

GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS

EVALUACIÓN ECONÓMICA

CONSULTORA: INMOBILIARIA JOALPA S.A.

CONTRATO No. No. S-CON-26-2022-X-0

OBJETO DEL CONTRATO:

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA
REHABILITACION DE LA VIA CONEXIÓN E30 -
PEDRO VÉLEZ - CARLOS JULIO AROSEMENA,
UBICADA EN EL CANTÓN EL EMPALME DE LA
PROVINCIA DEL GUAYAS.**

GUAYAQUIL, OCTUBRE DE 2022.

EVALUACIÓN ECONÓMICA**1. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS**

La evaluación económica del presente informe pertenece al Proyecto de rehabilitación, mejoramiento y ampliación de la vía conexión E 30 - Pedro Vélez - Carlos Julio Arosemena, con una longitud de 16.70 kilómetros, ubicada en el cantón El Empalme de la provincia del Guayas. La evaluación económica del proyecto se realizó con la utilización del programa HDM4 versión 1.3 (Highway Development & Management) y VOC (Vehicle Operating Cost).

El modelo HDM-4 consistió en determinar cuánto se debe invertir y cuáles son los retornos económicos esperados que están dados por los ahorros de los usuarios que se originan por la implementación de la rehabilitación de la carretera. Por las características del trazado, condición de superficie de rodadura y el volumen de tráfico, para efectos de la evaluación económica del proyecto se lo ha dividido en un solo tramo.

En base a la información recolectada en la zona de impacto del proyecto, el estudio de tráfico y el estudio socioeconómico se determinaron los costos de operación por vehículo, los ahorros de los beneficiarios y el incremento de la producción que se realizaría producto de la implementación del proyecto.

Tabla 1. Tramos del proyecto para HDM-4

Tramo N°	Inicio	Intermedio	Fin	Longitud (Km)
1	E 30	Pedro Vélez	Carlos Julio Arosemena,	16,70

Fuente: Encuesta socio-económica

Elaborado por: Consultor

1.1 Aplicación del Modelo HDM-4

1.1.1 Costos para mantenimiento vial del proyecto en HDM-4

Los costos de mantenimiento vial que requiere el modelo HDM-4 fueron elaborados en base al Presupuesto de Mantenimiento Vial constante en el estudio técnico del proyecto, cuyos resultados a continuación se presentan en los siguientes cuadros de costes financieros:

Tabla 2. Costo de Bacheo, Capa de Rodadura y Sellado de Fisuras (Calzada - dólar/km por año)

Descripción	Costo anual	Longitud	Costo por km
BACHEO SUPERFICIAL HASTA 30CM-CAP. ROD. HOR. ASFAL.E=5 CM. (INC.IMPR.)	6,120.36	16.70	366.49
BACHEO MEDIANO > 30CM-CAP. ROD. HOR. ASFAL.E=5 CM. (INC.IMPR.)	4,444.25	16.70	266.12
CAPA DE RODADURA DE HOR. ASFAL. MEZCLADO EN PLANTA (INC. IMPRIMACION) MANUAL	11,377.79	16.70	681.30
SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES (ASF.AP.3)	77.88	16.70	4.66

Tabla 3. Costo de Drenaje y Miscelaneos (dólar/km por año)

Descripción	Costo anual	Longitud	Costo por km
LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	58.28	16.70	3.49
INSPECCION TECNICA RUTINARIA DE OBRA	264.32	16.70	15.83
DESBROCE, DESBOSQUE Y LIMPIEZA (MANUAL) INC. DESALOJO	52.87	16.70	3.17

