas

para el periodo 2016-2040 en base a los escenarios RCP 4.5 (escenario referencial) y RCP 8.5 (escenario pesimista) del IPCC, y mapas sobre niveles de amenazas climáticas como son: sequías, lluvias intensas, altas temperaturas y heladas.

Para la toma de decisiones en un contexto de cambio climático se torna prioritario obtener y generar información confiable que permita mejorar los índices de conservación de los recursos (reutilizar, reusar, reciclar), que promueva la disminución del consumo de energía eléctrica, agua potable y los niveles de contaminación; pero además, para limitar la dependencia de información de instituciones nacionales, las cuales establecen una predominancia de anomalía de temperatura media de 0,7 a 0,8°C en el escenario RCP 4.5 y de 0,8 a 0,9 °C bajo el escenario RCP 8.5., la zona 3 es la que concentra estas anomalías en ambos escenarios.

En relación a la precipitación, bajo el escenario RCP 4.5 las zonas de planificación con mayor afectación son las zonas 3 y 4, donde la totalidad del territorio presenta una tendencia a la disminución de hasta 50 mm/año, la excepción en esta zona se genera en la parroquia Yangana donde la precipitación tendría un aumento de 0 a 20 mm/año. Bajo el escenario RCP 8.5 la disminución de precipitación se extiende además a la zona 1 y 2, donde se puede identificar como punto conflictivo la parroquia de Taquil, ya que esta disminución dejaría a la parroquia con una precipitación mínima de 450 mm/año. En ambos escenarios es necesario puntualizar que la evapotranspiración más alta en el cantón es de 976,3 mm/año por lo que se afectaría las actividades productivas que se desarrollan en las zonas productivas.

Bajo estas premisas se torna necesario identificar las relaciones sobre los elementos naturales del cantón que podrían verse afectados con las proyecciones de anomalía en temperatura y precipitación antes planteadas.

El sector del agua es el primero en ser afectado, en el cantón Loja, este recurso se origina de tres cuencas hidrográficas como son: la Puyango, Catamayo-Chira y Santiago que abarcan un 99,92 % del territorio cantonal; de forma general presentan problemas de contaminación por productos químicos derivados de la minería, lixiviación de químicos de uso agrícola y presencia de coliformes fecales. El GAD Municipal de Loja tiene identificadas 33 microcuencas, como fuentes abastecedoras de agua para consumo humano, las cuales están concentradas en las zonas de

planificación 1, 2 y 4; en estas zonas se prevé mayor disminución de precipitación como se menciona en los párrafos anteriores.

Otro sector relacionado son los bosques protectores (9) y Parques Nacionales (2) del cantón, los cuales son: Corazón de Oro, El Ingenio y Santa Rosa, Dr. Servio Aguirre Villamagua, El Bosque, Rumihuilco, El Sayo, Hoya de Loja Occidental y Hoya de Loja Oriental, Zhique Salado, Zona de Veda, Parque Nacional Podocarpus, Bosque y vegetación Protectora "Colambo Yacuri" (CINFA, 2006). En la actualidad el estado de conservación de estas áreas en su mayoría es bueno y regular, siendo la excepción el Parque Nacional Podocarpus y El Bosque, con un estado de conservación muy bueno.

De muchas de estas zonas que pertenece al PANE nacen las microcuencas de captación de agua para las zonas pobladas del cantón Loja, por lo cual la conservación de estas áreas garantizará la provisión y calidad del agua para toda la población del cantón; lo que se relacionaría además con la posibilidad del aumento de sequías y la captura de emisiones.

El suelo también debe ser analizado, partiendo de la clasificación agrológica, se establece que en el cantón Loja predominan la categoría VII con un 40,16% y la categoría VIII con 28,41%, las cuales son tierras con limitaciones muy fuertes para actividades agrícolas por lo cual deben ser utilizadas con fines de conservación (IEE, 2013).

En relación al conflicto de uso de suelo se establece que el 63,22% del territorio está bien utilizado, esto se evidencia con la presencia de 13 áreas protegidas en el cantón; en segundo lugar, está el suelo subutilizado con 23,73% del territorio, enfocándose como causa principal de este conflicto el aumento de centros poblados que están ubicados en suelos con cualidades productivas (IEE, 2013). Si además a esto se le suma la probabilidad del aumento de sequías se agudizarían la degradación del suelo, los problemas de desabastecimiento local y la especulación de tierras para programas de viviendas, problemática que afectaría a todo el cantón, concentrándose de manera especial a la zona 1, 2 y 3.

Existe además un 13% del territorio que se encuentra en sobre explotación, debido fundamentalmente a que se realiza agricultura en zonas que no son aptas para esta actividad generando baja productividad y erosión o destrucción de los suelos (IEE, 2013). La amenaza climática de lluvias intensas sumada al desarrollo de cultivos en suelos frágiles y de alta pendiente, provocaran pérdida

de capa arable y degradación del suelo incrementando el avance de la frontera agrícola, la fragmentación de ecosistemas y la afectación a zonas de conservación. Un impacto generalizado del cambio de cobertura vegetal derivado de las actividades antes mencionadas, es el aumento de emisiones de GEI principalmente CO₂.

Es importante mencionar que Loja al formar parte de la Cordillera Real Andina engloba una geología principalmente de rocas de alto grado de metamorfismo regional, con fallas que se extienden de Norte a Sur, las cuales fueron acompañadas de un proceso de intrusiones magmáticas y vulcanismo, para posteriormente darse la formación de las cuencas inter andinas, por lo cual también el cantón tiene una geomorfología muy dinámica y extensa, ya que los relieves escarpados generan superficies de cuesta muy pronunciadas, con vertientes cerradas y valles en forma de V, pero en la zona de las cuencas interandinas, hay franjas de erosión, acompañadas de procesos de formación paleo-lacustre, una muestra de ello son las zona bajas que forman mesetas redondeadas con relieves medios y planos en los valles en U (Litherland, Aspdend, & Jemiellita, 1994). Por ende, el cantón de Loja contiene en su mayoría pendientes muy pronunciadas con 27,95% del territorio con pendientes mayores a 37°, (SIG TIERRAS, 2019), en donde se limitan la realización de algunas actividades como las constructivas o agrícolas.

Acompañado a esta característica tenemos la altimetría que se encuentra entre los 1200 a 3800 m.s.n.m., teniendo las partes más altas hacia los ensenados del parque Nacional Podocarpus y la zona 2 en las parroquias de Gualiel y Chuquiribamba, mientras que las partes más bajas se encuentran en la zona 2 en las parroquias El Cisne, Taquil y en toda la zona 3, en los límites con los cantones de Portovelo y Catamayo respectivamente (Municipio de Loja - Dirección de planificación, 2014).

Todo este complejo geológico, geomorfológico y estructural y morfométrico, indica el tipo de recursos naturales no renovables existentes en el cantón (Paladines & Soto, 2010), los cuales se reflejan en: 72 concesiones mineras inscritas, de las cuales 37 son concesiones áridas y pétreas, incluyendo 7 concesiones de libre aprovechamiento ocupando un área de 437,85 Has., 9 concesiones no metálicas con un área de 80 Has., y 26 concesiones metálicas

ocupando un área de 22.134,83 Has., lo cual en sumatoria nos da 22.651,83 Has lo cual equivale al 11,97 % de todo el territorio del cantón, sin tomar en cuenta que existen 5 concesiones en trámite con un área total de 432 Has (ARCOM, 2019).

Existen 5 concesiones metálicas a gran escala que se dimensionan en las parroquias de Gualiel y El Cisne y forman parte de una zona mineralizada que se prolongan con base en Catamayo, atravesando las zonas de Cera-Taquil-Gualiel-Chuquiribamba y 3 concesiones que se encuentran en la parroquia de Quinara (ARCOM, 2019).

Identificando además concesiones en el bosque protector Corazón de Oro (1 ha), en el bosque protector El Ingenio y Santa Rosa (388,64 ha) y en el parque Nacional Colambo Yacuri (3332,17 ha) (ARCOM, 2019).

Por otro lado la actividad minera de áridos y pétreos y de materiales no metálicos se ha desarrollado en el cantón por muchos años, teniendo un alcance directo en la producción y economía, esto se ve reflejado en cada cantera de extracción de arena o graba para construcción; como también artesanías, como son las ollas de barro en Cera – Taquil, en donde se debe hacer hincapié que para fabricar este tipo de manualidades se extrae la arcilla de manera ilegal y por último debemos mencionar la fábrica de cerámica de la UTPL (Municipio de Loja - Dirección de planificación, 2014).

Cabe destacar que los problemas y daños acarreados por la minería no son la principal causa de contaminación ambiental, ya que existen actividades como las agrícolas y ganaderas que tienen un índice más alto de contaminación, no obstante es una actividad que si contribuye a la degradación de ecosistemas, sobre todo al aplicarla de manera ilegal, por lo cual haciendo mención al cambio climático se debe tomar en cuenta obras de mitigación y adaptación, relacionado a los problemas por la minería, en los cuales se incluye, la falta de normativas para regir una minería sostenible en la cual se prohíba la minería en zonas de interés natural para conservación forestal, donde el daño de la deforestación y la remoción del suelo sería una causa principal para la emisión de gases y aumento de la temperaturas, además de concesiones mineras dentro de centros poblados o zonas turísticas, que cambian el uso del suelo, produciéndose emisiones que provoca que el carbono acumulado de forma natural en el suelo se libere, aumentando los GEI y por ende colaborando al aumento de la

temperatura, lo cual se debería tomar como un tema de mitigación, asociándolo a la adaptación que se debe tener por lluvias intensas, ya que al asumir una deforestación, remoción de tierras y daño de los cauces naturales de la hidrografía, podemos tener un riesgo medio de causar inundaciones, en las zonas afectadas, lo cual está directamente asociado a las amenazas las cuales son: movimientos en masa, inundaciones, incendios y sismicidad.

Dentro de las amenazas con mayor subsidencia tenemos los movimientos en masa los cuales en eventos históricos según (Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador, 2018), han existido 211 casos registrados, siendo de mayor subsidencia en la zona urbana de Loja y la parroquia de Malacatos con 122 y 27 respectivamente, tomando en cuenta que los valores más bajos están en las parroquias de Jimbilla 1 y Chantaco 2. En cuanto a la susceptibilidad de que se produzca este evento posteriormente, tenemos un porcentaje según la clasificación de riesgo Muy Alto con 9,78 % y Alto con 7,15 %, que es con las clasificaciones que mayor factor de seguridad debemos tener, estos porcentajes se dimensionan en 91.104,81 Ha., lo cual equivale a 48 % de todo el territorio del cantón y se dan principalmente en las zonas con pendientes altas, zonas de riego y a lo largo de Vías, sobre todos en vías recién construidas.

En cuanto al mapa de inundaciones, brindado por (Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador, 2018), tenemos 34 eventos de inundaciones, siendo Loja la ciudad de mayor subsidencia adjudicándose 24 sucesos, mientras que las zonas de Taquil, Santiago, Jimbilla y Chuquiribamba no han tenido estos problemas asociados a estos eventos.

En cuanto a incendios, tenemos 197 eventos de los cuales de igual manera la zona de mayor subsidencia es la Zona Periférica de la ciudad de Loja con 142 incendios forestales registrados, seguido de Malacatos con 34 eventos, Vilcabamba con 24, mientras que la parroquia con menos eventos registrados es la de Jimbilla con 3 eventos.

Por último la actividad sísmica dentro del cantón ha sido sumamente depreciable, teniendo un evento registrado con epicentro en el cantón desde el año 2013 a 2018 (Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador, 2018) y esto se lo puede constatar por la zonificación sísmica a nivel del Ecuador donde tenemos un valor de 0,25 a 0,30

Aceleración PGA, que es la que define el riesgo sísmico en base a la composición litológica del terreno (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2014).

De igual manera si asociamos al cambio climático, este tipo de eventos se agravarían, ya que tanto las inundaciones como movimientos en masa están ligados directamente a la amenaza de cambio climático de lluvias intensas, la cual aumentaría los problemas en el cantón; mientras que los eventos de incendios están relacionados con la amenaza de sequías, lo cual al no tener lluvias en un periodo prolongado, sería un riesgo muy alto de que se produzcan incendios de manera natural y que los incendios antrópicos de igual manera no tengan control, ni límite.

COMPONENTE SOCIO CULTURAL

El componente socio cultural permite determinar las diferentes inequidades sociales que existen en el cantón Loja, tanto en el ámbito social, educativo, de salud, seguridad ciudadana, de grupos de atención vulnerable; así como las distintas potencialidades existentes en el territorio.

Con respecto a la parte demográfica, la población del cantón Loja, está en constante crecimiento. Según datos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2010), la población del cantón ascendía a 214.855 habitantes; según la misma fuente, para el año 2020, estiman una población de 274.112 habitantes, de los cuales 84.06% pertenecen al área urbana, y el restante 15.94% al área rural. Esta concentración de personas en el área urbana se explica por la migración interna campo/ciudad, en busca de mejores oportunidades de desarrollo y superación.

Lo anteriormente descrito se ve reflejado en tasas de crecimiento negativas en el sector rural, tal es el caso de las parroquias de Jimbilla, Santiago, Chantaco, Chuquiribamba y Gualiel, lo que implica cambios en la dinámica económica.

De acuerdo a información del INEC, se observa una disminución de la población rural y aumento de la población urbana; es así que en el año 1990 la población del área rural representaba el 23.43%, al 2001 el 18.74% y al 2010 el 15.94%, con una tendencia a la baja, con una disminución de la población rural de 7.49% desde 1990 al 2010.

El área urbana, según el último censo, presenta mejores indicadores respecto de las condiciones de vida de la población. El índice de pobreza medido por necesidades básicas insatisfechas (NBI)¹, en la ciudad de Loja (zona 4), registra un 35.98%; mientras que en las zonas 1 y 2 (parroquias nororientales del área rural, se encuentran en el 90%, y en la zona 3 (que comprenden las parroquias sur occidentales) este índice oscila entre el 59% y el 86%. Cumpliendo con las competencias que determina el COOTAD, se ha logrado a través de los proyectos planteados en el PDOT 2014-2022 la ejecución de obras de agua potable y alcantarillado en algunas parroquias del cantón Loja, sin embargo, no son suficiente para disminuir la pobreza por NBI, esto se evidencia en el bajo acceso a la Red de agua potable y alcantarillado existente en cada zona (cabecera parroquial), cuyos indicadores demuestran que pese a los esfuerzos realizados mantenemos porcentajes bajos de cobertura en especialmente en la zona 1 y zona 2 del cantón Loja.

Tabla 2 Red de agua potable y alcantarillado por zonas de planificación del cantón Loja.

Zonas de planificación cantón Loja	Usuarios con Acceso a la Red de agua Potable y Alcantarillado	Porcentaje de Incremento (2014-2019)
Zona 1: (Jimilla,)	10.80%	0.18 %
Zona 2: (El Cisne, Gualal, Chuquiribamba)	37.55%	2.54%
Zona 3: (Malacatos, San Pedro de Vilcabamba, Vilcabamba, Yangana,)	57.34%	25.55%
Zona 4*: (Loja Ciudad y Periferia)	85.77% Agua Potable 83.82 % Alcantarillado	

Un tema importante de señalar dentro de este componente, es la desigualdad social que existe, como es el caso de los grupos de atención prioritaria; si bien es cierto, a mayor población mayores son los problemas sociales, nos encontramos que en el cantón Loja existen 20 organizaciones sociales que trabajan con el tema de discapacidad y 20 organizaciones de adultos mayores (MIES, 2019); el apoyo del Ministerio de Inclusión Económica y Social ha sido un pilar fundamental para lograr la participación, la inclusión social y productiva de los grupos de atención prioritaria.

A pesar de que la población con discapacidad en el censo 2010 registró 10.329 personas, representa el 4.81%; según el RIPS2 los programas de atención social como el Bono Joaquín Gallegos Lara, ha permitido llegar a 647 personas con discapacidad en

condiciones de pobreza y extrema pobreza, pese a ello, existe una brecha muy grande de personas con discapacidad que requieren ser atendidos, en especial en el área rural, ya que la mayor parte de organizaciones e instituciones que trabajan en el ámbito de discapacidad se hallan en la parte urbana.

Similar es el caso de adultos mayores que, de acuerdo al crecimiento demográfico proyectado al 2020 es de 17.814, representa el 6.72 % de la población del cantón Loja; sin embargo, a través del trabajo conjunto entre las diferentes organizaciones sociales y MIES, se ha logrado brindar atención a 560 usuarios durante el año 2019, cubriendo solamente un 3.81% con programas de atención asistida; por ello la necesidad de ampliar la cobertura de atención y centros destinados al cuidado del adulto mayor.

Es importante destacar que entre los proyectos planteados en el PDOT 2014-2022 respecto a la implementación de centros dirigidos a los grupos de atención prioritaria, se ha logrado importantes avances como la creación del Centro del adulto mayor, en la parroquia Vilcabamba (Zona 3) construido por la municipalidad, el cual tiene una capacidad para 80 adultos mayores tanto en la modalidad de cuidado diario como permanente, cuyo impacto social ha permitido lograr que personas en edad avanzada desatendidas de la parroquia Vilcabamba y parroquias aledañas sean favorecidos de los servicios que presta este Centro, no ocurre lo mismo en las Zonas 1 y 2, que carecen de este tipo de centros.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Trabajo Infantil realizada por el INEC (2012), en nuestro país existe un 8.56% de niños/as adolescentes de 5 a 17 años de edad, que realiza actividades de trabajo infantil. En la provincia de Loja, este indicador asciende al 16.0%, lo que la ubica entre las cinco provincias con peores registros respecto a esta problemática. Según la antes referida encuesta, utilizando respuestas de opción múltiple (cada una respecto del total), las razones esgrimidas por los niños/as y adolescentes para trabajar son: para ayudar en su hogar (60.4%), un 52.6% para adquirir destrezas, y un 16.5% no le interesa la educación. En el caso del cantón Loja existe un 0.96% de niños de 5 a 12 años que trabajan tanto dentro como fuera del hogar; entre las principales ramas de actividad tenemos: área urbana el 37.20% se dedica al comercio, y en el área rural a la agricultura 72.14%. Los principales puntos de concentración de trabajo infantil son los centros de abasto, comercio informal, y en el caso de las parroquias rurales, en la parte agrícola. Como parte de las políticas públicas nacionales para la

erradicación del trabajo infantil, se interviene en la sensibilización a las familias; por ello, instituciones como el Patronato Municipal- MIES, vienen ejecutando conjuntamente el proyecto de erradicación de trabajo infantil, el cual en el año 2019 mantiene una cobertura de atención de 160 beneficiarios.

El Municipio de Loja, a través del Centro de Apoyo Social Municipal cuenta con 16 centros que brindan apoyo y asistencia social a los diferentes grupos de atención prioritaria, cuya infraestructura requiere ser mejorada y contar con espacios adecuados, de acuerdo a lo que establecen los diferentes ministerios; así como incorporar otros de acuerdo a la necesidad que surjan.

Es importante hacer referencia en el componente socio cultural el tema de la pandemia por el covid-19, que afectó a muchas familias que viven del día a día en cuanto al trabajo y por ende sus ingresos para cubrir sus necesidades, por ello algunas instituciones tanto públicas como privadas brindaron su contingente para apoyar a estas familias. Es por ello que el Municipio de Loja a través del CASMUL con su campaña "Con solidaridad construimos una Loja para Todos", entregaron durante los meses de abril, mayo y junio 2020, un total de 5016 kits alimenticios, beneficiando a 20.064 personas, de las distintas parroquias rurales, barrios de la ciudad, familias de escasos recursos, centros de ayuda social que trabajan a favor de los grupos de atención prioritaria y que manejan un número considerable de usuarios. Este trabajo se realizó de forma coordinada con el Municipio de Loja, CASMUL, MIES y CARITAS.

Desde que empezó la pandemia, el CASMUL no ha parado de brindar ayuda a los grupos vulnerables que mantiene en sus centros de forma permanente: Centro de Atención Integral para Madres Adolescentes y sus hijos, víctimas de violencia sexual "Renacer", Estancia Municipal del Adulto Mayor "Los Huilcos"; y, Centro de Acogimiento Infantil Municipal "San Jerónimo Emiliani"; y a través de medio virtuales y televisión a los Centros de Desarrollo Infantil; Centro Municipal de Asistencia Social "San Juan Bosco", Centro Senderos de Alegría, y Estancia Municipal del Adulto Mayor "Los Arupos"; así como la atención psicosocial a través de tele ayuda psicosocial.

Se implementó al inicio de la pandemia por parte de la municipalidad y del COE Cantonal la improvisación de albergues temporales para personas en movilidad humana, entregándose alimentación (desayuno, almuerzo y merienda) ya que, por las restricciones de movilidad, no podían regresar a su lugar de origen;

trabajo que se lo realizó de forma coordinada con la Gobernación de Loja, MIES y Ministerio de Salud.

Para brindar esta ayuda humanitaria, se contó con el apoyo voluntario de familias, cuyos aportes sirvieron para elaborar los Kits; Corporación Favorita, Lavacor, Avícola Nutrifrank Cía. Ltda, "Choclitto Solidario" Moradores de Gualiel, quienes colaboraron con alimentos y Kit de aseo.

Cabe indicar que los recursos que se destinaron para afrontar la pandemia suma alrededor de \$64,051.99 dólares por parte Centro de Apoyo Social Municipal de Loja.

En el ámbito de la salud, nuestro cantón cuenta con 43 establecimientos de salud públicos (22 urbanos y 21 rurales) y 84 establecimientos de salud privados, encontrándose todos en la parte urbana. Así mismos, existen 334 establecimientos que prestan servicios de apoyo en salud como consultorios odontológicos, laboratorios, centros de radiología e imagen, centros de diálisis, bancos de sangre, ambulancias.

Las causas más frecuentes de morbilidad en el cantón Loja son: Rinofaringitis aguda, parasitosis intestinal, amigdalitis aguda; la esperanza de vida según proyecciones del INEC, a nivel provincial es de 79 años para ambos sexos, (89 años para mujeres y 77 años para hombres); la desnutrición crónica infantil ha disminuido de 18.30% del 2010 al 14.78% al 2018; los embarazos en adolescentes de 13 a 19 años de edad de acuerdo a la Dirección Provincial de Salud (DPS), se reduce de 1124 casos en el 2017 a 966 en el 2018, debido a programas implementados por el MSP en el tema de salud sexual y reproductiva; y en lo que respecta a personas infectadas con VIH hasta el cierre del año 2018, se registran 801 casos. El tema del alcoholismo y drogadicción es preocupante en el cantón, aunque no se precisan datos a nivel local la OMS en el año 2013 publicó un estudio que Ecuador ocupa el segundo lugar en América latina con mayor consumo de bebidas alcohólicas, se ingiere 9,4 litros de alcohol por habitante. Un tema importante que surgió de las mesas de trabajo multisectorial realizadas, es lo relacionado a la carencia de centros especializados de salud mental a nivel cantonal.

En el caso de las epidemias por la que estamos pasando como el COVID -19, de acuerdo a los datos registrados por el COE Nacional, hasta el 23 de agosto 2020, la provincia de Loja se encuentra en el séptimo lugar con mayor caso de contagio por el COVID-19, y a

nivel cantonal Loja, se ubica en el primer lugar, seguido de Macará y Catamayo.

En lo que respecta al cantón Loja suman alrededor de 3720 casos, el 94% se encuentra en la ciudad o área urbana y el 6% distribuido entre las parroquias rurales, siendo las parroquias de Malacatos y Gualiel las más afectadas.

Las edades de la mayor parte de contagios se ubican entre el rango de 20 a 49 años de edad, encontrándose la mayor parte de la población económicamente activa, seguido de 50 a 64 años. En cuanto a la ocupación de los pacientes, el 39.29% son empleados públicos y 26.84% personal de salud.

En lo que respecta a defunciones por el COVID en el cantón Loja, de acuerdo al informe presentado por el Equipo Técnico de Monitoreo - COE cantonal, se determinan alrededor de 141 fallecidos, siendo en su mayoría del sexo masculino (52.74%) y encontrándose en su mayor parte entre el rango de 65 años y más (70,92%).

En cuanto a disponibilidad de camas para atender a pacientes Covid-19, existen 60 camas hospitalarias entre el Hospital Isidro Ayora y el IESS, así como 20 camas UCI, para atender a pacientes covid-19 que requieren ser hospitalizados y de mucha gravedad, en cuidados intensivos, de las cuales las 20 camas UCI están ocupadas en totalidad hasta la fecha corte 23 de agosto 2020.

Estos datos nos reflejan que el sistema de salud en nuestro cantón es insuficiente para enfrentar la pandemia, lo que nos permite pensar en potenciar los servicios de salud, especialmente con lo relacionado a infraestructura y equipamiento, de tal manera que el cantón a futuro cuente con equipamientos de salud necesarios en cada zona de desarrollo; en la actualidad solo en la Zona 3 y Zona 4 existen; sin embargo, su capacidad no es suficiente para enfrentar casos considerables de contagios. Así mismo, es necesario emprender campañas de salud, fomentar la cultura de bioseguridad en el territorio como medidas preventivas para enfrentar al covid-19.

Es importante destacar que el Municipio de Loja a través del Casmul con la Clínica Hospital Julia Esther González, apoyó y sigue brindando sus servicios a usuarios que requieren de atención en cuanto a cirugías y medicina general, esto debido a que los Hospitales como Isidro Ayora, IESS, por los casos de COVID no cubren

pacientes que requieran de cirugías u otra patología por falta de espacios, atendiéndose del 17 marzo al 17 agosto 2020 , en consulta externa y emergencias a 7680 usuarios y en cuanto a nacimientos 182 RN; esto ha constituido un gran aporte a la ciudadanía lojana ya que los costos han sido asequibles en tiempos de pandemia. Así mismo, se ha venido trabajando coordinadamente con el Hospital Isidro Ayora en la derivación de pacientes; y por parte de la Institución se ha asegurado que el personal cuente con todos los implementos de bioseguridad, mascarillas, gel, alcohol y protectores faciales.

Respecto a lo educativo, el cantón Loja cuenta con una gran infraestructura educativa en todos los niveles, pese a haber disminuido el número de establecimientos educativos desde el año 2010 hasta octubre de 2019, periodo en el que se registró un decrecimiento de 355 unidades a 312 (RAME, 2018-2019)³. El acceso a la educación básica es casi universal a nivel de país, tanto en el área urbana como rural, según datos de la encuesta ENEMDU y del INEC (2017), la tasa neta de asistencia en educación general básica (1° a 10° año EGB) fue de 94,06%; en cambio, la tasa neta de asistencia a bachillerato de (1° a 3° año) fue de 67,91%, con una participación del 50.77% de hombres y 49.23% de mujeres incluidas en el sistema educativo tanto del nivel inicial, básico y bachillerato.

El estado de infraestructura de las ocho escuelas municipales a cargo de la Municipalidad, se encuentra en un estado regular, mismos que requieren ser mejorados y equipados para brindar un servicio de calidad a los 1355 niños y niñas que se educan en estos centros, así como mejorar su equipamiento especialmente tecnológico.

La brecha existente entre lo urbano y lo rural respecto a la tasa de analfabetismo, en el sector urbano es de 2.17% y en lo rural de 8.11% (INEC, 2010); la percepción es que al año 2020 disminuya; sin embargo, existen parroquias rurales como Gualiel, San Lucas y Chantaco la tasa de analfabetismo supera el 13%.

En el ámbito educativo, la pandemia ha generado desigualdad social, ya que las condiciones de conectividad del área urbana son muy diferente al área rural, esto se evidencia según el censo 2010 que en el cantón Loja solamente el 16.89% de los hogares poseen servicio de internet, siendo las parroquias rurales las mayormente afectadas cuyo déficit de cobertura de internet está entre el 96% al 100% , ubicándose las parroquias Santiago (100%), Taquil (99.58%),

Gualel (99.25%), Chuquiribamba (99.12%), Jimbilla (99.03%) como las más críticas.

Esto nos demuestra que las condiciones de accesibilidad para los estudiantes del área rural para asistir a sus clases virtuales serán bastante limitada, lo que puede ocasionar abandono y deserción escolar en algunos casos; sin embargo, por parte del Ministerio de Educación se viene difundiendo espacios de formación académica a través de medios tradicionales, los cuales son presentados en medios de comunicación en un horario específico como el programa EDUCA que difunde temas de interés que acompaña al proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula; es decir la radio y la televisión serán las herramientas de aprendizaje educativo para aquellos sectores en donde no haya accesibilidad al internet. Así también, surge la necesidad de que el Ministerio de Educación construya un plan con alianzas públicas y privadas para ampliar la cobertura de radio, televisión, internet, para acortar la brecha de acceso al sector rural.

En el caso de la municipalidad, en tiempos de pandemia también ha venido apoyando a través de su programación televisiva al tema educativo con programas como: EDUCA, aprendiendo con GIO, CASMUL TV, entretenimiento educativo, Loja se reactiva segura, entre otros; lo que ha permitido llegar a los televidentes con una variedad de programación educativa.

Los problemas sociales como la violencia intrafamiliar y vulneración de derechos en el cantón Loja se encuentran en aumento, según datos proporcionados por el Consejo Cantonal de Protección de Derechos, en el año 2019 tenemos 61 casos denunciados de violencia intrafamiliar y 480 casos de vulneración de derechos en niños, niñas y adolescentes (maltrato verbal, físico, psicológico y sexual), a través del trabajo conjunto entre las instituciones que velan por los derechos de los NNA se ha logrado brindar asistencia técnica y legal; existe carencia de centros para atender a este tipo de casos que requieren protección institucional.

