

CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN SOCIAL

4.1 Identificación, medición y valoración de beneficios

Los beneficios del proyecto estarán dados por la reducción en los costos de circulación por el camino; dichos costos se conocen como costos generalizados de viaje (CGV). Estos beneficios pueden ser captados por diferentes tipos de tránsito, los cuales se señalan a continuación.

4.1.1 Beneficios para el tránsito normal

El tránsito normal corresponde a aquellos vehículos que en la situación actual son usuarios del camino y no ven modificada su ruta de viaje como consecuencia del proyecto.

Los beneficios para este tipo de tránsito estarán dados por la diferencia entre los costos de transporte en las situaciones sin y con proyecto. Dichos costos fueron calculados para ambos sentidos utilizando el modelo computacional VOCMEX, submodelo del HDM-III del Banco Mundial adaptado a México. En los cuadros 4.1 y 4.2 se presentan los CGV por tipo de vehículos para las situaciones sin y con proyecto en cada tramo.

Cuadro 4.1 Costos Generalizados de Viaje, Tramo Mascota - San Sebastián (\$/veh.).

	Sin Proy.	Tipo D	Tipo C	Tipo B
Automóvil	N.C. ^a	N.C.	71.26	70.16
Camioneta	160.61	127.58	90.38	89.29
Autobús	304.56	260.17	194.27	192.61
Camión 2 ejes	237.89	206.69	128.33	127.66
Camión 3 ejes	N.C.	N.C.	216.66	215.78
Camión articulado	N.C.	N.C.	355.09	354.69

Fuente: Elaboración propia, con resultados del modelo VOCMEX.

Nota: ^{a/} No circula en ese tipo de camino.

Cuadro 4.2 Costos Generalizados de Viaje, Tramo San Sebastián - Las Palmas (\$/veh.).

	Sin Proy.	Tipo D	Tipo C	Tipo B
Automóvil	N.C. ^a	N.C.	55.69	54.38
Camioneta	123.79	96.83	75.79	74.87
Autobús	203.87	166.29	123.58	120.70
Camión 2 ejes	136.03	108.27	60.13	58.96
Camión 3 ejes	N.C.	N.C.	106.86	105.29
Camión articulado	N.C.	N.C.	160.51	159.69

Fuente: Elaboración propia, con resultados del modelo VOCMEX.

Nota: ^{a/} No circula en ese tipo de camino

Una vez determinados los CGV por tipo de vehículo, se calculó el costo promedio por tonelada o por cabeza de ganado transportada.

Cabe señalar que un proyecto que permite mejorar los estándares de un camino a tipo B o tipo C, puede ocasionar un cambio en el tipo de vehículos que circulan por él. Esto sucede por el hecho de que se eliminan “restricciones” al tránsito de todo tipo de vehículos (un camión articulado por ejemplo, no puede por razones físicas circular por una brecha).

En este estudio se hizo la consideración de que en la situación con proyecto, se sustituyen camiones de 2 ejes, por unos de mayor capacidad de carga. Esto trae como consecuencia un menor costo promedio por tonelada transportada.

Por otra parte, también se consideró la posibilidad de un cambio en el origen o destino de los insumos y productos utilizados en la zona. Es decir, podrían existir bienes que actualmente sean producidos en la zona y vendidos en el mercado de Guadalajara, que, por la disminución en los costos de transporte, les resulte ahora más conveniente comercializarlos en la ciudad de Puerto Vallarta. En el cuadro 4.3 se presenta un comparativo de los costos de transporte para vehículos de carga, desde Mascota hacia las ciudades de Guadalajara y Puerto Vallarta.

Cuadro 4.3 Costos Generalizados de Viaje (\$/veh.)