REPOSICION E INSTALACION/LETRERO- ALUMINIO/SEÑAL/REGLAMENTA	170.29	16.70	10.20
REPOSICION DE MARCA CON PINTURA TERMOPLASTICA SOBRE PAVIMENTO E=2,3MM EN SECO ANCHO=12,5 CM	666.37	16.70	39.90
REPOSICION DE MARCA CON PINTURA TERMOPLASTICA SOBRE PAVIMENTO E=2,3 MM EN SECO (FLECHAS,CHEVRON, FLECHAS, LEYENDAS)	678.71	16.70	40.64
REPOSICION DE MARCA REFLECTIVA TIPO TACHA	359.81	16.70	21.55
REPOSICION DE GUARDACAMINO DOBLE (TIPO-FLEX-BEAM)	30.26	16.70	1.81
MANTENIMIENTOS RUTINARIOS EN ESTRUCTURAS HORM. ESTRUCT./CEM. PORTL.CL-B F' C=280 KG/CM2 (INC. ENC)	144.53	16.70	8.65

Elaboración: Equipo consultor.

COSTOS DE MANTENIMIENTO EN UNIDADES QUE REQUIERE EL HDM4

COSTOS ECONÓMICOS

En la determinación de los costes para la rehabilitación y mantenimiento de la vía en términos económicos se da mediante la multiplicación del factor de conversión del 0.815 con la base obtenida del presupuesto de mantenimiento vial, el mismo que se encuentra determinado en estudios de carreteros en los archivos del (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2011).

Tabla 4. Costo de Bacheo, Capa de Rodadura y Sellado de Fisuras (Calzada - dólar/km por año)

Descripción	Costo anual	Longitud	Costo por km
BACHEO SUPERFICIAL HASTA 30CM-CAP. ROD. HOR. ASFAL.E=5 CM. (INC.IMPR.)	4,988.09	16.70	298.69
BACHEO MEDIANO > 30CM-CAP. ROD. HOR. ASFAL.E=5 CM. (INC.IMPR.)	3,622.06	16.70	216.89
CAPA DE RODADURA DE HOR. ASFAL. MEZCLADO EN PLANTA (INC. IMPRIMACION) MANUAL	9,272.90	16.70	555.26
SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES (ASF.AP.3)	63.47	16.70	3.80

Elaboración: Equipo consultor.

Tabla 5. Costo de Drenaje y Miscelaneos (dólar/km por año)

Descripción	Costo anual	Longitud	Costo por km
LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	47.50	16.70	3.49
INSPECCION TECNICA RUTINARIA DE OBRA	215.42	16.70	12.90
DESBROCE, DESBOSQUE Y LIMPIEZA (MANUAL) INC. DESALOJO	43.09	16.70	2.58
REPOSICION E INSTALACION/LETRERO-ALUMINIO/SEÑAL/REGLAMENTA	138.79	16.70	8.31

REPOSICION DE MARCA CON PINTURA TERMOPLASTICA SOBRE PAVIMENTO E=2,3MM EN SECO ANCHO=12,5 CM	543.09	16.70	32.52
REPOSICION DE MARCA CON PINTURA TERMOPLASTICA SOBRE PAVIMENTO E=2,3 MM EN SECO (FLECHAS,CHEVRON, FLECHAS, LEYENDAS)	553.15	16.70	33.12
REPOSICION DE MARCA REFLECTIVA TIPO TACHA	293.24	16.70	17.56
REPOSICION DE GUARDACAMINO DOBLE (TIPO-FLEX-BEAM)	24.66	16.70	1.48
MANTENIMIENTOS RUTINARIOS EN ESTRUCTURAS HORM. ESTRUCT./CEM. PORTL.CL-B F'C=280 KG/CM2 (INC. ENC)	117.79	16.70	7.05

Elaboración: Equipo consultor.

1.1.2 Evaluación económica del proyecto, modelo HDM-4

La evaluación económica tiene por objeto hacer una comparación entre los costos y los beneficios del proyecto, la cual se mide a través de su rentabilidad que está determinado en los indicadores económicos como Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Razón Beneficio-Coste.

1.1.3 Beneficios del proyecto según modelo HDM-4

Los beneficios directos del proyecto están dados por los costos por el ahorro de beneficios del vehículo y tiempo de viaje y descarga, mismo que se obtienen de la

diferencia entre los costos anuales de operación calculados en dos fases, sin proyecto y con proyecto.

