

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	DATOS INICIALES DEL PROYECTO	4
1.1	Tipo de Solicitud de Dictamen	4
1.2	Nombre Proyecto.....	4
1.3	Entidad (UDAF).....	4
1.4	Entidad operativa desconcentrada (EOD).....	4
1.5	Gabinete Sectorial.....	4
1.6	Sector, subsector y tipo de inversión 1	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 sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto.....	5
2.1.1	Localización.....	5
2.2	Identificación, Descripción y Diagnóstico del Problema	7
2.3	Línea base del proyecto	10
2.4	Objetivos del Proyecto.....	10
2.4.1	Objetivo General.....	10
2.4.2	Objetivos Específicos	10
2.4.3	Objetivo del Estudio de Factibilidad	10
2.5	Recursos Naturales	11
2.6	Uso actual del suelo en el Cantón Joya de los Sachas.....	12
2.6.1	Explotación petrolera Campo Sacha.....	12
2.6.2	Análisis Fitosociológico de la Vegetación	13
2.6.3	Fauna	13
2.6.4	Hábitat Potencial y Diversidad Biológica	14
2.7	Identificación y caracterización de la población	14
2.7.1	Peatones, Ciclistas y grupos vulnerables	14
2.7.2	Población económicamente activa – PEA.....	15
2.7.3	Educación	15
2.7.4	Movilidad de la población	16
3	ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA	16
3.1	Oferta.....	16
3.2	Demanda.....	18
3.3	Identificación y Caracterización de la Población. Objetivo	18
4	ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN	19

4.1	Alineación Objetivo Estratégico Institucional	19
4.2	Contribución del Proyecto a la Meta del Plan Nacional de Desarrollo Alineada al Indicador del Objetivo Estratégico Institucional	20
5	EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	21
5.1	Objetivo.....	21
5.2	Aspectos metodológicos	21
5.3	Precios Sombra	21
5.4	Inversión y costos de mantenimiento.....	22
5.5	Beneficios económicos.....	23
5.6	Longitud de las Alternativas.....	25
5.7	Velocidad de recorrido estimados para las situaciones actual y con proyecto	25
5.8	Tiempo de viaje ahorrado por tipo de vehículo	26
6	COSTOS ECONÓMICOS	27
6.1	Costo anual de mantenimiento vial a precios de eficiencia.....	27
6.2	Cálculo del Costo de producción hora/hombre	28
7	EVALUACIÓN ECONÓMICA	28
7.1	Indicadores económicos y análisis de sensibilidad	30
7.2	Cuantificación de Beneficios	30
7.2.1	Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios	30
7.2.2	Identificación de los beneficios que genera el proyecto	31
7.3	Indicadores Económicos de la Evaluación del Proyecto	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No.1	Árbol de problemas.....	9
--------------	-------------------------	---

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No1. Coordenadas del Proyecto	5
Cuadro No2. Precipitaciones mensuales	11
Cuadro No 3. Estimación de la PEA por sexo, al 2020	15
Cuadro No 4. Precios Sombra	22
Cuadro No 5. Inversión del Proyecto a Precios de Mercado	22
Cuadro No 6. Inversión del Proyecto a Precios de Mercado	22
Cuadro No 7. Costos directos e indirectos	22
Cuadro No 8. Costos directos e indirectos	23
Cuadro No 9. Mantenimiento a precios de eficiencia	23
Cuadro No 10. Mantenimiento a precios de eficiencia	23
Cuadro No 11. Ocupación vehicular estimada	24
Cuadro No 12. Volumen de personas movilizadas por los autos que transitan por la vía E45. Los Fundadores (Estación Norte).....	24
Cuadro No 13. Volumen de personas movilizadas por los autos que transitan por la vía E45. Los Fundadores (Estación Sur).....	24
Cuadro No 14. Longitud de las Alternativas	25
Cuadro No 15. Velocidad de recorrido, según tipo de vehículo (Km/h)	25
Cuadro No 16. Estimación del ahorro en tiempo de viaje según tipo de vehículo y alternativa	26
Cuadro No 17. Costo evitado en tiempo de viaje (U.S.D.).....	26
Tiempo ahorrado por pasajeros, valor del tiempo ahorrado	26
Cuadro No 18. Costos de mantenimiento a precios de mercado.....	27
Cuadro No 19. Costo anual de mantenimiento vial L2 a precios de eficiencia (U.S.D.)	27
Cuadro No 20. Costo evitado en tiempo de viaje Valor del tiempo ahorrado	28
Cuadro No 21. Características de los vehículos representativos.....	31
Cuadro No 22. Costos de transportación con proyecto	32
Cuadro No 23. Costos de transportación sin proyecto.....	32
Cuadro No 24. Indicadores Económicos	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 01: Ubicación Proyecto (Anillo Vial).....	5
------------------------------------------------------	---

1 DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1 Tipo de Solicitud de Dictamen

Dictamen de Prioridad y Dictamen de Aprobación

1.2 Nombre Proyecto

ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE INGENIERIA DEL ANILLO VIAL DE LA JOYA DE LOS SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA

1.3 Entidad (UDAF)

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS

1.4 Entidad operativa desconcentrada (EOD)

DIRECCION DE GESTIÓN DE PLANIFICACION, GAD Joya de los Sachas

1.5 Gabinete Sectorial

No hay gabinete sectorial

1.6 Sector, subsector y tipo de inversión 1

El sector del proyecto corresponde a: Vialidad y Transporte

El subsector corresponde a: C1301 - Administración, vialidad y transporte

Sector del Transporte, Comunicación y Vialidad.

Subsector vías rurales.

Construcción a 4 carriles de vía

1.7 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de 10 meses, contados a partir de la suscripción del contrato de obra.

1.8 Monto total

Conforme a las condiciones geomorfológicas de la zona (movimientos de tierra y construcción de estructuras), el presupuesto referencial de la construcción del Anillo Vial de 3.98 km (calzada de cuatro carriles de circulación, dos por sentido), bordeará sobre los US\$ 10.412.237,14 (sin I.V.A.); y como referencia para los costos de mantenimiento rutinario como periódico, se asumirá los US\$ 571.74 y US\$ 382.55 el km/anual, respectivamente, en valores constantes, tomando como referencia los valores usados por el MTOP (Dirección de Estudios del Transporte).

2 DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

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

2.1.1 Localización

El proyecto está ubicado en la cabecera cantonal de La Joya de los Sachas al norte de la provincia, perteneciente al cantón del mismo nombre en la provincia de Orellana.

Latitud 0,29891° o 0° 17' 56" sur; Longitud: 76,85577° o 76° 51' 21" oeste

Altitud 278 metros (912 pies).

UBICACIÓN	NORTE (m)	ESTE (m)	COTA (m.s.n.m.)
ANILLO VIAL – JOYA DE LOS SACHAS			
Inicio (Km 0+000)	9'964.286,148	292.106,763	272,801
Fin (Km 3+980)	9'966.316,813	293.714,310	272,500
INTERSECCIÓN – CENTRO ROTONDA			
Km 1+037,736)	9'963.519,186	292.803,157	273.000

Cuadro No1. Coordenadas del Proyecto



Figura No. 01: Ubicación Proyecto (Anillo Vial)

Red vial del transporte en el cantón Joya de los Sachas.

Los movimientos de la población dentro de la ciudad y del cantón, imponen el uso de tiempos desmedidos para los desplazamientos. La ciudad Joya de los Sachas es cruce obligado de empresas de transporte, camiones, tanqueros y todo tipo de vehículos cuyo destino es El Coca, o en sentido contrario hacia Lago Agrio, Sucumbíos y provincias de la sierra y costa ecuatorianas, el tránsito se concentra en la Av. Los Fundadores, empeorando en ciertas horas pico, produciendo efectos como:

- a. Vías saturadas, congestión, demoras.
- b. Contaminación del medio ambiente con humo, gases, ruido.
- c. Crisis de salud pública, aumento de estadísticas de accidentalidad.
- d. La población hace uso irracional del auto.
- e. Problemas de estacionamiento

En cuanto a la ciudad lo que se busca es crear una vía de circunvalación por el costado derecho de la ciudad (según orientación sur-norte) que permita el tránsito continuo y descongestionado evitando atravesar la ciudad lo que garantizaría una mejor movilidad, mejoras en temas de seguridad vial y reducción de costos vehiculares y en tiempos de transporte de la población. (GADMCS, 2015).

Sistema vial urbano actual

“La infraestructura vial urbana de La Joya de los Sachas, se genera partiendo de una estructura monocéntrica, creada en función de su vía principal Av. Los Fundadores, el patrón de la trama vial sigue los parámetros reticulares ortogonales, que fueron promovidos por el crecimiento desordenado de los asentamientos poblacionales de antaño y que hoy han configurado una nueva realidad urbana. Estas características, sitúan al sistema vial urbano del cantón Joya de los Sachas en nivel de servicio “D” de conformidad con las normas internacionales de diseño vial”. (GADMCS, 2015)

Oferta de Transporte

De la información remitida por la Dirección de Títulos Habilitantes de la ANT, se determina que, a 2017 se encuentran autorizadas a ofertar el servicio de transporte intraprovincial e interprovincial 10 operadoras que cubren la demanda de transporte público de pasajeros en buses teniendo como base la ciudad Joya de los Sachas; estas 10 operadoras son:

Operadoras de transporte público del cantón Joya de los Sachas

No.	OPERADORA	AMBITO DE OPERACION	FRECUENCIAS
1	TRANS JIVINO	INTRAPROVINCIAL	205
2	JUMANDY		2
3	A. LABAKA		236
4	SHUSHUFINDI		41
5	PUYUMAYO	INTERPROVINCIAL	65

No.	OPERADORA	AMBITO DE OPERACION	FRECUENCIAS
6	BAÑOS		34
7	VALLE QUIJOS		6
8	ZARACAY		6
9	LOJA		2
10	CIUDAD DEL COCA		64
	TOTAL		661

Fuente: (ANT-DTH,2017)

Transporte Público

El Cantón Joya de los Sacha el servicio de transporte público desde la Joya de los Sachas hacia sus parroquias rurales y viceversa está atendido por dos cooperativas de transporte: Monseñor Alejandro Labaka, y Jivino Verde, que cuentan con unidades de transporte de tipo bus y tipo rancheras (buses de costa), que realizan los recorridos entre la ciudad Joya de los Sachas y las cabeceras parroquiales cercanas y otros centros poblados, teniendo como lugar de origen, cada parroquia y como destino, los estacionamientos en La Joya de los Sachas en improvisadas paradas en las calles, García Moreseñor Labaka (Diagonal al mercado San Francisco), lo que ocasiona muchos problemas de vialidad y molestias al usuario.