	M - GDL. Tipo C	Mas - Pto. Vall. Tipo B	Tipo C	Ahorros CGV Tipo B	Tipo C
Camioneta	304.95	208.39	210.41	96.57	94.54
Camión 2 E	627.18	232.88	162.22	394.30	392.47
Camión 3 E	968.14	398.06	400.51	570.08	567.63
Camión Art.	1,647.60	628.90	630.11	1,018.69	1,017.48

Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos del modelo VOCMEX.

Es importante señalar que el mercado de Puerto Vallarta resulta más atractivo para los agricultores de la zona, ya que en algunos productos el precio pagado es mayor que en Guadalajara; adicionalmente es importante destacar que la distancia existente entre Guadalajara y Mascota es de 170 kms., mientras que de Mascota a Puerto Vallarta sólo es de 114 kms.

Para efectos de la evaluación se tomó un escenario optimista en el que se supuso que el total de la producción del tramo Mascota - San Sebastián se “desvía” hacia la ciudad de Puerto Vallarta con sus consiguientes ahorros de costos. En los cuadros 4.3 y 4.4 se presenta un resumen de los beneficios calculados para el tránsito normal en ambos tramos.

Cuadro 4.3 Beneficios del tránsito normal en el tramo Mascota - San Sebastián (miles de pesos 1996)

	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Agricultura	2,383.75	2,380.87	255.70
Ganadería	592.61	591.78	322.96
Forestal	276.48	275.37	20.07
Total VPB	3,252.84	3,248.01	598.74

Fuente: Elaboración propia, con información de anexos 2, 3 y 4.

Cuadro 4.4 Beneficios del tránsito normal en el tramo San Sebastián - Las Palmas (miles de pesos 1996)

	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Agricultura	218.92	217.33	50.32
Ganadería	129.35	129.06	31.29
Forestal	20.22	20.03	0
Total VPB	368.49	366.42	81.61

Fuente: Elaboración propia con información de anexos 2, 3 y 4.

4.1.2 Beneficios para el tránsito generado

Se conoce como tránsito generado a aquellos vehículos que no circulaban en la situación sin proyecto, pero como consecuencia del mejoramiento de la carretera se ven incentivados a viajar.

Debido a que en la situación con proyecto los costos de circulación disminuyen, en caminos del tipo productivo es común que se incremente la producción de la zona al incorporarse hectáreas ociosas al cultivo, movilizándose como consecuencia un mayor número de toneladas de productos e insumos.

Los beneficios relacionados con el incremento en la producción (tránsito generado), serán significativamente mayores que los beneficios obtenidos por el ahorro de costos generalizados de viaje para la producción actual. Esto se debe a que se levanta la “restricción” de cultivos y/o comercialización provocada por las malas condiciones del camino.

Los beneficios para el tránsito generado estarán dados por lo que se conoce como el excedente del productor, el cual se refiere a la diferencia entre el valor de la producción adicional y el costo de los insumos utilizados para producirla.

En el cuadro 4.5 se muestra la producción generada en la zona como consecuencia de la incorporación de hectáreas al cultivo y a la ganadería. En relación al sector forestal no se contó con la información necesaria para realizar estimaciones.

Cuadro 4.5 Incremento de la producción en el área de influencia en el año 1999. (Toneladas y cabezas de ganado).

	Tramo 1 Mascota - S.S.O.	Tramo 2 S.S.O. - L. Palmas
Chile	1,045.5	702.0
Jitomate	465.0	195.0
Sandía	58.1	130.0
Maíz	85.2	95.3
Avena	18.6	10.4
Cebada	87.7	14.7
Ganado	150.0	50.0

Fuente: Elaboración propia, con información proporcionada por expertos de la SAGAR y agricultores del área de influencia.

Cabe destacar que algunos de estos productos tales como el jitomate y la sandía, sólo se incorporarían si se construye una carretera con especificaciones Tipo C o B. Es decir, en caso de realizarse el proyecto con especificaciones tipo D, seguirían existiendo limitaciones en cuanto a la comercialización de cierto tipo de cultivos.

a) Criterios de incorporación

Para determinar la cantidad de hectáreas a incorporar en la situación con proyecto, se tomaron en cuenta opiniones de expertos en la materia de la Secretaría de Agricultura, además de las encuestas aplicadas a los agricultores y ganaderos de la zona.