- La rehabilitación se la realizará en el año 2023.
- El periodo de análisis es de 20 años, más 1 año base

El costo de inversión en dólares se lo detalla en siguiente cuadro:

Tabla 6. Costos de inversiones

AÑO	COSTO DE REHABILITACION		COSTO DE MANTENIMIENTO	
	Financiero	Económico	Financiero	Económico
2023	14,625,251.40	11,918,117.40		
2024			-	-
2025			58.28	47.49
2026			407,328.20	331,931.75
2027			58.28	47.49
2028			407,328.20	331,931.75
2029			58.28	47.49
2030			407,328.20	331,931.75
2031			58.28	47.49

2032			407,328.20	331,931.75
2033			58.28	47.49
2034			407,328.20	331,931.75
2035			58.28	47.49
2036			407,328.20	331,931.75
2037			58.28	47.49
2038			407,328.20	331,931.75
2039			58.28	47.49
2040			407,328.20	331,931.75
2041			58.28	47.49
2042			407,328.20	331,931.75
2043			58.28	47.49

Elaboración: Equipo consultor.

Para realizar la evaluación económica del proyecto se cuantifican los beneficios y los costos de construcción, mantenimiento los mismos que están en términos económicos, sin considerar imposiciones fiscales, aranceles y sumados los subsidios si los hubiere.

Se utiliza una tasa de Descuento del 12% para la actualización de costos y beneficios.

La evaluación económica del proyecto determina:

- Valor actual Neto (VAN)
- Costo Beneficio
- Tasa Interna de Retorno (TIR)

El proyecto resulta económicamente rentable dando como resultado un TIR mayor al 12%.

1.1.4 Indicadores económicos de rentabilidad HDM-4

Los indicadores económicos de rentabilidad obtenidos mediante la evaluación económica del proyecto son los que se detallan en el siguiente cuadro los mismos que constan en el reporte generado del programa HDM-4:

Tabla 7. Indicadores económicos de rentabilidad

INDICADORES ECONOMICOS DE RENTABILIDAD	
VAN	8.102
VAN/RAC	1,691
VAN/CAP	2,557
T.I.R. (12%)	28.56%

- VAN: Valor Actual Neto
- VAN/RAC: Valor actual neto / Valor costos totales de la administración
- VAN/CAP: Valor actual neto / Valor costos de capital de la administración

Ilustración 1. Resumen del análisis económico HDM-4

HDM - 4

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

Relaciones Beneficio Coste

Nombre del estudio: **Proyecto Empalme**

Fecha de ejecución: **07-03-2023**

Moneda: **US Dollar (millones)**

Tasa de descuento: **12,00%**.

Alternativa	Valor actual de los costes totales de la administración (RAC)	Valor actual de los costes de capital de la administración (CAP)	Incremento en Costes de la Administración (C)	Disminución en Costes de los Usuarios (B)	Beneficios Exógenos Netos (E)	Valor Actual Neto (VAN = B + E - C)	Ratio VAN/Coste (VAN/RAC)	Ratio VAN/Coste (VAN/CAP)	Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)
Sin Proyecto	1.941	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0,000	0,000	0,000
Con Proyecto	4.789	3.168	12.664	33.100	-12.334	8.102	1,691	2,557	28,56 (1)

El numero entre parentesis es el numero de soluciones de la TIR en el rango -90 a +900



RUC: 0992836032001

1.1.5 Análisis de Sensibilidad basados en resultados del modelo HDM-4

Para la determinación de los análisis de sensibilidad se realiza un flujo de caja en base a los resultados arrojados por el programa HDM-4, aumentando los beneficios de producción obtenidos mediante la tabulación de las encuestas de tipo censal realizadas previamente.

Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA

INVERSION FINANCIERA PRIVADA

EVALUACION SOCIAL

FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO

PROYECTO: Vía conexión E 30 - Pedro Vélez - Carlos Julio Arosemena

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS	-	8,100,000.00	5,300,000.00	1,834,000.00	2,030,000.00	1,639,000.00	1,800,000.00	1,439,000.00	1,150,000.00	892,000.00	960,000.00
AHORRO ANUAL DE USUARIOS		520,505.86	525,901.97	471,100.42	471,397.96	471,799.45	472,327.04	473,039.09	474,005.50	475,099.91	476,250.09
BENEFICIOS PRODUCCIÓN		157,595.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00
COSTO POR MANTENIMIENTO		-	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28
EXPROPIACIONES											
INVERSIONES	14,625,251.40										
FLUJO NETO	(14,625,251.40)	8,778,100.86	6,014,957.69	2,086,886.22	2,690,453.68	1,892,585.26	2,461,382.76	1,693,824.89	1,813,061.22	1,148,885.72	1,625,305.80
Tasa social de descuento (12 %)	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%
Factor de valor actual a la tasa Kp		0.89	0.80	0.71	0.64	0.57	0.51	0.45	0.40	0.36	0.32
Valor actual de los flujos de caja		7,837,590	4,795,087.44	1,485,404.39	1,709,831.95	1,073,903.70	1,247,013.10	766,200.36	732,265.02	414,299.71	523,304.97
Flujos de caja acumulados		7,837,590	12,632,677.49	14,118,081.89	15,827,913.84	16,901,817.54	18,148,830.64	18,915,031.00	19,647,296.02	20,061,595.73	20,584,900.70
PERIODO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AÑO	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS	743,000.00	850,000.00	669,000.00	750,000.00	635,000.00	690,000.00	495,000.00	550,000.00	453,000.00	2,541,000.00	
AHORRO ANUAL DE USUARIOS	477,482.07	478,816.40	480,298.64	481,983.56	483,931.91	485,281.79	487,511.35	489,181.10	490,824.84	490,824.84	
BENEFICIOS PRODUCCIÓN	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	
COSTO POR MANTENIMIENTO	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	
EXPROPIACIONES											
INVERSIONES											
FLUJO NETO	1,002,267.87	1,517,872.11	931,084.44	1,421,039.28	900,717.72	1,364,337.50	764,297.16	1,228,236.82	725,610.64	3,220,880.55	
Tasa social de descuento (12 %)	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	
Factor de valor actual a la tasa Kp	0.29	0.26	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.10	
Valor actual de los flujos de caja	288,128.06	389,599.97	213,380.52	290,772.79	164,557.76	222,553.00	111,315.56	159,719.41	84,248.31	333,898.27	
Flujos de caja acumulados	20,873,028.76	21,262,628.72	21,476,009.25	21,766,782.04	21,931,339.80	22,153,892.80	22,265,208.35	22,424,927.77	22,509,176.08	22,843,074.35	
Suma de los flujos de caja actualizados	22,843,074	PROYECTO									
Costo de inversión del proyecto	14,625,251	RENTABLE?									
Valor Actual Neto (VAN)	8,217,822.95	SI									
Relación Beneficio/Costo (B/C)	1.56	SI									
Tasa Interna de Retorno (TIR) (%)	28.53%	SI									

Elaboración: Equipo consultor.



RUC: 0992836032001

En el flujo de caja se consideró una tasa de incremento anual en los beneficios de producción se considera una tasa del 20% obtenido de los resultados tabulados en las encuestas de tipo censal donde a cada productor se les plantó si considerarían un aumento en su producción anual una vez realizado el proyecto. En base a los datos obtenidos en el flujo de caja se realizó el análisis de sensibilidad y su proyección anual.