“Por último, la ausencia de vías alternativas que absorban los flujos de vehículos pesados que atraviesan la ciudad por la Av. Los Fundadores que a la final es la E45, y que afectan negativamente a corto plazo a la vida útil de las vías urbanas y al eje principal E45, hace evidentemente necesario considerar la implementación de Pasos Laterales como una alternativa de solución”. (GADMCJS, 2015)

2.2 Identificación, Descripción y Diagnóstico del Problema

Doble problema:

VEHICULOS REGISTRADOS EN LAS ESTACIONES DE CONTEO EN LAS AFUERAS DE LA CIUDAD, AÑO 2023:

Estación No. 1: **SACHA NORTE** sentido norte-sur sitio: (Ingreso vía Lago San Pedro) inicio del proyecto 7.339 Vehículos contabilizados.

Estación No. 2: **SACHA SUR**, sentido sur-norte, sitio: (Ingreso comunidad Unión Milagreña) fin del proyecto 7.644 Vehículos contabilizados.

- 1) Tráfico Diario interprovincial elevado e intenso. Tránsito vehicular interprovincial obligado a atravesar la ciudad por la Av. Los Fundadores, y cuyo destino no es la Joya de los Sachas, genera múltiples problemas. Por último, no existen vías alternativas que conduzcan los flujos de vehículos pesados que atraviesan la ciudad por la Av. Los Fundadores, que a la final es la troncal E45, afectando negativamente a corto plazo la servicialidad y la vida útil de las vías urbanas y el eje principal E45, hace evidentemente necesario considerar la implementación de Pasos Laterales como una alternativa de solución”. (GADMCJS)

- 2) Ubicación improvisada de empresas locales de transporte y tráfico vehicular intracantonal e intraprovincial, en las calles y que a su entrada y salida acceden a la Av. Los Fundadores, abonan la contaminación.

Identificación y efectos del problema Ocupación de espacios en calles por Operadoras locales

Motivos

- Las cooperativas de transportes locales están en una pésima ubicación.
- Los viajeros y los transportistas provocan desorganización en estos lugares. Las calles se ven afectadas por la generación de basura.
- Falta de financiamiento y aportación para equipamiento básico en la ciudad

Efectos

- Intenso movimiento vehicular diario por las calles en dirección a la Av. Fundadores.
- Espacios públicos sobrecargados.
- Desorganización y caos vehicular.
- Medio ambiente alterado.
- Usuarios insatisfechos; maltrato, inclemencia climática, sol, lluvia.
- Actividad no acorde con Infraestructura y el espacio.
- Imagen en nivel criticable para el Turismo.
- Aparecimiento de negocios y ventas informales, hacinamiento, contaminación.

MOVILIDAD: MOTIVOS DE VIAJE: La Frecuencia con la que mayormente viaja la población en el Cantón Joya de los Sachas es diario con el 80% de la población movilizándose dentro y fuera del cantón, seguido del 17% de la población que se moviliza semanalmente y por último el 3% de la población que se moviliza mensualmente.

Seguridad vial

La inseguridad y el riesgo de accidentabilidad vial tanto entre vehículos como para los peatones en evidente, sobretodo en la Av. de los Fundadores, eje principal que genera una desvinculación en la ciudad y, su alto tráfico y falta de educación vial genera conflictos sobre todo para los transeúntes.

Existen problemas de calidad que afectan a la calzada peatonal, como la ocupación de aceras, incidencia del mobiliario comercial urbano (marquesinas, kioscos, postes,) cruces, circulación y estacionamiento vehicular en calles peatonales. Acrecentando los problemas de accesibilidad de discapacitados, ancianos, coches de niños, etc. Fuente: Estudio de IA.

El tránsito normal comprende el régimen de control, y las facilidades y procedimientos para lograr una movilidad fluida y ordenada. El tránsito en la Av Los Fundadores tiene complicaciones debido a la existencia de puntos conflictivos, que representan alto riesgo de accidentes y consiguientemente un incremento de tiempos de viaje y costos de operación. El déficit de

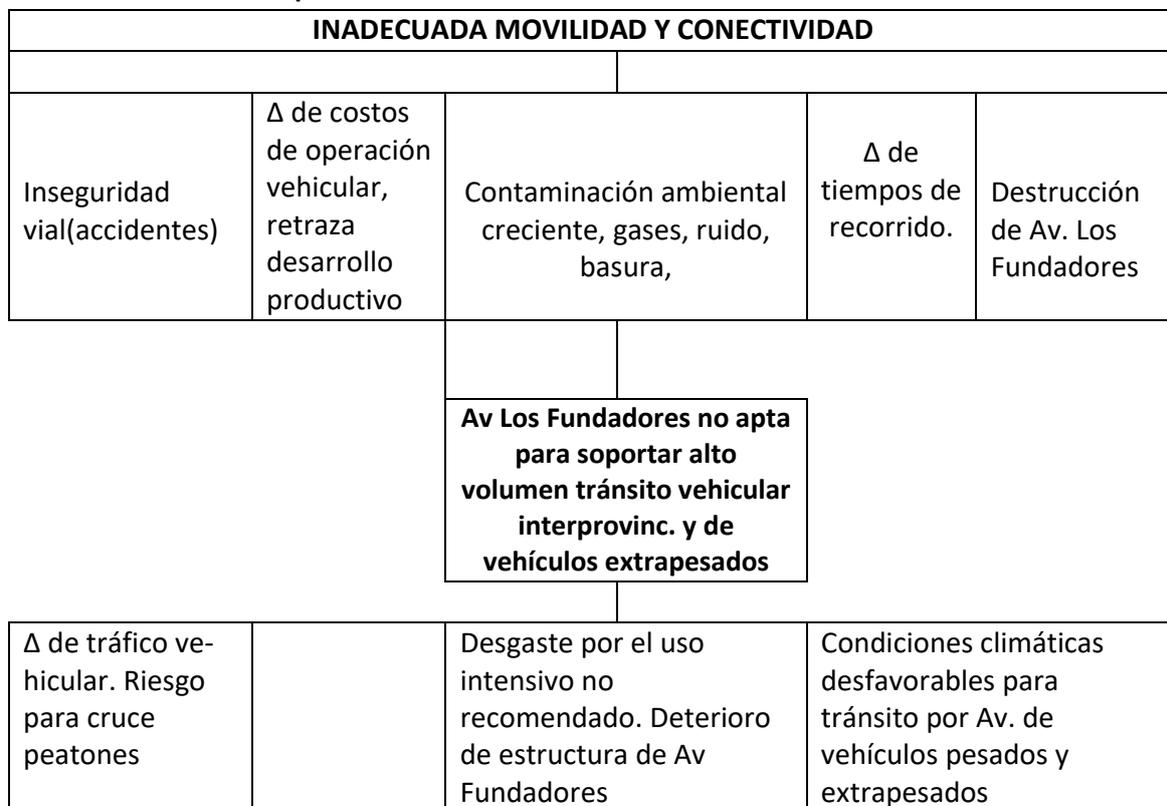
señalización horizontal y vertical conduce a empeorar la circulación y los flujos normales, con velocidades bajas de entre 5 y 12-15 km/h.

Se nota, además, una falta importante de educación vial entre ciertos habitantes de la localidad, que contribuye a entorpecer la circulación y los flujos normales vehiculares y a su vez alimenta la accidentabilidad frecuente, entre vehículos y hacia los peatones. Se ha identificado que, en ciertos sitios de la urbe, relacionados justamente con la Av. Los Fundadores se presentan accidentes vehiculares de forma más recurrente:

- Av. Los Fundadores y entrada al barrio Sta. Rita
- Av. Los Fundadores-calle Machala
- Av. Los Fundadores-Av. Jaime Roldós
- Av. Los Fundadores-calle Monseñor Labaka
- Av. Jaime Roldós-calle 10 de agosto
- Av. Los Fundadores-calle Loja
- Av. Los Fundadores- Av. Mariscal Sucre
- Av. Los Fundadores- calle C

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Anillo Vial Año2020

Gráfico No.1 Árbol de problemas



2.3 Línea base del proyecto

El informe de situación actual del cantón la Joya de los Sachas, se ha generado a partir de la síntesis de diagnósticos sectoriales. El territorio cantonal, ubicado al noroeste de la provincia de Orellana cuenta con una superficie de aproximadamente 120.164,84 has. que equivale a un 6% de la provincia y que forma parte de la denominada “Zona de planificación 2” determinada por la Secretaría Nacional de Planificación SENPLADES.