Dicha información se validó con el registro del número de hectáreas ociosas en el área de influencia y con estudios hidrológicos existentes para la zona, que establecen la posibilidad de riego de los nuevos cultivos incorporados.

Cabe señalar que se manejaron diferentes criterios de incorporación para cada tramo analizado y para las diferentes alternativas de proyecto.

Para el caso del tramo Mascota - San Sebastián del Oeste, los predios agrícolas y ganaderos influenciados por el proyecto se encuentran “cercanos” a la cabecera municipal de Mascota. Por tratarse de un municipio que de alguna manera se encuentra ya comunicado con mercados tan importantes como el de Guadalajara, se manejó un escenario conservador en el cual en la situación con proyecto se incorpora el 15% de las 5,163 hectáreas ociosas existentes en la área de influencia. Este criterio de incorporación fue utilizado únicamente para las alternativas de proyecto tipo B y tipo C.

Para la evaluación de la alternativa tipo D, por tratarse de una carretera con “menores” especificaciones técnicas es de esperarse que el efecto sea menor. Es por esto que se supuso que la incorporación sería de únicamente el 10% de las hectáreas ociosas.

Por otra parte, en el caso del tramo de San Sebastián del Oeste - Las Palmas, es razonable pensar que será mayor el efecto que cause un proyecto de mejoramiento de la carretera en esta zona. Esto por el hecho de tratarse de un área que se encuentra “deficientemente” comunicada. Es por ello, que para este tramo se manejaron escenarios más optimistas en los cuales se supone la incorporación del 50% de las casi 2,000 hectáreas ociosas para

las alternativas tipo B y tipo C, mientras que para la alternativa tipo D se manejó la incorporación del 30%. Estos porcentajes se determinaron tratando de asimilar el municipio de San Sebastián del Oeste con otras localidades similares con mejores vías de comunicación, de tal manera de llegar a porcentajes de superficie no explotada semejantes (alrededor del 15%).

El período de incorporación de las hectáreas nuevas a la producción fue de 5 años con una tasa anual uniforme.

En relación a los beneficios para el tránsito generado en el sector turismo, se tomó en cuenta la población de San Sebastián del Oeste como la única potencial para desarrollarse en el área de influencia del camino. Se asiló esta población a la de Mazamitla, localidad semejante a San Sebastián del Oeste, pero que cuenta actualmente con vías de acceso terrestres en mejores condiciones.

En los cuadros 4.6 y 4.7 se presenta un resumen de los beneficios calculados para el tránsito generado en cada una de las alternativas de proyecto.

Cuadro 4.6 Beneficios del tránsito generado en el tramo Mascota - San Sebastián (miles de pesos 1996).

	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Agricultura	69,777.35	69,766.74	47,238.33
Ganadería	866.33	866.26	619.29
Total VPB	70,643.68	70,633.00	47,857.62

Fuente: Elaboración propia con información de anexos 2, 3 y 4.

Cuadro 4.7 Beneficios del tránsito generado en el tramo San Sebastián - Las Palmas (miles de pesos 1996).

	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Agricultura	46,764.43	46,403.63	42,073.43
Ganadería	440.02	439.99	288.02
Turismo	3,077.44	3,077.44	3,077.44
Total VPB	50,281.99	49,921.06	45,438.89

Fuente: Elaboración propia con información de anexos 2, 3 y 4.