RUC: 0992836032001

Incremento del 25% de los costos

EVALUACION SOCIAL

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD - INCREMENTO DEL 25% DE LOS COSTOS

PROYECTO: Vía conexión E 30 - Pedro Vélez - Carlos Julio Arosemena

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS	-	8,100,000.00	5,300,000.00	1,834,000.00	2,030,000.00	1,639,000.00	1,800,000.00	1,439,000.00	1,150,000.00	892,000.00	960,000.00
AHORRO ANUAL DE USUARIOS		520,505.86	525,901.97	471,100.42	471,397.96	471,799.45	472,327.04	473,039.09	474,005.50	475,099.91	476,250.09
BENEFICIOS PRODUCCIÓN		157,595.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00
COSTO POR MANTENIMIENTO		-	4.36	509,091.76	4.36	509,091.76	4.36	509,091.76	4.36	509,091.76	4.36
EXPROPIACIONES											
INVERSIONES	18,281,564.25										
FLUJO NETO	(18,281,564.25)	8,778,100.86	6,015,011.61	1,985,122.66	2,690,507.60	1,790,821.70	2,461,436.68	1,592,061.33	1,813,115.14	1,047,122.16	1,625,359.72
Tasa social de descuento (12 %)	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%
Factor de valor actual a la tasa Kp		0.89	0.80	0.71	0.64	0.57	0.51	0.45	0.40	0.36	0.32
Valor actual de los flujos de caja		7,837,590	4,795,130.43	1,412,971.10	1,709,866.22	1,016,160.33	1,247,040.42	720,167.69	732,286.79	377,602.75	523,322.33
Flujos de caja acumulados		7,837,590	12,632,720.48	14,045,691.58	15,755,557.80	16,771,718.12	18,018,758.55	18,738,926.24	19,471,213.03	19,848,815.78	20,372,138.11
PERIODO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AÑO	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS	743,000.00	850,000.00	669,000.00	750,000.00	635,000.00	690,000.00	495,000.00	550,000.00	453,000.00	2,541,000.00	
AHORRO ANUAL DE USUARIOS	477,482.07	478,816.40	480,298.64	481,983.56	483,931.91	485,281.79	487,511.35	489,181.10	490,824.84	490,824.84	
BENEFICIOS PRODUCCIÓN	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	
COSTO POR MANTENIMIENTO	509,091.76	4.36	509,091.76	4.36	509,091.76	4.36	509,091.76	4.36	509,091.76	4.36	
EXPROPIACIONES											
INVERSIONES											
FLUJO NETO	900,504.32	1,517,926.03	829,320.88	1,421,093.20	798,954.16	1,364,391.42	662,533.60	1,228,290.74	623,847.08	3,220,934.47	
Tasa social de descuento (12 %)	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	
Factor de valor actual a la tasa Kp	0.29	0.26	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.10	
Valor actual de los flujos de caja	258,873.47	389,613.81	190,058.94	290,783.82	145,965.94	222,561.80	96,494.27	159,726.42	72,432.87	333,903.86	
Flujos de caja acumulados	20,631,011.59	21,020,625.39	21,210,684.33	21,501,468.16	21,647,434.09	21,869,995.89	21,966,490.16	22,126,216.58	22,198,649.46	22,532,553.32	
Suma de los flujos de caja actualizados	22,532,553	PROYECTO RENTABLE? SI									
Costo de inversión del proyecto	18,281,564										
Valor Actual Neto (VAN)	4,250,989.07										
Relación Beneficio/Costo (B/C)	1.23										
Tasa Interna de Retorno (TIR) (%)	18.58%										

Elaboración: Equipo consultor.

INMOBILIARIA JOALPA S.A. RUC 0992836032001

Av. León Febres Cordero, Edificio River Plaza, 5to. Piso, Parroquia Satelital La Aurora

Teléfono 044 505803 - E-mail: inmojoalpa_01@hotmail.com



RUC: 0992836032001

Disminuyendo los Beneficios en un 25%

FLUJO DE CAJA

INVERSION FINANCIERA PRIVADA

EVALUACION SOCIAL

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD - DISMINUCIÓN DEL 25% DE LOS BENEFICIOS