Considerando la información descrita, el GAD Joya de los Sachas, ha contemplado la construcción de un Anillo Vial que considera las siguientes normas y especificaciones técnicas referenciales, entre otras:

- Longitud: 3.98 Km
- Ancho de calzada: 8.50 m / carril
- Ancho de cunetas: 1.00 m
- Ancho de veredas: 2.00 m
- Ancho de parterre: 7.00 m
- Ancho total: 30.00 m
- Tipo de estructura: Pavimento asfáltico

2.4 Objetivos del Proyecto

2.4.1 Objetivo General

Construir un Anillo Vial que conecte con la Red Vial Estatal E45, ubicada en la Población de la Joya de los Sachas, Provincia de Orellana, para habilitar el tránsito de la vía que enlaza las provincias de Napo – Orellana – Sucumbíos, y que posibilite una movilización fluida por la región Amazónica.

2.4.2 Objetivos Específicos

- Efectuar la conectividad de la Joya de los Sachas y sus alrededores y brindar una movilidad segura a los usuarios que hacen uso del tramo Coca – Lago Agrio.
- Reducir tiempos de traslado y movilización, que se traduce en un ahorro en valores económicos.
- Contribuir al desarrollo vial, productivo y turístico en el área de influencia del proyecto.

2.4.3 Objetivo del Estudio de Factibilidad

- Contar con estudios optimizados y actualizados para que permitan realizar la construcción del Anillo Vial Joya de los Sachas.
- Determinar la factibilidad técnico-económica, en función de índices de evaluación tales como:
 - Valor Neto Actualizado - (VAN)
 - Tasa Interna de Retorno - (TIR)

- Relacionar los indicadores sociales y técnicos con el fin de evaluar el costo beneficio de la ejecución del proyecto “Construcción del Anillo Vial Joya de los Sachas, ubicado en la provincia de Orellana”.

2.5 Recursos Naturales

Clima

El territorio cantonal de Joya de los Sachas es parte de la región “muy húmeda tropical” de la Amazonía ecuatoriana con un clima ecuatorial, con temperaturas promedio anual entre 25,5.0°C y 27,5 °C, que recibe precipitaciones medias anuales mayores a 3.000 milímetros, llegando inclusive a registrarse precipitaciones superiores.

Humedad

Es un bosque tropical amazónico con alta humedad, con precipitaciones promedio entre 3.000 y 4.000 mm³ por año, y humedad entre 80% y 90%. En los meses de julio, agosto, septiembre octubre se tienen marcadas épocas secas ó de menor lluvia; la temporada lluviosa se recupera en noviembre y cobra intensidad desde febrero–marzo-abril hasta julio, en cambio desde agosto a noviembre la lluvia es moderada.

Pluviosidad

El sector donde se ubica el proyecto se caracteriza por la presencia de meses lluvia más marcados entre los meses de febrero-julio, así como meses menos húmedos entre octubre a febrero. Sin embargo, puede decirse que las distribuciones de las descargas lluviosas se dan a lo largo del año.

Es el bioma que se desarrolla bajo condiciones ambientales óptimas para la vida, disponibilidad de calor durante todo el año y abundante precipitación arriba de los 250 mm al año.

Cuadro No2. Precipitaciones mensuales

Meses	mm	Tipo de mes
Enero	204,5	Seco
Febrero	245,5	Seco
Marzo	308,3	Húmedo
Abril	306,1	Húmedo
Mayo	337,9	Húmedo
Junio	300,9	Húmedo
Julio	240,7	Seco
Agosto	170,1	Seco
Sept	212,8	Seco
Octubre	251,2	Seco
Nov	290,4	Húmedo
Dic	257,7	Seco
pma	260,5	

Fuente: Estación meteorológica aeropuerto Coca. 2018

Resultados y análisis de datos meteorológicos

Del análisis de los datos meteorológicos registrados en el Aeropuerto de Coca, de los periodos 1981 a 2018, el resultado indica que las precipitaciones promedio en los meses marzo, abril, mayo, junio y noviembre tienen los picos más altos, lo que debe ser tomado en cuenta para la implementación de proyectos que se contemplaran dentro de la zona, así como también para la toma de decisiones en prevención de las inundaciones por anegamiento que usualmente se dan por precipitaciones fuertes y horas de continuidad, como se observa en la actualidad la deficiente capacidad de evacuación de aguas fluviales. Fuente: PDOT. 2019-2023

En las zonas urbanas del cantón la intensidad del sol afecta con más fuerza a los pobladores, alterando su movilidad debido a la insolación que puede causar a los transeúntes en las calles, donde el incremento en la temperatura se siente con mayor fuerza; seguramente también se debe a que está desprovisto de vegetación y existen mecheros de quema de gas natural, por extracción de petróleo en los alrededores del casco urbano de La Joya de los Sachas que crea un microclima más caluroso y alta presencia de gases. Fuente: PDOT 2019-2023

HELIOFANÍA.

La región amazónica se caracteriza por la constante cobertura nubosa, esto hace que la duración de la insolación, rara vez supere las 1200 horas de sol; puntualmente para la estación Baeza se tienen registros de una heliofanía media mensual de 22,8% y de nubosidad medio mensual de 28,9%.

SUELOS

En términos generales, investigaciones edafológicas realizadas determinan que en el cantón Joya de los Sachas predominan los suelos del orden Inceptisols, con 72.059 ha (59,79%), seguidos por el orden Andisols, con 42.815,52 ha (35,53%) y Entisols, con 103,5 ha (0,09%). Por su parte, las zonas que no han sido caracterizadas (No aplicable) representan 5.538, ha (4,6%).

El uso del suelo tipo Cultivos/Pastos ocupa 1,06% de la superficie y cubre 11.725 hectáreas. Cuando el suelo natural ha sido deforestado y sustituido por cultivos, destinados a la agricultura y pastos, así como también para la recreación y vida silvestres; los suelos fértiles presentan limitaciones menores, pendientes ligeras, son bien drenados y arenosos.

2.6 Uso actual del suelo en el Cantón Joya de los Sachas

2.6.1 Explotación petrolera Campo Sacha

La Joya de los Sachas es un campo petrolero de gran rendimiento de crudo por m². Lo ha sido durante décadas. A continuación, se describen las principales compañías y sus bloques concesionados. Más del 90% del territorio del cantón se encuentra concesionado para la extracción, conducción y almacenaje de petróleo.

El campo petrolero Sacha ubicado en el bloque 60 prov. de Orellana alcanzó un pico de producción de 72.606 barriles en junio 2023 Sacha cuenta con 280 pozos activos. Petroecuador entregó a la Compañía de Economía Mixta Río Napo, el manejo del campo SACHA desde el 2 de

noviembre de 2009. Área que se encuentra en su totalidad dentro del territorio del cantón La Joya de los Sachas. El campo Sacha intersecta con las parroquias: Enokanqui, Tres de Noviembre, La Joya de los Sachas y San Carlos.

2.6.2 Análisis Fitosociológico de la Vegetación

La unidad biótica que cubre el área cantonal corresponde a la caracterización de Bosque húmedo tropical, según Holdridge. La multitud de especies vegetales existentes en su mayoría son remanentes del bosque primario residual. El aprovechamiento del bosque ha sido orientado a la obtención de madera para uso doméstico y, para la venta.

Se tiene un promedio de 100 árboles por hectárea, existiendo una mayor concentración en los diámetros de 10 a 20 centímetros (34%), le sigue en importancia las especies con diámetros entre 20 y 30 cm. PDOT.20202023

Análisis Multitemporal de Cobertura Vegetal del cantón Sacha

Para este análisis se consideraron 2 escenarios; el escenario 1 corresponde a la cobertura vegetal que existió en el área Sacha en el año 1977, a cinco años de iniciada la actividad petrolera en el sector; y, el escenario 2, que es la cobertura vegetal existente en año 1999.

Se puede observar que transcurridos 22 años, el cambio de uso que se ha dado al suelo por actividades antropocéntricas ha provocado una deforestación de 42.107 ha, aprox.; considerando además otros cambios de uso del suelo, se ha establecido que la tasa media anual de deforestación ha sido de 1.055 ha/año. Fuente: PDOT

En las áreas que antes hubo bosque primario, actualmente se encuentran cultivos y pastos. Los terrenos del Sacha son en su mayoría, planos. Existen pocas áreas con ligeras colinas y al producirse la deforestación, el suelo es recubierto por vegetación herbácea y arbustiva que ha minimizado el desarrollo de procesos erosivos.

2.6.3 Fauna

Aspectos Ecológicos

El Bosque Húmedo tropical amazónico se distingue por tener gran importancia ecológica, porque se halla formando parte del refugio forestal pleistocénico denominado Napo (Haffer, 1982). Este refugio para plantas y animales mantuvo condiciones ecológicas favorables para la vida de las especies, constituyéndose en centros de endemismo y dispersión de las mismas, lo que explica de alguna manera la presencia de una diversa fauna de vertebrados.

En esta área de estudio (sector Sacha) las condiciones ambientales han sido alteradas y la mayor parte del bosque ha sido reemplazado por pastos y cultivos, manteniéndose unos pocos relictos con poca alteración. Además, la cacería con escopeta ha determinado la notable disminución de la fauna mayor. De acuerdo con esto las especies presentes tienen un amplio rango de tolerancia a los cambios ambientales. La alteración de sus hábitats ha motivado al desarrollo de especies que se constituyen en plagas de los cultivos, caso de los roedores, en otros casos como en el de las aves sus poblaciones son cada vez menores lo que podría desencadenar en la desaparición de varias especies del área.

El área rural se encuentra en su mayor parte habitada por colonos procedentes de la serranía dedicados a la agricultura, por lo que la explotación del bosque ha sido intensa. En las áreas circundantes a los pozos petroleros la vegetación natural ha sido prácticamente eliminada, encontrándose remanentes de bosque secundario y muy pocos remanentes boscosos con tala selectiva.

La tala de los bosques naturales, no solo tiene repercusión local sino también regional, pues su papel ecológico en la regulación climática es fundamental.