4.1.3 Beneficios para el tránsito interurbano

a) Tránsito desviado

En la medida en que el mejoramiento de la carretera Mascota - San Sebastián - Las Palmas permita reducir los costos de circulación y se convierta en una alternativa a la actual carretera libre Guadalajara - Puerto Vallarta, existirán vehículos que se verán incentivados a desviarse a la carretera del proyecto. Los beneficios para este tránsito desviado estarán dados por la disminución en sus costos de circulación entre la situación sin proyecto (carretera libre vía Compostela) y la situación con proyecto (carretera vía Mascota). En el cuadro 4.8 se presentan los costos de circulación para ambos casos.

Cuadro 4.8 Estimación de los CGV para ambas rutas (\$/vehículo)

Tipo de vehículo	Sin proyecto	Con Proyecto Tipo C	Con Proyecto Tipo B
Automóvil	453.66	394.22	391.82
Camioneta	580.55	515.36	513.34
Autobús	1220.07	1339.23	1334.69
Camión 2 ejes	799.25	861.89	860.06
Camión 3 ejes	1361.80	1368.65	1366.20
Camión articulado	2151.87	2277.71	2276.50

Fuente: Elaboración propia, con resultados del modelo VOCMEX.

Del cuadro 4.8 se desprende que únicamente los automóviles y camionetas verían disminuidos sus costos de circulación en la situación con proyecto, por lo que serían los únicos susceptibles de desviarse.

Para determinar el número de vehículos que se desvían a la carretera del proyecto, se tomó como base una encuesta origen - destino realizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en 1988 en la estación de Compostela (ver figura 3.1 en página 16).

De esta encuesta, se tomaron en consideración solamente aquellos vehículos que por su par origen - destino sería susceptible de desviarse hacia la ruta del proyecto y se realizó una proyección para 1995 y años posteriores tomando una tasa de crecimiento del 3%⁶.

Es importante tomar con cautela la información obtenida de la encuesta origen - destino, debido a que ésta se realizó cuando aún no había entrado en operación la Maxipista, por lo que es de esperarse que parte del tránsito susceptible de desviarse a la carretera del proyecto, ya lo haya hecho hacia la autopista. En el cuadro 4.9 se presenta un resumen con el número de vehículos que se incorporaría a la vía en la situación con proyecto.

Cuadro 4.9 Tránsito desviado a la carretera del proyecto en 1999.

Tipo de Vehículo	Veh./día
Autos	295
Camionetas	109

Fuente: Elaboración propia, con información de SCT

4.1.4 Beneficios intangibles

Como se mencionó anteriormente, el realizar un proyecto de mejoramiento en la carretera Mascota - San Sebastián - Las Palmas provocará que algunos usuarios que actualmente circulan por la carretera libre Guadalajara - Puerto Vallarta (vía Compostela) se desvíen hacia la carretera del proyecto.

En la medida en que la carretera libre se encuentre congestionada, esta reasignación de flujo tendrá un efecto positivo para aquellos usuarios que se quedan circulando por esa carretera al ver disminuidos sus costos de circulación por efecto de la descongestión. Cabe señalar que estos beneficios no fueron cuantificados por considerarse despreciable este efecto.

Por otra parte, gracias a la reasignación de flujos se podrían llegar a posponer inversiones en mantenimiento y ampliación de las vías sustitutas. Al igual que en el caso anterior esto constituye un beneficio social que no llegó a ser cuantificado por considerarse mínimo.

6. Tasa de crecimiento recomendada por la SCT.

No se cuantificaron los beneficios derivados de la posible disminución en la migración de habitantes desde San Sebastián del Oeste hacia lugares como Guadalajara o Puerto Vallarta. Esto debido a que al existir migración provoca un mayor gasto en salud, educación y seguridad pública, entre otros, para esos habitantes.

Se identificaron también como beneficios intangibles, aquellos relacionados con el hecho de que una vez construida la carretera la población del área de influencia podrá acceder más rápidamente a servicios de salud y seguridad pública.