PROYECTO: Vía conexión E 30 - Pedro Vélez - Carlos Julio Arosemena

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS	-	6,075,000.00	3,975,000.00	1,375,500.00	1,522,500.00	1,229,250.00	1,350,000.00	1,079,250.00	862,500.00	669,000.00	720,000.00
AHORRO ANUAL DE USUARIOS		390,379.39	394,426.48	353,325.31	353,548.47	353,849.59	354,245.28	354,779.32	355,504.12	356,324.94	357,187.57
BENEFICIOS PRODUCCIÓN		118,196.25	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50
COSTO POR MANTENIMIENTO		-	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28
EXPROPIACIONES											
INVERSIONES	14,625,251.40										
FLUJO NETO	(14,625,251.40)	6,583,575.64	4,511,203.70	1,463,332.62	2,017,825.69	1,317,606.89	1,846,022.50	1,168,536.62	1,359,781.34	759,832.24	1,218,964.78
Tasa social de descuento (12 %)	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%
Factor de valor actual a la tasa Kp		0.89	0.80	0.71	0.64	0.57	0.51	0.45	0.40	0.36	0.32
Valor actual de los flujos de caja		5,878,193	3,596,303.97	1,041,571.25	1,282,364.70	747,645.54	935,252.45	528,586.62	549,192.88	274,003.12	392,474.04
Flujos de caja acumulados		5,878,193	9,474,496.50	10,516,067.76	11,798,432.46	12,546,078.00	13,481,330.44	14,009,917.07	14,559,109.94	14,833,113.07	15,225,587.10
PERIODO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AÑO	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS	557,250.00	637,500.00	501,750.00	562,500.00	476,250.00	517,500.00	371,250.00	412,500.00	339,750.00	1,905,750.00	
AHORRO ANUAL DE USUARIOS	358,111.55	359,112.30	360,223.98	361,487.67	362,948.94	363,961.34	365,633.51	366,885.83	368,118.63	368,118.63	
BENEFICIOS PRODUCCIÓN	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	141,835.50	
COSTO POR MANTENIMIENTO	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	
EXPROPIACIONES											
INVERSIONES											
FLUJO NETO	649,868.86	1,138,389.51	596,481.28	1,065,764.89	573,706.24	1,023,238.56	471,390.82	921,163.04	442,375.93	2,415,645.84	
Tasa social de descuento (12 %)	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	12.0%	
Factor de valor actual a la tasa Kp	0.29	0.26	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.10	
Valor actual de los flujos de caja	186,821.77	292,196.23	136,698.11	218,076.61	104,813.98	166,912.37	68,655.40	119,787.66	51,362.84	250,422.19	
Flujos de caja acumulados	15,412,408.87	15,704,605.10	15,841,303.22	16,059,379.83	16,164,193.81	16,331,106.19	16,399,761.59	16,519,549.26	16,570,912.10	16,821,334.29	
Suma de los flujos de caja actualizados	16,821,334	PROYECTO RENTABLE?									
Costo de inversión del proyecto	14,625,251										
Valor Actual Neto (VAN)	2,196,082.89			SI							
Relación Beneficio/Costo (B/C)	1.15			SI							
Tasa Interna de Retorno (TIR) (%)	16.21%			SI							

Elaboración: Equipo consultor.

INMOBILIARIA JOALPA S.A. RUC 0992836032001

Av. León Febres Cordero, Edificio River Plaza, 5to. Piso, Parroquia Satelital La Aurora

Teléfono 044 505803 - E-mail: inmojoalpa_01@hotmail.com

15

Aumento del 25% de la Tasa de Actualización o Tasa Social.