Esta forma de utilización de los bosques primarios se ha convertido así por mucho tiempo en constante del desarrollo de esta región y sigue manifestándose todavía en los últimos años. De este modo, el potencial de los bosques primarios y secundarios ha mermado concomitantemente el hábitat global de la fauna terrestre y fluvial. Fuente: PLANISOC. Línea base ambiental Campo Sacha.

De igual manera, la fauna terrestre, a más de que ha desocupado buena parte de este territorio por la destrucción del hábitat natural, sigue siendo motivo de cacería para provisión de carne y elementos constitutivos sujetos de comercialización y de empleo doméstico. Ciertos mamíferos como la guanta, el pecarí y el venado aún son cazados intensivamente.

2.6.4 Hábitat Potencial y Diversidad Biológica

El término potencial representa como calificativo del hábitat la misma acepción de natural u original. Bajo esta consideración, el territorio que comprende el Campo Sacha y la correspondiente área de influencia se encuentran en su totalidad en la zona de vida denominada Bosque Húmedo Tropical (BhT). La misma que en términos de diversidad biológica comprende las siguientes características esenciales:

Precipitación media anual entre 2000 y 4000 mm, la estación lluviosa se extiende a nueve o diez meses al año, la estación seca se manifiesta en los meses de Julio, Agosto y Septiembre. Temperatura media anual de 24°C.

2.7 Identificación y caracterización de la población

Para determinar la población y otras variables de interés a nivel cantonal, se aplicó encuestas a los presidentes de cada comuna, comunidad, barrio y lotización, donde se estimó que la población a nivel cantonal proyectada al 2020 corresponde a 67.732 habitantes. Fuente: PDOT 2019-2023

La parroquia urbana La Joya de los Sachas es la más poblada, con el 42% del total cantonal; seguida por San Sebastián del Coca, San Carlos, Tres de Noviembre, Unión Milagreña, Enokanqui, Lago San Pedro, Rumipamba y Pompeya, en ese orden como se muestra en las estadísticas del Componente Socio Cultural del EIA Anillo vial de la Joya de los Sachas, 2020.

2.7.1 Peatones, Ciclistas y grupos vulnerables

En el sistema vial y la infraestructura actual con la que cuenta el cantón, no se observa facilidades para el tráfico del peatón, es decir, dispositivos que faciliten el acceso a la transportación pública

por parte de los usuarios y pasajeros, grupos preferenciales (niños, personas de la tercera edad y personas con capacidades diferentes) que requieren atención especial para mejorar la accesibilidad y seguridad en el transporte no motorizado, es decir seguridad al cruzar la vía en una sección determinada.

El medio más utilizado para la población del Cantón Joya de los Sachas, tanto para movilizarse de origen a destino y desde el destino a su origen, es el bus con un promedio de 11.000 personas proyectadas que prefieren utilizar el bus preferentemente para movilizarse por la seguridad y comodidad que brinda, pero esta opinión con más redundancia la tienen las personas mayores.

2.7.2 Población económicamente activa – PEA

La Población en Edad de Trabajar (PET) corresponde a 41.613 habitantes (61,44% de la población cantonal), de este grupo el 69,37% es Población Económicamente Activa con un total de 28.867 personas. La mayoría de la PEA del cantón reside en la parroquia La Joya de Los Sachas, cabecera cantonal, con un porcentaje del 50,48%; el resto de la PEA se distribuye entre las 8 parroquias rurales, siendo San Sebastián del Coca la segunda con el 8,11%.

Cuadro No 3. Estimación de la PEA por sexo, al 2020

Parroquia	género	total	%parroquial	% general
La Joya de los Sachas	Hombres	7.789	53%	26,98%
	mujeres	6.784	47%	23,50%
	total	14.573	100,00%	50,48
Total general	Hombres	15.578	53,96%	53,96%
	Mujeres	13.289	46,04%	46,04%
	Total	28.867	100,0%	100,0%

Fuente: Estimación a partir del Censo 2010. PDOT 2019

La principal actividad económica del cantón Joya de los Sachas está representada por la producción ganadera-agrícola, que utiliza el 59,93% del total de la Población Económicamente Activa (PEA), le sigue en orden de importancia la construcción con el 3,1%, el comercio con 8,58%, almacenamiento y comunicación con el 5,8%. De acuerdo con estos porcentajes se estima que aproximadamente 17.300 personas en La Joya de los Sachas se dedican a actividades agropecuarias

2.7.3 Educación

La Dirección Distrital 22D1 de la Joya de los Sachas-Educación conformada por 6 circuitos, 94 instituciones educativas, 90 de ellas fiscales, 1 fiscomisional y 3 particulares, acuden un total de 16617 estudiantes e imparten sus conocimientos 939 docentes.

De la información proporcionada por el VI Censo de Población del año 2001 y elaborada por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) en el área en estudio existen 7.716 analfabetos. En promedio el analfabetismo en la zona alcanza el 8,3% de la población de 15 años y más.

En lo relacionado al nivel de instrucción de la población y según la misma fuente anterior se tiene que el 68,5% de la población de 12 años y más, tiene instrucción primaria completa, el 21,2% de la población de 18 años y más, cuentan con instrucción secundaria completa y el 16,8% de la población de 24 años y más, tienen instrucción superior.

2.7.4 Movilidad de la población

Los motivos de viaje de la población del Cantón Joya de los Sachas son muchos, pero los que más se destacan son: trabajo con el 49%, seguido del comercio con el 23% al igual que el estudio que tiene un 18% y por último otros motivos como por asuntos religiosos, con menor porcentaje.

3 ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA

3.1 Oferta

En relación a la construcción del Anillo Vial de la ciudad La Joya de los Sachas, no existe oferta actual de otra vía que sirva como acceso alternativo que facilite el tránsito hacia destinos importantes como Lago Agrio, San Sebastián del Coca, Shushufindi y, el Coca; por otro lado, la construcción de la alternativa presente reducirá el riesgo de aislamiento de la ciudad, por uso intensivo, destrucción e inhabilitación de la Av. Los Fundadores.

Competencia del GAD sobre vialidad

Las competencias del GAD sobre el sistema vial cantonal se encuentran fijadas en la Constitución, en la Ley de Caminos y en el COOTAD, en los artículos que se mencionan a continuación:

El Artículo 55: Señala: Competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal:

- Vías de tercer orden o vías interparroquiales: Son vías de menor jerarquía que unen los centros cantonales y las parroquias rurales o entre parroquias.
- Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.

En base a las competencias y jerarquía, a continuación, se define los siguientes grupos de vías:

- Vías a cargo del MTOP:

Vías de primer orden o vías troncales: Son vías de alta jerarquía funcional, conectan las capitales de provincias, y tienen una alta densidad de tráfico. Por ej la E45.

- Vías a cargo del GAD Provincial de Orellana:

Vías de segundo orden o intercantionales: Son vías que conectan los centros cantonales dentro de la provincia de Orellana, soportan un menor tráfico que las de primer orden;

Vías de tercer orden o vías interparroquiales: Son vías de menor jerarquía que unen los centros cantonales y las parroquias rurales o entre parroquias. Estas vías se encuentran en su mayoría con una capa de rodadura de lastre;

Están a cargo del GAD cantonal:

Vías de cuarto orden y senderos: Corresponden a las vías que se encuentran dentro del tramado vial de la ciudad La Joya de los Sachas y que, tomando en cuenta la clasificación dada en zona urbana, se subdividen en: vías expresas; vías arteriales; vías colectoras y vías locales.

El sistema vehicular de transporte público a nivel cantonal que cubre el parque automotor está compuesto de 174 taxis y 83 camionetas, que buscan satisfacer la demanda de pasajeros dentro de la ciudad y del Cantón.

La demanda de viajes internos en un 50% está atendida por la oferta de taxis, camionetas mixtas de pasajeros y carga liviana, el 30 % por vehículos particulares, buses intercantonales de paso y, el restante 20%, otros modos de transporte como motocicletas, bicicletas y caminando.

De acuerdo al Plan de Movilidad y Seguridad vial se identifica que un 90% de la población de las 8 parroquias rurales del cantón La Joya de los Sachas, tienen servicio de transporte.

Para determinar la oferta de servicio hay que tener en cuenta las operadoras que brindan sus servicios en el Cantón Joya de los Sachas, el número de vehículos que tiene cada operadora y la cantidad de asientos. Para lo cual se describe de cada una de las operadoras la cantidad de vehículos que dispone y número de asientos. PODT 2015.

OFERTA VEHICULAR CANTONAL EN LA JOYA DE LOS SACHAS

OPERADORA INTERPROVINCIAL	No. de vehículos, bus		Número de asientos total	
	bus	ranchera	#asientos	total
Flota de transportes Jivino Verde Trans Jivino	17		680	
Coop. Monseñor Alejandro Labaka	11		40	440
	2		42	84
	2		44	88
	2		50	100
	1		76	76
		1	30	30
		1	40	40
Total	18	2		858

Fuente: PDOT, 2019 - 2023

3.2 Demanda

Teniendo como antecedentes de esta investigación información remitida por la Jefatura de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial del GADM de Joya de los Sachas, se determina que, “se han contabilizado un total de 737 frecuencias/día de las cuales 250 frecuencias son en tránsito y 487 corresponden a frecuencias de salida desde Joya de los Sachas con un número de 5.782 pasajeros/día, así la demanda proyectada considerando el 30% de incremento seria de 7.517 pasajeros/día”. (Jefatura de Tránsito Del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Joya de los Sachas, 2017).

La demanda se realiza en función de la población del área de influencia (que en superficie es todo el cantón Sacha y las provincias, Orellana y Sucumbíos) y de los vehículos que circulan por la Av. Los Fundadores, debido a que, a más de la población residente, en el cantón existen otros usuarios de la vía como los que se transportan en vehículos que ingresan a los campos petroleros.

3.3 Identificación y Caracterización de la Población. Objetivo

POBLACION CANTONAL, POR EDAD Y SEXO.