4.2 Identificación, medición y valoración de costos

4.2.1 Costos de inversión y mantenimiento

Para llegar a obtener los beneficios derivados de un proyecto de mejoramiento en el camino actual, es necesario incurrir en costos. Los costos más importantes son aquéllos relacionados con la inversión y el mantenimiento del camino y dependerán del tipo de carretera que se pretenda construir. En los cuadros 4.7 y 4.8 se presentan para cada tramo un resumen con los costos sociales⁷ relacionados a cada alternativa de proyecto.

Cuadro 4.7 Tramo Mascota - San Sebastián. Costo Social de Inversión y Mantenimiento (miles de pesos de julio de 1996)

	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Brecha
Costos de Inversión	159,920	111,412	58,107	-
Costos de Mantenimiento				
Años 1 - 5	719	719	575	575
Años 6 - 10	815	815	575	575
Años 11 - 20	959	959	575	575

Fuente: Elaboración propia, con información de la Dirección General de Infraestructura Carretera.

7

Los costos sociales son el resultado de la “corrección” de los costos privados por sus respectivos valores sociales (Anexo 1).

Cuadro 4.8 Tramo San Sebastián - Las Palmas. Costo Social de Inversión y Mantenimiento (miles de pesos de julio de 1996)

	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Brecha
Costos de Inversión	110,160	78,962	42,295	-
Costos de Mantenimiento				
Años 1 - 5	607	607	486	486
Años 6 - 10	688	688	486	486
Años 11 - 20	809	809	486	486

Fuente: Elaboración propia, con información de la Dirección General de Infraestructura Carretera.

Es importante señalar que los costos de mantenimiento atribuibles a las diferentes alternativas de proyecto, estarán dados por el diferencial entre los costos incurridos en las situaciones sin y con proyecto.

4.2.2 Costos intangibles

Se consideran como costos indirectos aquellos relacionados con el hecho de congestionar tramos complementarios al del proyecto, como lo son el de Guadalajara - Mascota y Las Palmas - Puerto Vallarta. Asimismo dependiendo de la cantidad de vehículos que se adicionen a estas vías, deberán adelantarse inversiones para mantenimiento y ampliación de esos tramos. Estos costos atribuibles al proyecto no fueron cuantificados en este estudio pero de alguna manera son compensados con los beneficios indirectos que no fueron cuantificados.

Por otra parte, tampoco fueron cuantificados los costos por posible incremento en el número de accidentes, los cuales serían ocasionados por el incremento en el número de vehículos en circulación.

4.3 Evaluación

Para efectos de determinar la rentabilidad del proyecto se utilizó como criterio de evaluación el valor presente neto social, el cuál se calculó para un horizonte de evaluación de 20 años. Se realizó la evaluación para el tramo completo desde Mascota hasta Las Palmas y posteriormente se realizó la evaluación por tramo.

4.3.1 Tramo Mascota - San Sebastián - Las Palmas

Para este caso, se realizó la evaluación solamente de las alternativas de proyecto tipo B y tipo C. Esto debido a que solamente se tendrían beneficios por tránsito desviado en la medida en que la carretera se construya con especificaciones por lo menos similares a la vía alterna. Los resultados de la evaluación se presentan en el cuadro 4.9.

Cuadro 4.9 Evaluación de la carretera Mascota - San Sebastián - Las Palmas. (miles de pesos julio 1996)

Concepto	Tipo B	Tipo C
Beneficios		
Tránsito Normal	3,621.33	3,614.43
Tránsito Generado	120,925.67	120,554.06
Tránsito Desviado	64,662.65	43,620.48
Total Beneficios (VPB)	189,209.65	167,788.97
Costos		
Costos de inversión	270,080.27	190,374.82
Costos de mantenimiento	2,383.52	2,383.53
Total Costos (VPC)	272,463.79	192,758.35
Valor Presente Neto (VPN)	(83,254.14)	(24,969.38)

Fuente: Elaboración propia con información de anexos 2 y 4.