FLUJO DE CAJA

INVERSION FINANCIERA PRIVADA

EVALUACION SOCIAL

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD - INCREMENTO DEL 25% DE LA TASA SOCIAL DE DESCUENTO

PROYECTO: Vía conexión E 30 - Pedro Vélez - Carlos Julio Arosemena

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS	-	8,100,000.00	5,300,000.00	1,834,000.00	2,030,000.00	1,639,000.00	1,800,000.00	1,439,000.00	1,150,000.00	892,000.00	960,000.00
AHORRO ANUAL DE USUARIOS		520,505.86	525,901.97	471,100.42	471,397.96	471,799.45	472,327.04	473,039.09	474,005.50	475,099.91	476,250.09
BENEFICIOS PRODUCCIÓN		157,595.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00
COSTO POR MANTENIMIENTO		-	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28
EXPROPIACIONES											
INVERSIONES	14,625,251.40										
FLUJO NETO	(14,625,251.40)	8,778,100.86	6,014,957.69	2,086,886.22	2,690,453.68	1,892,585.26	2,461,382.76	1,693,824.89	1,813,061.22	1,148,885.72	1,625,305.80
Tasa social de descuento (12 %)	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%
Factor de valor actual a la tasa Kp		0.87	0.76	0.66	0.57	0.50	0.43	0.38	0.33	0.28	0.25
Valor actual de los flujos de caja		7,633,131	4,548,172.17	1,372,161.57	1,538,275.62	940,949.36	1,064,123.69	636,771.52	592,692.93	326,585.03	401,750.74
Flujos de caja acumulados		7,633,131	12,181,303.34	13,553,464.91	15,091,740.53	16,032,689.89	17,096,813.58	17,733,585.10	18,326,278.02	18,652,863.05	19,054,613.79
PERIODO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AÑO	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS	743,000.00	850,000.00	669,000.00	750,000.00	635,000.00	690,000.00	495,000.00	550,000.00	453,000.00	2,541,000.00	
AHORRO ANUAL DE USUARIOS	477,482.07	478,816.40	480,298.64	481,983.56	483,931.91	485,281.79	487,511.35	489,181.10	490,824.84	490,824.84	
BENEFICIOS PRODUCCIÓN	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	189,114.00	
COSTO POR MANTENIMIENTO	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	407,328.20	58.28	
EXPROPIACIONES											
INVERSIONES											
FLUJO NETO	1,002,267.87	1,517,872.11	931,084.44	1,421,039.28	900,717.72	1,364,337.50	764,297.16	1,228,236.82	725,610.64	3,220,880.55	
Tasa social de descuento (12 %)	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	
Factor de valor actual a la tasa Kp	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	
Valor actual de los flujos de caja	215,430.69	283,701.15	151,327.25	200,833.57	110,693.24	145,799.61	71,022.99	99,247.82	50,985.26	196,796.70	
Flujos de caja acumulados	19,270,044.47	19,553,745.62	19,705,072.88	19,905,906.45	20,016,599.69	20,162,399.30	20,233,422.29	20,332,670.12	20,383,655.38	20,580,452.08	
Suma de los flujos de caja actualizados	20,580,452	PROYECTO									
Costo de inversión del proyecto	14,625,251	RENTABLE?									
Valor Actual Neto (VAN)	5,955,200.68	SI									
Relación Beneficio/Costo (B/C)	1.41	SI									
Tasa Interna de Retorno (TIR) (%)	28.53%	SI									

Elaboración: Equipo consultor.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para el análisis de sensibilidad se consideró como variables independientes principales para la simulación las siguientes:

- Incremento del 25% del Costo
- Disminución del 25% de los beneficios esperados
- Incremento del 25% de la tasa social de actualización

Los resultados muestran que:

Tabla 8 Indicadores económicos del análisis de sensibilidad

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Indicadores económicos	Línea base	Δ 25% Costos	↓ 25% Beneficios	Δ 25% Tasa
Tasa social	12%	12%	12%	15%
Valor Actual Neto Económico (VANE)	8,217,822.95	4,250,989.07	2,196,082.89	5,955,200.68
Tasa Interna de Retorno Económica (TIR) (%)	28.53%	18.58%	16.21%	28.53%
Relación Beneficio-Costo R B/CAP	1.56	1.23	1.15	1.41

Elaboración: Equipo consultor.

Si se incrementara el 25% de los Costos se generaría un sentido movimiento en los indicadores económicos, lo que hace presumir que los costos del proyecto están directamente relacionados con los beneficios económicos, por ejemplo, la TIRe disminuye diez puntos porcentuales aproximadamente, el VANE USD 3,966,833.88 y 33 décimas la relación B/C. sin embargo, a pesar de las fluctuaciones sigue siendo atractivo para la sociedad.