Como efecto de los flujos migratorios, especialmente de ciudadanos venezolanos que se encuentran de situación de paso y residentes, de acuerdo a entrevistas directas, se han originado algunos problemas sociales (mendicidad, vulneración de derechos en niños/as, ventas informales); según información proporcionada por venezolanos residentes, se estima que existen cerca de 1200 venezolanos, que han conformado dos organizaciones

denominadas PORVENEZUELA y Comunidad de Venezolanos "COVELO". Mantienen un trabajo coordinado con instituciones gubernamentales, a fin de brindar asistencia a las familias migrantes.

La percepción de seguridad en la mayor parte de la ciudadanía se determina por la reducción de índices delincuenciales, en el cantón Loja, de acuerdo a la Información de la Policía Nacional en el periodo 2018-2019, los índices delitos tienden a la baja tales como: robo a domicilios que disminuye en un 36%, robo a unidades económicas en 9%, robo de accesorios y autopartes de vehículos en un 69%, robo a carros 8%; no así, delitos como robo a personas que se incrementa en un 2%. Estos indicadores se reflejan por las medidas llevadas a cabo por la Policía Nacional, garantizando la convivencia y seguridad ciudadana.

El adoptar estilos de vida saludable, relacionados con la práctica del deporte, permite a la ciudadanía mejorar su estado físico y mental; el cantón posee una gran cantidad de plazas, parques, plazoletas, parques lineales y áreas deportivas consolidadas en los diferentes barrios, es relevante su aprovechamiento en el desarrollo de este tipo de actividades; pese a ello, el estado de su infraestructura no se encuentra en óptimas condiciones, se requiere llevar a cabo un plan de intervención, que permita la construcción, mejoramiento y mantenimiento de estos importantes espacios, los cuales deben ser inclusivos, con mayor capa de vegetación, y mayor conectividad ecosistémica a nivel urbano y rural, a fin de minimizar el aumento de temperaturas que pueden afectar a la población, reduciendo los gases de efecto invernadero.

El cantón Loja se caracteriza por contar de una gran riqueza cultural, tanto artística, literaria, de artes, danza, fiestas religiosas, catalogada como capital musical y cultural del Ecuador; se encierran importantes bienes arqueológicos, culturales tangibles e intangibles y lógicamente un gran patrimonio natural, como la gran reserva de biosfera- Podocarpus, que se la distingue como única en el mundo y que gracias al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural y a través del Sistema SIPCE4, 2019, se ha podido investigar e inventar, ejecutando al mismo tiempo un programa de conservación y preservación. Según el SIPCE 2019 existen 1457 bienes inmuebles, ubicándose en su mayoría en la cabecera cantonal y la parroquia Chuquiribamba, de los cuales 26 bienes requieren ser restaurados para preservar el patrimonio histórico de Loja y su cantón. Además, contamos con 4 sitios arqueológicos ubicados en Chuquiribamba y San Lucas; 1814 bienes muebles, ubicados en su mayoría Ciudad de

Loja, San Lucas, El Cisne y Gualiel; con 91 bienes culturales inmateriales, contando Loja con 10 denominaciones y 70 denominaciones en Chuquiribamba (Centro Histórico del Municipio de Loja, 2019).

Una potencialidad del cantón Loja es poseer un centro histórico que pertenece al patrimonio cultural del Ecuador, el cual en el año 1983 fue declarado por el INPC como Patrimonio cultural del Ecuador; así como la parroquia Chuquiribamba, denominación que fue dada en el año 2013, por ser poseedora una gran riqueza cultural de saberes, música, arquitectura, etc., que le han hecho merecedora a esta denominación.

Otra de las potencialidades es la Etnia de los Saraguros en la parroquia San Lucas, el 80.50% de su población se cataloga como indígena, representando el 68.24% de la población indígena cantonal. (INEC, 2010)

La municipalidad realiza una importante difusión cultural con la realización de eventos como: la Bienal de la música, evento que se inició en el año 2018 y se realiza cada dos años; la Agenda Cultural, que permite contar mes a mes con una programación cultural; y la organización del Festival Internacional de Artes Vivas que conjuntamente con el Ministerio de Cultura en estos últimos cuatro años, ha permitido aglutinar a más de 30.000 personas (observatorio de la UTPL, 2019), se determina que el número de visitantes al festival Internacional de artes vivas, durante el periodo 2016-2017 se incrementa en un año el 52%, pasando de 4000 a 6081 visitantes, tomándose espacios como plazas, calles, teatros, viviendo una fiesta cultural y artística, constituyéndose en una gran potencialidad para la difusión de la cultura Lojana con gran trascendencia nacional e internacional.

COMPONENTE ECONÓMICO PRODUCTIVO

El componente económico-productivo en el territorio nos permite conocer cuáles son las principales actividades económicas y su relación con los factores productivos mediante el aprovechamiento y manejo de los recursos y los bienes de la población, en relación a su producción, procesamiento, distribución, uso y consumo.

Partiendo de un enfoque macroeconómico del cantón, se analiza la realidad del mercado laboral, un importante indicador es el análisis de la Población Económicamente Activa (PEA) que es el principal indicador de la disponibilidad de mano de obra o fuerza de trabajo de un territorio; a nivel cantonal entre el año 2010 y 2020, la PEA registró un aumento del 25% hasta ubicarse en un 54% en relación a la población.

En cuanto a la tasa de desempleo, indicador que afecta no solo al cantón sino a la provincia y resto del país, para el año 2010 se ubicó en 6.3%, durante siete años se ha incrementado en 1.4 puntos porcentuales llegando a alcanzar un 7.7% para el año 2017 (Boletín N°2 UTPL, 2017). De acuerdo a la realidad del cantón se puede evidenciar que entre las principales causas es la falta de inversión en industrias y creación de empresas generadoras de empleo. Ante tal situación el Municipio de Loja en el año 2015 crea la Bolsa Global de Emprendimiento y Trabajo con el fin de fortalecer la inserción laboral, así como la formación y capacitación en actividades productivas, artesanales e industriales para la promoción de habilidades en emprendimientos; sin evidenciar resultados importantes.

Con respecto al Valor Agregado Bruto, entre el año 2010 y 2017 representa un incremento del 52%, en términos monetarios pasa de 841.779 a 1'275.331 miles de dólares, siendo las actividades de mayor impacto la construcción (24%), el transporte, información y comunicaciones (15%), actividades profesionales e inmobiliarias (14%) y el comercio (12%); es importante destacar en dicho periodo la actividad suministro de electricidad representa un incremento del 1201%, acontecimiento que se debe a la construcción del parque Eólico Villonaco en la ciudad de Loja en el año 2013, generando energía limpia que permite cubrir el 23.4% de la demanda eléctrica de la provincia de Loja y Zamora Chinchipe; este tipo de tecnología contribuye que en el medio ambiente se disminuya el nivel de emisión de gases de efecto invernadero.

Según el INEC (2010), las actividades productivas de la PEA más representativas del cantón son: el comercio al por mayor (18.7%), la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (12,2%) y la construcción (9.8%); datos que se reflejan en los centros urbanos principalmente en la ciudad de Loja donde se concentra la mayor cantidad de negocios al por menor, mientras que en la zona rural se agrupa la

mayor cantidad de productores agrícolas y ganaderos, que si bien su producción es de consumo local y particularmente para el abastecimiento de los mercados de la ciudad de Loja.

Es importante mencionar que existe una tendencia de abandono de la fuerza de trabajo (PEA) enfocado a los grupos de ocupación en actividades agrícolas, según el Boletín N°2 de la UTPL (2017), la PEA en este grupo se ubicó en un 8%, 2 puntos porcentuales menos en relación al 2010 que se encontraba en un 10%.

En cuanto a los sectores económicos, el que prevalece en el cantón Loja (INEC, 2010) es el sector terciario (71%), seguido del primario y secundario con un 13% y 8% respectivamente, lo cual revela la prevalencia de actividades económicas orientadas a los servicios. De igual manera ocurre en la ciudad de Loja donde predomina el sector terciario (78%), indicador mayor en relación al del cantón, dentro de las actividades del sector terciario se identifican el comercio al por mayor y menor, enseñanza y construcción.

En las parroquias rurales, Chantaco, Chuquiribamba, Gualel, Jimbilla, San Lucas, Santiago, Yangana y Quinara predomina el sector primario (entre el 51% y 81%), el sector secundario se manifiesta en todas, pero con una baja participación en relación al sector primario (entre 1% y 8%); finalmente el sector terciario se identifica con porcentajes poco significativos a excepción de la parroquia Vilcabamba (51%), que ha tenido un importante desarrollo turístico experimentado en los últimos años. Es importante señalar que San Pedro de Vilcabamba y Malacatos a más de identificarse en el sector primario, presentan una tendencia hacia al sector terciario (44% y 41% respectivamente).

Se concluye que el sector primario predomina en las parroquias rurales del cantón Loja, con una producción rudimentaria y no es objeto de transformación industrial por la carencia de emprendimientos industriales y tecnología; si bien es necesario que exista la producción primaria, como generadora de materia prima, también es esencial de que el sector secundario crezca a la par del primario, que implique variedad en la oferta de productos industrializados, con valor agregado.

La tendencia de los productores y población local a migrar de las parroquias rurales hacia las ciudades, los jóvenes y adultos lo hacen tanto interna como externamente en busca de trabajo y por ende mejorar su nivel de vida.

Según entrevista con técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), las principales causas del abandono de los campos son:

- Falta de planificación productiva, asistencia técnica y capacitación.
- Falta de incentivos al sector.
- Bajo precio de venta del producto.
- Escasez y alto costo de mano de obra.
- Bajo nivel de tecnificación en la actividad ya que se identifica que el 80% de la producción agrícola se desarrolla de manera rudimentaria, y únicamente el 20% utiliza tecnología.
- Uso indiscriminado y anti técnico de agroquímicos, alrededor del 75% de los productores utilizan fertilizantes y pesticidas en la actividad agrícola, cifra que ha aumentado en relación al año 2010 que era del 35%. Según percepciones en el área de la salud, el uso de los químicos es uno de los principales generadores de enfermedades como es el cáncer, lo que se evidencia en el alto índice de esta enfermedad.
- Débil sistema de conectividad vial, donde las vías que conducen a las parroquias y a las zonas de producción se encuentran en mal estado, o carecen de condiciones adecuadas para transportar la producción de un sector a otro (predomina tierra y lastre).
- Escaso mercado para la comercialización de los productos.
- Falta de infraestructura productiva

Estos factores han generado insatisfacción por parte de los productores y desmotivación para seguir produciendo, tomando en cuenta que el sector rural es el que provee de los productos vitales para la subsistencia de los habitantes del cantón Loja.

A nivel de sistemas productivos, el sistema marginal (45%) y mercantil (44%) son predominantes en el cantón Loja, si se desea alcanzar niveles de producción que fomenten el desarrollo lo recomendable es contar con un sistema de producción empresarial, ya que este a más de involucrar altos volúmenes de producción, genera valor agregado e indirectamente fuentes de empleo influyendo en la economía local, a diferencia del sistema productivo marginal que se concentra más específicamente en el autoconsumo y no en el desarrollo de valor agregado. Alineando este problema con el cambio climático, se puede mencionar que factores como las lluvias intensas que se manifiestan influyen negativamente en la

producción, estas provocan inundaciones que arruinan los cultivos, además, la tierra se erosiona perdiendo su capa vegetativa necesaria para el crecimiento del cultivo.

Según el IEE (2013), en lo referente al uso del suelo agro productivo el cantón Loja cuenta con 57.756 hectáreas que equivale al 30% del territorio cantonal, teniendo mayor representación los suelos dedicados a la actividad pecuaria (77%) y agrícola (9%).

La actividad pecuaria las parroquias de la Zona 1 (San Lucas, Santiago y Jimbilla) y Zona 4 (Loja), concentran el 59% del suelo en dicha actividad, a diferencia de la actividad agrícola; las parroquias Malacatos y Loja concentran el 49% de la superficie. En cuanto a actividades agropecuarias mixtas que combinan la agricultura y la cría de animales se encuentran las parroquias Malacatos, Loja, Taquil y Yangana con un 67% del suelo dedicado a dicha producción.

En lo que respecta a los cultivos en el cantón Loja se tiene que 3.714 hectáreas son destinadas para dicha actividad, siendo los principales cultivos el maíz (77%), café (10%), caña de azúcar industrial (8%), plátano (3%), tomate de árbol (1%), y en baja cantidad el banano, yuca y cebada. (MAG, 2017)

Es necesario mencionar que la Municipalidad de Loja con el fin de generar canales de comercialización para apoyar a los pequeños productores, ha destinado espacios donde se realizan ferias libres para el expendio de productos de primera necesidad, en dichos sitios acuden productores de las diferentes parroquias rurales y productores de la periferia de la ciudad de Loja, sin embargo según datos de la Jefatura de Comercialización del Municipio, mencionan que únicamente el 14% de los productores rurales organizados participan en las ferias libres, específicamente en la de San Sebastián, La Tebaida y La Banda. Esta baja participación de pequeños productores se debe a los siguientes factores: poca accesibilidad del transporte de carga al lugar donde se localiza la producción, poca disposición de los operarios del transporte público en transportar a los productores por la cantidad de mercadería y herramientas que consigo trasladan, gran parte de los espacios de las ferias libres ocupados por intermediarios, falta de capacitación ligada a las buenas prácticas agrícolas, pocos agricultores organizados para la comercialización de los productos.

En lo referente a los flujos comerciales, los principales productos provienen de la periferia y de las diferentes parroquias rurales, entre ellos se tienen las hortalizas, legumbres, frutas, y carnes mismo que son provistos por las parroquias de la zona 1 y zona 2 en esta última se suman las yerbas aromáticas, cereales y cerámicas, en cuanto a los productos como el maíz, caña de azúcar, café, miel de abeja, queso y frutales provienen de la zona 3. Es así que gran parte de la producción es comercializada a la ciudad de Loja (mercados y ferias libres) y Catamayo. Es importante mencionar que dentro de la zona 2 existen parroquias que comercializan sus productos a nivel nacional tales como: Chantaco que comercializa cobayos a la provincia de El Oro, la parroquia Taquil que comercializa cerámica a las ciudades de Quito, Cuenca, Ambato, Santo Domingo y Machala y la parroquia Chuquiribamba que comercializa ganado de carne, leche, hortalizas, cobayos y maíz a la provincia de Zamora Chinchipe.

Entre las debilidades que se presentan en la comercialización de los productos, está el servicio de transporte, el circuito lo realizan entre las cabeceras parroquiales, situación que afecta a los pequeños productores de los barrios marginales, que realizan sus cultivos y mercancías. Además, de igual manera se ven afectados por la capa de rodadura de las vías, mismas que son de tierra. Según Vialsur EP (2019) el estado de las vías inter parroquiales es deficientes, escenario que se presenta en la mayoría de las parroquias de la Zona 2 a excepción de El Cisne, que está beneficiada por la red estatal y su acceso es por Catamayo.

Un factor importante para la generación de valor agregado en una economía son los emprendimientos, según datos de la Bolsa Global de Emprendimiento y Trabajo, actualmente la ciudad de Loja cuenta con alrededor de 160 emprendimientos; sin embargo, no existe un ecosistema dinámico y sostenible que identifique las condiciones del mercado, el acceso a recursos financieros así como la participación de los gobiernos mediante programas y proyectos públicos que favorezcan la formación de ambientes de negocios propicios para que los emprendedores lleven a cabo sus iniciativas y obtengan beneficios.

En cuanto a la infraestructura productiva del cantón, esta es deficiente por la carencia y estado del equipamiento productivo, entre ellas el sistema de riego, según datos del IIE (2013), de las 57.736 hectáreas destinadas a la actividad agraria, el 12 %, es decir 7.320,97 hectáreas dispone de riego. De acuerdo a datos del último

Censo Agropecuario (2010), en el 83% de los cultivos predomina el sistema de producción estacional (secano). En estos cultivos, en tiempos de sequía, fenómeno desencadenado por el cambio climático, se genera mayor necesidad de agua para riego provocando una pérdida casi total de cosechas (impacto actual y esperado), esto a su vez afecta con la disminución de la productividad agropecuaria y a la vez en la variación de precios. Según el GAD Provincial de Loja (2019), se cuenta con 298,26 Km² de superficie con infraestructura de riego, la parroquia con mayor longitud es Vilcabamba, seguido por Malacatos y Quinara. La Zona 3 a nivel cantonal es la mejor dotada respecto a este servicio, realidad que no ocurre con las parroquias de la Zona 1 y 2, y particularmente la parroquia Jimbilla, la cual no cuenta con esta infraestructura.

Otro equipamiento de análisis son los mercados, según información del departamento de Higiene y Gestión Económica del Municipio de Loja, el cantón cuenta con 12 mercados, 6 en la ciudad de Loja (Gran Colombia, Centro Comercial, Pequeño Productor, Nueva Granada, San Sebastián y La Tebaida) y 6 en las parroquias rurales (Yangana, Malacatos, Vilcabamba, San Lucas, Chuquiribamba y Guallel). En cuanto a la infraestructura de algunos mercados de la ciudad como Gran Colombia, Nueva Granada y del Pequeño Productor resulta insuficiente para abastecer la demanda de servicios de la comunidad, las instalaciones no son las óptimas para el expendio de los productos, la capacidad de almacenamiento en frío suele ser escaso y de alto costo y algunas de las bodegas construidas son ineficaces, situación que se debe en ciertos casos a la vida útil del bien inmueble, es decir, no cumplen con los requerimientos mínimos de urbanización establecidos por el INEC.

Así mismo se presenta la necesidad de cubrir la demanda de servicio de abastos en zonas urbanas periféricas de las parroquias Punzara, Carigán y Obrapía cuyos habitantes se ven obligados a pagar continuamente transporte para concurrir a los diferentes mercados de la ciudad.

Sin embargo, la situación es diferente en los mercados de las parroquias rurales, a pesar de que la infraestructura es nueva, no cuentan con la demanda suficiente, siendo los días de mejor venta los fines de semana, situación que genera ingresos muy bajos para los adjudicatarios.

De igual manera es importante mencionar que la administración de los mercados públicos no es la adecuada. Esto se debe a que los administradores no se encuentran lo suficientemente capacitados, no disponen de personal calificado, no tienen la capacidad de aplicar las reglamentaciones y en algunos casos no tienen continuidad del cargo.

Los adjudicatarios de los mercados, (UNL, 2018: tesis “Modelo de Gestión para mejorar las condiciones de comercialización del Mercado Municipal Gran Colombia de la Ciudad de Loja, periodo 2016”), señala que, si han recibido capacitaciones, sin embargo, recalcan la necesidad de potenciar el tema de manipulación de alimentos e intoxicación alimentaria y la capacitación en temas nuevos que fortalezcan la comercialización.

Los camales, la ciudad de Loja cuenta con la empresa de economía mixta Cafrilosa, donde realizan el faenamiento de los diferentes tipos de ganado que se expenden en los mercados locales, mientras que, en las parroquias rurales, únicamente la parroquia Vilcabamba y Malacatos cuentan con una infraestructura básica.

La ciudad de Loja cuenta con el Parque Industrial mismo que se encuentra dotado de infraestructura: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, vialidad y sistema telefónico. El parque tiene 231 lotes, de los cuales 181 están adjudicados y 50 disponibles. De los lotes adjudicados, únicamente el 12%, es decir 22 de ellos se encuentran en funcionamiento, situación que se debe a la deficiente normativa que regule el funcionamiento del parque, falta de zonificación por tipo de industria y ausencia de incentivos que promuevan el interés de las industrias en formar parte del Parque Industrial.

Otro tema importante son las fuentes de financiamiento, los créditos productivos son otorgados por el BAN Ecuador y la CFN; en el año 2013 se colocó un total de 619 créditos, mientras que para el año 2018 fueron de 785, identificándose un incremento del 37% en dicho periodo. La actividad productiva de mayor participación (86%) fue el sector pecuario con un total de 672 créditos, con un monto de \$2'562.432, seguido del sector agrícola con una participación del 13% (99 créditos), con un monto de 426.888 dólares; finalmente la silvicultura registra una participación baja (0,13%) con un monto de 5000 dólares. Se puede evidenciar en el cantón Loja la actividad productiva con mayor inversión es la actividad pecuaria, dato que

se evidencia con el uso del suelo del cantón donde prevalece dicha actividad.

La actividad turística, según el POTT (2011) el cantón Loja cuenta con 19 atractivos culturales y 1 atractivo natural. La ciudad de Loja es el punto de llegada de los visitantes y sirve como alojamiento de base para el recorrido del cantón y provincia, ya que se cuenta con servicios turísticos básicos como el ITUR; sin embargo, el mismo no cuenta con un plan de fortalecimiento en la difusión turística, esta debilidad limita al turista y no permite que la ciudad sea conocida como un referente turístico a nivel nacional e internacional. De igual manera sucede con la baja cobertura en infraestructura turística que presenta el cantón.

Refiriéndonos a las potencialidades con las que cuenta el cantón Loja se identifica los atractivos turísticos naturales que se localizan en las diferentes parroquias rurales como Chuquiribamba, Chantaco, Taquil, Yangana y Quinara, los cuales al ser potencializados mediante la implementación de proyectos, pueden convertirse en otra fuente de ingresos y dinamismo en algunas parroquias, en especial en las parroquias noroccidentales que carecen de actividad turística, más por el contrario en las parroquias surorientales en especial Vilcabamba y Malacatos que cuentan con un alto dinamismo turístico. Según el POTT-Z7 (2010), los lugares más visitados por los turistas en el cantón Loja son: Vilcabamba (32%), ciudad de Loja (9%), parque Nacional Podocarpus (13%), y Saraguro y el Cisne (10%).

Otra potencialidad importante de destacar en el cantón Loja, en las parroquias rurales de la Zona 2, cuentan con una producción orgánica, se considera que los métodos de producción orgánica, comparados con los de la agricultura convencional, tienen menos efectos perjudiciales, generando beneficios que aportan a la salud, a la seguridad en los alimentos y al medio ambiente.

A inicios del año 2020, la economía mundial sufrió una crisis sanitaria, económica y social, consecuencia de la pandemia generada por el Coronavirus (COVID-19), siendo uno de los más grandes desafíos que debe enfrentar cada nación.

Según Boletín N° 28 publicado por el Observatorio Regional de la UTPL, sobre "Impactos del COVID-19 y la situación de distanciamiento social en la economía del cantón Loja", menciona que, en el periodo del 16 de marzo al 15 de abril del 2020, en el cantón, se han generado impactos negativos en el desarrollo de las

actividades económicas. Entre las actividades que han disminuido su producción se tiene:

- La construcción, presenta una paralización general de sus actividades.
- Los negocios y actividades relacionadas con el alojamiento y servicios de comida han sido afectados con una disminución del 90% en sus actividades.
- Las actividades profesionales e inmobiliarias han disminuido su dinámica en un 75%.
- El sector transporte, información y comunicaciones, en promedio ha disminuido su dinámica en un 50%.
- El sector financiero de la economía ha disminuido sus actividades en un 50%.
- La administración pública ha disminuido en un 70% sus actividades.
- Las actividades de otros servicios han disminuido sus actividades en un 65%.

Es así que, al considerar todas las actividades económicas, el monto de reducción aproximado en la economía del cantón Loja, es de 70.865.525 USD, equivalente a 2.362.184 USD diarios.

El sector terciario ha sido el más afectado, con una producción del 32%, es decir de 33.037.535 USD, en relación a la producción efectuada antes del distanciamiento que fue de 102.615.343 USD, generando una disminución del 68%. La construcción y la explotación de minas y canteras son las que han paralizado en su totalidad las actividades.

Otro factor importante de análisis es la Seguridad Alimentaria, con la presencia del COVID-19, repercutirá en un incremento del hambre y la pobreza, debido a las medidas sanitarias implementadas para evitar la propagación del virus, mismas que tienen consecuencias directas sobre el funcionamiento de los sistemas alimentarios.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2020) en su publicación "Seguridad Alimentaria bajo la Pandemia de COVID-19", menciona que los impactos sobre la oferta y demanda de alimentos dependerán de las estructuras productivas y comerciales de los países.

Según la FAO (2020), señala que los principales riesgos a los que se enfrentan los sistemas alimentarios para Ecuador tanto de demanda como oferta de alimentos, los cuales a su vez son una base para los posibles riesgos que se pueden presentar en el cantón Loja son:

- Riesgo a la reducción de la capacidad adquisitiva para acceder a los alimentos. Esto del lado de la demanda de alimentos.
- En lo referente a la oferta de alimentos se presentan los siguientes riesgos:
- Limitaciones en el acceso a insumos intermedios para la producción de alimentos y limitaciones en el acceso de capital fijo para la producción de alimentos.
- Reducción o ausencia de mano de obra agrícola.
- Disminución en la distribución y comercialización de alimentos.

Por tanto, el principal riesgo en el corto plazo, es no poder garantizar el acceso a los alimentos de la población que está cumpliendo con las medidas de seguridad sanitaria, y que en muchos casos han perdido sus fuentes de ingresos por el cese de las actividades económicas.

En dicho contexto, la política económica debe priorizar el bienestar de la población, mediante políticas y estrategias que permitan la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y la seguridad alimentaria, objetivo principal de la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030.

Finalmente, como parte de los acontecimientos generados por la pandemia, la Organización Mundial del Turismo (OMT), estima que a nivel mundial se ocasionaría una disminución de llegadas de turistas y de ingresos entre un -20% a -30%. Situación que se refleja a nivel local, ya que las estadísticas demuestran que las actividades de alojamiento y servicios de comida en el cantón Loja, han sido afectados con una disminución del 90%, siendo definidas estas dos actividades económicas, como las características del turismo.

Los diferentes escenarios económicos, generados por la pandemia por COVID – 19, se perfilaron como una desaceleración de la economía como es en nuestro caso del cantón Loja, desencadenado por la caída de los diferentes sectores económicos.

A razón de ello, nace la necesidad de reactivar los sectores afectados, como el sector productivo, proponiendo acciones tanto para el productor y consumidor en el aprovisionamiento de alimentos con el fin de velar por la seguridad alimentaria.

Frente a esta situación el Municipio de Loja ha realizado las siguientes acciones:

Se coordinó la entrega y expendio de alimentos de los productores parroquiales hacia la ciudadanía de Loja, con el fin de evitar el

desabastecimiento de productos de primera necesidad, debido al cierre de mercados y suspensión de ferias libres.

Se retoma el proyecto “Puerto Seco Comercial, PSC”, habilitando la zona de carga y descarga para el comercio mayorista de la ciudad, esto con el fin de contar con los espacios de abastecimientos de productos al por mayor y evitar focos de contagio por aglomeración que se pueda dar en los diferentes centros de abastos como los mercados, donde asiste la ciudadanía a realizar la adquisición de los alimentos de primera necesidad. Una vez en funcionamiento del Puerto Seco Comercial, mediante la Policía Municipal, se brindó el servicio de control de espacios tanto al interno como externo del PSC. Así mismo, se instalaron torres de desinfección para la fumigación de los vehículos que ingresan al Puerto Seco Comercial, como medida preventiva frente a la pandemia.

En operativo conjunto con el personal de Comisaría Municipal de Ornato, Fuerzas Armadas, Policía Nacional y Policía Municipal, se realizó el control de comercios y ocupación del espacio público por parte de vendedores informales, en el sector Casco Céntrico de la ciudad, calles: 18 de noviembre, 10 de agosto, Simón Bolívar, Rocafuerte y Av. Universitaria; interviniendo un total de 150 ciudadanos infractores.

En la necesidad de proveer y de comercializar la producción de verduras por parte de los productores de las parroquias rurales, se puso en marcha el proyecto “Venta de verduras Puerta a Puerta” en todos los barrios de la ciudad de Loja.

A través de la Coordinación de Mercados del Municipio de Loja, se dio protocolos de Bioseguridad tanto para los compradores, vendedores y personal administrativo de los diferentes mercados de la ciudad.

COMPONENTE ASENTAMIENTOS HUMANOS

El sistema de asentamientos humanos está formado por los núcleos de población y los canales de relación a través de los cuales se realizan intercambios de bienes y servicios. El estado ecuatoriano (COOTAD, Art. 10) se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales.

De acuerdo al ordenamiento territorial, el cantón Loja se conforma de cuatro zonas de planificación, cada zona agrupa parroquias rurales de acuerdo a su ubicación geográfica, homogeneidad socioeconómica, morfología, actividades productivas y población. La Zona 1 con tres parroquias; Zona 2 y Zona 3 con cinco parroquias cada una y la Zona 4 con seis parroquias urbanas. Según estudio de campo (noviembre, 2019), existen 126 asentamientos consolidados y 256 asentamientos dispersos, con una distribución proporcionada en todo el territorio de una manera espacial más no en población y existencia de equipamientos.

Según proyección del INEC, la población del cantón Loja al 2020 es de 274.112 habitantes, con una superficie de 1895.53 km², la densidad es heterogénea; así, la Zona 4 presenta una densidad alta de 810,52 hab/km² en una superficie de 285,86 km², a diferencia de la zona rural que presenta una densidad baja, la Zona 1 (25,22 hab/km²), la Zona 2 (35,34 hab/km²); y la Zona 3 (24,12 hab/km²); lo que significa que la población se encuentra dispersa.