El cuadro 4.9 indica que en caso de realizarse la construcción del tramo Mascota - San Sebastián - Las Palmas con especificaciones tipo B, se tendrían pérdidas del orden de los 83 millones de pesos. Por otra parte, si se realiza con especificaciones tipo C, la pérdida sería de aproximadamente 25 millones. En ambos casos es evidente la no conveniencia de ejecutar el proyecto⁸.

Se realizó una sensibilización para la alternativa de proyecto tipo B, suponiéndose un incremento del 60% en las hectáreas a incorporarse en la situación con proyecto. Cabe señalar que el resultado de la evaluación indicó que el proyecto aun así es no rentable, con un valor presente neto negativo cercano a los 30 millones⁹.

8. El detalle de la evaluación de la alternativa tipo B, se presenta en el Anexo 2.
9. Los resultados de la sensibilización se presentan en el anexo 8.

4.3.2 Tramo Mascota - San Sebastián

Una vez realizada la evaluación del tramo completo, se procedió a calcular las rentabilidades para cada tramo analizado. Para estos casos se evaluaron las tres alternativas de construcción de la carretera: especificaciones tipo B, tipo C y tipo D. Los resultados para el tramo Mascota - San Sebastián se presentan en el cuadro 4.10.

Cuadro 4.10 Evaluación del Tramo Mascota - San Sebastián. (miles de pesos julio 1996)

Concepto	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Beneficios			
Tránsito Normal	2,928.2	2,916.9	598.7
Tránsito Generado	70,649.6	70,638.9	47,195.4
Tránsito Desviado	0	0	0
Total Beneficios (VPB)	73,577.8	73,555.8	47,794.2
Costos			
Costos de inversión	159,920.2	111,412.6	58,107.5
Costos de mantenimiento	1,324.2	1,324.2	0
Total Costos (VPC)	161,244.4	112,736.8	58,107.5
Valor Presente Neto (VPN)	(87,666.6)	(39,181.0)	(10,313.3)

Fuente: Elaboración propia con información de anexos 2 y 4.

Como se puede observar, las tres alternativas de proyectos arrojan un valor presente neto negativo. Esto indica que no es conveniente realizar inversiones en este tramo.

4.3.3 Tramo San Sebastián - Las Palmas

En relación al tramo San Sebastián - Las Palmas, para este caso también se evaluaron las tres alternativas de construcción. Los resultados de la evaluación se muestran en el cuadro 4.11.

Cuadro 4.11 Evaluación del Tramo San Sebastián - Las Palmas.
(miles de pesos julio 1996)

Concepto	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Beneficios			
Tránsito Normal	368.5	366.4	81.6
Tránsito Generado	50,282.0	49,921.1	45,438.9
Tránsito Desviado	0	0	0
Total Beneficios (VPB)	50,650.5	50,287.5	45,520.5
Costos			
Costos de inversión	110,160.1	78,962.3	42,295.1
Costos de mantenimiento	1,059.3	1,059.3	0
Total Costos (VPC)	111,219.4	80,021.6	42,295.1
Valor Presente Neto (VPN)	(60,568.9)	(29,734.1)	3,225.4

Fuente: Elaboración propia con información de anexos 2, 3 y 4.

Del cuadro 4.11 se puede concluir que es conveniente la construcción del tramo carretero de San Sebastián a las Palmas, siempre y cuando se construya con especificaciones tipo D. El valor presente neto de esta alternativa es de 3.2 millones. En el anexo 3 se presenta el detalle de la evaluación para esta alternativa.

Por otra parte, se realizó un análisis de sensibilidad para la alternativa tipo D, en el cual se supuso una disminución del 10% del numero de hectáreas a incorporarse en la situación con proyecto. Es importante señalar que el resultado de la evaluación indicó que el proyecto aun así es rentable, aunque se tiene un valor presente neto muy cercano a cero¹⁰.

10. El resultado de la sensibilización se presenta en el anexo 8.