Crecimiento poblacional. Migraciones

Población

Proyecciones poblacionales oficiales estiman que a 2023, el cantón Joya de los Sachas cuenta con una población de 67.732 habitantes. La mayor concentración de población se encuentra en las parroquias Joya de los Sachas, la más poblada, Dayuma y San Sebastián del Coca, mismas que son consideradas de crecimiento urbano y mantienen presencia de dependencias seccionales del Gobierno Municipal de Joya de los Sachas. PDOT 2020

Tasas de Crecimiento poblacional

La población crece a una tasa del 2.2% anual, en consideración a que el promedio de crecimiento demográfico para la región Amazónica es del 4.41%, mientras el Ecuador crece al 2.17%. PDOT 2020.

Migraciones

Si bien la tasa de crecimiento es alta, mayor aún resulta la tasa de migración. La provincia de Orellana tiene una tasa neta de migración del 19.2 % mientras la región amazónica tiene una tasa de 9.17%. PDOT 2020.

Los grupos radicados en el cantón Joya de los Sachas provienen de todo el país, pero en mayor número, de las provincias de Loja, Manabí y Bolívar. Muchos residentes son de las primeras oleadas migratorias y llevan 20 años y más en la región amazónica.

Uno de los temas importantes en el comportamiento demográfico, es la reflexión respecto a la movilidad espacial, que además de incidir en los cambios demográficos, se encuentra directamente relacionada con las transformaciones del entorno ambiental.

Descripción Alternativa seleccionada

- INICIO: Intersección en la vía de acceso a la comunidad Unión Milagreña desde la carretera E-45, ruta siguiendo hacia el este, un moderno redondel encausa la vía hacia el norte siguiendo la Línea de Transmisión Eléctrica Alta Tensión, puente, A PUENTE SOBRE RIO YANAQUINCHA. A continuación, el proyecto en el PK 0+533 demandaría la intervención de un puente sobre el río Yanaquincha, con el fin de conformar una calzada de 4 carriles. El puente tendría una luz de 99 metros de 2 carriles por sentido norte-sur y viceversa, para conformar los 4 carriles que se requieren.
- Proyecto: Es un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas, para alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que impone un presupuesto, un alcance y un lapso de tiempo previamente definido.
- Descripción: Desde el punto de partida, el tramo sur de la Alternativa 2, atraviesa predios privados, de terrenos de topografía ondulada, cruzando zonas semiurbanizadas utilizadas con cultivos, pastos y manchas de vegetación primaria.

En el cruce de la vía de entrada a Unión Milagreña con la Línea de Transmisión, se plantea un redondel que permita el retorno de los vehículos que circulen por el Anillo Vial. A su vez orienta el tránsito de la vía del Anillo Vial rumbo al norte, siguiendo un tramo de la faja de Línea de Transmisión que cruza sobre el río Yanaquincha, un puente sobre este río, empalmará el Anillo vial con la vía de la Línea de Transmisión. (km3+98km).

La propuesta de tráfico recomienda que esta vía sea considerada como semi expresa, por tratarse del paso de vehículos que no tienen como destino la ciudad La Joya de los Sachas. El Consultor propone restringir los cruces transversales a 5 o 6 más principales (intercambiadores que cubrirán las necesidades de cruce) o giro.

4 ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

4.1 Alineación Objetivo Estratégico Institucional

PERSPECTIVA / PILAR ESTRATÉGICO	OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	ALINEAMIENTO DEL PROYECTO CON OBJETIVOS ESTRATEGICOS
Ciudadanía	O.E.I. 1 - Incrementar el empleo adecuado en el Ecuador.	SI SE CUMPLE
	O.E.I. 2 - Incrementar el nivel de inclusión laboral, con énfasis en mujeres y jóvenes y los grupos de atención prioritaria.	SE CUMPLE
	O.E.I. 3 - Incrementar el cumplimiento de los derechos y obligaciones laborales.	SE CUMPLE

PERSPECTIVA / PILAR ESTRATÉGICO	OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	ALINEAMIENTO DEL PROYECTO CON OBJETIVOS ESTRATEGICOS
	O.E.I. 4 - Incrementar la evaluación y control técnico para la mejora de la gestión institucional del Servicio Público.	SE CUMPLE
	O.E.I. 5 - Incrementar la excelencia y calidad de los servicios públicos en la gestión de las Entidades del Estado.	SE CUMPLE
	O.E.I. 6 - Incrementar la gobernanza y fortalecimiento de la institucionalidad del Estado.	SE CUMPLE
Procesos		
Aprendizaje y Crecimiento	O.E.I. 7 - Fortalecer las capacidades institucionales	SE CUMPLE

Fuente GAD; Elaboración: Dirección de Planificación e Inversión

4.2 Contribución del Proyecto a la Meta del Plan Nacional de Desarrollo Alineada al Indicador del Objetivo Estratégico Institucional

ALINEACIÓN DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES AL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO Y CREACIÓN DE OPORTUNIDADES

Al mejorar la cobertura en la infraestructura del transporte y de servicios, se promoverá la inversión en sistemas de logística y transporte, conectividad e infraestructura productiva; también se relaciona con la incorporación de estándares internacionales, sociales y ambientales en la producción nacional.

El Plan Nacional de Desarrollo y Creación de Oportunidades 2021-2025 plantea el abordaje de los objetivos y la política pública nacional a partir de cinco ejes:

- 1) Eje Económico
- 2) Eje Social
- 3) Eje Seguridad Integral
- 4) Eje Transición Ecológica
- 5) Eje Institucional

CONTRIBUCION DEL PROYECTO A LA META DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

- 1) **EJE ECONOMICO**
Autos ahorran costos de operación, pasajeros ahorran tiempo, gana así dinero.
- 2) **EJE SOCIAL**
La opción o alternativa oriental, evita el riesgo de accidentes peatonales y afectaciones ambientales a la ciudadanía
- 3) **EJE SEGURIDAD INTEGRAL**
El tránsito por la vía del Anillo integral, para los transportistas significa alta seguridad de tránsito, evitar accidentes vehiculares.

4) EJE TRANSICIÓN ECOLÓGICA

La circulación por el Anillo Vial encausará a reducir afectaciones al ambiente, tendiente a reemplazar combustibles fósiles.

5) EJE INSTITUCIONAL

Las competencias administrativas y legales del control del Anillo Vial corresponden al GAD MUNICIPAL DE LOS SACHAS.

5 EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

Al mejorar la oferta vial se busca que la población residente o que se moviliza por el sector del proyecto no requiera emplear mayor tiempo que los que se darían al contar con una vía acondicionada para el tráfico vehicular, lo que también repercute en los costos de operación y mantenimiento del parque automotor que transita por esas vías, además de minimizar los inconvenientes que se presentan en esta urbe por efecto de la contaminación del aire dada por la emisión de humo, gases.

La consecución del mejoramiento de la calidad de vida, es lo que intenta establecer la evaluación económica al demostrar que estos valores superan a los costos.

La evaluación financiera, trata de establecer valores referenciales que, en primera instancia (a nivel de la fase de pre inversión) permiten recuperar aquellos recursos monetarios utilizados tanto en la construcción vial como en su posterior mantenimiento.

5.1 Objetivo

Determinar la viabilidad económica del Proyecto ANILLO VIAL, de forma y desagregada por ALTERNATIVAS viales, una de las cuales será implementada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón La Joya de los Sachas en favor del desarrollo de su territorio.

5.2 Aspectos metodológicos

Para la elaboración de la evaluación económica, conforme lo establece los términos de referencia y la norma 408 de Contraloría, se aplica el método costo – beneficio. Éste consiste en confrontar dos flujos de valores establecidos para el período de estudio – en este caso: 20 años (período 2023 - 2042) – y que corresponden a los costos y a los beneficios del proyecto.

5.3 Precios Sombra

Los diseños de los proyectos utilizan la evaluación ex-ante para determinar su viabilidad, para lo cual se calculan los montos de inversión y costos de mantenimiento de la obra a precios de mercado; los cuales pueden ser transformados a precios de eficiencia para robustecer la

evaluación económica utilizando precios sombra que pretenden reducir o eliminar las distorsiones de los precios de mercado.

Para el presente estudio se utilizaron precios sombra establecidos por el Banco del Estado (BDE), y expuestos en el Cuadro 1.

Cuadro No 4. Precios Sombra

item	item	Relación precio-cuenta
MO	calificada	0,78
	No calificada	0,50
Bienes	nacionales	0,87
	importados	1,24

Fuente: BdE

5.4 Inversión y costos de mantenimiento

En los Cuadros expuestos a continuación, se presenta el valor de la inversión a precios de mercado y precios de eficiencia, además de los costos de mantenimiento de la obra durante su tiempo de vida útil.