En las parroquias rurales, al año 2020 la población decrece del 2010 al 2020 en un 4,89%, teniendo un porcentaje de 15,86% con respecto a la Zona 4 (área urbana), esta variación se da en nuestro medio por la migración campo-ciudad progresiva propia de los territorios en vías de desarrollo en donde la población del campo es atraída hacia la ciudad por las oportunidades de trabajo, formación académica, lo cual implica un cambio hacia un modo de vida urbano; sin embargo, en el área urbana (Zona 4) la población se incrementa en 4,88% al 2020, con un porcentaje de 84,13%, lo cual traerá consecuencias negativas para la ciudad, por la dispersión urbana, perdiéndose suelo productivo, de protección, por lo que se tendrá que planificar los sistemas de soporte.

En el cantón existen 28 asentamientos dispersos que se ubican en las zonas protegidas tales como Zona 1: San Lucas (3), Jimbilla (14) dentro del bosque Corazón de Oro, Zona 2, El Cisne (3) dentro de la Zona de Veda, Zona 4 (8) se ubican dentro de la hoya de Loja – Flanco occidental y oriental.

En el tema de riesgos en Asentamientos Humanos por deslizamientos – movimientos en masa, se han suscitado 29 eventos a nivel cantonal, teniendo un mayor porcentaje en la Zona 4 (ciudad de Loja) con el 17%, seguido de la parroquia Malacatos, Gualiel, Taquil con el 10% (Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador, 2018). Estos problemas de deslizamientos se relacionan con la amenaza

climática, lluvias intensas, cuyo principal impacto se estima mayores deslizamientos que afectarán las infraestructuras y viviendas de las familias asentadas en zonas vulnerables. El riesgo climático de este problema, se estima que es medio.

En cuanto al mapa de Inundaciones, tenemos 34 lugares a nivel cantonal donde se produjo una inundación, teniendo un mayor porcentaje la Zona 4 (ciudad de Loja), con el 70,58%; las parroquias de Chantaco, Chuquiribamba con el 6% de eventos afectados por el desborde de las quebradas existentes (Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador, 2018). Las lluvias intensas generarán mayor escorrentía que rebasará la capacidad de drenaje y colectores de las zonas propensas a inundaciones, esto afectará la infraestructura e inversiones familiares, públicas y privadas, también puede generar afecciones a la salud por contacto con las aguas servidas. El riesgo climático de este problema se estima que es medio.

Haciendo un análisis comparativo en el periodo (2014-2019) del número de usuarios con acceso a servicios públicos (agua potable, alcantarillado, recolección de basura) tenemos los siguientes porcentajes: Zona 1 (Jimbilla) con el 0,18%; Zona 2 (Chuquiribamba, El Cisne y Gualal) con el 10,80%; la Zona 3 (Malacatos, Vilcabamba y Yangana) registra un incremento de 2,54% llegando a un total de 37,55%, incremento de 25,55% llegando a un 57,34%; la Zona 4 (Ciudad de Loja) con un incremento de 12,64% llegando a un 85,77%. A nivel cantonal existe una cobertura de 80,16% de usuarios con acceso al servicio de agua potable con un incremento del 5,81% con respecto al 2014. (UMAPAL 2019).

Según los indicadores de pobreza, desigualdad y mercado laboral (UTPL, 2019) señalan la siguiente información: viviendas con servicio de agua potable en la Zona 1 (34,83%); Zona 2 (60,80 %) y Zona 3 (84,48 %). Con servicio de alcantarillado: Zona 1: (47,03 %), Zona 2 (48,92 %) y Zona 3 (56,52 %).

Según la consultoría “Modelación y Optimización Hidráulica del Sistema de Líneas de Transmisión y Red de Distribución de Agua Potable de la Ciudad de Loja (2018)”, en la Zona 4, el sistema de agua potable de la ciudad de Loja cubre un área de servicio de 4.400,28 hectáreas, equivale al 76,76%; esto debido a que se ha puesto en marcha el Plan Maestro de Agua Potable, optimizándose y mejorado las plantas de tratamiento existentes, tanques de reserva, líneas de conducción. Sin embargo, el porcentaje de

pérdidas en el sistema interno en el año 2019 tiene un promedio de 56% (UMAPAL, 2019). Este problema se relaciona con la sequía ya que se va a generar mayor demanda de agua y menor caudal, sumado a la pérdida de agua potable podría aumentar la demandad de agua en épocas de estiaje, aumentar las perdidas en el sistema y disminuir la disponibilidad del recurso y la prestación del servicio. El riesgo climático de este problema constituye un medio.

De acuerdo al levantamiento de información primaria en cada parroquia rural (2019), el incremento en la cobertura se ha dado debido a varias intervenciones de construcción de sistemas de agua potable, pero aún hay deficiencias en el funcionamiento y puesta en marcha; sin embargo, a nivel rural el 80 % aproximadamente de los barrios, cuentan con sistemas de agua entubada y agua de vertiente como es el caso del área rural de la parroquia Jimbilla y San Lucas.

Con el fin de establecer un porcentaje de cobertura de alcantarillado en la Zona 4, se ha tomado los datos de la Jefatura de Avalúos y Catastros (2018) que nos indican que, de los 50.990 predios registrados, 42.741 cuentan con el servicio de alcantarillado, lo que representa el 83,82% que cuenta o tiene la disponibilidad de acceder a este servicio básico. Según información primaria, el 80% aproximadamente de los barrios rurales están conectados a pozo séptico.

Según el Departamento de Comercialización (UMAPAL, 2018), respecto a la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la Ciudad de Loja, está diseñada para una población de 170.280 habitantes con un consumo promedio de agua potable de 846lts/seg) y un caudal promedio de descarga de aguas residuales estimado en 700 lts/seg., de acuerdo a aforos volumétricos realizados en el punto de descarga del colector marginal, permitiendo además una ampliación para un caudal máximo de 1,500 lts/seg con la posibilidad de expandirse a futuro a 2.025 lts/seg, lo cual garantizará el tratamiento de todas las aguas residuales de la ciudad hasta el año 2040. Además, si se incluye el proyecto de captura y quema de metano en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTRA) cuya meta es lograr la quema del 60% del metano que genere, logrando reducir emisiones acumuladas (Municipio de Loja, Sasa, Huella de ciudades, 2015).

En lo que respecta a las cabeceras parroquiales rurales, se cuenta con 8 fosas sépticas, 2 plantas de tratamiento que incluye fosa séptica, desarenador, filtro biológico, 3 plantas de tratamiento de aguas residuales compacta y solo una aplica tecnología secundaria (tanque Imhoff y bandeja para secado de lodos), la misma que se ubica en la parroquia Malacatos, la mayoría de los tratamientos incluyen tecnología primaria (desarenador, fosa séptica, filtro biológico y campo de infiltración) y solo una aplica tecnología secundaria (tanque Imhoff y bandeja para secado de lodos), (UMAPAL, 2019). Dichas plantas presentan una cobertura del 60%, actualmente no brindan un adecuado tratamiento de aguas residuales, haciéndose necesario mejorar su tecnología y dar un mantenimiento constante ya que se genera una contaminación por los vertidos de aguas servidas directamente a los ríos o quebradas sin ningún tratamiento.

En cuanto al servicio de recolección de basura, según Avalúos y Catastros (2018) en la Zona 4 se tiene un 78,68% de cobertura, sin embargo, según fuente primaria en el área rural el porcentaje es bajo, debido a que el recorrido de recolección de basura se lo realiza solo en las cabeceras parroquiales y en contenedores, los barrios rurales queman la basura inorgánica y la basura orgánica la usan como abono.

Según información del Centro de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2020) la producción per cápita a nivel cantonal es de 0,609 kg/hab/día; como promedio se recoge 167,15 toneladas/día en donde el 56.59% es biodegradable y el 43.41% no degradable. Para el proyecto de lombricultura se utiliza basura de los mercados, de los domicilios y ferias libres que alcanzan un promedio de 230 toneladas por mes, con una producción de 300 a 500 sacos x mes de 25kg.

En la Planta de Reciclaje ingresan 410 Ton/mes de residuos inorgánicos de los cuales la producción es de 48 Ton. de material inorgánico reciclado al mes para su comercialización, datos hasta diciembre 2019. No se da un tratamiento de los desechos sanitarios peligrosos ya que actualmente se los dispone sin ser desactivados, existiendo riesgos de accidentes al personal operativo y riesgos de contaminación a la salud y al ambiente.

En cuanto al acceso a equipamientos educativos y de salud, se mantiene desde el 2014, la Zona 4 presenta el mayor índice de cobertura (80%) ya que existen centros de mayor especialización, como hospitales, clínicas, universidades, unidades educativas,

mientras que en las parroquias rurales poseen los de tipo básico del sector público con un promedio de un equipamiento/parroquia, y según levantamiento de información primaria a la fecha varias escuelas han sido cerradas.

La Ciudad de Loja, tiene un déficit de hogares carentes de vivienda propia del 48,36%. Según la Empresa Municipal VIVEM, ha incrementado 914 lotes con servicios desde el 2014, logrando mejorar un 3,73 % de hogares que cuenten con acceso a lotes con servicios, llegando a un total del 55,37% con respecto al 2010.

A nivel cantonal existen programas de vivienda de interés social, mismos que se ubican en la Zona 4 (Ciudad de Loja) y tienen buena cobertura de servicios básicos, accesibilidad, transporte, dotación de equipamiento y áreas verdes.

Según los indicadores de pobreza, desigualdad y mercado laboral realizados por la UTPL (2019) obtuvieron la siguiente información: Porcentaje de hogares con vivienda propia:

Zona 1 (74,00 %), Zona 2 (73,72 %) y Zona 3 (66,20 %). Porcentaje de nivel de hacinamiento: Zona 1 (17,55 %), Zona 2 (10,33 %) y Zona 3 (10,06 %).

El sistema de movilidad, conectividad y energía (redes y flujos) son los elementos estructurantes articuladores de las actividades que desarrollan los asentamientos humanos.

La red vial estatal está conformada por las vías arteriales y colectoras, constituyéndose los principales ejes viales, con un total de 94.13 km de vía. E35, Loja – Oña Panamericana que nos comunica con la Sierra Ecuatoriana; Loja – Catamayo, que comunica con la Costa Ecuatoriana; E50, Loja – Zamora, que comunica con el Oriente, cuya capa de rodadura es Pavimento Rígido y flexible y su estado es bueno; la vía colectora estatal E682, cuenta con 81.70 km de vía, constituye el principal eje de conectividad con la parte sur de la provincia de Zamora Chinchipe.

Las parroquias de la Zona 1 del cantón a excepción de Jimbilla, están conectadas por la red estatal E35; las parroquias de la Zona 3 se encuentran conectadas por la red colectora E682 a excepción de la parroquia Quinara; y las parroquias de la Zona 2 a excepción de El Cisne, no están servidas de red vial estatal, su conexión se da a través de la red provincial.

Según información proporcionada por VIALSUR EP (2019); tenemos una longitud vial total de 1.648,42 km en una superficie de 1.895,6 km², la densidad vial nos expresa la capacidad de la red vial cantonal para garantizar los servicios de transporte considerando la superficie y población. La Zona 4 es la que mayor densidad presenta (2,48 km/km²), seguido de la Zona 2 (0,81km /Km²) y la Zona 1 y 3 con (0,56 Km/Km²) y (0,49 Km/Km²) presentan una densidad vial baja.

Haciendo una relación en el periodo comprendido entre (2014/2019), la capa de rodadura predominante sigue siendo de tierra con un 33,41%, este problema continúa causando graves problemas de desarrollo de las parroquias especialmente en la Zona 1 (Jimbillá y Santiago); con respecto a la capa de rodadura de lastre se ha mejorado llegando a un 30%, y la capa de rodadura pavimento se ha mejorado llegando a un 17,37%; la vialidad urbana (no presenta capa de rodadura en los archivos) tiene un porcentaje del 19,92%. Según información del Departamento de Vialidad (2019), se han construido 2 puentes sobre el río Zamora, lastrado, bacheo, reconformación, recapeo en la ciudad, mejorando el estado de la vialidad; y en lo que respecta a las cabeceras parroquiales rurales, se ha realizado adoquinado en la Zona 2 (Taquil, Chantaco, Gualel y El Cisne), Zona 3 (San Pedro de Vilcabamba y Quinara), Zona 1 (Jimbillá).

Existen 712,33 km de vías con riesgo a movimiento en masa/deslizamientos, en la Zona 1 (Jimbillá y Santiago), Zona 2 (Taquil, Chantaco, Chuquiribamba Gualel y El Cisne) y Zona 3 (Malacatos, Quinara y Yangana), (PDOT 2014-2022).

Si tomamos en cuenta las afectaciones de los movimientos a la parte vial, la parroquia Jimbillá, que conecta con Santiago es de tierra y se encuentra en pésimas condiciones, teniendo movimientos en masa constantes, sobre todo en épocas de invierno; Yangana y Quinara, están directamente afectada por una combinación de suelo sedimentario y pendientes muy altas lo cual propicia que se produzcan movimientos en masa. Las parroquias Noroccidentales (Taquil, Chantaco, Chuquiribamba y Gualel), cuya única vía de acceso tiene considerables deslizamientos, además debemos tomar en cuenta la remoción de tierra que pueda haber por el tema de ampliación de la vía.

Este problema se relaciona con la amenaza climática de lluvias intensas y se prevé que entre los principales impactos se ocasione el

incremento en el número y frecuencia de deslizamientos, desprendimientos de rocas y daños en la infraestructura vial, incrementándose los costos por reparaciones y riesgo de accidentes, esto afectaría la conectividad rural por el mal estado de vías. El riesgo climático es medio.

Según datos de la UMTTSVL (2018), El Terminal Terrestre se constituye como la unidad municipal con mayor capacidad provincial, tiene una demanda de ocho mil usuarios (8000) aproximadamente de lunes a jueves y de diez mil usuarios (10000) los días viernes, sábados y domingos, entre los cuales se incluyen niños, adultos, mayores y personas con capacidades diferentes, 130 vehículos por hora que utilizan el parqueadero, mientras que la capacidad del mismo es de 41 vehículos por hora, existiendo falta de cobertura del parqueadero, cuenta con 452 frecuencias que cumplen rutas parroquiales, intercantonales, provinciales e internacionales; de las cuales 115 frecuencias sirven a las parroquias rurales del cantón Loja y nueve de las trece parroquias rurales poseen una oferta directa. Actualmente su Infraestructura es obsoleta, Las instalaciones son muy pequeñas para cubrir la demanda de pasajeros y unidades de transporte.

Según datos de la UMTTSVL (2018), el número de cooperativas que operan y que dan servicio a las parroquias rurales son 12 cooperativas de transporte, la ruta con mayor frecuencia opera en la Zona 3 con el 44,71%, cubriendo este servicio 6 empresas de transporte; seguida de la Zona 1, con el 34,1% cubriendo este servicio 7 empresas de transporte, excepto Jimbilla con el 8,63% y cubre 1 empresa de transporte. La Zona 2, registra el 7,8%, cubren el servicio 2 empresas. Según información primaria (2019), la parroquia Jimbilla es la menos beneficiada en cuanto a movilidad, debido al mal estado de la vía cuya capa de rodadura es de tierra y ancho aproximado de 7 m. En la Zona 2, en épocas festivas (llegada de la Virgen), la zona se queda con escaso transporte ya que las frecuencias atienden la ruta Loja – El Cisne, impidiendo la movilización tanto de personas como de mercancías.

La flota de vehículos de transporte público en el cantón Loja está constituido por Taxi convencionales (62,79%), operadores de carga liviana (10,90 %), operadores de transporte escolar (9,01 %), operadores de Transporte urbano (8,65%), operadores de transporte urbano–rural (0,18%), operadores de transporte intracantonal

(0,73%), operadores de transporte mixto (7,74%). Los taxis convencionales son los que predominan, de las cuales 51 son eléctricos, (2,96%). Las operadoras de carga liviana y operadores de transporte mixto representan el 18,63%, concentrándose el mayor porcentaje en la ciudad de Loja con el 73,8 % (UMTTSVL (2019)). El 97,98% son vehículos motorizados 423.878 Tm CO₂ en el año 2015, el 67% de emisiones es producido por el sector de transporte. (Plan de acción del cantón Loja, para la reducción de huella de carbono y huella hídrica 2015).

“El comportamiento del tránsito en las intersecciones arteriales alrededor del centro de Loja en 2 días entre semana y el día sábado, se observa que el tráfico tiene entre 3 y 5 variaciones horarias de pico durante el día, pero no más de 2 períodos pico prolongados en la intersección del Terminal Terrestre, los que no varían inclusive en el día sábado entre 3000 y 4000 vehículos/hora pico, mientras las otras intersecciones alrededor del CHL varían entre 1200 y 2200 vehículos/hora pico. Por lo tanto, el CHL es un atractor de tránsito diario y fluctuante entre 9h00 y 18h00”. (Estudio de factibilidad del programa de movilidad de la ciudad de Loja 2018).

En el tema de nuevos sistemas alternativos de movilidad existe la compañía de taxis ELECTRI LOJA ECOLOSUR S.A. con 51 taxis eléctricos, en la ciudad de Loja, cuyo costo de operación y mantenimiento por vehículo es de \$ 0.24/km, consumiendo la totalidad de la flota 1.1. GWh al año, equivalente al 1.5% de la energía renovable, que produce el parque Eólico de la ciudad. Al reemplazar un taxi a gasolina por otro eléctrico, se evita la emisión de 13.5 toneladas de CO₂ por año. Si suponemos que todos los taxis que circulan en el cantón fueran eléctricos, se consumiría al año 37.19 GWh, lo que equivale al 50% de la producción del parque Eólico Villonaco”. (Jaramillo, 2019)

A nivel cantonal, se presentan otros modos alternativos de movilidad, como 10,7 km de ciclo vías en el casco urbano de la ciudad; 30,47 km de senderos ecológicos urbanos y 48,19 km de senderos en el área rural. (Gestión Ambiental, 2019). El centro de revisión vehicular y matriculación de Loja lleva adelante un proceso riguroso que permite garantizar el buen funcionamiento de los vehículos, medición de gases, debido al excesivo incremento del parque automotor lo cual genera emisiones de CO₂.

En cuanto a los flujos viales y su vinculación con el resto del territorio Nacional se da a través de los 3 ejes viales; Eje No. 1: Loja – Zamora

Chinchipe; Eje No. 2: Loja – El Oro; Eje No. 3, Loja – Sierra; Eje No. 4, Loja – Perú a través de Zumba. El mayor flujo vehicular tiene la Vía a Catamayo con el 40,61%, en segundo lugar, la Vía a Vilcabamba con el 23,60%, en tercer lugar, la Vía a Cuenca con 23,26% y en cuarto lugar la Vía a Zamora con el 12,53%. (Estudio de factibilidad del programa de movilidad de la ciudad de Loja 2018).

En el tema de conectividad (Tecnología de la información y comunicación) haciendo una relación (2014-2019) se mantienen los índices de servicios, ha excepto de la Zona 4 (ciudad de Loja) en el área de regeneración urbana, en donde se ha realizado el cambio de redes telefónicas y fibra óptica, mejorando la calidad del servicio, a nivel cantonal. “El 84,04% cuentan con servicio de telefonía móvil, el 38,30% poseen telefonía fija, el 16,89% poseen servicio de internet” (INEC 2010), a excepción de la parroquia Jimbilla, Santiago y al Sur las parroquias de Yangana y Quinara, es mala la conectividad). (Según levantamiento de información primaria 2019).

Según CELEC, 2018, el cerro Villonaco ha sido calificado por el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables (MEER) como el sitio con mayor promedio de velocidad registrado en el territorio, registrando en algunos sectores valores superiores a los 10m/s, por lo cual a lo largo de su cumbre se construyó el parque Eólico Villonaco, con orientación NNW – SSE, con una longitud aproximada de 2,8 km a una altura media de 2635 metros, consta de 11 generadores y un centro de interpretación destinado a acoger a turistas interesados en el desarrollo de la energía eólica. Posee una potencia de 15 MW. El proyecto generaría 69612 Wh al año, y ha posibilitado una reducción de emisiones aproximada de 45000 Ton CO2 por año.

La energía en la Ciudad de Loja, según el proyecto “Regeneración Urbana”, se ha realizado redes subterráneas de energía eléctrica en el área de regeneración urbana, cuya longitud es de 275.70 km de redes de acometida, mejorando la calidad del servicio y del espacio público, además recibe la energía eléctrica de los generadores conectados al Sistema Nacional Interconectado -SIN- cuyas líneas pertenecen a CELEC EP-TRANSELECTRIC, energía que se genera en la Subestación Rayoloma (Cuenca), la Hidroeléctrica Delsitanisagua (Zamora); y además del parque Eólico Villonaco (Loja), operado por CELEC EP-GENSUR. Adicionalmente recibe energía del sistema propio de generación de la EERSSA,

específicamente de la Subestación Carlos Mora (Zamora). En el área rural existen proyectos estratégicos de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP como el Proyecto Eólico en la parroquia de Chantaco y Chuquiribamba.

En la ciudad de Loja, con datos de la Jefatura de Catastro (2018), la cobertura de energía eléctrica, de los 50.990 predios registrados; 46.495 cuentan con este servicio, que representa el 91,18 % que cuenta o tiene la disponibilidad de acceder a este servicio básico, comparado al 2010 se tiene un incremento del 9,91%, a diferencia del área rural que presenta un promedio de 53,74% de viviendas con red de energía eléctrica; el alumbrado público, es deficitario a nivel rural.

Jerarquía Urbana

Si existe una jerarquía urbana a nivel cantonal, donde la planificación vial existente permite la complementariedad entre asentamientos, sin embargo, aún es notorio una red de asentamientos competitivos entre sí.

En el análisis de áreas de influencia, intervienen los canales de relación, las mismas que pueden ampliar o disminuir las áreas de servicio. De los datos obtenidos se obtiene que la Zona 4 (ciudad de Loja) tienen una desviación estándar de 6.40 km y un radio dinámico de 6.58 km. área que posee el mayor potencial para la interacción entre barrios considerados. Se observa que se forman algunas áreas de intersección al norte del cantón, Zona 1: entre San Lucas y Santiago su vínculo es comercial y se da a través de la red estatal que conduce a la Sierra, por ende la conectividad – accesibilidad permite que los flujos comerciales sean buenos; al sur del cantón en la Zona 3, entre Malacatos, San Pedro de Vilcabamba y Vilcabamba, su vínculo es educativo – productivo - comercial, es decir estas zonas corresponden a las zonas con mayor potencial de interacción, ya que la conectividad y la accesibilidad se da por medio de una red que presenta buenas condiciones, por lo tanto su grado de interacción es mayor en estas zonas. Lo que no ocurre con la Zona 2, en donde su conectividad es deficiente.

La Zona 4 (ciudad de Loja) es el núcleo con Jerarquía poblacional 1, ya que posee una mayor concentración de población urbana, asumiendo el carácter de centralidad mayor tanto a nivel cantonal como regional, debido a la concentración de actividades

secundarias y terciarias, posee un gran número de equipamientos existentes y a la especialización de cada uno de ellos en los equipamientos de educación, salud y por tanto del bienestar de la población. Presenta una mejor accesibilidad debido a que se encuentra conectado a las diferentes provincias a través de la Red Vial Estatal, colectora, cuenta con las instalaciones del Terminal Terrestre, infraestructura fundamental para el desarrollo del comercio.

La Zona 3 (Malacatos, Vilcabamba, San Pedro de Vilcabamba), y la Zona 2 (El Cisne) con Jerarquía 2, cuyas características orográficas permiten un proceso de conurbación a través del Eje Vial 4 Loja – Zumba, con un tejido urbano definido por calles ortogonales, suministro de servicios básicos, equipamientos de educación, salud, asistencia social, recreación y cumplimiento de funciones administrativas, por cumplir el rol de centros dinamizadores de la agricultura, comercio, turismo, actividades de alojamiento, transporte, predominando el comercio.

La Zona 1 (todas las parroquias), Zona 2 (todas las parroquias a excepción de El Cisne), Zona 3 (Yangana y Quinara) ocupan la Jerarquía 3, zonas con poca población, por presentar equipamiento básico deficitario, por cumplir el rol de centros dinamizadores de la agricultura, construcción predominando la agricultura.

Se ha determinado una Jerarquía 4, se las ha considerado como centralidades mínimas rurales a aquellos asentamientos dispersos con baja densidad de población, su importancia radica, en que pueden constituirse en núcleos estructuradores del territorio en las áreas rurales dispersas y aisladas, se las ha seleccionado en base a cuatro criterios: Población referencial, ubicación, conformación urbana – barrial y dotación de equipamientos, estas centralidades son:

Zona 1: San Lucas (Pichig, Vinoyacu)

Zona 2: El Cisne (Ambocas), Gualel (El Ari y Bahín), Chuquiribamba (Simón Bolívar, Tesalia y El Carmelo), Chantaco (Cumbe) y Taquil (Cera).

Zona 3: Malacatos (El Carmen, Taxiche, Rumizhitana y la Trinidad), Quinara (La Palmira, Tuminuma), Vilcabamba (Cucanamá y Yamburara).

2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El presente proyecto, se encuentra bajo el Acuerdo Ministerial Nro. 020-2022, suscrito el 27 día del mes de abril de 2022, por el cual el Mgs. Marcelo Cabrera, Ministro de Transporte y Obras Públicas declara en **EMERGENCIA LA RED VIAL ESTATAL, DE LA PROVINCIA DE LOJA, EN LOS TRAMOS VIALES, VILCABAMBA – YANGANA – SABANILLA, SECTOR YANGANA; CARIAMANGA – SOZORANGA, SECTOR SUANAMANGA Y CANGO BAJO; CATACOCHA –EL EMPALME, SECTOR EL PURO; Y OLMEDO – CHAGUARPAMBA, SECTOR KM 15, PROVINCIA DE LOJA**, ante los eventos adversos suscitados en la región, ha visto la necesidad de realizar la declaratoria de emergencia en varios sitios críticos de la provincia de Loja, entre ellos se incluyen los mencionados en el presente informe.

Específicamente los problemas se presentan en la Red Vial Estatal E682, tramo Loja – Malacatos – Vilcabamba - Yangana de longitud 81,81 km, en el cual las fuertes lluvias que se dieron en la región producto de la estación invernal de los meses marzo y abril, provocaron varias eventualidades a lo largo de la Red Vial estatal. Uno de los puntos afectados es en el km. 54+000, tramo Loja – Malacatos - Vilcabamba – Yangana – Sabanilla, en donde se observa socavación del talud inferior de la vía y colapso del tramo final de la alcantarilla y su muro cabezal, que han provocado la pérdida de un carril de la mesa de la vía.

La situación “Sin” Proyecto es la que presenta actualmente, circunstancias que no permiten un tráfico vehicular adecuado, causando mayor tiempo de viaje, en razón de que los vehículos no pueden desarrollar velocidades mayores a 30 Km/hora, puesto que se ha generado una obstrucción de la vía, en la cual los vehículos se detienen para su cruce vehicular.

Datos Generales

Referencias	Antes de llegar a Yangana, socavación del talud inferior, lado derecho en dos sectores.	
Coordenadas UTM WGS-84 17 M	9519470 S	701139 E
Características de Afectación	Socavación del talud inferior de la vía y colapso del tramo final de la alcantarilla y su muro cabezal.	
Ancho de vía (m)	9.2	
Ancho de Afectación (m)	5.20	
Longitud de Afectación (m)	150	
Profundidad de Afectación (m)	30	

Fotografías



Situación Actual

Respecto a la calzada, la característica general se encontró que los espesores de la estructura de pavimento son: Losa de Hormigón Hidráulico de 20 cm, material granular 20 cm, cimentados sobre una subrasante que se caracteriza por suelos limosos arenosos.

Como se puede evidenciar en las fotografías, la vía está limitada en el talud inferior con un precipicio, con lo que se puede definir que existe un área aparente de escorrentía de aguas lluvias e infiltradas en un solo costado de la vía, dado que existe la socavación y pérdida de la vía en parte del carril derecho sentido Loja – Yangana, de esta manera la base de soporte de la losa perdió su capacidad de sostenimiento y colapso.

Importante destacar que existen muros gaviones como parte del confinamiento en el talud superior, los cuales se observan en buen estado debido a que no se distinguen deformaciones del material a simple vista, sin embargo, si se observan cárcavas a lo largo de la cara del talud superior que indican escorrentía superficial elevada.

Se observó la existencia de una plataforma que indica un acceso vial, ubicado en la corona del talud superior, la cual, podría estar generando varios problemas ambientales, sociales, y económicos, como la acción de la lluvia y el viento desde ladera que conducen al desprendimiento, transporte y sedimento de una fracción de suelo.

Evaluación y Diagnóstico de la Problemática

Debido a la intensidad de precipitaciones y a la gradiente de la calzada para permitir que el flujo de agua sobrepase el borde del eje y de esta manera el agua permitió que exista una socavación del material de sostenimiento de la mesa de la vía.

La falta de un tratamiento del talud superior por la incidencia directamente en la recolección de agua lluvia que fluye verdaderamente hacia la vía, hace que la problemática se intensifique.

Actualmente, la condición del estrechamiento de la calzada, y las lluvias permanentes, continúan incrementando la profundidad de socavación e incrementando la inestabilidad del terraplén de la calzada.