Si disminuyera el 25% los Beneficios del proyecto provocaría movimiento desfavorables para los indicadores económicos, comprobando que los beneficios sociales están directamente relacionados con los resultados económicos del proyecto, la TIRe por su parte disminuye 12 puntos porcentuales, el VANE cae en más de USD 6.0 millones y 41 décimas la relación B/C. sin embargo, a pesar de las fluctuaciones sigue siendo atractivo para la sociedad.

Si se incrementara el 25% de la Tasa social de descuento generaría disminuciones en el VANE y en la R B/C, no así con la TIRe, afectando la calidad del proyecto, sin embargo sigue siendo atractivo para la sociedad el proyecto.

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos del análisis de los indicadores económicos mediante el programa HDM-4, se concluye que la rehabilitación, mejoramiento y ampliación de la vía conexión E 30 - Pedro Vélez - Carlos Julio Arosemena, con una longitud de 16.70 kilómetros, ubicada en el cantón El Empalme de la provincia del Guayas, es recomendable su ejecución e implementación por lo que es rentable desde el punto de vista técnico, económico y ambiental.

Con la aplicación del modelo HDM-4 se obtienen resultados positivos tanto para los análisis de los indicadores económicos y el posterior análisis de sensibilidad aplicado, por lo que el proyecto resulta viable para su ejecución.

3. GENERACION DE REPORTES (Anexos):

A continuación se detalla los reportes generados del programa HDM-4 que se presentan como anexos:

Anexo A: Tramos de carretera – Tramo por hoja

Anexo B: IMD de Tráfico motorizado (vehículo/día)

Intensidad Media Diaria (vehículo_día)

Anexo C: TM Resumen de costos de usuario por vehículo

Anexo D: Deterioros:

- Calendario de actuaciones (por año)
- Gráfico de Regularidad Media por Alternativa de Proyecto
- Gráfico de Regularidad Media por Tramo

Anexo E: Flujo de Costes

- Beneficios Netos Anuales descontados
- Resumen del análisis económico

- Relaciones Beneficio – Coste
- Flujo de Coste por Tramo (Sin Descontar)
- Flujo de Costes Anuales de la Administración y del Usuario (Sin Descontar)
- Flujo de Costes Anuales de la Administración y del Usuario (Descontados)

Anexo F: Cuadros de Análisis de Sensibilidad (HDM-4)

A continuación se detalla los reportes generados del programa VOC, que se presentan como anexos:

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Econ. Diego Zambrano Técnico en evaluación económica y financiera	Ing. Víctor Chacón Franco Analista senior vial y tráfico	Ing. Jorge Carrillo Tutiven Director de estudios y fiscalización

Bibliografía

ACUERDO MINISTERIAL No. MDT-2021-277. (2021). *ACUERDO MINISTERIAL No. MDT-2021-277*. Obtenido de ACUERDO MINISTERIAL No. MDT-2021-277:

https://mcusercontent.com/d2297cd624bf0936f9b9d127f/files/8634695a-71fc-03f0-7e66-b6de3bc8e702/Acuerdo_Ministerial_277_signed.pdf

Cohen, E., & Franco, R. (1988). *Evaluación de proyectos sociales*. Madrid: Siglo veintiuno.

LA VICTORIA. (2015-2019). *PDYOT LA VICTORIA*. SALITRE: GAD PARROQUIAL LA VICTORIA.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (06 de 2011). *Ministerio de Transporte y Obras Públicas*. Obtenido de Ministerio de Transporte y Obras Públicas: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/06-09-2011_informe_tecnico_papallacta_simon_bolivar_parteIII.pdf

Salitre. (2015-2019). *PDyOT Salitre*. Salitre: GAD MUNICIPAL DE SALITRE.

Social), I. (. (2001). *El uso de indicadores socioeconómicos en la formulación y evaluación de proyectos sociales*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.