Cuadro No 5. Inversión del Proyecto a Precios de Mercado

Alternativa 1

RUBRO	USD
Inversión	23.022.031,86
Mantenimiento anual	247.639,82

Fuente: Consultor

Cuadro No 6. Inversión del Proyecto a Precios de Mercado

Alternativa 2

RUBRO	USD
Inversión	10.412.237,14
Mantenimiento anual	24.526,55

Fuente: Consultor

Cuadro No 7. Costos directos e indirectos

Alternativa 1

		Precios		
		Mercado	Sombra	Eficiencia
COSTOS DIRECTOS		18.417.625,49		14.973.529,52
MO	Calif.	1.105.057,53	0,78	861.944,87
	No calif	154.708,05	0,5	77.354,03
BIENES	Nac	11.050.575,29	0,87	9.614.000,50
	Imp	3.683.525,10	1,24	4.420.230,12
COSTOS IND.		4.604.406,37		4.604.406,37
Inversión		23.022.031,86		19.577.935,89

Cuadro No 8. Costos directos e indirectos

		Alternativa 2		
		Precios		
		Mercado	Sombra	Eficiencia
COSTOS DIRECTOS		8.329.789,712		7.386.857,52
MO	Calif.	499.787,38	0,78	389.834,16
	No calif	1.166.170,56	0,5	583.085,28
BIENES	Nac	4.997.873,83	0,87	4.348.150,23
	Imp	1.665.957,94	1,24	2.065.787,85
COSTOS IND.		2.082.447,43		2.082.447,43
Inversión		10.412.237,14		9.469.304,95

Cuadro No 9. Mantenimiento a precios de eficiencia

Alternativa 1			
PERIODO	INVERSION	MANTENIMIENTO	TOTAL
1	23.022.031,86	0.00	23.022.031,86

Cuadro No 10. Mantenimiento a precios de eficiencia

Alternativa 2			
PERIODO	INVERSION	MANTENIMIENTO	TOTAL
1	10.412.237,14	0.00	10.412.237,14

5.5 Beneficios económicos

Los beneficios económicos contemplados para el proyecto fueron tres: la plusvalía, ahorro en costo de operación vehicular y el ahorro en tiempo de viaje de pasajeros. De éstos, se estimarán el 1ero y el 3ero.

Los beneficios identificados se fundamentan en investigación de campo y observaciones en el área de estudio, el beneficio cuantificado y valorado corresponde al ahorro en tiempo de viaje cuya fuente principal es el estudio de tráfico.

Para la cuantificación y valoración de beneficios se ha calculado el ahorro generado por la disminución en el tiempo de recorrido promedio al mejorarse las condiciones de circulación por las alternativas propuestas.

Su dimensionamiento se basa en la proyección del tráfico promedio diario, la velocidad de circulación en las opciones sin proyecto, situación actual y, con proyecto con dos alternativas, la L1, siguiendo el corredor de la Línea de Transmisión Eléctrica lado Occidental y la L2 utilizando el corredor de la Línea de Transmisión Eléctrica sector Oriental, de estas alternativas se seleccionará una que será construida, es decir se harán los estudios.

Cuadro No 11. Ocupación vehicular estimada

TIPO DE VEHÍCULO	PROMEDIO PASAJEROS
Automóvil	3
Buseta	6
Bus-ranchera	15
Camión pesado	2

Cuadro No 12. Volumen de personas movilizadas por los autos que transitan por la vía E45. Los Fundadores (Estación Norte)

PERSONAS			
	livianos	buses	pesados
período	# 3 personas	# 15 personas	# 2 personas
1	5,269,500.00	2,070,000.00	1,053,600.00
2	5,478,300.00	2,110,500.00	1,074,000.00
3	5,674,500.00	2,146,500.00	1,092,600.00
4	5,877,000.00	2,187,000.00	1,115,400.00
5	5,877,000.00	2,227,500.00	1,131,000.00
6	6,303,600.00	2,263,500.00	1,150,800.00
7	6,528,600.00	2,304,000.00	1,170,600.00
8	6,741,000.00	2,344,500.00	1,189,200.00
9	6,960,600.00	2,380,500.00	1,207,800.00
10	7,186,500.00	2,421,000.00	1,227,600.00
11	7,420,500.00	2,457,000.00	1,246,200.00
12	7,660,800.00	2,497,500.00	1,266,000.00
13	7,910,100.00	2,538,000.00	1,286,400.00
14	8,167,500.00	2,578,500.00	1,306,800.00
15	8,433,000.00	2,623,500.00	1,327,200.00
16	8,706,600.00	2,664,000.00	1,347,600.00
17	8,990,100.00	2,709,000.00	1,369,800.00
18	9,281,700.00	2,749,500.00	1,390,800.00
19	9,583,200.00	2,794,500.00	1,413,000.00
20	9,895,500.00	2,839,500.00	1,435,800.00

Cuadro No 13. Volumen de personas movilizadas por los autos que transitan por la vía E45. Los Fundadores (Estación Sur)

PERSONAS			
período	livianos	Buses	pesados
1	5,292,900.00	2,214,000.00	1,221,000.00
2	5,502,600.00	2,259,000.00	1,245,000.00
3	5,699,700.00	2,299,500.00	1,266,000.00

PERSONAS			
período	livianos	Buses	pesados
4	5,903,100.00	2,340,000.00	1,288,200.00
5	6,113,700.00	2,380,500.00	1,311,000.00
6	6,332,400.00	2,421,000.00	1,333,800.00
7	6,558,300.00	2,466,000.00	1,357,200.00
8	6,770,700.00	2,506,500.00	1,379,400.00
9	6,991,200.00	2,547,000.00	1,401,000.00
10	7,218,000.00	2,587,500.00	1,423,800.00
11	7,452,900.00	2,628,000.00	1,446,000.00
12	7,695,000.00	2,673,000.00	1,468,800.00
13	7,945,200.00	2,713,500.00	1,492,800.00
14	8,203,500.00	2,758,500.00	1,515,600.00
15	8,469,900.00	2,803,500.00	1,540,200.00
16	8,745,300.00	2,848,500.00	1,564,800.00
17	9,029,700.00	2,893,500.00	1,589,400.00
18	9,323,100.00	2,943,000.00	1,614,600.00
19	9,626,400.00	2,992,500.00	1,639,800.00
20	9,938,700.00	3,037,500.00	1,666,800.00

5.6 Longitud de las Alternativas

Cuadro No 14. Longitud de las Alternativas

LONGITUD DE LAS ALTERNATIVAS	
Alternativa	metros
L1	8800
L2	3980

5.7 Velocidad de recorrido estimados para las situaciones actual y con proyecto

Cuadro No 15. Velocidad de recorrido, según tipo de vehículo (Km/h)

TIPO DE VEHÍCULO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
Livianos	30	60
Buses y rancheras, busetas y camiones	15	40

5.8 Tiempo de viaje ahorrado por tipo de vehículo

Cuadro No 16. Estimación del ahorro en tiempo de viaje según tipo de vehículo y alternativa

CONCEPTO	liviano	pesado	liviano	Pesado
Longitud total km				
Longitud media km				
Sin Proyecto	2,70 Km			
Av. Fundadores				
Velocidad media km/h	20	15	15	15
Tiempo de recorrido min	2,25	3,00	1,50	2,0
Con proyecto	L1 8,80		L2 3,98	
Velocidad media km/h	20	15	60	40
Tiempo de recorrido min	2,25	3,0	0,80	0,70
Diferencia en tiempo				
Minutos	1,50	1,85	1,60	1,80
horas	0,025	0,031	0,017	0,21

**Cuadro No 17. Costo evitado en tiempo de viaje (U.S.D.)
Tiempo ahorrado por pasajeros, valor del tiempo ahorrado**

Automóviles		Buses	
L1	L2	L1	L2
879,128.25	597,807.21	1,548,136.59	10,487,376.90
913,963.05	621,494.87	1,600,641.04	10,843,052.22
946,695.75	643,753.11	1,649,607.96	11,174,763.60
1,015,464.45	690,515.83	1,743,259.52	11,809,177.38
1,051,650.60	715,122.41	492,461.97	3,336,032.70
1,051,650.60	715,122.41	500,840.34	3,392,789.40
1,089,188.10	740,647.91	510,149.64	3,455,852.40
1,124,623.50	764,743.98	518,528.01	3,512,609.10
1,161,260.10	789,656.87	526,906.38	3,569,365.80
1,198,947.75	815,284.47	535,284.75	3,626,122.50
1,237,986.75	841,830.99	543,663.12	3,682,879.20
1,278,076.80	869,092.22	552,972.42	3,745,942.20
1,319,668.35	897,374.48	561,350.79	3,802,698.90
1,362,611.25	926,575.65	570,660.09	3,865,761.90
1,406,905.50	956,695.74	579,969.39	3,928,824.90
1,452,551.10	987,734.75	589,278.69	3,991,887.90
1,499,848.35	1,019,896.88	598,587.99	4,054,950.90

Automóviles		Buses	
L1	L2	L1	L2
1,548,496.95	1,052,977.93	608,828.22	4,124,320.20
1,598,797.20	1,087,182.10	619,068.45	4,193,689.50
1,650,899.25	1,122,611.49	628,377.75	4,256,752.50
1,704,502.80	1,159,061.90	638,617.98	4,326,121.80

6 COSTOS ECONÓMICOS

Para efectos de establecer los costos a precios de eficiencia, se considera el presupuesto referencial, la fórmula polinómica y la cuadrilla tipo.

6.1 Costo anual de mantenimiento vial a precios de eficiencia

Cuadro No 18. Costos de mantenimiento a precios de mercado

MANTENIMIENTO T1		Mercado
COSTO DIRECTO		198.111,94
MOC		148.583,95
MONC		49.527,98
total MO		39.622,39
BIENES	NAC	118.867,16
	IMPORT	39.622,39
TOTAL BIENES		158.489,55
COSTO IND		49.527,98
Mantenim 1	247.639,92	247.639,92
TOTAL		49.527,98

Cuadro No 19. Costo anual de mantenimiento vial L2 a precios de eficiencia (U.S.D.)

		PRECIOS		
MANTENIMIENTO L2		mercado	sombra	eficiencia
ITEM	COSTO DIR	8.329.789,712		2.882.645
MOC	Calif	499.787,38	0,78	219.434
MONC	no calif	1.166.170,56	0,50	328.213
TOTAL MO		1.665.170,56		
BIENES NAC	nacionales	4.997.873,83	0,87	1.162.810
BIENES	importados	1.665.975,94	1,20	1.172.188
TOTAL BIENES	TOTAL BIENES	6.663.831,77		
COSTOS IND		2.082.447,43		2.082.447,43
	Mantenim. 2	247.639,82		
Inversion A vial T2		10.412.237.140		

6.2 Cálculo del Costo de producción hora/hombre

Se aplica para valorar el ahorro en tiempo de viaje, para lo cual se estima el valor de la hora de producción de la población nacional en función del Producto Interno Bruto per cápita; este año, 2023, El Banco Central estima el PIB en USD de 73.003 millones. Y, establece un PIB pc de 4.005 USD. Así, resulta que el costo hora/hombre, considerando 2.000 horas laborables al año, es de USD 2,002.