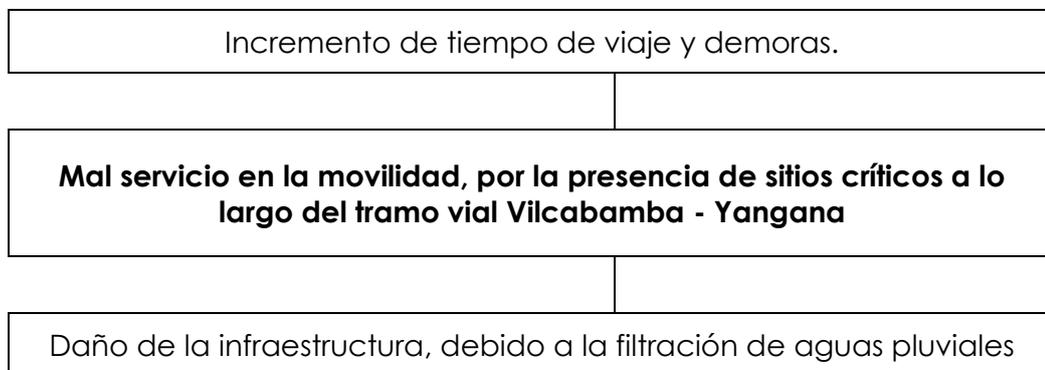
La causa que se derivan del problema existente es

- Daño de la infraestructura, debido a la filtración de aguas pluviales

El efecto que se deriva:

- Incremento de tiempo de viaje y demoras

Árbol del problema:



2.3. Línea base del proyecto

Actualmente la Red Vial Estatal E682 tramo Loja – Malacatos - Vilcabamba – Yangana – Sabanilla de 81,21 kilómetros de longitud, ubicado en el Cantón Loja provincia de Loja a nivel de pavimento rígido de 2 carriles, presenta regulares condiciones de servicio, ya que al ser una carretera de montaña con presencia de lluvias en la mayor parte del año, originan la activación de fallas geológicas, inestabilidad de taludes, aludes, colapso de sistema de drenaje, daños en calzada, etc., requiriéndose la ejecución de varias obras y/o estudios para la solución integral de los problemas existentes; adicionalmente se requiere la ejecución de trabajos de mantenimiento rutinario necesarios para mantener la infraestructura vial existente y principalmente la seguridad para los usuarios de esta importante vía.

Actualmente y tras la emergencia vial suscitada por las fuertes lluvias que se dieron en la región producto de la estación invernal de los meses marzo y abril, provocaron varias eventualidades a lo largo de la Red Vial estatal. Uno de los puntos afectados es en el km. 54+000, tramo Loja – Malacatos - Vilcabamba – Yangana – Sabanilla, en donde se observa socavación del talud inferior de la vía y colapso del tramo final de la alcantarilla y su muro cabezal, que han provocado la pérdida de un carril de la mesa de la vía.

Mediante Acuerdo Ministerial Nro. 020-2022, suscrito el 27 días del mes de abril de 2022, por el Mgs. Marcelo Cabrera, Ministro de Transporte y Obras Públicas declara EN **EMERGENCIA LA RED VIAL ESTATAL, DE LA PROVINCIA DE LOJA, EN LOS TRAMOS VIALES, VILCABAMBA – YANGANA – SABANILLA, SECTOR YANGANA; CARIAMANGA – SOZORANGA, SECTOR SUANAMANGA Y CANGO BAJO; CATACOCCHA –EL EMPALME, SECTOR EL PURO; Y OLMEDO – CHAGUARPAMBA, SECTOR KM 15, PROVINCIA DE LOJA**, ante los eventos adversos suscitados en la región, ha visto la necesidad de realizar la declaratoria de emergencia en varios sitios críticos de la provincia de Loja, entre ellos se incluyen los mencionados en el presente informe.

En base a los informes pertinentes y perfiles técnicos desarrollados por el equipo de la Subsecretaría Zonal 7 y Dirección Distrital de Loja, se presenta la línea base levantada en el primer trimestre del año 2022:

Indicador	Línea Base 2022
Nro. De sitios críticos atendidos	0 sitios críticos atendidos

Se presentan las siguiente características del Cantón Loja, como parte de la línea base del proyecto:

CANTÓN LOJA

Suelo

Según la información cartográfica (MAGAP, 2002), en el área de influencia de los cinco puntos críticos el suelo pertenece al orden Entisol, que son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada. No tienen horizontes de diagnóstico. Dentro de este orden se han reconocido los siguientes subórdenes: Fluvent, Acuent y Ortent (FAO 1998, Soil Survey Stall 1999).

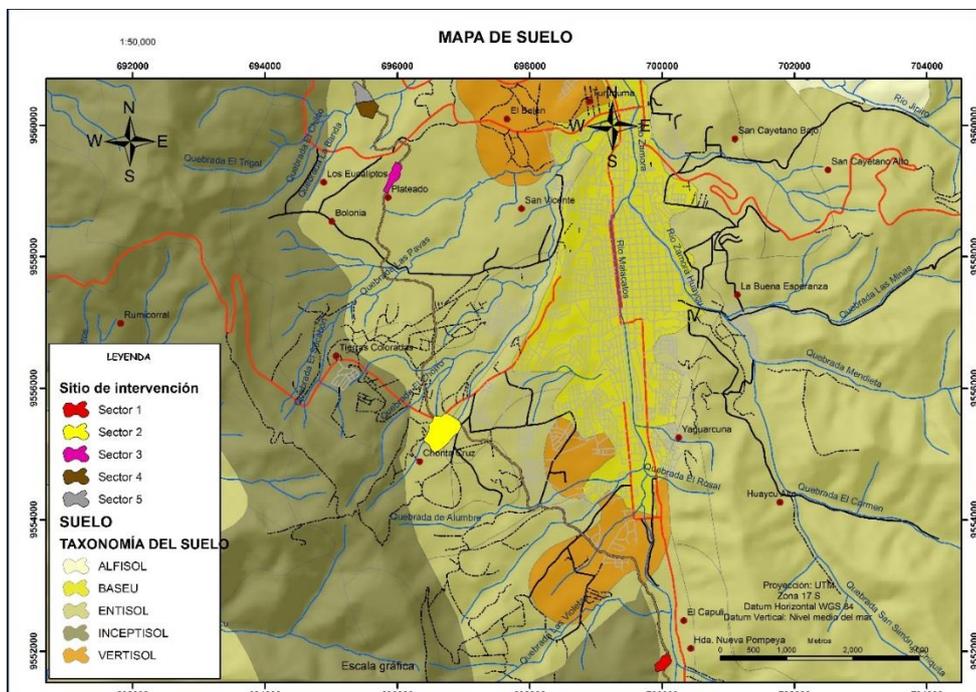


Figura 1 Mapa de edafología

Riesgos naturales

En el presente estudio se puede observar dos posibles riesgos naturales, correspondiente a los riesgos sísmicos y riesgos climáticos.

Riesgos sísmicos

De acuerdo al NEC-14 (Figura 28) el coeficiente de aceleración en roca presentado en este punto es de 0.25 g. Los sismos registrados son de origen tectónico y con epicentros en localidades lejanas; las ondas sísmicas que llegan a sentirse son producto de réplicas, provenientes principalmente de la zona costanera y nor-occidental del país y un aporte significativo de zonas sísmicas del norte del Perú.

Hay que considerar que los comportamientos sísmicos de las estructuras durante los terremotos no solo dependen de la intensidad de movimiento del suelo, sino también de la edad de las estructuras geológicas, de la calidad del material, de la construcción y de las dimensiones de la estructura.

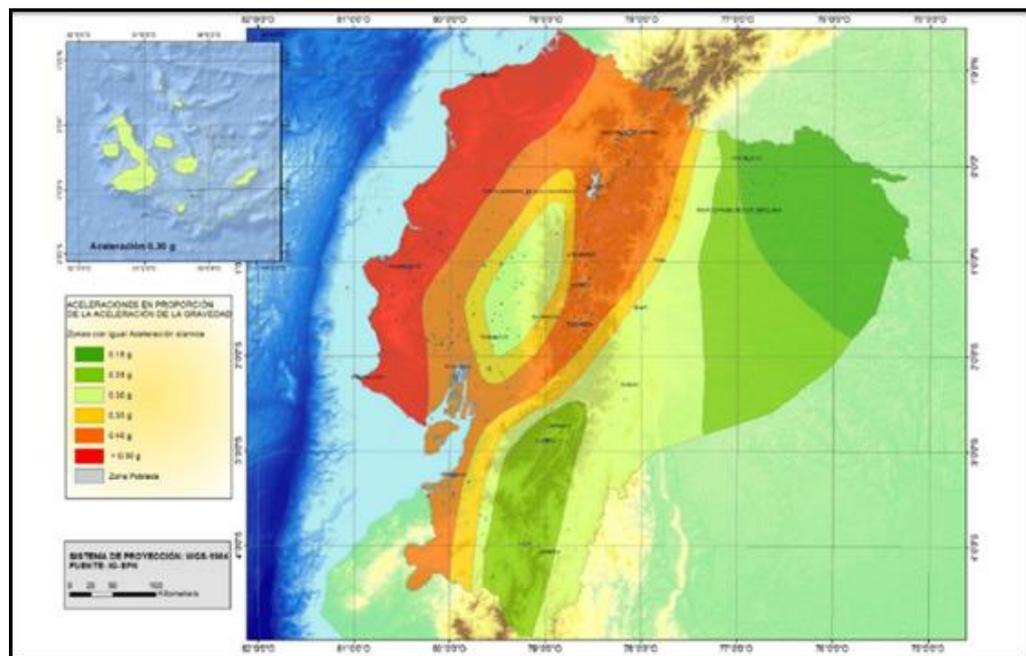


Figura 2 Mapa de peligro sísmico de Ecuador. NEC, 2015

Riesgo climático

La zona de estudio por sus características geomorfológicas y litológicas, es susceptible a ser afectada por la escorrentía superficial que afecta a los terrenos del área provocando infiltración, saturación y formación de pequeñas lagunas; también provoca erosión hídrica en los taludes adyacentes en la vía. Estos factores se consideran detonantes de posibles movimientos de remoción de masa debida que terminan afectando a la calzada de la vía.

Este riesgo tiene mayor incidencia en los periodos invernales y de eventos extraordinarios de lluvia.

Componente Biótico

La vegetación se caracteriza por bosques de montaña baja constituidos por colinas cubiertas de diferente vegetación entre ellas pino, eucalipto, aliso y diversos pastizales; en las partes bajas



encontramos valles y llanuras con presencia de zonas de cultivos, pastizales y vegetación herbácea

Según la Clasificación de Ecosistemas de Ecuador Continental (MAE, 2013), los sitios de intervención y su área de influencia se ubica en el ecosistema Intervención.

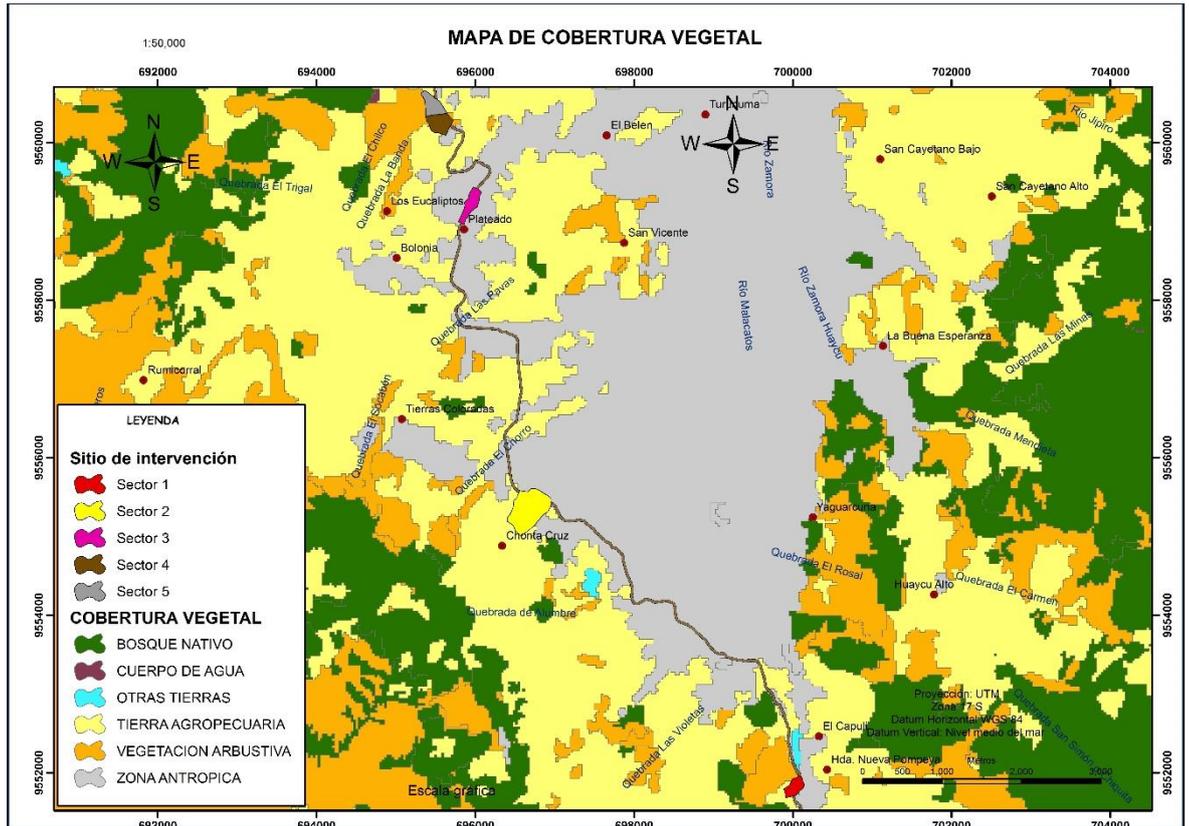


Figura Mapa de cobertura vegetal

Especies de flora identificadas en el proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Árbóreas		
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae
Pino	<i>Pinus patula</i>	Pinaceae
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae
Arbustivas		
Chilca larga	<i>Baccharis latifolia</i>	Asteraceae
Zig-zig	<i>Cortaderia jubata</i>	Poaceae
Cosa cosa	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae
Herbáceas		
Kikyoyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Poaceae
Diente de león	<i>Taraxacum densliuni</i>	Asteraceae



Yarahua	<i>Melinis minutiflora</i>	Poaceae
Verbena	<i>Verbena litoralis</i>	Verbenaceae
Amor seco	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae
Pacunga	<i>Galinsonja caracas</i>	Asteraceae

Fuente y elaboración: Estsuelcon, 2020.

✓ Fauna

Los avistamientos de fauna silvestre son muy escasos, debido al grado de intervención de los sitios. La circulación vehicular es la principal actividad antrópica que ha causado la disminución de especies faunísticas. Mediante técnicas de observación directa, estudios efectuados y entrevistas con pobladores de la zona, de identificó la presencia de las siguientes especies:

Tabla 3 Especies de fauna identificadas en el proyecto

Nombre común	Nombre científico	Familia
Mamíferos		
Guanchaca	<i>Didelphys marsupiales</i>	Didelphi
Chucurillo	<i>Musthela frenata</i>	Mustelid
Ratones Comunes	<i>Akadon mollis</i>	Cricetida
Aves		
Paloma	<i>Columba sp.</i>	Columbi
Mirlo grande	<i>Turdus fuscater</i>	Turdidae
Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Cuculida
Colibrí	<i>Amazilia amazilia</i>	Throchilid

Fuente y elaboración: Estsuelcon, 2020.

Componente Socioeconómico

La caracterización del componente socioeconómico se efectuó mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los pobladores del área de influencia.

- Factores Demográficos

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, en la parroquia urbana Loja predomina la población comprendida en el grupo de edad de 15 a 64 años con un 64,62%, mientras que la población de 0 a 14 años alcanza el 29,43% y las personas de la tercera edad corresponden tan solo al 5,95%

Tabla 4 Población de la parroquia urbana Loja según grupos de edad

Grupos de edad	Hombre	Mujer	Total
----------------	--------	-------	-------

De 0 a 14 años	26 940	26 216	53 156
De 15 a 64 años	54 929	61 781	116 710
De 65 años y más	4 762	5 989	10 751
Total	86 631	93 986	180 617

Fuente: INEC, 2010.

- **Población Económicamente Activa (PEA) por rama de actividad económica**

Según el INEC, se considera como población económicamente activa a la población de 10 años y más; considerando a esta población y de acuerdo a los datos proporcionados por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) y que corresponde al VI censo de población del año 2010, la población económicamente activa en el área en estudio asciende a 172.757 habitantes.

Para establecer la distribución de la PEA por rama de actividad económica y por no disponer de información a nivel parroquial, se toma la composición a nivel cantonal y esos porcentajes se aplican a la población de la parroquia, así, la principal actividad económica está representada por otras actividades que utiliza el 39,1% de la población económicamente activa, le siguen en orden de importancia, la rama de agricultura, caza y pesca con el 19,5% y comercio, hoteles y restaurantes que utiliza el 16,9% de la PEA, como se puede observar a continuación.

Tabla 5 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

Grupos de edad	Condición de Actividad (10 y más años)		
	1. PEA	2. PEI	Total
4. De 10 a 14 años	1.049	20.976	22.025
5. De 15 a 19 años	6.036	16.841	22.877
6. De 20 a 24 años	11.350	10.593	21.943
7. De 25 a 29 años	13.914	5.021	18.935
8. De 30 a 34 años	11.556	3.393	14.949
9. De 35 a 39 años	9.824	2.878	12.702
10. De 40 a 44 años	8.721	2.602	11.323
11. De 45 a 49 años	8.365	2.548	10.913



12. De 50 a 54 años	6.621	2.220	8.841
13. De 55 a 59 años	5.431	2.067	7.498
14. De 60 a 64 años	3.702	2.241	5.943
15. De 65 a 69 años	2.512	2.398	4.910
16. De 70 a 74 años	1.407	2.164	3.571
17. De 75 a 79 años	876	1.808	2.684
18. De 80 a 84 años	411	1.505	1.916
19. De 85 a 89 años	149	834	983
20. De 90 a 94 años	45	512	557
21. De 95 a 99 años	7	134	141
22. De 100 años y mas	2	44	46
Total	91.978	80.779	172.757

Tabla POBLACION DEL CANTON LOJA POR RAMAS DE ACTIVIDAD

Tipo de actividad	Casos	%	Acumulado %
Trabajó al menos una hora	63645	0,413711738	0,413711738
No trabajó pero SI tiene trabajo	1574	0,010231476	0,423943213
Al menos una hora en servicios o fabricación de prod	1839	0,011954056	0,435897269
Al menos una hora en negocio familiar	2052	0,01333862	0,449235889
Al menos una hora realizó labores agrícolas	1439	0,009353935	0,458589824
Es Cesante	921	0,005986778	0,464576603
Buscó trabajo por primera vez y está disponible para	2991	0,019442404	0,484019007
Es rentista	160	0,001040048	0,485059055
Es jubilado o pensionista	2435	0,015828236	0,500887291
Es estudiante	53195	0,345783579	0,84667087
Realiza quehaceres del hogar	17898	0,11634241	0,96301328
Le impide su discapacidad	2387	0,015516222	0,978529502
Otra actividad	3303	0,021470498	1
Total	153839	1	1

FUENTE:VI Censo de Población 2010. INEC

Tabla POBLACIÓN DEL CANTÓN LOJA POR NIVELES DE INSTRUCCIÓN



CANTÓN	Nivel	Centro de Altabetización (EBA)	Educación Básica			Bachillerato - Educación Media		Ciclo Postbachillerato		Superior		Postgrado		Total
			Prescolar	Primario	Secundario	Bachillerato	Educación Media	Superior	Postgrado	Se Inicia	Total			
CHANTACO	RURAL		41	20	531	125	154	33	9	26	1	15	1.070	
	URBANO		41	20	531	125	154	33	9	26	1	15	1.070	
	Total		82	40	1.062	250	308	66	18	52	2	30	2.140	
CHUQUIBAMBA	RURAL		40	16	1.197	189	384	88	8	68	2	73	2.250	
	URBANO		40	16	1.197	189	384	88	8	68	2	73	2.250	
	Total		80	32	2.394	378	768	176	16	136	4	146	4.500	
EL CIBINE	RURAL		8	15	697	255	200	87	4	105	6	45	1.487	
	URBANO		8	15	697	255	200	87	4	105	6	45	1.487	
	Total		16	30	1.394	510	400	174	8	210	12	90	2.974	
GUALE	RURAL		8	7	953	92	447	48	1	18	2	88	1.536	
	URBANO		8	7	953	92	447	48	1	18	2	88	1.536	
	Total		16	14	1.906	184	894	96	2	36	4	176	3.072	
JIMBELLA	RURAL		9	12	692	85	447	48	1	18	2	88	1.536	
	URBANO		9	12	692	85	447	48	1	18	2	88	1.536	
	Total		18	24	1.384	170	894	96	2	36	4	176	3.072	
LOJA	RURAL		24	12	506	88	208	62	2	18	3	30	1.008	
	URBANO		24	12	506	88	208	62	2	18	3	30	1.008	
	Total		48	24	1.012	176	416	124	4	36	6	60	2.016	
MALACATOS (VALLADOLID)	RURAL		30	38	2.704	1.002	1.192	427	47	520	31	133	6.438	
	URBANO		30	38	2.704	1.002	1.192	427	47	520	31	133	6.438	
	Total		60	76	5.408	2.004	2.384	854	94	1.040	62	266	12.876	
QUINARA	RURAL		8	7	640	198	175	88	4	48	2	38	1.264	
	URBANO		8	7	640	198	175	88	4	48	2	38	1.264	
	Total		16	14	1.280	396	350	176	8	96	4	76	2.528	
SAN LUCAS	RURAL		51	35	1.951	425	1.003	233	18	208	7	144	4.078	
	URBANO		51	35	1.951	425	1.003	233	18	208	7	144	4.078	
	Total		102	70	3.902	850	2.006	466	36	416	14	288	8.156	
SAN PEDRO DE VILCABAMBA	RURAL		14	12	488	227	111	47	2	22	2	22	1.211	
	URBANO		14	12	488	227	111	47	2	22	2	22	1.211	
	Total		28	24	976	454	222	94	4	44	4	44	2.422	
SANTAGO	RURAL		14	12	488	227	111	47	2	22	2	22	1.211	
	URBANO		14	12	488	227	111	47	2	22	2	22	1.211	
	Total		28	24	976	454	222	94	4	44	4	44	2.422	
TAQUIL (MIGUEL ROFRO)	RURAL		151	57	31	1.034	325	559	55	4	61	1	76	3.256
	URBANO		151	57	31	1.034	325	559	55	4	61	1	76	3.256
	Total		302	114	62	2.068	650	1.118	110	8	122	2	152	6.512
VILCABAMBA (VICTORIA)	RURAL		51	52	1.653	848	835	313	31	515	53	23	4.378	
	URBANO		51	52	1.653	848	835	313	31	515	53	23	4.378	
	Total		102	104	3.306	1.696	1.670	626	62	1.030	106	46	8.756	
YANGANA (ARSENIO CASTILLO)	RURAL		11	15	692	293	145	69	13	77	6	21	1.388	
	URBANO		11	15	692	293	145	69	13	77	6	21	1.388	
	Total		22	30	1.384	586	290	138	26	154	12	42	2.776	
Total	RURAL		420	378	18.418	6.811	6.811	2.202	188	2.664	146	956	40.229	
	URBANO		420	378	18.418	6.811	6.811	2.202	188	2.664	146	956	40.229	
	Total		840	756	36.836	13.622	13.622	4.404	376	5.328	292	1.912	80.458	

- **Tasa de crecimiento poblacional**

La población del cantón Loja según el último censo es de 214.855 habitantes, su tasa de crecimiento poblacional se ha incrementado, pasando de 1,75 % (1990 – 2001) al 2,05 % (2001 – 2010), siendo mayor a la nacional (1,95 %). Su tendencia al igual que la tasa provincial durante este último periodo ha sido creciente, a diferencia de la nacional que desde (1962 – 2010) ha experimentado una disminución.

La tasa de crecimiento poblacional en el área urbana es de 2,39% y a nivel rural 0,43%, esto debido a factores como la emigración interna, lo que demuestra que cada vez la población tiende a concentrar en la parte urbana (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Migración**

El cantón Loja registra un total de 5299 personas emigrantes en el periodo (2001-2010), lo que implica que el 2,47 % de su población ha emigrado; siendo en la parte urbana (87,85%) frente a la rural (12,15%).

La mayor salida de emigrantes en el cantón Loja se registra entre los años 2001 y 2002, siendo el año 2002 en donde existe mayor cantidad de personas que salieron fueran del país (1118), esto debido a la estabilidad laboral que adquirieron en otros países. Los principales sitios de destino de la población emigrante del cantón Loja son España (70,65 %), Estados Unidos (11,21 %) e Italia (3,32 %).

A nivel de la parroquia urbana de Loja, según los datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, la migración ha disminuido considerablemente en los últimos 10 años, puesto que en el 2001 según los datos del INEC, la migración alcanzaba un total de 9180 personas, mientras que para el 2010 es de 4655. La principal causa ha sido la recesión económica a nivel mundial que ha limitado las plazas de trabajo en el exterior.

- **Salud**

Existen 6 hospitales (5 a nivel del área urbana y 1 en el área rural), correspondiendo 4 al sector público y 2 al sector privado, entre los que se puede citar al Hospital Isidro Ayora, Hospital Manuel Ignacio Monteros del IESS, Hospital Militar, Hospital de SOLCA, Hospital UTPL y el Hospital Básico de Vilcabamba Kokichi Otani.

Es notorio el incremento de clínicas privadas a nivel del cantón Loja, específicamente en el área urbana, existiendo un total de 22 clínicas, de las cuales 21 son privadas y 1 pública como la Clínica Municipal "Julia Esther González".

Asimismo se cuenta con 3 centros y 20 subcentros de salud ambulatorios, pertenecientes a la Dirección Provincial de Salud de Loja (12 se encuentran en el área urbana y 8 en el área rural); así como 3 puestos de salud (1 en el área Urbana y 2 en el área rural) (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Educación**

Tomando como referencia el Censo Nacional de Educación 2010, a nivel del cantón Loja existe un total de **355 establecimientos educativos**, cifra superior a la del año 2007 en donde se registraron 279 (GEO-LOJA, 2010:66). El 75,00 % son públicos, 18,00 % particulares, 4,00 % fiscomisionales y un 3,00 % municipales; la mayor cantidad de los centros educativos se concentran en la ciudad de Loja, ya que existe un mayor número de habitantes.

En la parroquia San Sebastián se ubican 58 centros educativos, de los cuales 33 son fiscales, 18 particulares, 4 fiscomisionales y 3 municipales (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Analfabetismo**

En lo que respecta a la tasa de analfabetismo en la provincia de Loja, en el 2001 fue de 7,90 % llegando al 2010 al 5,80 %, por lo que podemos decir que durante este periodo ha disminuido en 2,10 % la tasa de analfabetismo a nivel provincial.

En el cantón Loja, en el año 2001 fue de 4,80 % llegando al 2010 a 3,20 %, observándose una disminución de 1,60 %.

En el área urbana la tasa de analfabetismo es de 2,17% y en el área rural de 8,11% (INEC, Censo de Población y Vivienda, 2010).

- **Actividades productivas**

Las principales ramas de actividad que desarrollan los habitantes del cantón Loja son en su orden:

- El comercio al por mayor y al por menor (18.7%), en los centros urbanos y principalmente en la ciudad de Loja existe una atomización de miles de pequeños negocios de venta de productos al por menor, que si bien crean empleo, no producen importantes niveles de valor agregado.
- La agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (12.2%), la desarrollan principalmente los habitantes de las parroquias rurales y quienes habitan en la franja periférica de la urbe, cuya producción en su mayor parte sirve para el consumo local, particularmente para el abastecimiento de los mercados de la ciudad de Loja, lugar donde se asienta el 79% de la población cantonal.
- La construcción (9.8%), es una actividad que ha dinamizado durante los últimos años la economía cantonal, tanto por la inversión pública que se realiza en infraestructura civil, cuanto por la construcción de viviendas particulares, como producto de programas de viviendas populares promovidas por el gobierno central y local; y el envío de remesas de migrantes.

- **Actividades agropecuarias**

En el cantón Loja existen 11.234 personas dedicadas a la agricultura y ganadería, el 75% está ubicado en zonas rurales y el 25% en áreas urbanas (INEC, 2010). Esta actividad se la realiza de forma tradicional, sin innovaciones tecnológicas y en pequeñas parcelas – minifundios-, así el 50% corresponde a parcelas entre 0,7 y 5 hectáreas, el 38% a parcelas medianas entre 5 y 25 hectáreas y un 12% a parcelas grandes mayores a 25 hectáreas.

El cantón Loja, se caracteriza por poseer pisos altitudinales subtropical, temperado y sub-temperado cuya temperatura promedio anual oscila entre los 11 y 22°C, y precipitación anual en promedio es de 981,82 mm, lo cual determina la generación de diversidad de productos, de acuerdo al clima, altitud, tipo de suelo y precipitaciones (MAGAP, 2013).

De acuerdo al uso del suelo, se establece que las actividades agrícolas ocupan solamente el 3.33% del suelo cantonal, los principales productos son maíz, hortalizas y plantas aromáticas en zonas templadas y en las zonas subtropicales de las parroquias de Malacatos, Vilcabamba, Quinara y Yangana, la caña de azúcar para otros usos (panela, aguardiente) (*ibid*, 2013).

En lo que respecta a la actividad ganadera, existe cría de ganado vacuno, destacándose las parroquias de Yangana, Taquil, Gualel y San Lucas.

Las zonas con condiciones favorables para la cría de ganado en el cantón Loja son aquellas parroquias que cuentan con climas entre 10 y 18 C° ubicadas al norte del cantón, como son: Gualel, Taquil, Chuquiribamba, San Lucas, Santiago y Jimbilla (GAD del Cantón Loja, 2014).

Turismo

El cantón Loja cuenta 19 atractivos culturales y 1 atractivo natural, en porcentajes el 95% y el 5% respectivamente. La ciudad de Loja es el punto de llegada de los visitantes y sirve como alojamiento de base para el recorrido de cantón y provincia, debido a que se cuenta con servicios turísticos básicos.

Dentro de las actividades turísticas preferidas por los visitantes, se han identificado las siguientes: Turismo comunitario, Venta de artesanías, Gastronomía, City tour, Turismo arqueológico, Ecoturismo y turismo de naturaleza, Turismo de deportes, Turismo de Convenciones y congresos (GAD del Cantón Loja, 2014).

- Servicios Básicos

Agua potable

El actual sistema de agua existente está constituido por la infraestructura construida entre los años 1998 - 2004 por el Municipio de Loja.

La ciudad de Loja, es atendida con tres sistema de agua potable: Pucará con una producción mensual al mes de agosto del 2014 de 1'023,847 m³ correspondiente al 52.18%, Carigán aporta mensualmente con 466,560 m³ con una cobertura del 24.02% y Chontacruz genera al mes 124,416 m³ de agua, que equivale al 6.62%.

Es necesario anotar que existen dos sistemas de agua potable adicionales que actualmente se encuentran fuera de servicio: Pucacocha - Motupe; y el sistema de Samana en condiciones deficientes de operación (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Alcantarillado**

El actual sistema de alcantarillado de Loja se presenta de hormigón simple, asbesto y pvc con un diámetro de doscientos milímetros a mil doscientos cincuenta milímetros; teniendo en cuenta su año de construcción y al haber pasado más de treinta años el sistema ya ha cumplido su vida útil.

A partir del año 1998 entró en funcionamiento un sistema de colectores marginales de las aguas servidas, los mismos que corren paralelos a los ríos Zamora y Malacatos, tienen una longitud de 22,5 km y evitan en buena parte que las aguas servidas lleguen directamente a los ríos mientras éstos atraviesan la ciudad. No obstante las descargas de alcantarillado sanitario se las realizan a través de dos emisarios, de manera directa y sin ningún tratamiento alguno al río Zamora. Además no existe un tratamiento final para las aguas residuales de hospitales y clínicas y otros lugares focos de contaminación (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Recolección de desechos sólidos**

El servicio de recolección de basura, se encuentra a cargo de la Municipalidad, tanto en la ciudad de Loja, como en las 13 cabeceras parroquiales.

La recolección de los residuos sólidos en la ciudad de Loja se lo realiza en cuatro niveles, a nivel domiciliario por carro recolector de basura, por contenedores, barrido manual y recolección separada de los desechos biopeligrosos.

En el caso del área de influencia, únicamente los sitios 2 y 3 que se ubican en Chontacruz cuentan con el servicio de recolección de desechos, en los otros sitios no llega el vehículo recolector.

La estabilización de los puntos críticos, se realizar a lo largo del proyecto: Paso Lateral de Loja, el mismo que se encuentra dando transitabilidad, sin embargo, no en los estándares que se debería por la presencia de estos sitios inestables.

En los sitios críticos, no se ha determinado ninguna intervención anterior, actualmente se cuenta con los estudios definitivos y completos con los alcances técnicos para ser intervenidos.

Componente Económico-Productivo

El componente económico-productivo en el territorio nos permite conocer cuáles son las principales actividades económicas y su relación con los factores productivos mediante el aprovechamiento y manejo de los recursos y los bienes de la población, en relación a su producción, procesamiento, distribución, uso y consumo.

Partiendo de un enfoque macroeconómico del cantón, se analiza la realidad del mercado laboral, un importante indicador es el análisis de la Población Económicamente Activa (PEA) que es el principal indicador de la disponibilidad de mano de obra o fuerza de trabajo de un territorio; a nivel cantonal entre el año 2010 y 2020, la PEA registró un aumento del 25% hasta ubicarse en un 54% en relación a la población.

En cuanto a la tasa de desempleo, indicador que afecta no solo al cantón sino a la provincia y resto del país, para el año 2010 se ubicó en 6.3%, durante siete años se ha incrementado en 1.4 puntos porcentuales llegando a alcanzar un 7.7% para el año 2017 (Boletín N°2 UTPL, 2017). De acuerdo a la realidad del cantón se puede evidenciar que entre las principales causas es la falta de inversión en industrias y creación de empresas generadoras de empleo. Ante tal situación el Municipio de Loja en el año 2015 crea la Bolsa Global de Emprendimiento y Trabajo con el fin de fortalecer la inserción laboral, así como la formación y capacitación en actividades productivas, artesanales e industriales para la promoción de habilidades en emprendimientos; sin evidenciar resultados importantes.

Con respecto al Valor Agregado Bruto, entre el año 2010 y 2017 representa un incremento del 52%, en términos monetarios pasa de 841.779 a 1'275.331 miles de dólares, siendo las actividades de mayor impacto la construcción (24%), el transporte, información y comunicaciones (15%), actividades profesionales e inmobiliarias (14%) y el comercio (12%); es importante destacar en dicho periodo la actividad suministro de electricidad representa un incremento del 1201%, acontecimiento que se debe a la construcción del parque Eólico Villonaco en la ciudad de Loja en el año 2013, generando energía limpia que permite cubrir el 23.4% de la demanda eléctrica de la provincia de Loja y Zamora Chinchipe; este tipo de tecnología contribuye que en el medio ambiente se disminuya el nivel de emisión de gases de efecto invernadero.

Según el INEC (2010), las actividades productivas de la PEA más representativas del cantón son: el comercio al por mayor (18.7%), la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (12,2%) y la construcción (9.8%); datos que se reflejan en los centros urbanos principalmente en la ciudad de Loja donde se concentra la mayor cantidad de negocios al por menor, mientras que en la zona rural se agrupa la mayor cantidad de productores agrícolas y ganaderos, que si bien su producción es de consumo local y particularmente para el abastecimiento de los mercados de la ciudad de Loja.

Es importante mencionar que existe una tendencia de abandono de la fuerza de trabajo (PEA) enfocado a los grupos de ocupación en actividades agrícolas, según el Boletín N°2 De la UTPL (2017), la PEA en este grupo se ubicó en un 8%, 2 puntos porcentuales menos en relación al 2010 que se encontraba en un 10%.

En cuanto a los sectores económicos, el que prevalece en el cantón Loja (INEC, 2010) es el sector terciario (71%), seguido del primario y secundario con un 13% y 8% respectivamente, lo cual revela la prevalencia de actividades económicas orientadas a los servicios. De igual manera ocurre en la ciudad de Loja donde predomina el sector terciario (78%), indicador mayor en relación al del cantón, dentro de las actividades del sector terciario se identifican el comercio al por mayor y menor, enseñanza y construcción.

2.4. Análisis de oferta y demanda

OFERTA

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas tiene como objetivo “Contribuir al desarrollo del País a través de la formulación de políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos, que garanticen un Sistema Nacional del Transporte Intermodal y Multimodal, sustentado en una red de Transporte con estándares internacionales de calidad, alineados con las directrices económicas, sociales, medioambientales y el plan nacional de desarrollo.”

El Ministerio del Transporte y Obras Públicas pretende ser el eje del desarrollo nacional y regional mediante la Gestión del Transporte Intermodal y Multimodal y su Infraestructura con estándares de eficiencia y Calidad.

La oferta hace referencia a la precaria infraestructura vial existente en el sector a intervenir, esta vía requiere una urgente atención ya que actualmente soporta una alta frecuencia de usuarios quienes se trasladan en el tramo vial Loja – Malacatos – Vilcabamba –Yangana - Sabanilla a diferentes a varias entidades públicas y privadas que prestan servicios en salud, educación, cultural, religioso, etc.

Por consiguiente el tamaño o dimensionamiento del proyecto estará determinado por la oferta del transporte colectivo (usuarios). Y que con la construcción de esta importante arteria vial, permitirá la fluidez vehicular con los diferentes enlaces o destinos en menor tiempo, ocasionando un beneficio social cubriendo la demanda existente.

No existen en el tramo Loja – Malacatos – Vilcabamba –Yangana - Sabanilla, otras entidades que presten el mismo servicio de mejoramiento de la vía en el área de influencia del proyecto. Es decir no existe otra vía que preste similares servicios.

Es así, que la única entidad del Gobierno Central encargada de construir y mantener la Red Vial Estatal es el MTOP, y al ser la carretera E682 tramo Loja – Malacatos – Vilcabamba –Yangana - Sabanilla, Kms 54+000 sector Yangana, parte del eje colector de la RVE, administrado por el MTOP y que conecta a la Región Sur del País con el vecino país de Perú, constituye la oferta actual con la que cuenta el Loja en el sur del país.

La vía actualmente en las malas condiciones de infraestructura, no puede dar el servicio al 100% de la población económicamente activa, es por ello que, la oferta se va a traducir en población directamente beneficiada con el proyecto, es decir se realizará el análisis que la población económicamente activa del cantón Loja, que se entiende que es la población que utilizaría al 100% la vía en condiciones óptimas de circulación y para el presente caso de estudio se reduce a un 89,04%:

AÑO	CANTÓN	PEA	OFERTA
2020	LOJA	148020	131793
TOTAL		148020	131793

Fuente: PDOT Loja 2020

Para efectos de la proyección se utilizará en términos de TPDA, con las tasas de crecimiento del TPDA, obteniéndose:

AÑO	OFERTA
2020	131.793
2021	134.985
2022	138.226
2023	141.653
2024	145.113
2025	148.638
2026	151.863
2027	155.258
2028	158.579
2029	162.056
2030	165.580
2031	169.057
2032	172.614
2033	176.188
2034	179.810
2035	183.603
2036	187.461
2037	191.367
2038	195.306
2039	199.449
2040	203.623
2041	207.863
2042	212.167

DEMANDA

La demanda para la construcción de esta infraestructura vial constituye del tráfico vehicular que va a circular por el proyecto propuesto, es decir está constituido por la asignación del TPDA al proyecto.

En base a los estudios realizados en el 2019, aprobados por el MTOP para el proyecto Puente Malacatos que se ubica en el mismo tramo vial, se ha considerado el siguiente TPDA y la proyección correspondiente para el proyecto en referencia:

Asignación del TPDA al proyecto:

Tabla 6. PROYECCION DEL TPDA ASIGNADO

TRAMO: PUENTE MALACATOS 2018

AÑO	LIVIANO	MEDIANOS	PESADOS	TPDA
0	2454	498	6	2958

Fuente: UTPL, 2018

Proyección:

Tasas de Crecimiento:

Las Tasas de Crecimiento por tipo de vehículo y para el período de vida útil del proyecto (30 años) para la provincia de Loja, se presenta en el cuadro siguiente.

Tabla 7. Tasas de crecimiento

PERIODO	LIVIANO	BUS	CAMION
2010 - 2015	4,47	2,22	2,18
2016 - 2020	3,97	1,97	1,94
2021 - 2025	3,57	1,78	1,74
2026 - 2030	3,25	1,62	1,58

Fuente: Coordinación de Factibilidad –MTOF

La metodología se sustenta en la relación directa que existe entre el crecimiento global del país y el tráfico vehicular. Por lo tanto, se asume que las tasas de crecimiento del parque automotor corresponden a la proyección del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA).

La proyección futura del tráfico vehicular, se logra aplicando la siguiente ecuación:

$$TPDA_f = TPDA_a (1 + \mu)^n$$

Donde:

TPDA_f = Tráfico Promedio Diario Anual futuro

TPDA_a = Tráfico Promedio Diario Anual actual

μ = Tasa de Crecimiento anual por tipo de vehículo

En los cuadros siguientes, se presenta la proyección del TPDA asignado al proyecto, para los años de vida útil del proyecto.

Para las proyecciones a partir del año 2030 se toman las mismas tasas vehiculares, hasta llegar al horizonte del proyecto.

TRÁFICO FUTURO PROYECTADO: 2020 - 2040

		LIVIANO	MEDIANO	PESADO	TOTAL
PROYECCION - AÑOS	2020	3254	647	7	3908
	2021	3353	660	7	4020
	2022	3455	673	7	4136
	2023	3560	687	8	4255
	2024	3668	701	8	4377
	2025	3780	715	8	4503
	2026	3881	728	8	4617
	2027	3984	742	9	4734
	2028	4091	755	9	4855
	2029	4200	769	9	4978
	2030	4312	783	9	5104
	2031	4421	797	9	5228
	2032	4534	811	10	5354
	2033	4649	825	10	5484
	2034	4767	839	10	5616
	2035	4888	854	10	5752
	2036	5012	869	11	5892
	2037	5140	884	11	6034
	2038	5270	899	11	6181
	2039	5404	915	12	6330
	2040	5541	931	12	6484
		2041	5682	947	12
	2042	5826	963	13	6802

Fuente: Equipo consultor, 2019

Población de referencia

Para el presente proyecto, se toma como población de referencia al cantón Loja, para lo cual se ha consultado en las proyecciones del INEC al año 2020, teniendo:

Código	PROVINCIA	Nombre de cantón	AÑO 2020
1108	LOJA	LOJA	274.112
TOTAL			274.112

Fuente: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Población de demanda Potencial

Para el presente proyecto, se toma como población de demanda potencial al 70% de la población de referencia al Cantón Loja para lo cual se ha consultado en las proyecciones del INEC al año 2020, teniendo:

Código	PROVINCIA	Nombre de cantón	AÑO 2020
1108	LOJA	LOJA	191878
TOTAL			191878

Fuente: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Población de demanda efectiva

Por lo tanto la demanda efectiva se va a traducir en población directamente beneficiada con el proyecto, es decir se realizará el análisis que la población económicamente activa del cantón Loja, que se entiende que es la población que utilizaría al 100% la vía en condiciones óptimas de circulación:

AÑO	CANTÓN	PEA
2020	LOJA	148020
TOTAL		148020

Fuente: PDOT Loja, 2020

Para efectos de la proyección se utilizará en términos de TPDA, con las tasas de crecimiento del TPDA, obteniéndose:

AÑO	DEMANDA
2020	148.020
2021	151.605
2022	155.245
2023	159.094
2024	162.980
2025	166.939
2026	170.561
2027	174.374
2028	178.104
2029	182.009
2030	185.967
2031	189.872
2032	193.867
2033	197.881
2034	201.949
2035	206.209
2036	210.542
2037	214.929

2038	219.353
2039	224.006
2040	228.694
2041	233.456
2042	238.290

Estimación de la demanda insatisfecha

Para este efecto, considerando que la oferta es cero, la demanda insatisfecha está dada por la demanda efectiva.

PERIODO DE ANÁLISIS	AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEMANDA INSATISFECHA
0	2022	138.226	155.245	-17.019
1	2023	141.653	159.094	-17.441
2	2024	145.113	162.980	-17.867
3	2025	148.638	166.939	-18.301
4	2026	151.863	170.561	-18.698
5	2027	155.258	174.374	-19.116
6	2028	158.579	178.104	-19.525
7	2029	162.056	182.009	-19.953
8	2030	165.580	185.967	-20.387
9	2031	169.057	189.872	-20.815
10	2032	172.614	193.867	-21.253
11	2033	176.188	197.881	-21.693
12	2034	179.810	201.949	-22.139
13	2035	183.603	206.209	-22.606
14	2036	187.461	210.542	-23.081
15	2037	191.367	214.929	-23.562
16	2038	195.306	219.353	-24.047
17	2039	199.449	224.006	-24.557
18	2040	203.623	228.694	-25.071
19	2041	207.863	233.456	-25.593
20	2042	212.167	238.290	-26.123

2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo

De acuerdo a las proyecciones realizadas, la población del área de influencia directa que se beneficiará el presente proyecto, corresponde a la población del cantón Loja, según INEC al 2020 se tienen:

JURISDICCIÓN	POBLACIÓN 2020
BENEFICIARIOS DIRECTOS Cantón Loja	191878

Principales características:

CANTÓN LOJA

Suelo

Según la información cartográfica (MAGAP, 2002), en el área de influencia de los cinco puntos críticos el suelo pertenece al orden Entisol, que son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada. No tienen horizontes de diagnóstico. Dentro de este orden se han reconocido los siguientes subórdenes: Fluvent, Acuent y Ortent (FAO 1998, Soil Survey Stall 1999).

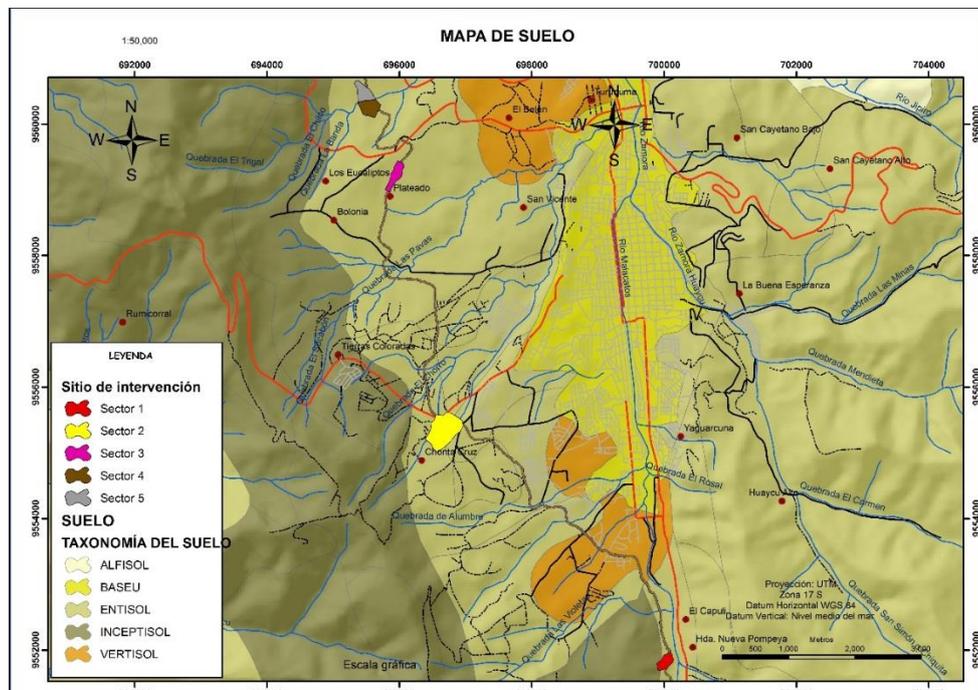


Figura 3 Mapa de edafología

Riesgos naturales

En el presente estudio se puede observar dos posibles riesgos naturales, correspondiente a los riesgos sísmicos y riesgos climáticos.

Riesgos sísmicos

De acuerdo al NEC-14 (Figura 28) el coeficiente de aceleración en roca presentado en este punto es de 0.25 g. Los sismos registrados son de origen tectónico y con epicentros en localidades lejanas; las ondas sísmicas que llegan a sentirse son producto de réplicas,

provenientes principalmente de la zona costanera y nor-occidental del país y un aporte significativo de zonas sísmicas del norte del Perú. Hay que considerar que los comportamientos sísmicos de las estructuras durante los terremotos no solo dependen de la intensidad de movimiento del suelo, sino también de la edad de las estructuras geológicas, de la calidad del material, de la construcción y de las dimensiones de la estructura.

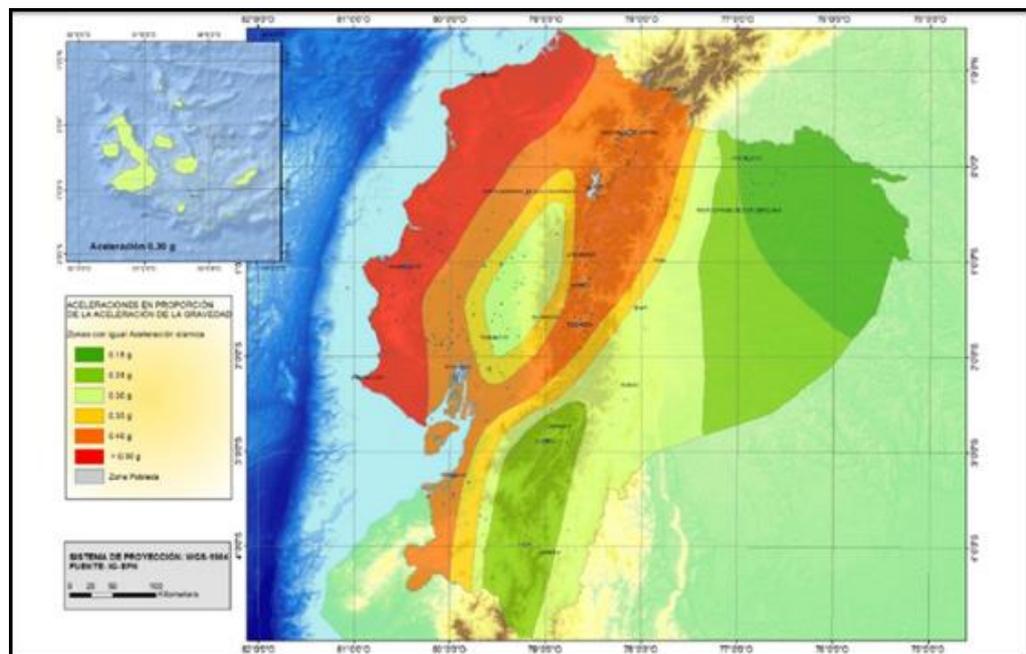


Figura 4 Mapa de peligro sísmico de Ecuador. NEC, 2015

Riesgo climático

La zona de estudio por sus características geomorfológicas y litológicas, es susceptible a ser afectada por la escorrentía superficial que afecta a los terrenos del área provocando infiltración, saturación y formación de pequeñas lagunas; también provoca erosión hídrica en los taludes adyacentes en la vía. Estos factores se consideran detonantes de posibles movimientos de remoción de masa debida que terminan afectando a la calzada de la vía.

Este riesgo tiene mayor incidencia en los periodos invernales y de eventos extraordinarios de lluvia.

Componente Biótico



La vegetación se caracteriza por bosques de montaña baja constituidos por colinas cubiertas de diferente vegetación entre ellas pino, eucalipto, aliso y diversos pastizales; en las partes bajas encontramos valles y llanuras con presencia de zonas de cultivos, pastizales y vegetación herbácea

Según la Clasificación de Ecosistemas de Ecuador Continental (MAE, 2013), los sitios de intervención y su área de influencia se ubica en el ecosistema Intervención.

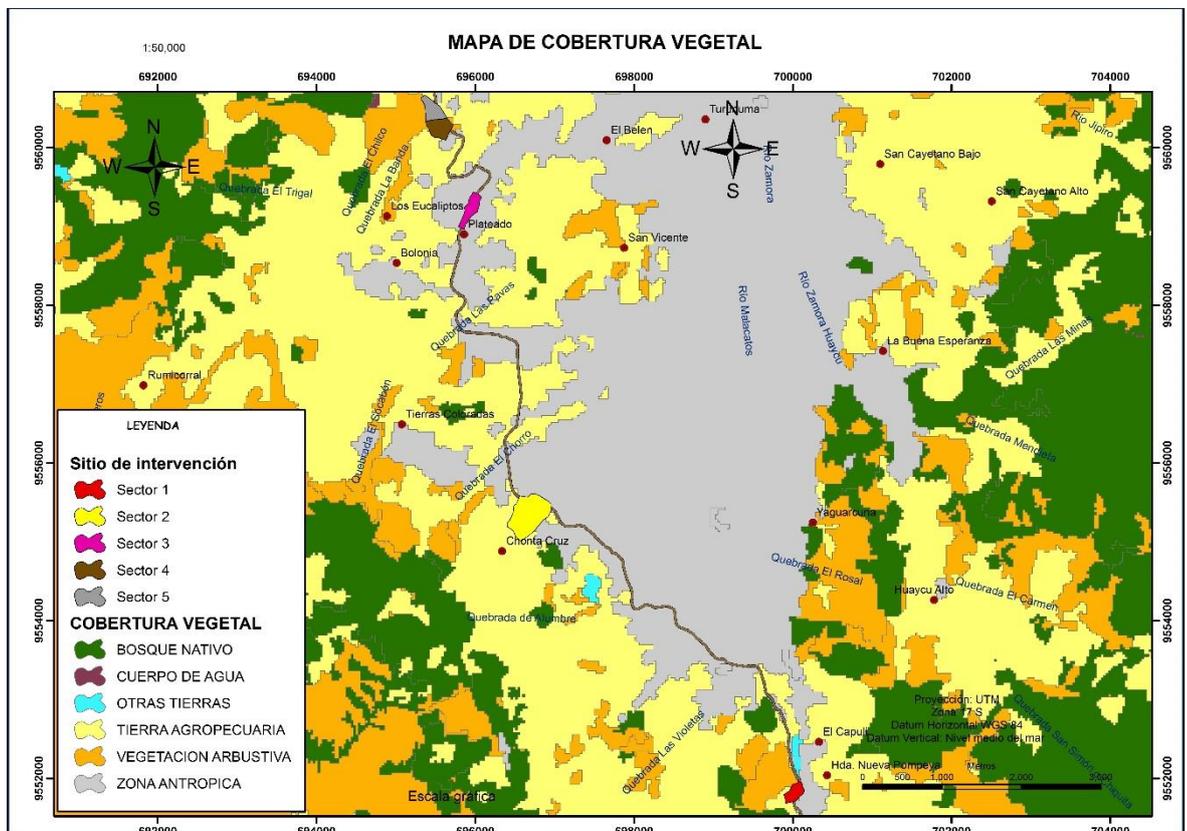


Figura Mapa de cobertura vegetal

Especies de flora identificadas en el proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Árbóreas		
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae
Pino	<i>Pinus patula</i>	Pinaceae
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae
Arbustivas		
Chilca larga	<i>Baccharis latifolia</i>	Asteraceae
Zig-zig	<i>Cortaderia jubata</i>	Poaceae
Cosa	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae



cosa		
Herbáceas		
Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Poaceae
Diente de león	<i>Taraxacum densliuni</i>	Asteraceae
Yarahua	<i>Melinis minutiflora</i>	Poaceae
Verbena	<i>Verbena litoralis</i>	Verbenaceae
Amor seco	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae
Pacunga	<i>Galinsonja caracas</i>	Asteraceae

Fuente y elaboración: Estsuelcon, 2020.

✓ Fauna

Los avistamientos de fauna silvestre son muy escasos, debido al grado de intervención de los sitios. La circulación vehicular es la principal actividad antrópica que ha causado la disminución de especies faunísticas. Mediante técnicas de observación directa, estudios efectuados y entrevistas con pobladores de la zona, de identificó la presencia de las siguientes especies:

Tabla 8 Especies de fauna identificadas en el proyecto

Nombre común	Nombre científico	Familia
Mamíferos		
Guanchaca	<i>Didelphys marsupiales</i>	Didelphi
Chucurillo	<i>Musthela frenata</i>	Mustelid
Ratones Comunes	<i>Akadon mollis</i>	Cricetida
Aves		
Paloma	<i>Columba sp.</i>	Columbi
Mirlo grande	<i>Turdus fuscater</i>	Turdidae
Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Cuculida
Colibrí	<i>Amazilia amazilia</i>	Throchilid

Fuente y elaboración: Estsuelcon, 2020.

Componente Socioeconómico

La caracterización del componente socioeconómico se efectuó mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los pobladores del área de influencia.

- Factores Demográficos

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, en la parroquia urbana Loja predomina la población comprendida en el grupo de edad de 15 a 64 años con un 64,62%,

mientras que la población de 0 a 14 años alcanza el 29,43% y las personas de la tercera edad corresponden tan solo al 5,95%

Tabla 9 Población de la parroquia urbana Loja según grupos de edad

Grupos de edad	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 14 años	26 940	26 216	53 156
De 15 a 64 años	54 929	61 781	116 710
De 65 años y más	4 762	5 989	10 751
Total	86 631	93 986	180 617

Fuente: INEC, 2010.

- **Población Económicamente Activa (PEA) por rama de actividad económica**

Según el INEC, se considera como población económicamente activa a la población de 10 años y más; considerando a esta población y de acuerdo a los datos proporcionados por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) y que corresponde al VI censo de población del año 2010, la población económicamente activa en el área en estudio asciende a 172.757 habitantes.

Para establecer la distribución de la PEA por rama de actividad económica y por no disponer de información a nivel parroquial, se toma la composición a nivel cantonal y esos porcentajes se aplican a la población de la parroquia, así, la principal actividad económica está representada por otras actividades que utiliza el 39,1% de la población económicamente activa, le siguen en orden de importancia, la rama de agricultura, caza y pesca con el 19,5% y comercio, hoteles y restaurantes que utiliza el 16,9% de la PEA, como se puede observar a continuación.