Cuadro No 20. Costo evitado en tiempo de viaje Valor del tiempo ahorrado

Año	Tiempo ahorrado Horas	valor del tiempo ahorrado USD
		2,0025usd/h
1	414.565	830.166
2	425.567	852.197
3	438.427	877.949
4	450.451	902.027
5	458.364	917.874
6	474.962	949.924
7	487.970	975.940
8	500.242	1.000.483
9	512.661	1.025.323
10	525.547	1.051.094
11	538.561	1.077.122
12	552.180	1.104.361
13	566.058	1.132.115
14	580.361	1.160.723
15	595.184	1.190.369
16	610.210	1.220.420
17	625.809	1.251.617
18	641.731	1.283.462
19	658.226	1.316.452
20	675.052	1.350.103
21	692.515	1.385.30

*Fuente: Volumen de pasajeros movilizados, según tipo de vehículo
 Valor del ahorro en tiempo de viaje por pasajero según tipo de vehículo*

7 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Al mejorar la alternativa vial en la ciudad de La Joya de los Sachas, se busca que los usuarios que se moviliza por la Av. Los Fundadores o troncal E45 ahorren tiempo circulando por otro escenario de una vía nueva, expedita al tráfico, lo que repercute en la reducción de costos de operación y mantenimiento del parque automotor que transita por la vía urbana principal, además de minimizar y/o eliminar los inconvenientes que se presentan en este sector de la urbe

por efecto de la contaminación del aire, por la emisión de material particulado, vibraciones, pitazos estridentes a todas horas. Esos objetivos, sintetizados en el mejoramiento de la calidad de vida, es lo que establece la evaluación económica al demostrar que estos valores superan a los costos.

Los beneficios considerados para la evaluación económica de este proyecto son:

- La mitigación de externalidades negativas como la posibilidad de accidentes de tránsito en la Av. Los Fundadores y otras calles urbanas.
- El ahorro en tiempo de viaje de los pasajeros de buses y autos que atraviesan la ciudad,
- El ahorro en costos de operación vehicular combustibles, llantas, lubricantes
- Evitar impactos ambientales que afectan a los residentes en el Área de Influencia de la Av. Los Fundadores.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Para la elaboración de la evaluación económica, conforme lo establece los Términos de Referencia, se aplica el método costo – beneficio. Éste consiste en confrontar dos flujos de valores establecidos para el período de estudio -en este caso: 20 años (período 2023 - 2042) y que corresponden a los costos y a los beneficios del proyecto.

Los costos están dados por el monto de la inversión y el del mantenimiento anual de la misma mientras que los beneficios obedecen a criterios diferentes en función del tipo de proyecto.

De la confrontación de estos costos y los beneficios se obtiene un flujo neto que, al final del período de estudio, permite establecer el indicador denominado valor actual neto; ese flujo neto genera otro indicador, la tasa interna de retorno; y, los valores actuales de los costos y los beneficios dan lugar a la relación beneficio – costo. Para el cálculo del valor actual neto se utiliza la tasa de oportunidad del 12%.

Los instrumentos económicos utilizados para analizar la viabilidad económica del proyecto, son los siguientes.

Valor Actual Neto Económico (VANE). Que comprende el excedente o déficit resultante de restar todos los egresos de la totalidad de beneficios del proyecto, en términos actuariales; considerándose al proyecto viable cuando el VANE es mayor a cero

Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE). Representa la tasa de descuento máxima que puede soportar el proyecto antes de presentar un VANE negativo que lo haría inviable desde la perspectiva económica; siendo el criterio de aceptación que la TIRE supere a la tasa de descuento.

Relación Costo-Beneficio Económico (RCBE). Esta herramienta señala, en términos relativos, la proporción de beneficios económicos con respecto a los costos económicos de un proyecto, teniendo como criterio de decisión favorable cuando su valor es igual o mayor a uno.

De acuerdo a los criterios del VANE, TIRE y RCBE, cuyos valores se exponen en la tabla a continuación, los proyectos de movilidad expuestos generan excedentes a favor de la sociedad en Sacha, por lo cual, desde la perspectiva económica, son viables.

7.1 Indicadores económicos y análisis de sensibilidad

La viabilidad económica, está determinada por la identificación, cuantificación y valoración de beneficios (ahorros) que va a generar el proyecto.

El presente proyecto muestra indicadores económicos favorables, lo que garantiza su viabilidad, dicho cálculo se presenta en los ítems que se detallan más adelante.

Los indicadores económicos resultantes implican la determinación de un flujo económico neto en que se considera tanto los beneficios como los costos a precios de eficiencia.

7.2 Cuantificación de Beneficios

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

De acuerdo a los términos de referencia, para el desarrollo del presente estudio se utilizaron los siguientes criterios, para determinar la viabilidad económica, por la identificación, cuantificación y valoración de beneficios (ahorros) que va a generar el proyecto.

- Las características técnicas de trazado horizontal y vertical, velocidad de operación, tipo de superficie de rodadura, IRI, grietas, deflexiones, etc. de los escenarios “SIN” y “CON” proyecto.
- La viabilidad económica del proyecto considera la valoración de los beneficios por efecto de: Ahorro en costos de operación vehicular y beneficios ahorro tiempo de viaje.
- Para el análisis considera una proyección de 10 años, tiempo de vida útil de la vía hasta proceder con una intervención mayor en la carpeta asfáltica.
- Los beneficios se obtienen a partir del año 2024 una vez esté habilitada la vía.
- Se considera el gasto de inversión la vía, producto del presupuesto de construcción de \$10.412.237,14; y, los costos anuales de mantenimiento de \$ 247.639,02 en valores constantes.
- Los datos considerados para el cálculo de beneficios se lo realizan en relación al TPDA establecido con sus respectivas tasas de crecimiento; y, el número de pasajeros por vehículos.
- Comparación de TPDA “SIN” y “CON” para el cálculo de los costos evitados en la cuantificación de los beneficios por costos de operación vehicular.
- Precios para el cálculo de los factores de los vehículos, combustible, neumáticos, repuestos; y, salarios estimados por usuarios de cada vehículo.
- Evaluación del proyecto, cálculo de indicadores económicos TIR, VAN y B/C.

- Como tasa básica de descuento para la corriente de costos y beneficios se utiliza el 12%, considerando como costo de oportunidad del capital.

Finalizando con la metodología, con diferentes variables, reflejadas en el desarrollo que cuantifican cada uno de los siguientes beneficios.

- I. Costos evitados de operación vehicular.
- II. Por ahorro en tiempos de viaje por pasajeros.
- III. Por ahorro tiempo de viaje en horas.

7.2.2 Identificación de los beneficios que genera el proyecto

i. Beneficios costos de operación vehicular

Por efecto de la construcción del Anillo Vial, los usuarios obtienen beneficios económicos como resultado de la reducción de los costos de operación de vehículos; puesto que los vehículos reducen tiempos de viaje considerables al no transitar por la carretera Estatal E45, sino por el Anillo Vial Joya de los Sachas.

La necesidad de utilizar varios mecanismos del vehículo, significa un ahorro en el consumo de combustibles, llantas, suspensión entre otros. Estos ahorros serán percibidos por los usuarios en forma directa con menores gastos. Los costos de operación se calculan en términos económicos, considerando los impuestos de ley aplicables al proyecto y subsidios; considerando los principales componentes, tal como se detalla a continuación:

a) Metodología de cálculo

Conforme los criterios establecidos, los costos operativos dependen del tipo de vehículos que utilizará la vía, de las Normas de Diseño Geométrico, de manera especial del alineamiento vertical y horizontal, de la condición de la superficie de rodadura y de la manera de conducir del conductor.

Además de las características físicas de la vía, el cálculo de los costos operativos de los vehículos (COV) requiere de las tipologías más importantes de los vehículos representativos del parque automotor que circula por la zona.

Se entiende por vehículo representativo aquel de mayor frecuencia de circulación por la vía y se determinó para livianos, buses y camiones de acuerdo a los requerimientos.

Cuadro No 21. Características de los vehículos representativos

CARACT.	MARCA	TARA (kg)	CARGA ÚTIL (kg)	NÚMERO DE LLANTAS
Camioneta	Chevrolet	1350	1.000	4
Bus	Hino GD	8.200	4.000	6
Camión 2 Ejes	Hino GD	7.100	6.000	6

Fuente: Distribuidores

Por tanto, la metodología utilizada requiere la definición de los costos económicos de vehículos, combustibles, lubricantes y neumáticos que se calculan a partir de los costos financieros, disminuyendo o sumando los impuestos y/o subsidios. Además, se presentan los costos financieros, es decir, aquellos precios del mercado nacional y los costos económicos, para cada uno de los elementos indicados.