Tabla 10 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

Grupos de edad	Condición de Actividad (10 y más años)		
	1. PEA	2. PEI	Total
4. De 10 a 14 años	1.049	20.976	22.025
5. De 15 a 19 años	6.036	16.841	22.877
6. De 20 a 24 años	11.350	10.593	21.943
7. De 25 a 29 años	13.914	5.021	18.935



8. De 30 a 34 años	11.556	3.393	14.949
9. De 35 a 39 años	9.824	2.878	12.702
10. De 40 a 44 años	8.721	2.602	11.323
11. De 45 a 49 años	8.365	2.548	10.913
12. De 50 a 54 años	6.621	2.220	8.841
13. De 55 a 59 años	5.431	2.067	7.498
14. De 60 a 64 años	3.702	2.241	5.943
15. De 65 a 69 años	2.512	2.398	4.910
16. De 70 a 74 años	1.407	2.164	3.571
17. De 75 a 79 años	876	1.808	2.684
18. De 80 a 84 años	411	1.505	1.916
19. De 85 a 89 años	149	834	983
20. De 90 a 94 años	45	512	557
21. De 95 a 99 años	7	134	141
22. De 100 años y mas	2	44	46
Total	91.978	80.779	172.757

Tabla POBLACION DEL CANTON LOJA POR RAMAS DE ACTIVIDAD

Tipo de actividad	Casos	%	Acumulado %
Trabajó al menos una hora	63645	0,413711738	0,413711738
No trabajó pero SI tiene trabajo	1574	0,010231476	0,423943213
Al menos una hora en servicios o fabricación de prod	1839	0,011954056	0,435897269
Al menos una hora en negocio familiar	2052	0,01333862	0,449235889
Al menos una hora realizó labores agrícolas	1439	0,009353935	0,458589824
Es Cesante	921	0,005986778	0,464576603
Buscó trabajo por primera vez y está disponible para	2991	0,019442404	0,484019007
Es rentista	160	0,001040048	0,485059055
Es jubilado o pensionista	2435	0,015828236	0,500887291
Es estudiante	53195	0,345783579	0,84667087
Realiza quehaceres del hogar	17898	0,11634241	0,96301328
Le impide su discapacidad	2387	0,015516222	0,978529502
Otra actividad	3303	0,021470498	1
Total	153839	1	1

FUENTE:VI Censo de Población 2010. INEC

Tabla POBLACIÓN DEL CANTÓN LOJA POR NIVELES DE INSTRUCCIÓN



LOJA	Ninguno	Centro de Alfabetización (EBA)	Preescolar	Primario	Secundario	Educación Básica	Bachillerato - Educación Media	Ciclo Postbachillerato	Superior	Postgrado	Se ignora	Total
CHANTACO												
	RURAL	116	41	20	531	125	154	33	9	26	1	1.070
	Total	116	41	20	531	125	154	33	9	26	1	1.070
CHUQUIRIBAMBA												
	RURAL	170	40	16	1.197	189	384	88	8	68	2	2.250
	Total	170	40	16	1.197	189	384	88	8	68	2	2.250
EL CIBINE												
	RURAL	66	8	15	697	255	200	67	4	105	6	1.487
	Total	66	8	15	697	255	200	67	4	105	6	1.487
GUALEL												
	RURAL	211	8	7	953	92	447	48	1	18	2	1.536
	Total	211	8	7	953	92	447	48	1	18	2	1.536
JIMBELLA												
	RURAL	92	24	12	100	86	206	52	2	18	10	1.008
	Total	92	24	12	100	86	206	52	2	18	10	1.008
LOJA												
	RURAL	2.301	329	1.083	31.061	13.382	17.762	45.374	4.034	1.591	153.939	214.855
	Total	2.301	329	1.083	31.061	13.382	17.762	45.374	4.034	1.591	153.939	214.855
MALACATOS (VALLADOLID)												
	RURAL	233	30	38	2.704	1.002	1.192	427	47	520	31	6.436
	Total	233	30	38	2.704	1.002	1.192	427	47	520	31	6.436
QUINARA												
	RURAL	79	8	7	640	196	176	53	4	48	1	1.264
	Total	79	8	7	640	196	176	53	4	48	1	1.264
SAN LUCAS												
	RURAL	267	51	35	1.951	425	1.003	239	7	208	2	4.078
	Total	267	51	35	1.951	425	1.003	239	7	208	2	4.078
SAN PEDRO DE VILCABAMBA												
	RURAL	49	14	12	486	227	111	47	25	22	1	1.211
	Total	49	14	12	486	227	111	47	25	22	1	1.211
SANTAGO												
	RURAL	74	16	27	682	127	146	53	2	40	1	1.278
	Total	74	16	27	682	127	146	53	2	40	1	1.278
TAQUIL (MIGUEL ROFRO)												
	RURAL	151	57	31	1.034	325	559	55	4	61	1	3.256
	Total	151	57	31	1.034	325	559	55	4	61	1	3.256
VILCABAMBA (VICTORIA)												
	RURAL	251	33	52	1.653	848	826	313	21	516	52	4.378
	Total	251	33	52	1.653	848	826	313	21	516	52	4.378
YANGANA (ARSENIO CASTILLO)												
	RURAL	73	11	15	692	293	145	69	13	77	6	1.389
	Total	73	11	15	692	293	145	69	13	77	6	1.389
Total												
	RURAL	2.301	329	1.083	31.061	13.382	17.762	45.374	4.034	1.591	153.939	214.855
	Total	2.301	329	1.083	31.061	13.382	17.762	45.374	4.034	1.591	153.939	214.855

- **Tasa de crecimiento poblacional**

La población del cantón Loja según el último censo es de 214.855 habitantes, su tasa de crecimiento poblacional se ha incrementado, pasando de 1,75 % (1990 – 2001) al 2,05 % (2001 – 2010), siendo mayor a la nacional (1,95 %). Su tendencia al igual que la tasa provincial durante este último periodo ha sido creciente, a diferencia de la nacional que desde (1962 – 2010) ha experimentado una disminución.

La tasa de crecimiento poblacional en el área urbana es de 2,39% y a nivel rural 0,43%, esto debido a factores como la emigración interna, lo que demuestra que cada vez la población tiende a concentrar en la parte urbana (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Migración**

El cantón Loja registra un total de 5299 personas emigrantes en el periodo (2001-2010), lo que implica que el 2,47 % de su población ha emigrado; siendo en la parte urbana (87,85%) frente a la rural (12,15%).

La mayor salida de emigrantes en el cantón Loja se registra entre los años 2001 y 2002, siendo el año 2002 en donde existe mayor cantidad de personas que salieron fueran del país (1118), esto debido a la estabilidad laboral que adquirieron en otros países. Los principales sitios de destino de la población emigrante del cantón Loja son España (70,65 %), Estados Unidos (11,21 %) e Italia (3,32 %).

A nivel de la parroquia urbana de Loja, según los datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, la migración ha disminuido considerablemente en los últimos 10 años, puesto que en el 2001 según los datos del INEC, la migración alcanzaba un total de 9180 personas, mientras que para el 2010 es de 4655. La principal causa ha sido la recesión económica a nivel mundial que ha limitado las plazas de trabajo en el exterior.

- **Salud**

Existen 6 hospitales (5 a nivel del área urbana y 1 en el área rural), correspondiendo 4 al sector público y 2 al sector privado, entre los que se puede citar al Hospital Isidro Ayora, Hospital Manuel Ignacio Monteros del IESS, Hospital Militar, Hospital de SOLCA, Hospital UTPL y el Hospital Básico de Vilcabamba Kokichi Otani.

Es notorio el incremento de clínicas privadas a nivel del cantón Loja, específicamente en el área urbana, existiendo un total de 22 clínicas, de las cuales 21 son privadas y 1 pública como la Clínica Municipal "Julia Esther González".

Asimismo se cuenta con 3 centros y 20 subcentros de salud ambulatorios, pertenecientes a la Dirección Provincial de Salud de Loja (12 se encuentran en el área urbana y 8 en el área rural); así como 3 puestos de salud (1 en el área Urbana y 2 en el área rural) (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Educación**

Tomando como referencia el Censo Nacional de Educación 2010, a nivel del cantón Loja existe un total de **355 establecimientos educativos**, cifra superior a la del año 2007 en donde se registraron 279 (GEO-LOJA, 2010:66). El 75,00 % son públicos, 18,00 % particulares, 4,00 % fiscomisionales y un 3,00 % municipales; la mayor cantidad de los centros educativos se concentran en la ciudad de Loja, ya que existe un mayor número de habitantes.

En la parroquia San Sebastián se ubican 58 centros educativos, de los cuales 33 son fiscales, 18 particulares, 4 fiscomisionales y 3 municipales (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Analfabetismo**

En lo que respecta a la tasa de analfabetismo en la provincia de Loja, en el 2001 fue de 7,90 % llegando al 2010 al 5,80 %, por lo que podemos decir que durante este periodo ha disminuido en 2,10 % la tasa de analfabetismo a nivel provincial.

En el cantón Loja, en el año 2001 fue de 4,80 % llegando al 2010 a 3,20 %, observándose una disminución de 1,60 %.

En el área urbana la tasa de analfabetismo es de 2,17% y en el área rural de 8,11% (INEC, Censo de Población y Vivienda, 2010).

- **Actividades productivas**

Las principales ramas de actividad que desarrollan los habitantes del cantón Loja son en su orden:

- El comercio al por mayor y al por menor (18.7%), en los centros urbanos y principalmente en la ciudad de Loja existe una atomización de miles de pequeños negocios de venta de productos al por menor, que si bien crean empleo, no producen importantes niveles de valor agregado.
- La agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (12.2%), la desarrollan principalmente los habitantes de las parroquias rurales y quienes habitan en la franja periférica de la urbe, cuya producción en su mayor parte sirve para el consumo local, particularmente para el abastecimiento de los mercados de la ciudad de Loja, lugar donde se asienta el 79% de la población cantonal.
- La construcción (9.8%), es una actividad que ha dinamizado durante los últimos años la economía cantonal, tanto por la inversión pública que se realiza en infraestructura civil, cuanto por la construcción de viviendas particulares, como producto de programas de viviendas populares promovidas por el gobierno central y local; y el envío de remesas de migrantes.

- **Actividades agropecuarias**

En el cantón Loja existen 11.234 personas dedicadas a la agricultura y ganadería, el 75% está ubicado en zonas rurales y el 25% en áreas urbanas (INEC, 2010). Esta actividad se la realiza de forma tradicional, sin innovaciones tecnológicas y en pequeñas parcelas – minifundios-, así el 50% corresponde a parcelas entre 0,7 y 5 hectáreas, el 38% a parcelas medianas entre 5 y 25 hectáreas y un 12% a parcelas grandes mayores a 25 hectáreas.

El cantón Loja, se caracteriza por poseer pisos altitudinales subtropical, temperado y sub-temperado cuya temperatura promedio anual oscila entre los 11 y 22°C, y precipitación anual en promedio es de 981,82 mm, lo cual determina la generación de diversidad de productos, de acuerdo al clima, altitud, tipo de suelo y precipitaciones (MAGAP, 2013).

De acuerdo al uso del suelo, se establece que las actividades agrícolas ocupan solamente el 3.33% del suelo cantonal, los principales productos son maíz, hortalizas y plantas aromáticas en zonas templadas y en las zonas subtropicales de las parroquias de Malacatos, Vilcabamba, Quinara y Yangana, la caña de azúcar para otros usos (panela, aguardiente) (*ibid*, 2013).

En lo que respecta a la actividad ganadera, existe cría de ganado vacuno, destacándose las parroquias de Yangana, Taquil, Gualel y San Lucas.

Las zonas con condiciones favorables para la cría de ganado en el cantón Loja son aquellas parroquias que cuentan con climas entre 10 y 18 C° ubicadas al norte del cantón, como son: Gualel, Taquil, Chuquiribamba, San Lucas, Santiago y Jimbilla (GAD del Cantón Loja, 2014).

Turismo

El cantón Loja cuenta 19 atractivos culturales y 1 atractivo natural, en porcentajes el 95% y el 5% respectivamente. La ciudad de Loja es el punto de llegada de los visitantes y sirve como alojamiento de base para el recorrido de cantón y provincia, debido a que se cuenta con servicios turísticos básicos.

Dentro de las actividades turísticas preferidas por los visitantes, se han identificado las siguientes: Turismo comunitario, Venta de artesanías, Gastronomía, City tour, Turismo arqueológico, Ecoturismo y turismo de naturaleza, Turismo de deportes, Turismo de Convenciones y congresos (GAD del Cantón Loja, 2014).

- Servicios Básicos

Agua potable

El actual sistema de agua existente está constituido por la infraestructura construida entre los años 1998 - 2004 por el Municipio de Loja.

La ciudad de Loja, es atendida con tres sistema de agua potable: Pucará con una producción mensual al mes de agosto del 2014 de 1'023,847 m³ correspondiente al 52.18%, Carigán aporta mensualmente con 466,560 m³ con una cobertura del 24.02% y Chontacruz genera al mes 124,416 m³ de agua, que equivale al 6.62%.

Es necesario anotar que existen dos sistemas de agua potable adicionales que actualmente se encuentran fuera de servicio: Pucacocha - Motupe; y el sistema de Samana en condiciones deficientes de operación (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Alcantarillado**

El actual sistema de alcantarillado de Loja se presenta de hormigón simple, asbesto y pvc con un diámetro de doscientos milímetros a mil doscientos cincuenta milímetros; teniendo en cuenta su año de construcción y al haber pasado más de treinta años el sistema ya ha cumplido su vida útil.

A partir del año 1998 entró en funcionamiento un sistema de colectores marginales de las aguas servidas, los mismos que corren paralelos a los ríos Zamora y Malacatos, tienen una longitud de 22,5 km y evitan en buena parte que las aguas servidas lleguen directamente a los ríos mientras éstos atraviesan la ciudad. No obstante las descargas de alcantarillado sanitario se las realizan a través de dos emisarios, de manera directa y sin ningún tratamiento alguno al río Zamora. Además no existe un tratamiento final para las aguas residuales de hospitales y clínicas y otros lugares focos de contaminación (GAD del Cantón Loja, 2014).

- **Recolección de desechos sólidos**

El servicio de recolección de basura, se encuentra a cargo de la Municipalidad, tanto en la ciudad de Loja, como en las 13 cabeceras parroquiales.

La recolección de los residuos sólidos en la ciudad de Loja se lo realiza en cuatro niveles, a nivel domiciliario por carro recolector de basura, por contenedores, barrido manual y recolección separada de los desechos biopeligrosos.

En el caso del área de influencia, únicamente los sitios 2 y 3 que se ubican en Chontacruz cuentan con el servicio de recolección de desechos, en los otros sitios no llega el vehículo recolector.

La estabilización de los puntos críticos, se realizar a lo largo del proyecto: Paso Lateral de Loja, el mismo que se encuentra dando transitabilidad, sin embargo, no en los estándares que se debería por la presencia de estos sitios inestables.

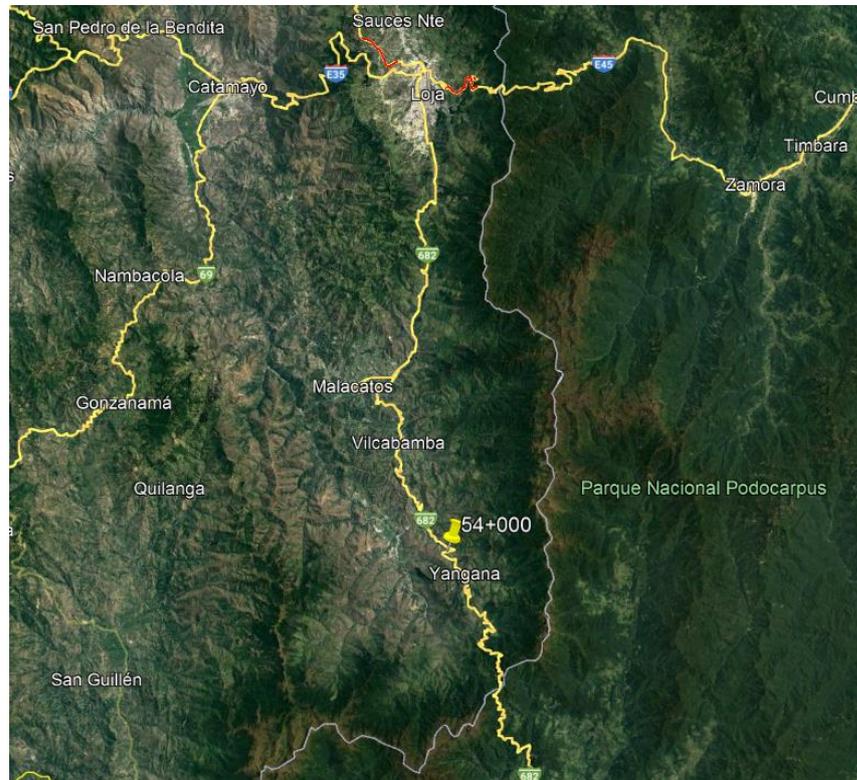
En los sitios críticos, no se ha determinado ninguna intervención anterior, actualmente se cuenta con los estudios definitivos y completos con los alcances técnicos para ser intervenidos

2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial

El punto se encuentra en la abscisa 54+000 desde Loja - hacia Yangana y en las coordenadas 9519470 S, 7011139 E, de la Red Vial Estatal E682 tramo Loja - Vilcabamba – Yangana - Sabanilla_de 81.81 km de longitud en el cantón Loja de la provincia de Loja.

La afectación presenta las siguientes características físicas:

LONGITUD:	150 metros
ANCHO:	5.20 metros de longitud
CALZADA:	pavimento rígido
PROFUNDIDAD:	30 metros



3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

3.1. Alineación objetivo estratégico institucional

De conformidad al Plan Estratégico Institucional 2022 – 2025 del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, el presente proyecto se encuentra alineado al Objetivo Estratégico Intencional Nro. 2: INCREMENTAR LA CALIDAD EN LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE.

3.2. Contribución del proyecto a la meta del plan nacional de desarrollo, alineada al indicador del objetivo estratégico institucional

PND 2021-2025

Objetivo 2: Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modernización del sistema financiero nacional.

Política 2.2: Promover un adecuado entorno de negocios que permita la atracción de inversiones y las asociaciones público-privadas.

Meta 2.2.3.: Incrementar el mantenimiento de la red vial estatal con modelos de gestión sostenible del 17,07% al 40%.

Cabe mencionar que esta es la meta del Plan Nacional de Desarrollo, en el periodo 2021-2025, pero para este proyecto, la meta es arreglar los sitios críticos involucrados en el tramo Vilcabamba- Yangana - Sabanilla, de la RVE E682 con una longitud de 0,150 km, lo que no se considera un aumento de la red vial, sino un arreglo de tramos afectados.

Indicador: Número de Kilómetros de la Red Vial Estatal.

Es importante indicar que se considera la longitud del tramo en donde se ubica el sitio crítico.

Año	Porcentaje de Ejecución	Km de construcción	de	Indicador
2022	100%	0,150		1
Proyecto		0,150		1

Contribución del proyecto al PND

RVE		Línea Base 2020	META 2021 - 2025	INCREMENTO META
		17,07%	40%	22,93%
LONG. TOTAL (KM)	10290,00	1756,50	4116,00	2359,50
LONGITUD PROYECTO				0,150
CONTRIBUCIÓN PROYECTO				0,006%

Fuente: MTOP, 2022

Metodología:

La meta del PND que es incrementar el mantenimiento de la red vial estatal con modelos de gestión sostenible del 17,07% al 40%, partiendo de la longitud total de la Red Vial Estatal de 10290 km, y con la línea base 17.07% corresponde a 1756,50 km y la meta es del 22,93% (2359,50 km) en el periodo 2021-2025 conforme al PND, en este sentido, considerando que mi proyecto tiene una longitud de 0,115 km esto representan el 0,006%.

4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.1. Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo general

CONSTRUIR LAS OBRAS EMERGENTES EN LA RED VIAL ESTATAL DE LA PROVINCIA DE LOJA, TRAMO VIAL VILCABAMBA – YANGANA

Objetivo específicos

- Construir la infraestructura vial

4.2. Indicadores de resultado

Indicador	Línea Base	Indicador de Resultado
	Año 2022	con proyecto
Al 2022 se finalizará con la estabilización del punto crítico ubicado en el Km 54+000 - Sector Yangana, cumpliendo los estándares técnicos y especificaciones viales.	0 Sitios críticos atendidos	1 Sitio crítico del km 54+000 atendido, con normas de calidad al 2022

4.3. Matriz de marco lógico

Resumen Narrativo	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos Importantes
FIN			
Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico de la población de la provincia de Loja, mediante una eficiente ejecución de obra pública que incentive el desarrollo productivo, económico y turístico.	En el año 2022, el cumplimiento del proyecto, mejorará la cobertura en 0.150 km, de la Red Vial Estatal de Loja, brindando conectividad, seguridad a sus habitantes y facilidades para el desarrollo productivo económico de la provincia de Loja	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de encuestas sobre percepción de servicios. 	Eficiencia en la prestación de los servicios.
PROPÓSITO			
Construir las obras emergentes en la red vial estatal de la provincia de Loja, tramo vial Vilcabamba - Yangana	Al año 2022, el cumplimiento del proyecto, mejorará la cobertura de la Red Vial Estatal de	- Inspecciones y recorridos de la vía, que permitan tener estadísticas reales.	- Que se cumpla con los planes y programas de financiamiento.



	Loja con la atención de 1 punto crítico en el tramo vial Vilcabamba - Yangana, brindando conectividad, seguridad a sus habitantes y facilidades para el desarrollo productivo económico de la provincia de Loja		<ul style="list-style-type: none"> - Informes de Supervisor de conservación Vial, que certifiquen el cumplimiento de las especificaciones. - Acta de entrega de recepción provisional del proceso constructivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Que no hayan restricciones presupuestarias y/o técnicas que impidan cumplir oportunamente con el cronograma de ejecución del proyecto. - Que no se produzcan fenómenos naturales extraordinarios.
COMPONENTES				
C1: INFRAESTRUCTURA	Al 2022 se finalizará con la estabilización del punto crítico ubicado en el Km 54+000 - Sector Yangana, cumpliendo los estándares técnicos y especificaciones viales.		<ul style="list-style-type: none"> - Recorrido, Informes de fiscalización, Libro de Obra, que certifiquen el cumplimiento de las especificaciones de la vía, de acuerdo a lo que se establece en el Libro de Especificaciones Generales MTOP-001-F-2002. 	<ul style="list-style-type: none"> - Que no se produzcan fenómenos naturales extraordinarios. - Que no hayan restricciones presupuestarias y/o técnicas que impidan cumplir los trabajos programados. - Que se cumplan los programas de concientización a la comunidad sobre la preservación ambiental. - Que los pagos de las planillas por los trabajos se ejecuten conforme a los cronogramas establecidos.
ACTIVIDADES				
C1	INFRAESTRUCTURA	476.750,36	<ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las condiciones climáticas favorecen la ejecución del proyecto.
Act. 1.1	ESTABILIZACIÓN KM 54+000, SECTOR YANGANA	476.750,36	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de fiscalizadores y administradores viales. 	<ul style="list-style-type: none"> - La entrega de los recursos son oportunos.
	Subtotal	476.750,36		
	IVA	57.210,04		
	Total	533.960,40		

4.3.1. Anualización de las metas de los indicadores del propósito

Indicador propósito		Unidad de medida	Meta propósito	Ponderación	año 2022
Al año 2022, el cumplimiento del proyecto, mejorará la cobertura de la Red Vial Estatal de Loja con la atención de 1 punto crítico en el tramo vial Vilcabamba - Yangana, brindando conectividad, seguridad a sus habitantes y facilidades para el desarrollo productivo económico de la provincia de Loja	SECTOR YANGANA	U	1	100,00%	100,00%
META ANUAL PONDERADA					100,00%

5. ANÁLISIS INTEGRAL

5.1. Viabilidad técnica

El presente proyecto, se encuentra bajo el Acuerdo Ministerial Nro. 020-2022, suscrito el 27 día del mes de abril de 2022, por el cual el Mgs. Marcelo Cabrera, Ministro de Transporte y Obras Públicas declara **EN EMERGENCIA LA RED VIAL ESTATAL, DE LA PROVINCIA DE LOJA, EN LOS TRAMOS VIALES, VILCABAMBA – YANGANA – SABANILLA, SECTOR YANGANA; CARIAMANGA – SOZORANGA, SECTOR SUANAMANGA Y CANGO BAJO; CATACOCHA –EL EMPALME, SECTOR EL PURO; Y OLMEDO – CHAGUARPAMBA, SECTOR KM 15, PROVINCIA DE LOJA**, ante los eventos adversos suscitados en la región, ha visto la necesidad de realizar la declaratoria de emergencia en varios sitios críticos de la provincia de Loja, entre ellos se incluyen los mencionados en el presente informe.

En base a lo cual, conforme lo determina la Ley de Contratación Pública, se ha ejecutado el perfil técnico de mantenimiento vial, el mismo que cuenta con la viabilidad técnica y aprobación del Ing. Eduardo Punin, Subsecretario Zonal 7, conforme el documento aprobatorio adjunto. (Anexo: Viabilidad técnica y aprobación del perfil técnico)

5.1.1. Descripción de la ingeniería del proyecto

COMPONENTE/ACTIVIDADES		INVERSIÓN
C1	INFRAESTRUCTURA	476.750,36
Act. 1.1	ESTABILIZACIÓN KM 54+000, SECTOR YANGANA	476.750,36
Subtotal		476.750,36
IVA		57.210,04
Total		533.960,40

Datos Generales

Referencias	Antes de llegar a Yangana, socavación del talud inferior, lado derecho en dos sectores.		
Coordenadas WGS-84 17 M	UTM	9519470 S	701139 E

Características de Afectación	Socavación del talud inferior de la vía y colapso del tramo final de la alcantarilla y su muro cabezal.		
Ancho de vía (m)	9.2		
Ancho de Afectación (m)	5.20		
Longitud de Afectación (m)	150		
Profundidad de Afectación (m)	30		

Fotografías





Situación Actual

Respecto a la calzada, la característica general se encontró que los espesores de la estructura de pavimento son: Losa de Hormigón Hidráulico de 20 cm, material granular 20 cm, cimentados sobre una subrasante que se caracteriza por suelos limosos arenosos.

Como se puede evidenciar en las fotografías, la vía está limitada en el talud inferior con un precipicio, con lo que se puede definir que existe un área aparente de escorrentía de aguas lluvias e infiltradas en un solo costado de la vía, dado que existe la socavación y pérdida de la vía en parte del carril derecho sentido Loja – Yangana, de esta manera la base de soporte de la losa perdió su capacidad de sostenimiento y colapso.

Importante destacar que existen muros gaviones como parte del confinamiento en el talud superior, los cuales se observan en buen estado debido a que no se distinguen deformaciones del material a simple vista, sin embargo, si se observan cárcavas a lo largo de la cara del talud superior que indican escorrentía superficial elevada.

Se observó la existencia de una plataforma que indica un acceso vial, ubicado en la corona del talud superior, la cual, podría estar generando varios problemas ambientales, sociales, y económicos,

como la acción de la lluvia y el viento desde ladera que conducen al desprendimiento, transporte y sedimento de una fracción de suelo.

Evaluación y Diagnóstico de la Problemática

Debido a la intensidad de precipitaciones y a la gradiente de la calzada para permitir que el flujo de agua sobrepase el borde del eje y de esta manera el agua permitió que exista una socavación del material de sostenimiento de la mesa de la vía.

La falta de un tratamiento del talud superior por la incidencia directamente en la recolección de agua lluvia que fluye verdaderamente hacia la vía, hace que la problemática se intensifique.

Actualmente, la condición del estrechamiento de la calzada, y las lluvias permanentes, continúan incrementando la profundidad de socavación e incrementando la inestabilidad del terraplén de la calzada.

Propuesta de Intervención

Descripción	Comentarios
Geotecnia	<p>Una vez que se verifique que todos los elementos del drenaje superficial e interno funcionen correctamente es necesario realizar las siguientes actividades de carácter emergente y prioritario:</p> <p>Mediante el estudio geotécnico de suelos se determinará las características mecánicas y físicas de los materiales a fin de reestructurar un terraplén adecuado y obras de confinamiento necesarias para el sostenimiento de la calzada.</p> <p>Debido a la topografía, forma de la afectación y tipo de suelo, al requerirse muros de sostenimiento, éste deberá definirse mediante un ESTUDIO en el que se detalle la implantación, tipología y geometría.</p> <p>De igual manera se requiere el estudio geológico geotécnico para análisis de estabilidad y medidas</p>

	<p>de mitigación del talud superior.</p> <p>Se recomienda implementar el mismo número de capas de pavimento y características similares a las que existían antes de la pérdida de la mesa de vía.</p> <p>Garantizar la calidad de los materiales con características mecánicas que superen los 150 MPa para los materiales granulares.</p> <p>Estabilizar la subrasante ya sea mecánicamente o físicamente, confinado el material y logrando un suelo subyacente que tenga al menos 100 Mpa de módulo resiliente y complementariamente que cumpla con características físicas del material de mejoramiento con sus respectivos parámetros indicados en la MOP-F-001-2002.</p> <p>Adicionalmente, junto con el estudio geotécnico, se recomienda trabajos de emergencia con actividades que permitan mínimamente cambiar la geometría del talud superior existente a objeto de ampliar la sección de la vía, la cual permitirá temporalmente garantizar la transitabilidad temporal de todos los usuarios.</p>
Hidráulica	<p>Dentro de los trabajos de emergencia, deben realizarse temporalmente sistemas de drenaje compuesto por canales colectores, sub drenes, cunetas de coronación, zanjas drenantes y descarga para que se evacue el agua superficial como subterránea del talud superior.</p> <p>Es necesario realizar un estudio completo de la zona afectada que contemplen la construcción definitiva de obras hidráulicas, las mismas que tienen que estar respaldadas con un análisis geotécnico, hidrológico e hidráulico, Estructural y vial, que incluyan ensayos y cálculos respectivos, en cuyo informe será necesario contar con la solución técnica y económica óptima.</p>
Vías	<p>Dado la magnitud de los daños ocasionados es necesario realizar un estudio completo de la zona</p>

	<p>afectada.</p> <p>De manera emergente, con el fin de garantizar el flujo de tránsito y la seguridad de los usuarios de esta vía, se recomienda ampliar la sección de vía existente, ingresando hacia el talud superior, junto con obras de contención en el talud inferior.</p> <p>Se recomienda colocar señalización de forma inmediata en el tramo de falla, con rotulación de carácter informativo, preventivo y restrictivo; con la finalidad de advertir a los usuarios y prevenir los accidentes de tránsito que se pudieran producir.</p>
<p>Ambiental</p>	<p>La amenaza de las lluvias, sumado a la vulnerabilidad del talud a la presencia de agua, aumentan el riesgo de perder en su totalidad la vía en este sector, por lo que es necesario encauzar adecuadamente el agua que precipita y escurre superficialmente afectando al talud inferior, lo que permitirá mantener en funcionamiento el fragmento de vía que está funcionando actualmente de manera segura para el paso vehicular y de esta manera no colapse la vía.</p> <p>La señalización de la vía es urgente, ya que permite advertir del riesgo del paso vehicular en este sector, esta debe funcionar no solo en el día, también lo debe de ser en la noche.</p> <p>Comunicar a la comunidad, el considerar y respetar la señalización existente en la vía, con el objeto de reducir el riesgo de cualquier incidente o accidente en la vía, en la etapa invernal.</p> <p>Las obras de infraestructura emergentes deben considerar las especificaciones ambientales para la construcción de caminos y puentes, siendo estas complementarias a las mismas.</p> <p>Considerar el estudio ambiental incluyendo los parámetros indicados en la MOP-F-001-2002 sobre especificaciones ambientales y lo referente a su normativa, para los estudios de las obras de infraestructura definitivas que se requieren.</p>

INDEMINIZACIONES

- Es importante indicar que el proyecto no contempla Indemnizaciones por cuanto se trata del arreglo de 1 sitio crítico, que se ejecutara en el mismo trazado.

FISCALIZACIÓN

- La fiscalización del proyecto, será bajo administración directa con el personal técnico y equipo del MTOP, por lo tanto no se contempla.

5.1.2. Especificaciones técnicas

El proyecto en referencia, se ejecutara bajo las especificaciones técnicas del MTOP, vigente a la fecha y que para el presente proyecto se encuentran anexas, perfiles técnicos adjunto. (ANEXO: Perfil técnico)

5.2. Viabilidad financiera fiscal

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

Dentro del presente estudio, se examina al proyecto, en términos de bienestar y desde el punto de vista del área de influencia como un todo. Por lo tanto, se define, hasta qué punto los beneficios económicos generados por el proyecto son superiores a los costos incurridos en el mismo. El objetivo de la evaluación económica es el de maximizar el bienestar económico; desde un punto de vista de la nación, región, provincia o zona de influencia; con enfoque macroeconómico. Dentro del aspecto de los Beneficios y Costos se han considerado las externalidades y necesidades meritorias.

Al evaluar un proyecto se debe considerar las diferentes definiciones de los beneficios y los costos aclarando para ello el tipo de indicadores (financieros o económicos). El análisis de la viabilidad económica de proyectos consiste, en esencia, demostrar que los costos del proyecto son inferiores a los beneficios del mismo para la sociedad. Es decir, que el área de influencia de este proyecto estará mejor con el proyecto que sin él. El análisis económico compara, antes de la realización del proyecto, situaciones con y sin el mismo para determinar la diferencia neta que involucra.

En definitiva, la evaluación económica genera información valiosa, que puede permitir que el MTOP fije una posición o medida para promover el

presente proyecto que aportará al bienestar de la sociedad. Generando información complementaria, que debe interpretarse de forma integral.

Para el análisis económico de este proyecto, utilizaremos tres tipos de indicadores:

- El Valor Actual Neto (VAN), también llamado Valor Presente Neto (VPN).
- La Tasa Interna de Retorno (TIR).
- La Relación Beneficio/Costo (B/C).

Valor Actual Neto (VAN)

Una inversión es rentable solo si el valor actual del flujo de beneficios es mayor que el flujo actualizado de los costos, cuando ambos son actualizados usando una tasa de descuento pertinente.

Los beneficios económicos, tal como se ha señalado anteriormente, incluyen los beneficios directos, los indirectos, las externalidades positivas; en el mismo sentido, los costos incluyen los directos, los indirectos, las externalidades negativas.

El VAN se define como el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida, para este proyecto se ha seleccionado la tasa de descuento del 12%, aplicada por el Banco del Estado, que refleja el Costo de Oportunidad de la inversión pública.

Para obtener el valor actual neto se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1 + r)^t}$$

Dónde:

Bt. = beneficio del año t del proyecto

Ct. = costo del año t del proyecto

t = año correspondiente a la vida del proyecto, que varía entre 0 y n

0 = año inicial del proyecto, en el cual comienza la inversión

r = tasa social de descuento.

Criterio de Decisión

Que el flujo descontado de los beneficios supere el flujo descontado de los costos. Como el centro de atención es el resultado de beneficios menos costos, el análisis se efectúa en torno a cero.

Criterio de Decisión VAN

RESULTADO	DECISIÓN
Positivo (VAN > 0)	Se acepta
Nulo (VAN = 0)	Indiferente
Negativo (VAN < 0)	Se rechaza

Elaboración: MTOP. 2022

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se define como aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados.

$$TIR = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1 + r)^t}$$

Criterio de Decisión

La TIR mide la rentabilidad social del proyecto. Como criterio general, debe compararse la TIR del proyecto con la tasa de descuento económica.

El criterio de la TIR adolece de dificultades por lo que su uso debe siempre realizarse en conjunto con el VAN. Se señalan las siguientes:

Criterio de Decisión TIR

RESULTADO	DECISIÓN
Mayor (TIR > 12%)	Se acepta
Igual (TIR = 12%)	Indiferente
Menor (TIR < 12%)	Se rechaza

Elaboración: MTOP. 2022

Si se produce más de un cambio de signo en los flujos, es posible más de una solución, es decir, puede haber varias TIR.

El criterio de la TIR asume que los fondos liberados por el proyecto se reinvierten a esa misma tasa, cuando lo lógico es asumir que se invierten a la tasa de oportunidad.

Relación Beneficio Costo

Como su nombre lo indica, se define por: el coeficiente entre los beneficios actualizados y los costos actualizados, descontados a la tasa de descuento (12%).

Se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$B = \sum_{t=0}^n \frac{\frac{Bt}{(1+r)^t}}{\frac{Ct}{(1+r)^t}}$$

Criterios de decisión:

Como se trata de coeficiente el criterio de decisión es en torno a uno.

Criterio de Decisión Beneficio / Costo

RESULTADO	DECISIÓN
Mayor (B/C > 1)	Se acepta
Igual (B/C = 1)	Indiferente
Menor (B/C < 1)	Se rechaza

Elaboración: MTOP. 2022

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

Inversión Total

Los costos del proyecto se muestran por componentes y actividades principales valoradas en términos económicos y posteriormente se transforman en financieros al añadirles el impuesto al valor agregado (12%). Así se muestran a continuación:

COMPONENTES		COSTO	IVA 12%	TOTAL
C1	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EMERGENTES,SECTOR YANGANA	476.750,36	57.210,04	533.960,40
INVERSIÓN TOTAL		476.750,36	57.210,04	533.960,40

Elaboración: MTOP. 2022

Costos de operación y mantenimiento

Una vez realizada la rehabilitación del tramo vial, los costos de mantenimientos son mínimos y son contratados por el MTOP de manera global por proyecto, en el caso de que se suscite algún evento que

imposibilite la circulación vehicular, la entidad a través de sus Direcciones Distritales intervendrá dentro del ámbito de su competencia y capacidad operativa.

Sin embargo, se ha de considerar un mantenimiento rutinario por una asociación de conservación vial, conformada por 3 personas, con los datos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, se detallada a continuación:

COSTO UNITARIO /MENSUAL US\$	CANTIDAD	SUBTOTAL US\$ (SIN IVA	IVA US\$	TOTAL	OBSERVACIÓN
769,47	3	2.308,41	277,01	2.585,42	3 PERSONAS PARA EL MANTENIMIENTO VIAL CONSIDERADO COMO EL MINIMO DE PERSONAS POR KM EN ESTE CASO LA INTERVENCIÓN ES MENOR A 1 KM

El cálculo del total mes, se da por el precio unitario de 797.47 dólares que incluye el salario de un trabajador, con todos los beneficios de ley, que en este caso se multiplica por las 3 personas que darán mantenimiento.

Ingresos

Al tratarse de un proyecto con finalidad social; en infraestructura vial NO se contempla el pago del usuario, por lo tanto no genera ingresos directos; para la evaluación financiera se consideran los ingresos en CERO (0).

5.2.3. Flujo financiero fiscal

Ver ANEXO 4. Formato Flujos económicos y financieros (Hoja Flujo Financiero)

5.2.4. Indicadores financieros fiscales

El Proyecto en referencia, es parte de la inversión del Estado que fomenta el desarrollo comunitario, impulsando la actividad turística, por lo que en términos financieros no reporta el retorno de recursos; es decir, financieramente "No es Rentable". Sin embargo es de mucha utilidad, porque permite conocer cuanto el estado destina de sus recursos para la obra pública. Conforme a esta metodología la evaluación del proyecto arroja los siguientes resultados:

Tasa de descuento	12%
-------------------	-----

VAN	(553.272,05)
TIR	#¡NUM!
B/C	-

5.3. Viabilidad económica

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

Dentro del presente estudio, se examina al proyecto, en términos de bienestar y desde el punto de vista del área de influencia como un todo. Por lo tanto, se define, hasta qué punto los beneficios económicos generados por el proyecto son superiores a los costos incurridos en el mismo. El objetivo de la evaluación económica es el de maximizar el bienestar económico; desde un punto de vista de la nación, región, provincia o zona de influencia; con enfoque macroeconómico. Dentro del aspecto de los Beneficios y Costos se han considerado las externalidades y necesidades meritorias.

Al evaluar un proyecto se debe considerar las diferentes definiciones de los beneficios y los costos aclarando para ello el tipo de indicadores (financieros o económicos). El análisis de la viabilidad económica de proyectos consiste, en esencia, demostrar que los costos del proyecto son inferiores a los beneficios del mismo para la sociedad. Es decir, que el área de influencia de este proyecto estará mejor con el proyecto que sin él. El análisis económico compara, antes de la realización del proyecto, situaciones con y sin el mismo para determinar la diferencia neta que involucra.

En definitiva, la evaluación económica genera información valiosa, que puede permitir que el MTOP fije una posición o medida para promover el presente proyecto que aportará al bienestar de la sociedad. Generando información complementaria, que debe interpretarse de forma integral.

Para el análisis económico de este proyecto, utilizaremos tres tipos de indicadores:

- El Valor Actual Neto (VAN), también llamado Valor Presente Neto (VPN).
- La Tasa Interna de Retorno (TIR).
- La Relación Beneficio/Costo (B/C).

Valor Actual Neto (VAN)

Una inversión es rentable solo si el valor actual del flujo de beneficios es mayor que el flujo actualizado de los costos, cuando ambos son actualizados usando una tasa de descuento pertinente.

Los beneficios económicos, tal como se ha señalado anteriormente, incluyen los beneficios directos, los indirectos, las externalidades positivas; en el mismo sentido, los costos incluyen los directos, los indirectos, las externalidades negativas.

El VAN se define como el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida, para este proyecto se ha seleccionado la tasa de descuento del 12%, aplicada por el Banco del Estado, que refleja el Costo de Oportunidad de la inversión pública.

Para obtener el valor actual neto se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1 + r)^t}$$

Dónde:

Bt. = beneficio del año t del proyecto

Ct. = costo del año t del proyecto

t = año correspondiente a la vida del proyecto, que varía entre 0 y n

0 = año inicial del proyecto, en el cual comienza la inversión

r = tasa social de descuento.

Criterio de Decisión

Que el flujo descontado de los beneficios supere el flujo descontado de los costos. Como el centro de atención es el resultado de beneficios menos costos, el análisis se efectúa en torno a cero.

Criterio de Decisión VAN

RESULTADO	DECISIÓN
Positivo (VAN > 0)	Se acepta
Nulo (VAN = 0)	Indiferente
Negativo (VAN < 0)	Se rechaza

Elaboración: MTOP. 2022

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se define como aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados.

$$TIR = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1 + r)^t}$$

Criterio de Decisión

La TIR mide la rentabilidad social del proyecto. Como criterio general, debe compararse la TIR del proyecto con la tasa de descuento económica.

El criterio de la TIR adolece de dificultades por lo que su uso debe siempre realizarse en conjunto con el VAN. Se señalan las siguientes:

Criterio de Decisión TIR

RESULTADO	DECISIÓN
Mayor (TIR > 12%)	Se acepta
Igual (TIR = 12%)	Indiferente
Menor (TIR < 12%)	Se rechaza

Elaboración: MTOP. 2022

Si se produce más de un cambio de signo en los flujos, es posible más de una solución, es decir, puede haber varias TIR.

El criterio de la TIR asume que los fondos liberados por el proyecto se reinvierten a esa misma tasa, cuando lo lógico es asumir que se invierten a la tasa de oportunidad.

Relación Beneficio Costo

Como su nombre lo indica, se define por: el coeficiente entre los beneficios actualizados y los costos actualizados, descontados a la tasa de descuento (12%).

Se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$B = \sum_{t=0}^n \frac{\frac{Bt}{(1+r)^t}}{\frac{Ct}{(1+r)^t}}$$

Criterios de decisión:

Como se trata de coeficiente el criterio de decisión es en torno a uno.

Criterio de Decisión Beneficio / Costo

RESULTADO	DECISIÓN
Mayor (B/C > 1)	Se acepta
Igual (B/C = 1)	Indiferente
Menor (B/C < 1)	Se rechaza

Elaboración: MTOP. 2022

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

Inversión Total

Los costos del proyecto se muestran por componentes y actividades principales valoradas en términos económicos y posteriormente se transforman en financieros al añadirles el impuesto al valor agregado (12%). Así se muestran a continuación:

COMPONENTES		COSTO	IVA 12%	TOTAL
C1	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EMERGENTES,SECTOR YANGANA	476.750,36	57.210,04	533.960,40
INVERSIÓN TOTAL		476.750,36	57.210,04	533.960,40

Elaboración: MTOP. 2022

Costos de operación y mantenimiento

Una vez realizada la rehabilitación del tramo vial, los costos de mantenimientos son mínimos y son contratados por el MTOP de manera global por proyecto, en el caso de que se suscite algún evento que imposibilite la circulación vehicular, la entidad a través de sus Direcciones Distritales intervendrá dentro del ámbito de su competencia y capacidad operativa.

Sin embargo, se ha de considerar un mantenimiento rutinario por una asociación de conservación vial, conformada por 3 personas, con los

datos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, se detallada a continuación:

COSTO UNITARIO /MENSUAL US\$	CANTIDAD	SUBTOTAL US\$ (SIN IVA	IVA US\$	TOTAL	OBSERVACIÓN
769,47	3	2.308,41	277,01	2.585,42	3 PERSONAS PARA EL MANTENIMIENTO VIAL CONSIDERADO COMO EL MINIMO DE PERSONAS POR KM EN ESTE CASO LA INTERVENCIÓN ES MENOR A 1 KM

El cálculo del total mes, se da por el precio unitario de 797.47 dólares que incluye el salario de un trabajador, con todos los beneficios de ley, que en este caso se multiplica por las 3 personas que darán mantenimiento.

Ingresos

Al tratarse de un proyecto con finalidad social; en infraestructura vial NO se contempla el pago del usuario, por lo tanto no genera ingresos directos; para la evaluación financiera se consideran los ingresos en CERO (0).

Beneficios

Se ha identificado para el presente proyecto, al tratarse un trabajo puntual en sitios emergentes, lo óptimo para el análisis de beneficios, es el ahorro en tiempo de viaje, determinando las demoras que causa la presencia de estos dos puntos críticos, para el efecto, se realiza los cálculos para transformar en términos monetarios las demoras que existen por la presencia de los sitios críticos, para lo cual, se realizan las siguientes consideraciones:

Periodo de análisis

20 años

Asignación del TPDA al proyecto:

Tabla 11. PROYECCION DEL TPDA ASIGNADO

TRAMO: PUENTE MALACATOS 2018

AÑO	LIVIANO	MEDIANOS	PESADOS	TPDA
0	2454	498	6	2958

Fuente: UTPL, 2018

Proyección:

Tasas de Crecimiento:

Las Tasas de Crecimiento por tipo de vehículo y para el período de vida útil del proyecto (30 años) para la provincia de Loja, se presenta en el cuadro siguiente.

Tabla 12. Tasas de crecimiento

PERIODO	LIVIANO	BUS	CAMION
2010 - 2015	4,47	2,22	2,18
2016 - 2020	3,97	1,97	1,94
2021 - 2025	3,57	1,78	1,74
2026 - 2030	3,25	1,62	1,58

Fuente: Coordinación de Factibilidad –MTOF

La metodología se sustenta en la relación directa que existe entre el crecimiento global del país y el tráfico vehicular. Por lo tanto, se asume que las tasas de crecimiento del parque automotor corresponden a la proyección del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA).

La proyección futura del tráfico vehicular, se logra aplicando la siguiente ecuación:

$$TPDA_f = TPDA_a (1 + \mu)^n$$

Donde:

TPDA_f = Tráfico Promedio Diario Anual futuro

TPDA_a = Tráfico Promedio Diario Anual actual

μ = Tasa de Crecimiento anual por tipo de vehículo

En los cuadros siguientes, se presenta la proyección del TPDA asignado al proyecto, para los años de vida útil del proyecto.

Para las proyecciones a partir del año 2030 se toman las mismas tasas vehiculares, hasta llegar al horizonte del proyecto.

TRÁFICO FUTURO PROYECTADO: 2020 - 2040

		LIVIANO	MEDIANO	PESADO	TOTAL
PROYECCION - AÑOS	2020	3254	647	7	3908
	2021	3353	660	7	4020
	2022	3455	673	7	4136
	2023	3560	687	8	4255



2024	3668	701	8	4377
2025	3780	715	8	4503
2026	3881	728	8	4617
2027	3984	742	9	4734
2028	4091	755	9	4855
2029	4200	769	9	4978
2030	4312	783	9	5104
2031	4421	797	9	5228
2032	4534	811	10	5354
2033	4649	825	10	5484
2034	4767	839	10	5616
2035	4888	854	10	5752
2036	5012	869	11	5892
2037	5140	884	11	6034
2038	5270	899	11	6181
2039	5404	915	12	6330
2040	5541	931	12	6484
2041	5682	947	12	6641
2042	5826	963	13	6802

Fuente: Equipo consultor, 2019

DEMORAS Y TIEMPOS DE VIAJE

Los cálculos del tiempo de viaje "Sin Proyecto", se determina por la presencia y gravedad de los sitios críticos una reducción del 25% de la velocidad en estos puntos, tomando para el cálculo, la velocidad promedio de 30 Km/h y considerando además una longitud de 1km por cada sitio crítico con la única observación en el sitio crítico.

El tiempo de viaje "Con Proyecto" se toma la velocidad de diseño de 40 Km/h, se considera la misma distancia de recorrido de 0,5 kilómetros por cada sitio crítico.

Para lo cual se tiene:

Longitudes para análisis			OBSERVACIÓN
Longitud vía actual (km) con puntos críticos	0,5	Km	Se considera 1km de análisis por el sitio crítico ubicado en el sector Yangana, km 54, en la vía con y sin proyecto.
Longitud de la vía con estabilización en sitios críticos	0,5	Km	
Velocidades para análisis			Se considera la velocidad del proyecto de 40km para la vía con proyecto, la misma que debido a los sitios críticos, en estos puntos se reduce el 25%, es decir una velocidad de
Estudio de velocidades sin proyecto	30	Km/h	
Velocidad diseño con proyecto	40	Km/h	



			10 km/h
Tiempo = espacio/velocidad			Se calcula el tiempo con la fórmula de la velocidad, con y sin proyecto, y su diferencia es el ahorro del tiempo
Tiempo actual en sitios críticos sin proyecto	0,0170	horas	
Tiempo actual con proyecto	0,013	horas	
Ahorro de tiempo	0,004	hora	

Pasajeros asignados al TPDA

El cálculo de ahorro de tiempo en horas de las personas que utilizan la vía se lo efectuó con el promedio de 2 pasajeros en vehículos livianos y de carga, y de 15 pasajeros para el caso de buses.

Salario para análisis

El salario para el cálculo de dinero, se tomó el salario básico unificado de un peón considerando lo mínimo en la escala salarial, considerando un RME de 410.40 dólares, de conformidad a los datos de la Contraloría General del Estado.

Salario para analisis

RMU	410.40
DECIMO TERCERO	410.40
DECIMO CUARTO	400,00
APORTE PATRONAL	598,36
FONDOS DE RESERVA	410.40
TOTAL ANUAL	6743,96
JORNAL REAL	28,94
COSTO HORA	3,62

Procedimiento para el cálculo de los beneficios:

El análisis se basa en determinar el costo en dólares del beneficio en ahorro vehicular, para el efecto se realiza el análisis del tiempo de demora debido a la presencia de los sitios críticos, esto se traduce a tiempo laboral, considerando el análisis de un salario básico para el Ecuador, determinándose el costo hora, y con el TPDA asignado se determina el número de personas que están perdiendo de laborar por los tiempo de demora anual:

El análisis se realiza para un horizonte de 20 años.

PERIODO	AÑO	Livianos	Medianos	Pesados	AHORRO EN TIEMPO DE VIAJE			AHORROS TOTALES
					Livianos	Buses	Camiones 2 ejes	
0	2022	3455	673,00	7	\$ 38.042,43	\$ 55.577,18	\$ 77,08	\$ 93.696,69
1	2023	3560	687,00	8	\$ 39.198,57	\$ 56.733,32	\$ 88,09	\$ 96.019,97
2	2024	3668	701,00	8	\$ 40.387,74	\$ 57.889,46	\$ 88,09	\$ 98.365,28
3	2025	3780	715,00	8	\$ 41.620,95	\$ 59.045,59	\$ 88,09	\$ 100.754,63
4	2026	3881	728,00	8	\$ 42.733,04	\$ 60.119,15	\$ 88,09	\$ 102.940,28
5	2027	3984	742,00	9	\$ 43.867,16	\$ 61.275,29	\$ 99,10	\$ 105.241,55
6	2028	4091	755,00	9	\$ 45.045,32	\$ 62.348,84	\$ 99,10	\$ 107.493,26
7	2029	4200	769,00	9	\$ 46.245,50	\$ 63.504,98	\$ 99,10	\$ 109.849,58
8	2030	4312	783,00	9	\$ 47.478,71	\$ 64.661,12	\$ 99,10	\$ 112.238,93
9	2031	4421	797,00	9	\$ 48.678,89	\$ 65.817,26	\$ 99,10	\$ 114.595,25
10	2032	4534	811,00	10	\$ 49.923,12	\$ 66.973,39	\$ 110,11	\$ 117.006,62
11	2033	4649	825,00	10	\$ 51.189,36	\$ 68.129,53	\$ 110,11	\$ 119.429,00
12	2034	4767	839,00	10	\$ 52.488,64	\$ 69.285,67	\$ 110,11	\$ 121.884,42
13	2035	4888	854,00	10	\$ 53.820,95	\$ 70.524,39	\$ 110,11	\$ 124.455,45
14	2036	5012	869,00	11	\$ 55.186,30	\$ 71.763,11	\$ 121,12	\$ 127.070,52
15	2037	5140	884,00	11	\$ 56.595,68	\$ 73.001,83	\$ 121,12	\$ 129.718,63
16	2038	5270	899,00	11	\$ 58.027,09	\$ 74.240,54	\$ 121,12	\$ 132.388,75
17	2039	5404	915,00	12	\$ 59.502,54	\$ 75.561,84	\$ 132,13	\$ 135.196,52
18	2040	5541	931,00	12	\$ 61.011,03	\$ 76.883,14	\$ 132,13	\$ 138.026,30
19	2041	5682	947,00	12	\$ 62.563,56	\$ 78.204,44	\$ 132,13	\$ 140.900,13
20	2042	5826	963,00	13	\$ 64.149,12	\$ 79.525,74	\$ 143,14	\$ 143.818,00

Beneficios totales:

PERIODO DE ANÁLISIS	AÑO	AHORROS TOTALES
0	2022	\$ 93.696,69
1	2023	\$ 96.019,97
2	2024	\$ 98.365,28
3	2025	\$ 100.754,63
4	2026	\$ 102.940,28
5	2027	\$ 105.241,55
6	2028	\$ 107.493,26
7	2029	\$ 109.849,58
8	2030	\$ 112.238,93
9	2031	\$ 114.595,25
10	2032	\$ 117.006,62
11	2033	\$ 119.429,00
12	2034	\$ 121.884,42
13	2035	\$ 124.455,45
14	2036	\$ 127.070,52
15	2037	\$ 129.718,63
16	2038	\$ 132.388,75
17	2039	\$ 135.196,52
18	2040	\$ 138.026,30
19	2041	\$ 140.900,13
20	2042	\$ 143.818,00

5.3.3. Flujo económico

Ver ANEXO 4. Formato Flujos económicos y financieros (Hoja Flujo Económico)

5.3.4. Indicadores económicos

La Evaluación Económica del proyecto consiste en comparar los beneficios actualizados del proyecto, con los costos actualizados que éste demanda, lo que permite llegar a establecer la rentabilidad o no de la inversión, a través de los siguientes indicadores económicos: Valor Neto Actualizado (VAN), Razón Beneficio / Costo (B/C) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

Se considera el 12% como costo de oportunidad del capital y 20 años como la vida útil del proyecto para el presente caso. El cálculo de estos indicadores se presenta en el anexo 4.

Para que el proyecto sea económicamente rentable, los indicadores económicos deben cumplir con las siguientes condiciones a la vez: TIR superior al 12%, VAN positivo y B/C mayor a uno.

Tasa de descuento	12%
VAN	\$ 270.550,61
TIR	19%
B/C	1,49

De acuerdo a la información anterior se cumple todas las condiciones, por lo que se recomienda continuar con la ejecución del proyecto.

5.4. Viabilidad Ambiental y Sostenibilidad Social

5.4.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos

El objetivo principal del Estudio Ambiental es identificar, determinar, interpretar, valorar, prevenir y comunicar el efecto y las consecuencias que el desarrollo de esta actividad puede provocar sobre el ambiente, así como elaborar el Plan de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar y reducir los potenciales impactos ambientales negativos generados por la estabilización de los sitios críticos del proyecto en referencia, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente.

El Estudio Ambiental se desarrolla de acuerdo con el alcance geográfico o ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente los efectos o impactos, ya sean positivos o negativos, generados por las actividades de un proyecto, obra o actividad. Para el caso se determinaron áreas de influencia directa e indirecta con la generación de cinturones, dentro de los cuales se evidenciará la dinámica entre componentes ambientales y actividades previstas para el proyecto como son: modificaciones geométricas, implementación de una barrera dinámica, incorporación de una malla anclada en el talud y conformación de una variante vial.

El sitio crítico no intersecta con zonas protegidas, es importante recalcar que por la antigüedad de la vía la zona se encuentra alterada con una diversidad intervenida demostrada en estudios biológicos específicos.

Después de haber realizado la Evaluación de Impacto Ambiental, a través de la determinación de interacciones entre las acciones previstas para el proyecto en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento y los diferentes factores ambientales identificados para cada componente, se

concluye que el mayor número de interacciones - tanto positivas como negativas - corresponden a la etapa constructiva, las cuales analizadas y traducidas en términos de impacto ambiental deberán ser prevenidas, controladas y mitigadas mediante la aplicación de las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

En la fase de operación y mantenimiento hay que considerar que los impactos negativos se atribuyen a las actividades regulares a realizarse en esta etapa, siendo importante indicar que por la importancia de la vía será necesario el desarrollo de una planificación adecuada por parte del promotor que permita una ejecución armónica del proyecto. Las actividades generan además impactos positivos direccionados a la repotenciación económica mediante la generación de empleos y negocios durante las intervenciones constructivas, la operación y mantenimiento.