El procedimiento seguido para determinar los costos operativos de los vehículos, se resumen en los siguientes pasos:

- Cálculo de la velocidad de operación promedio de los vehículos.
- Cálculo de los consumos de combustibles, lubricantes, llantas, repuestos, mano de obra de mantenimiento, tripulación, además toma en cuenta la depreciación, interés, gastos generales, tiempo de pasajeros, tenencia de carga, costos misceláneos.
- Aplica los precios unitarios a las cantidades de recursos consumidos
- Calcula los costos operativos para cada tipo de vehículo

A continuación, se presentan tablas donde se detalla los costos de transportación por depreciación de vehículos, costos neumáticos, costos combustibles con proyecto y sin proyecto:

Cuadro No 22. Costos de transportación con proyecto

ITEM	Motos	Liviano (automóvil)	Bus	Cam2DA
Depreciación vehículos	0,0200	0,6000	0,0427	0,0286
Costo neumáticos	0,0050	0,0017	0,0018	0,0029
Consumo de combustibles	0,0600	0,0307	0,0426	0,0348
COSTO TOTAL	0,0850	0,6324	0,0871	0,0663

Elaboración: Consultor

Cuadro No 23. Costos de transportación sin proyecto

ITEM	Motos	Liviano (automóvil)	Bus	Cam2DA
Depreciación vehículos	0,0400	0,7613	0,0478	0,0311
Costo neumáticos	0,0100	0,0071	0,0122	0,0312
Consumo de combustibles	0,1200	0,0461	0,0732	0,0662
COSTO TOTAL	0,1700	0,8145	0,1332	0,1285

Elaboración: Consultor

7.3 Indicadores Económicos de la Evaluación del Proyecto

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 económica o no de la inversión, a través de los siguientes indicadores económicos: Tasa interna de retorno (TIR), Valor Neto Actualizado (VAN) y Razón Beneficio / Costo (B/C).

Dicho esto, para la cuantificación y evaluación de los indicadores sociales, utilizando todos los datos indicados, es decir los costos, gastos y beneficios económicos por ahorro en tiempos de viaje por pasajero, por vehículos y por costo vehicular, a continuación, en el Cuadro No. 24 a se presentan los indicadores socioeconómicos durante un periodo de 10 años, el cual considera dos escenarios, el primero tomando en cuenta las siguientes variables:

- Factor de actualización para ajustar los costos con base al índice de Precios al Consumidor.
- Factor de ajuste para obtener los flujos descontados a una tasa del 12%.
- Cuantificación de beneficios anuales.
- Cuantificación gastos de inversión y costos de mantenimiento.

Y, el segundo, con el fin de analizar las sensibilidades de los indicadores socioeconómicos del proyecto, con las siguientes premisas:

- Aumento de los costos de construcción un 25 %.
- Disminución de los beneficios en un 25 %.
- Aumento de un 25 % a la tasa de descuento, es decir aplicando una tasa del 15%.

Cuadro No 24. Indicadores Económicos

INDICADOR	ALT 1	ALT2
Valor actual neto económico VANE	\$ 8.428.307,29	\$ 5.170.808,34
Tasa interna de retorno Económico TIR	1%	4%

Lo que significa que el proyecto Alternativa 2 económicamente si es viable ya que el flujo de costos y beneficios han generado un valor actual neto positivo y mayor a cero, una tasa interna de retorno del 4%.

A nivel de prefactibilidad, estos valores sirven para optar por la Alternativa 2.

El análisis de sensibilidad del costo del proyecto indica que en el rango de variación creciente el aumento del costo mantiene su sensibilidad hasta sólo el 9.5%, cuando pasa de ese aumento porcentual se genera una pérdida.

Evaluación económica

Al mejorar la alternativa vial en la ciudad de La Joya de los Sachas, se busca que los usuarios que se moviliza por la Av Los Fundadores ó troncal E45 ahorren tiempo circulando por otro escenario de una vía nueva, expedita al tráfico, lo que repercute en la reducción de costos de operación y mantenimiento del parque automotor que transita por la vía urbana principal, además de minimizar y-o eliminar los inconvenientes que se presentan en este sector de la urbe

por efecto de la contaminación del aire, por la emisión de material particulado vibraciones, pitazos estridentes a todas horas. Esos objetivos, sintetizados en el mejoramiento de la calidad de vida, es lo que establece la evaluación económica al demostrar que estos valores superan a los costos.

Los beneficios considerados para la evaluación económica de este proyecto son:

- la mitigación de externalidades negativas como la posibilidad de accidentes de tránsito en la Av Los Fundadores y otras calles urbanas.
- El ahorro en tiempo de viaje de los pasajeros de buses y autos que atraviesan la ciudad,
- El ahorro en costos de operación vehicular combustibles, llantas, lubricantes
- Evitar impactos ambientales que afectan a los residentes en el Area de Influencia de la Av.Los Fundadores.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Para la elaboración de la evaluación económica, conforme lo establece los Términos de Referencia, se aplica el método costo – beneficio. Éste consiste en confrontar dos flujos de valores establecidos para el período de estudio -en este caso: 20 años (período 2023 - 2042)- y que corresponden a los costos y a los beneficios del proyecto.

Los costos están dados por el monto de la inversión y el del mantenimiento anual de la misma mientras que los beneficios obedecen a criterios diferentes en función del tipo de proyecto.

De la confrontación de estos costos y los beneficios se obtiene un flujo neto que, al final del período de estudio, permite establecer el indicador denominado valor actual neto; ese flujo neto genera otro indicador, la tasa interna de retorno; y, los valores actuales de los costos y los beneficios dan lugar a la relación beneficio – costo. Para el cálculo del valor actual neto se utiliza la tasa de oportunidad del 12%.

Los instrumentos económicos utilizados para analizar la viabilidad económica del proyecto, son los siguientes.

Valor Actual Neto Económico (VANE). Que comprende el excedente o déficit resultante de restar todos los egresos de la totalidad de beneficios del proyecto, en términos actuariales; considerándose al proyecto viable cuando el VANE es mayor a cero

Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE). Representa la tasa de descuento máxima que puede soportar el proyecto antes de presentar un VANE negativo que lo haría inviable desde la perspectiva económica; siendo el criterio de aceptación que la TIRE supere a la tasa de descuento.

Relación Costo-Beneficio Económico (RCBE). Esta herramienta señala, en términos relativos, la proporción de beneficios económicos con respecto a los costos económicos de un proyecto, teniendo como criterio de decisión favorable cuando su valor es igual o mayor a uno.

De acuerdo a los criterios del VANE, TIRE y RCBE, cuyos valores se exponen en la tabla a continuación, los proyectos de movilidad expuestos generan excedentes a favor de la sociedad en Sacha, por lo cual, desde la perspectiva económica, son viables.

Indicadores económicos del proyecto de ESTUDIOS DEFINITIVOS DE INGENIERÍA DEL ANILLO VIAL DE LAJDLS, prov. de ORELLANA

Indicador	Valor	Criterio de aceptación
VANE	5.170.808,34	VANE>0
TIRE	5,02%	TIRE POSITIVO
B/C	33,39	RCBE>1

EVALUACIÓN FINANCIERA

Mediante esta evaluación, el análisis se enfoca a determinar si los montos invertidos en el proyecto son recuperables; de manera que estos resultados se constituyen en elementos a ser considerados en el proceso de toma de decisión sobre la ejecución del proyecto.

Objeto

Por lo expuesto, la evaluación financiera determina aquellos indicadores que establecen la viabilidad del proyecto sustentada en la recuperación de los recursos requeridos para su ejecución. desde el punto de vista financiero como elementos de la toma de decisión sobre la conveniencia o no de ejecutar el proyecto.

En esta evaluación, de acuerdo a su objetivo, los beneficios esperados corresponden a los ingresos que permitirán, por un lado, financiar la obra sean o no recursos propios de la institución responsable del proyecto; y, los recursos que permitirán la recuperación de los recursos monetarios empleados tanto en esa ejecución de la obra y en su mantenimiento. Es decir que esos ingresos tienen dos fuentes y usos igualmente diferentes. En segundo grupo de ingresos corresponde a tributos a ser pagados por propietarios de los predios y usuarios de las vías, sujetos pasivos considerados como directamente beneficiados por el proyecto: estos tributos están establecidos en el marco legal nacional y se trata de la contribución especial de mejoras CEM aplicada a toda la ciudad, y, a una tarifa por uso de la vía.

Costos financieros

Los costos financieros, tomados del área de ingenieros consultores, comprenden los de la inversión, los del mantenimiento y, eventualmente si se requiriera financiamiento de terceros que no es el caso de este proyecto, el costo de ese crédito:

Costos financieros del proyecto Anillo Vial

COSTO DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO (US \$)	
CONCEPTO	US \$
Inversión	10.412.237,14
Mantenimiento anual	247.639,82

Fuente: consultor

Ingresos financieros del proyecto

Los ingresos del presente proyecto son de diferente naturaleza: recursos propios del gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y los recursos tributarios establecidos en el marco legal ecuatoriano como el CÓDIGO ORGÁNICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN COOTAD

Contribución especial de mejoras

Este instrumento tributario, establecido tanto en el COOTAD como en la ordenanza que establece la contribución especial de mejoras a los propietarios de los inmuebles urbanos del cantón, determina como su objetivo la recuperación de la obra pública de los gobiernos locales. Este tributo se genera, por una sola vez, al momento de la puesta en marcha del proyecto.

Tarifa por uso de la vía

Para efecto de este análisis, a la tarifa antes citada se la ha denominado tarifa por uso de la vía. Su objetivo es recuperar el costo del mantenimiento vial.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

Los beneficios económicos del proyecto superan a los costos económicos asociados al mismo, generando un VANE positivo considerando una tasa de descuento del 5% que se encuentra por debajo de la TIR; además que genera una relación costo-beneficio económico mayor a uno, por lo cual, desde la perspectiva económica, es viable su implementación.

Siendo el presente proyecto de inversión pública, más que la rentabilidad financiera prima la evaluación económica que procura indicadores que establecen la rentabilidad del mismo en términos de mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

Por lo expuesto al momento en que la obra haya sido concluida y la vía entre en funcionamiento se recomienda considerar la disminución ó exoneración del pago, de la CEM, así, se beneficiaría la economía familiar de los pocos residentes en el área beneficiada por el proyecto.

Arq. Willian Fernando Caizatoa G.
Analista de Proyectos
GADMCS