El Plan de Manejo Ambiental constituye una herramienta que propone medidas de prevención, control y mitigación de efectos negativos asociados a las actividades previstas para la fase de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, cuya propuesta cuenta con un presupuesto y el debido detalle para su aplicación

Principales Impactos Ambientales

Principales Impactos Ambientales			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/negativo	Etapa del Proyecto
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Componente Biótico: Flora	Pérdida de cobertura vegetal por desbroce y tala, para apertura de variante de vía y movimiento de material por actividades de estabilización	Negativo	Construcción
Componente Biótico: Fauna	Movilización de Fauna debido a actividades de desbroce y tala a causa de la realización de cortes con conformación de terrazas	Negativo	Construcción
Componente Atmosférico y Ruido	Alteración de la calidad del aire por material particulado generado por actividades	Negativo	Construcción



Principales Impactos Ambientales			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/negativo	Etapa del Proyecto
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
	estabilización y generación de gases por uso y circulación de maquinaria.		
	Incremento de ruido proveniente de maquinaria y equipos		
Componente Suelo	COMPACTACIÓN: Alteración del suelo por excesiva compactación del suelo en las orillas de la vía. Además, por actividades de almacenamiento, desalojo de material de excavación y escombros y movilización del personal y maquinaria.	Negativo	Construcción
	CONTAMINACIÓN: Contaminación de suelo por disposición inadecuada de desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos producto de las actividades adicionales de obreros como alimentación y aseo y desmantelamiento de instalaciones e infraestructura temporal.	Negativo	Construcción
Componente Hídrico	Alteración de la calidad del agua de fuentes cercanas, debido al inadecuado manejo de materiales y residuos de materiales	Negativo	Construcción



Principales Impactos Ambientales			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/negativo	Etapa del Proyecto
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
	pétreos y asfalto.		
	Contaminación de fuentes de agua cercanas por efluentes líquidos y sólidos debido a actividades adicionales de los obreros (alimentación y aseo)	Negativo	Construcción
Componente Físico: Vistas escénicas y paisajes	Afección al paisaje por manejo y disposición inadecuado de materiales pétreos, escombros provenientes de la conformación de la variante de la vía y actividades de estabilización.	Negativo	Construcción
	Impacto visual por presencia de elementos ajenos al entorno de forma temporal durante el proceso constructivo como campamentos y bodegas.	Negativo	Construcción
Componente Antrópico: Tráfico Vehicular	Interrupción del tráfico vehicular y peatonal durante los procesos constructivos.	Negativo	Construcción
Componente Antrópico: Salud y seguridad de obreros y usuarios de la vía	Riesgo de accidentes y/o enfermedades laborales por: falta de señalización, uso inadecuado y falta de dotación/reposición de equipo de protección personal.	Negativo	Construcción



Principales Impactos Ambientales			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/negativo	Etapa del Proyecto
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
	Riesgo de accidentes laborales por la ejecución de procedimientos constructivos inseguros.	Negativo	Construcción
	Riesgo de accidentes a los transeúntes y conductores por falta de señalización preventiva e informativa acerca de los trabajos que se realizan en la vía.	Negativo	Construcción
Componente Antrópico: Empleo	Generación de empleo y mano de obra local.	Positivo	Construcción
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Componente Antrópico: Salud y seguridad de obreros y usuarios de la vía	Accidentes de tránsito por exceso de velocidad de los vehículos debido a las nuevas condiciones de la vía.	Negativo	Operación y Mantenimiento
	Accidentes de tránsito por falta de señalización horizontal y vertical o condiciones viales inadecuadas por falta de mantenimiento.	Negativo	Operación y Mantenimiento
Componente Antrópico: Empleo	Incremento de comercio y servicios por las nuevas condiciones de la vía en el tramo del sitio crítico.	Positivo	Operación y Mantenimiento
	Generación de empleo ocasional o permanente para actividades de	Positivo	Operación y Mantenimiento



Principales Impactos Ambientales			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/negativo	Etapa del Proyecto
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
	mantenimiento vial y del sitio crítico.		

Es así que, del el análisis matricial se puede identificar 123 interacciones negativas entre actividades y factores ambientales de las cuales el 60,16% son de severidad mediana, 29,27% son de poca severidad y el 10,57% se valora con alta severidad. Mientras que los impactos positivos son 10, siendo el 50,00% de severidad mediana, seguido de 50,00% poco severos y el 0,00% con severidad alta, como se puede observar en la siguiente tabla:

Principales Impactos Ambientales

NÚMERO DE IMPACTOS						
RESULTADOS	núm. Impactos negativos			núm. impactos positivos		
	Poco	Mediano	Alto	Poco	Mediano	Alto
Número	36	74	13	5	5	0
Porcentaje	29,27%	60,16%	10,57%	50,00%	50,00%	0,00%
Subtotal	123			10		
Porcentaje subtotal	92,48%			7,52%		
Total	133					

En base a los resultados del diagnóstico de la línea base y de la evaluación de los impactos ambientales susceptibles de producirse en la fase de construcción y cierre y abandono del proyecto, se desarrolla el presente PMA, dando cumplimiento fundamentalmente a la legislación ambiental vigente (RCOA) y con el instrumento de gestión socio ambiental del promotor (Ministerio de Transporte y Obras Públicas) "Medidas Generales de Control Ambiental" (Capítulo 200) de las "Especificaciones Generales del MTOP para la Construcción de Caminos y Puentes" (MOP-001-F-2002). A continuación, se muestra La propuesta del Plan de manejo ambiental para la estabilización del sitio crítico, sigue la estructura establecida del acuerdo ministerial AM 061 y RCOA, la cual corresponde a 9 subplanes citados a continuación:



- Plan de prevención y mitigación de impactos
- Plan de contingencias
- Plan de capacitación
- Plan de seguridad y salud ocupacional
- Plan de manejo de desechos
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de rehabilitación de áreas afectadas
- Plan de abandono y entrega del área
- Plan de monitoreo y seguimiento

Tabla 5.14 Presupuesto Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales

RUBROS AMBIENTALES							
PUNTO CRITICO 1 - SECTOR YANGANA							
RUBRO	DESCRIPCION RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	IVA 12%	TOTAL
220-(1)	Charlas de concientización	1	u	260,74	\$ 260,74	\$ 31,29	\$ 292,03
220-(2)	Charlas de adiestramiento	1	u	160,64	\$ 160,64	\$ 19,28	\$ 179,92
220-(4)	Instructivos o trípticos	50	u	0,56	\$ 28,00	\$ 3,36	\$ 31,36
220-(5)	Comunicados radiales - cuñas rotativas (1/2 min)	50	cada uno	36,56	\$ 1.828,00	\$ 219,36	\$ 2.047,36
220-(6)E	Comunicados de prensa escrita	1	u	149,6	\$ 149,60	\$ 17,95	\$ 167,55
201-(1)hE	Batería sanitaria móvil	1	u	1421,26	\$ 1.421,26	\$ 170,55	\$ 1.591,81
205-(1)	Agua para control de polvo	59,10	miles de litros	4,35	\$ 257,10	\$ 30,85	\$ 287,95
310-(1)	Escombrera (disposición final y tratamiento paisajístico de zonas de depósito)	20523,45	m3	0,5	\$ 10.261,72	\$ 1.231,41	\$ 11.493,13
206(2)	Área plantada (árboles y arbustos)	200	u	1,46	\$ 292,00	\$ 35,04	\$ 327,04
SUBTOTAL							\$ 16.418,15

5.4.2. Sostenibilidad Social

Este proyecto, garantiza la sostenibilidad social, tanto en la equidad e igualdad de género, la equidad étnica cultural, y la equidad intergeneracional, tal como lo expresa el art. 35 de la Constitución: Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado.

El propósito del proyecto contribuye a mejorar los niveles de movilidad y seguridad vial del cantón Loja, lo que mejorará las condiciones de vida de la población del área de influencia del proyecto, con la generación de disminución de tiempo en traslados de viaje.

Además, la sostenibilidad social del proyecto se verá reflejada en la influencia inmediata en la población con la mejora constante de los servicios públicos generación de fuentes de empleo, considerando la solución a los sitios críticos incrementando la afluencia de usuarios de la vía y en particular los turistas, con los negocios que emprendan los habitantes.

Población con Discapacidad

La provincia de Loja ocupa el décimo lugar entre las provincias con más alto nivel de discapacidad (3,30 %). La población del cantón Loja con discapacidad se ha incrementado, pasando de 7.855 a 10.329 durante el periodo 2001 al 2010. De acuerdo al Censo 2010, el cantón Loja registra que un mayor porcentaje de población masculina (50,70 %) afectada por algún tipo de discapacidad, frente a la femenina (49,30 %)

Tabla 13 Población con Discapacidad

GRUPO DE ATENCIÓN PRIORITARIA	BENEFICIARIOS	BENEFICIARIAS
Adolescentes.		
Adulto Mayor		
Edad infantil		



Mestizos; indígena, afro ecuatoriano y montubios		
Inmigrantes		
Migrantes		
Mujeres embarazadas		
Personas con discapacidad	5237	5092
Personas en situación de riesgo		
Personas privadas de la libertad		
Personas que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad		
Víctimas de desastres naturales		
Víctimas de maltrato infantil		
Víctimas de violencia doméstica o sexual		
TOTAL	5237	5092

Fuente: PDOyT cantón Loja 2014-2019

Estrategias de Sostenibilidad:

Una vez finalizada la ejecución de la obra y de acuerdo al Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública "Artículo 123. - Recepción definitiva.- En los contratos de obra, la recepción definitiva procederá una vez transcurrido el termino previsto en el contrato, que no podrá ser menor a seis meses, a contarse de la suscripción del acta de recepción provisional total o de la última recepción provisional parcial, si se hubiere previsto realizar varias de éstas..." Durante este lapso de tiempo (6 meses); la obra podría requerir mantenimiento el mismo que estará a cargo del contratista durante el periodo establecido sin necesitar financiamiento por parte de la entidad contratante.

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas como entidad rectora del Sistema Nacional del Transporte, es el responsable de velar que la Red Vial Estatal se encuentre en óptimas condiciones bajo los estándares de

calidad, con la finalidad de brindar a la ciudadanía altos niveles de servicio vial, siendo así el encargado de ejecutar la obra.

Una vez finalizado el período de ejecución de los trabajos de estabilización, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas financiará a través del Programa (56) Mejoramiento y Mantenimiento del Transporte Vial, para que se realicen los trabajos de mantenimiento de la vía por administración directa a través de la cuenta Mantenimiento Vial de la provincia de Loja, ítem 730417, fuente de financiamiento fiscal, con las Asociaciones de Conservación Vial que hayan sido constituidas en sectores aledaños a la obra y contratadas por la Dirección Distrital de Loja, generando fuentes de empleo, fomentando así desarrollo económico sustentable de la zona y su población, al mismo tiempo que mantener las vías en buen estado fortaleciendo la reactivación productiva.

6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

El presente proyecto se ha desarrollado bajo la metodología de análisis de precios unitarios, basados en las especificaciones técnicas del ente rector en vialidad como lo es el MTOP, bajo estas circunstancias en el anexo de presupuesto que consta en el estudio definitivo, se encuentra a mayor detalle de la obtención del mismo.

Bajo este análisis, se tiene el siguiente presupuesto con el financiamiento:

Componentes /Rubros		Grupo de Gasto	Fuente de Financiamiento (dólares)					Total
			Externas		Internas			
			Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	
C1	INFRAESTRUCTURA	75				476.750,36		476.750,36
Act. 1.1	ESTABILIZACIÓN KM 54+000, SECTOR YANGANA	75				476.750,36		476.750,36
SUBTOTAL						476.750,36		476.750,36
IVA						57.210,04		57.210,04
TOTAL						533.960,40		533.960,40

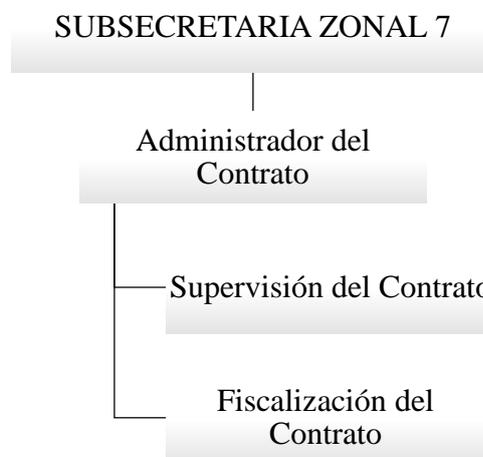
7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

7.1. Estructura operativa

El Ministerio de transporte y Obras públicas está alineado al Objetivo 2 del Plan Nacional de Desarrollo del periodo 2021-2025; Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modernización del sistema financiero nacional, para dar cumplimiento a este objetivo y las metas planteadas, establece políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos, para garantizar un Sistema Nacional del Transporte Intermodal y Multimodal, sustentado en una red de Transporte con estándares internacionales de calidad alineados con las directrices económicas, sociales, medio ambientales.

De acuerdo a los procedimientos externos establecidos para contratación de obras del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, la contratación del proyecto se realizará desde planta central y la supervisión de los trabajos para cumplimiento de contrato de acuerdo a la estructura operativa establecida se realizará a través de las áreas de la Subsecretaría Zonal 7, y Dirección Distrital de Loja; asimismo una vez finalizado el proceso de ejecución de los trabajos, la Dirección mediante las asociaciones de conservación vial será la responsable de realizar los trabajos de mantenimiento rutinario, dentro el Programa de Mantenimiento de la Red Vial Estatal de Loja.

La máxima autoridad (Subsecretaría Zonal 7 del Ministerio de Transporte de Obras Publicas Subsecretaría Zonal 7 del Ministerio de Transporte de Obras Publicas) designará un administrador de contrato quien a su vez designará al Supervisor y Fiscalización por administración directa del MTOP, con la responsabilidad de tomar todas las medidas necesarias para su adecuada ejecución, con estricto cumplimiento de las normas vigentes, cronogramas, plazos y costos previstos.



7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

El proyecto será ejecutado por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, la vía a intervenir es de una red estatal de acuerdo al marco legal vigente es de competencia de la entidad.

Durante la ejecución del proyecto, las Instituciones involucradas serán el Ministerio de Transporte y Obras Públicas a través de sus representantes, Supervisor y Administrador, la Compañía contratista y la Fiscalización, estas tres entidades se encargaran de coordinar con las diferentes instituciones públicas la intervención de ellos al momento que se presente el requerimiento, conforme los trabajos materia del contrato avancen.

La obra se la ejecutará en base a la contratación mediante el Portal Compras Públicas, opción de emergencia, régimen especial o el procedimiento más adecuado.

El MTOP – Zona 7 y la Dirección Distrital del MTOP Loja, cuentan con la estructura administrativa para dirigir y supervisar la programación de la obra en base a los parámetros del presente estudio.

Se deberá designar al fiscalizador, supervisor y al administrador del contrato.

Modelo de gestión:

Por la naturaleza del proyecto y su proceso de ejecución, para la estabilización de los puntos críticos, no es necesario crear una estructura operativa especial o particular, pues la Subsecretaría Zonal 7, dispone de estructuras internas suficientes para el efecto. Siendo el MTOP el encargado de la ejecución del Proyecto y además, la entidad encargada del mantenimiento y operatividad del proyecto una vez este se encuentra concluido.

A continuación, están los organigramas:



Arreglos institucionales

Para el presente proyecto, no se requiere de arreglos con otra Institución o especiales, pues la estructura actual le permite al MTOP tener la suficiente capacidad administrativa y operativa para la ejecución del mismo proyecto en todas las fases requeridas en la construcción del puente y sus accesos, tal como se había mencionado.

Arreglos institucionales



ARREGLOS INSTITUCIONALES		
TIPO DE EJECUCIÓN		Instituciones Involucradas
Directa (D) o Indirecta (I)	Tipo de arreglo	
D	Contrato para construcción	MTOP
D	Contrato para fiscalización	MTOP

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, ejecutará la obra de manera directa, mediante contratación, tanto para la construcción como para la fiscalización.

CONTRATACIÓN:

En el Portal Institucional del SERCOP, se publicará la invitación y demás documentos relevantes para el inicio de la fase precontractual del procedimiento de contratación.

FORMAS DE PAGO:

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas entregará al Contratista, dentro del término máximo de treinta (30) días, contados a partir de la notificación de la suscripción del contrato de obra, en calidad de anticipo el CINCUENTA (50%) POR CIENTO del valor del contrato, que será amortizado en cada una de las planillas presentadas de acuerdo a lo establecido en el Disposición General Sexta del Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

El anticipo que el MTOP otorgue a la contratista para la ejecución de la obra objeto de la contratación, no podrá ser destinado a fines ajenos a esta contratación. En el cronograma valorado de trabajos de la oferta se incluirá la amortización del anticipo, no podrá ser destinado a fines ajenos a esta contratación. El monto del anticipo entregado por el Ministerio se amortizado proporcionalmente al momento del pago de cada planilla hasta la terminación del plazo contractual inicialmente estipulado y constará en el cronograma pertinente que el parte del contrato.

El cien por ciento (100%) valor total del contrato se lo cancelará contra presentación de planillas mensuales por avance de obra, debidamente autorizadas por la fiscalización y aprobadas por el supervisor y administrador del contrato del contrato previo a su informe de conformidad.

GARANTÍAS:

En forma previa a la suscripción de todo contrato se deberán presentar las garantías previstas en los artículos 74, 75 y 76 de la LOSNCP, en cualquiera de las formas contempladas en el artículo 73 ibídem.

Se solicita que las pólizas presentadas deben estar debidamente respaldadas por una reaseguradora con calificación de riesgo no inferior a "A".

GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO: El adjudicatario rendirá esta garantía por un monto equivalente al cinco (5%) por ciento del valor del contrato, antes o al momento de la firma del mismo para seguridad del cumplimiento del contrato, para responder por las obligaciones que contrajeren a favor de terceros y para asegurar la debida ejecución de la obra y la buena calidad de los materiales, asegurando con ello las reparaciones o cambios de aquellas partes de la obra en la que se descubran defectos de construcción, mala calidad o incumplimiento de las especificaciones, imputables al proveedor.

Si la oferta económica adjudicada fuese inferior al presupuesto referencial en un porcentaje igual o superior al diez (10%) por ciento de éste, la garantía de fiel cumplimiento deberá incrementarse en un monto equivalente al veinte (20%) por ciento de la diferencia entre el presupuesto referencial y la cuantía del contrato.

Con cargo a la garantía de fiel cumplimiento se podrá efectivizar las multas que le fueren impuestas al contratista.

GARANTÍA DE BUEN USO DEL ANTICIPO: Se rendirá por un valor igual al determinado y previsto en el pliego, que respalde el 100% del monto a recibir por este concepto.

Las garantías indicadas serán entregadas, en cualquiera de las formas establecidas en el Artículo 73 de la LOSNCP. Sin embargo, para la garantía de fiel cumplimiento, únicamente será rendida en las formas establecidas en los numerales 1, 2 y 5 del artículo 73 de la LOSNCP.

El valor será depositado en una cuenta que el contratista aperturará en un banco estatal o privado, en el que el Estado tenga participación accionaria o de capital superior al cincuenta por ciento. El contratista, en forma previa a la suscripción del contrato, deberá presentar, un certificado de la institución bancaria o financiera en la que tenga a su disposición una cuenta en la cual serán depositados los valores correspondientes al anticipo de haber sido concedido.

El contratista deberá autorizar expresamente en el contrato el levantamiento del sigilo bancario de la cuenta en la que será depositado el anticipo recibido. El administrador del contrato o el fiscalizador designado por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas verificará que los movimientos de la cuenta correspondan estrictamente al procedimiento para devengar del anticipo o ejecución contractual.

El monto del anticipo entregado por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas será amortizado proporcionalmente al momento del pago de cada planilla hasta la terminación del plazo contractual inicialmente

estipulado y constará en el cronograma pertinente que es parte del contrato, según lo establecido en la Disposición General Sexta del Reglamento de la LOSNCP. Las garantías se devolverán conforme lo previsto en los artículos 77 de la LOSNCP y 118 de su Reglamento.

GARANTÍA TÉCNICA PARA CIERTOS BIENES: Según se indica en el Art. 76 de la LOSNCP, al momento de la suscripción de un contrato y como parte del mismo, se deberá entregar la garantía del fabricante, representante, distribuidor o vendedor autorizado, la que se mantendrá vigente por el tiempo que determina las especificaciones técnicas.

Estas garantías son independientes y subsistirán luego de cumplida la obligación principal, por el tiempo establecido en las especificaciones técnicas.

Cualquiera de estas garantías entrará en vigencia a partir de la entrega recepción de los equipos.

7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

Ver **Anexo 2:** Formato Cronograma Valorado del proyecto.

7.4. Demanda pública nacional plurianual

7.4.1. Determinación de la Demanda Pública Nacional Plurianual

Tipo Compra (Bien, obra o servicio)	Detalle del producto		Cantidad Anual	Unidad	Costo unitario	Origen de los insumos					Monto año a ejecutar 2022	Total
						Nacional		Importado				
						USD	%	USD	%	USD	USD	USD
OBRA	C1	INFRAESTRUCTURA									476.750,36	476.750,36
	act. 1.1	ESTABILIZACIÓN KM 54+000, SECTOR YANGANA									476.750,36	476.750,36
OBRA		MOVIMIENTO Y REMOCIONES									243.376,58	243.376,58
OBRA	303-2(3)	Excavación en roca	15000,00	m3	7,54	100%	113100,00	0%	0,00	113.100,00	113.100,00	
OBRA	303-2 (4)	Excavación en marginal	5523,45	m3	1,8	100%	9942,21	0%	0,00	9.942,21	9.942,21	
OBRA	309-2(2)	Transporte de material de excavación y remoción (Transporte libre 500 mts) >10<=20 Km	307851,75	m3-km	0,38	100%	116983,67	0%	0,00	116.983,67	116.983,67	
OBRA	4	Remoción de hormigón (muros de ala)	5,00	m3	26,28	100%	131,40	0%	0,00	131,40	131,40	
OBRA	5	Remoción de hormigón (alcantarillas cajón)	10,00	m3	26,28	100%	262,80	0%	0,00	262,80	262,80	
OBRA	6	Remoción de hormigón (pavimento de hormigón existente)	75,00	m3	39,42	100%	2956,50	0%	0,00	2.956,50	2.956,50	
OBRA		OBRAS DE DRENAJE Y ENCAUZAMIENTOS			-						88.132,58	88.132,58
OBRA	307-2 (1)	Excavación y relleno para estructuras	571,22	m3	6,01	100%	3433,03	0%	0,00	3.433,03	3.433,03	
OBRA	307-3 (1)	Excavación para cunetas y encauzamientos	42,56	m3	2,38	100%	101,29	0%	0,00	101,29	101,29	

OBRA	9	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B f'c = 280 kg/cm2	8,38	m3	244,29	100%	2047,12	0%	0,00	2.047,12	2.047,12
OBRA	503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C f'c = 180 kg/cm2 (cunetas)	295,00	m3	186,09	100%	54896,55	0%	0,00	54.896,55	54.896,55
OBRA	503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C f'c = 180 kg/cm2 (revestimiento desfogue bajantes)	60,00	m3	186,09	100%	11165,40	0%	0,00	11.165,40	11.165,40
OBRA	504 (1)	Acero de refuerzo en barras fy = 4200 kg/cm2 (muros de ala)	900,00	Kg	2,35	100%	2115,00	0%	0,00	2.115,00	2.115,00
OBRA	606-1(1a)	Tubería para subdrenes 200 mm	280,00	ml	11,8	100%	3304,00	0%	0,00	3.304,00	3.304,00
OBRA	402-7 (2)	Geotextil (separador) 2000 NT	1069,20	m2	1,75	100%	1871,10	0%	0,00	1.871,10	1.871,10
OBRA	606-1 (2)	Material filtrante	194,40	m3	10,13	100%	1969,27	0%	0,00	1.969,27	1.969,27
OBRA	309-6(8)E	Transporte de material filtrante > 10<= 20 Km	2916,00	m3/Km	0,38	100%	1108,08	0%	0,00	1.108,08	1.108,08
OBRA	602-(2A)k	TUBERÍA DE ACERO CORRUGADO D=1,50 m e= 2,0 mm (PM-100)	19,10	m	320,51	100%	6121,74	0%	0,00	6.121,74	6.121,74
OBRA		PAVIMENTO								102.439,62	102.439,62
OBRA	402-2 (1)	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1656,00	m3	4,12	100%	6822,72	0%	0,00	6.822,72	6.822,72
OBRA	403-1	Sub-base Clase 3	993,60	m3	7,97	100%	7918,99	0%	0,00	7.918,99	7.918,99
OBRA	404-1	Base, Clase 2	662,40	m3	9,48	100%	6279,55	0%	0,00	6.279,55	6.279,55
OBRA	405-2(1)	Asfalto diluido para riego de adherencia	3024,00	Lt	0,68	100%	2056,32	0%	0,00	2.056,32	2.056,32
OBRA	405-5(1)	Asfalto MC para imprimación	3105,00	Lt	0,68	100%	2111,40	0%	0,00	2.111,40	2.111,40
OBRA	405-5	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta e=7.5cm	3312,00	m2	11,49	100%	38054,88	0%	0,00	38.054,88	38.054,88

OBRA	309-6(4)Ec1	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura >50Km	23349,60	m3/Km	0,36	100%	8405,86	0%	0,00	8.405,86	8.405,86
OBRA	309-6(5)Ec1	Transporte de agregados para mejoramiento y subbase (Transporte libre 500 mts) >10<=20 Km	39744,00	m3-km	0,38	100%	15102,72	0%	0,00	15.102,72	15.102,72
OBRA	309-6(5)Ec3	Transporte de base 10<= 20	9936,00	m3-km	0,38	100%	3775,68	0%	0,00	3.775,68	3.775,68
OBRA	511-1(1)	Escollera de Piedra Suelta	750,00	m3	13,45	100%	10087,50	0%	0,00	10.087,50	10.087,50
OBRA	309-6(8)Ec3	Transporte de piedra para escollera >10<= 20 Km.	4800,00	m3-km	0,38	100%	1824,00	0%	0,00	1.824,00	1.824,00
OBRA		SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL								28.142,52	28.142,52
OBRA	703-1	Guardacaminos metalicos dobles	150,00	ml	82,89	100%	12433,50	0%	0,00	12.433,50	12.433,50
OBRA	705-(1)	Marcas de pavimento (pintura termoplastica con microesferas, ancho 12 cm, hidrolavada)	1080,00	ml	3,4	100%	3672,00	0%	0,00	3.672,00	3.672,00
OBRA	708-5(1)d	Señales a lado de la carretera preventivas (0,75 x 0,75)m. INEN 004-2:2012	8,00	Unidad	188,76	100%	1510,08	0%	0,00	1.510,08	1.510,08
OBRA	708-5(1)abr	Señales a lado de la carretera (0,75 x 0,90)m. Chevrone doble (INEN 004-2:2012)	30,00	Unidad	315,69	100%	9470,70	0%	0,00	9.470,70	9.470,70
OBRA	708-5(1)d	Señales a lado de la carretera (0,75 x 0,75)m. Reglamentarias INEN 004-2:2012	4,00	Unidad	188,76	100%	755,04	0%	0,00	755,04	755,04
OBRA	709-4	Delineadores (Balizas) de tubo PVC, (INEN 004-2:2012)	30,00	Unidad	10,04	100%	301,20	0%	0,00	301,20	301,20
OBRA		IMPACTOS AMBIENTALES								14.659,06	14.659,06
OBRA	220-(1)	Charlas de concientización	1,00	u	260,74	100%	260,74	0%	0,00	260,74	260,74
OBRA	220-(2)	Charlas de adiestramiento	1,00	u	160,64	100%	160,64	0%	0,00	160,64	160,64

OBRA	220-(4)	Instructivos o trípticos	50,00	u	0,56	100%	28,00	0%	0,00	28,00	28,00
OBRA	220-(5)	Comunicados radiales - cuñas rotativas (1/2 min)	50,00	cada uno	36,56	100%	1828,00	0%	0,00	1.828,00	1.828,00
OBRA	220-(6)E	Comunicados de prensa escrita	1,00	u	149,6	100%	149,60	0%	0,00	149,60	149,60
OBRA	201-(1)hE	Batería sanitaria móvil	1,00	u	1421,26	100%	1421,26	0%	0,00	1.421,26	1.421,26
OBRA	205-(1)	Agua para control de polvo	59,10	miles de litros	4,35	100%	257,10	0%	0,00	257,10	257,10
OBRA	310-(1)	Escombrera (disposición final y tratamiento paisajístico de zonas de depósito)	20523,45	m3	0,5	100%	10261,73	0%	0,00	10.261,72	10.261,72
OBRA	206(2)	Área plantada (árboles y arbustos)	200,00	u	1,46	100%	292,00	0%	0,00	292,00	292,00
SUBTOTAL											476.750,36
IVA 12%											57.210,04
TOTAL											533.960,40

8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1. Seguimiento a la ejecución

Para realizar el monitoreo al cumplimiento del contrato el MTOP se contará con una Fiscalización conformada por los técnicos especialistas del MTOP, la cual de acuerdo al marco legal vigente es la encargada de realizar, las observaciones, control de especificaciones técnicas y de materiales a utilizarse, ensayos de comprobación, cálculos de volúmenes realizados, aprobación de posibles cambios, autorizar diferencias de cantidades, aprobación de volúmenes, paralizaciones entre otras actividades que aseguren el cumplimiento de contrato, especificaciones técnicas establecidas, y cumplimiento de los objetivos contractuales en el tiempo establecido, en estos procesos también participaran un supervisor y un administrador de contrato los mismos que establecerá la entidad en el proceso de ejecución del proyecto.

8.2. Evaluación de resultados e impactos

Los resultados que se generan en el Monitoreo y Evaluación del Proyecto deben medir los efectos directo y la efectividad de desarrollo generándose:

- Indicadores operativos
- Monitoreo de supuestos

La medición de resultados del Proyecto se genera a partir de los suministros de insumos y acorde a las tecnologías existentes en la entidad para la generación de informes de cumplimiento de los productos/servicios; inmediatamente al generarse estos componentes se podrán establecer los efectos directos y posteriormente sus impactos después de su uso y verificación de cómo contribuyo el Proyecto a resolver la problemática o necesidad insatisfecha de un entorno determinado. Estas estructuras son aplicables para cualquier tipo de Proyecto.

La evaluación de los resultados de impacto aplicando Monitoreo y Evaluación forman la base de información necesaria para la Gestión de Proyecto en todos los niveles que embarca la Matriz de Marco Lógico.

En base de los Indicadores se mide el impacto de las intervenciones al nivel de los componentes y objetivos del proyecto.

8.3. Actualización de línea base

Una vez finalizada la ejecución del proyecto, se llevará a cabo la actualización de la línea base por parte del personal técnico de la Unidades Estudios de la Infraestructura Zonal 7 del MTOP, en las visitas rutinarias que realiza el personal.

9. ANEXOS