



Certificación ISO 9001:2000 ‡

Evaluación del Impacto Social que ha tenido la Construcción de algunos Caminos Rurales en México

José Antonio Arroyo Osorno
Guillermo Torres Vargas
Salvador Hernández García

**Publicación Técnica No. 332
Sanfandila, Qro, 2009**

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

**Evaluación del Impacto Social que ha tenido la
Construcción de algunos Caminos Rurales en
México**

Publicación Técnica No. 332
Sanfandila, Qro, 2009

Este estudio fue realizado por José Antonio Arroyo Osorno, Guillermo Torres Vargas y Salvador Hernández García, investigadores de la Coordinación de Economía de los Transportes y Desarrollo Regional del Instituto Mexicano del Transporte. Se agradecen los comentarios hechos por el C. Coordinador, Víctor M. Islas Rivera.

Índice

	<u>Página</u>
Resumen	VII
Abstract	IX
Resumen ejecutivo	XI
Introducción	XIII
1 Principios de la evaluación de proyectos	1
1.1 Evaluación <i>ex-ante</i>	2
1.2 Evaluación <i>ex-post</i>	2
2 Aspectos Generales de Querétaro	5
2.1 Localización geográfica	5
3 Índice y grado de marginación del Estado de Querétaro y lugar que ocupa a nivel nacional	9
4 Elementos considerados para determinar el impacto social que ha tenido la construcción de algunos caminos rurales en Querétaro sobre la población y sus localidades	17
5 Análisis de los caminos rurales seleccionados	25
6 Conclusiones y comentarios	29
Bibliografía	31

Índice de cuadros

	<u>Página</u>
1 Longitud de la Red Carretera Nacional y del Estado de Querétaro	6
2 Dimensiones estructurales e indicadores socioeconómicos necesarios para determinar el IM	11
3 Índice y grado de marginación de cada entidad federativa. Lugar que ocupan a nivel nacional, 2005	12
4 Municipios por entidad federativa, según grado de marginación municipal 2005	13
5 Indicadores socioeconómicos por entidad federativa, 2005	14
6 Indicadores de marginación 2000, de las localidades del camino Tolimán-Mesa de Chagoya	25
7 Indicadores de marginación 2005, de las localidades del camino Tolimán-Mesa de Chagoya	25
8 Indicadores de marginación 2000, de las localidades del camino Landa de Matamoros-Pacula	26
9 Indicadores de marginación 2005, de las localidades del camino Landa de Matamoros-Pacula	26
10 Indicadores de marginación 2000, de las localidades del camino Camargo-Río Blanco	27
11 Indicadores de marginación 2005, de las localidades del camino Camargo-Río Blanco	27

Índice de figuras

	<u>Página</u>
1 Localización Geográfica del Estado de Querétaro	6
2 Mapa del camino Tolimán-Mesa de Chagoya	19
3 Mapa del camino Landa de Matamoros-Pacula	22
4 Mapa del camino Camargo-Río Blanco	24

Resumen

La realización de este trabajo se debió al interés del Instituto Mexicano del Transporte (IMT) y de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) de llevar a cabo un estudio que permita visualizar los efectos que la construcción de caminos rurales ha tenido en el nivel de vida de la población. Se pretende apoyar a los responsables de la construcción y conservación de caminos rurales al momento de decidir la construcción y/o rehabilitación de un camino rural sobre otro para que empleen con un riesgo menor los recursos económicos disponibles, asignándolos a los proyectos más factibles y con un mayor impacto social. Este trabajo viene a complementar la *“Metodología de evaluación social de proyectos de caminos rurales en México”* desarrollada en la Publicación Técnica No. 234 del IMT, la cuál está basada únicamente en indicadores de tipo social.

El objetivo principal del mismo es evaluar el impacto que ha tenido la construcción de algunos caminos rurales en el nivel de bienestar de la población, con la intención de observar los resultados que han tenido estas acciones y alentar la inversión por parte de las autoridades del sector en el área de los caminos rurales.

El estudio evaluará únicamente los impactos que ha tenido la construcción de los caminos mencionados sobre el grado e índice de marginación, pudiendo realizarse en estudios subsecuentes el impacto que el camino tiene sobre otros indicadores, como pudieran ser el acceso a servicios de salud, educación y empleo, el ingreso y el gasto de la población.

El trabajo tendrá como estudios de caso los caminos Tolimán-Mesa de Chagoya, Landa de Matamoros-Pacula y Camargo-Río Blanco del Estado de Querétaro.

Se espera que esta iniciativa permita realizar estudios más completos en otras regiones del Estado y del País.

Abstract

The realization of this work was due to the interest of the Instituto Mexicano del Transporte (IMT, by its initials in Spanish) and the Subsecretaría de Infraestructura of the Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT, by its initials in Spanish) to do a study to support those responsible for the construction and maintenance of rural roads when they are deciding the rank for the construction or rehabilitation of rural roads in order to employ the available financial resources with a lower risk, allocating them to projects more feasible and with a greater social impact. This work complements the "*Metodología de evaluación social de proyectos de caminos rurales en México*" developed at the Technical Publication No. 234 of the IMT, which is based solely on indicators of social type.

The main objective is to evaluate the impact that some rural roads construction has had in the welfare of the population served, with the intention of observing the results and encourage investment by sector authorities in the area of rural roads.

The study assess only the impacts that rural roads construction has had on the grade and rate of marginalization. In subsequent studies, we will do the analysis on impacts that this type of roads has on other indicators such as the access to health services, education and employment, income and expenditure of the population.

This work shows as case studies the rural roads of Tolimán-Mesa de Chagoya, Landa de Matamoros-Pácula and Camargo-Río Blanco in Querétaro State.

It is hoped this initiative will encourage realizing more extensive studies in other regions of Querétaro State and in all country.

Resumen ejecutivo

La intención de este estudio es sentar las bases para realizar la evaluación social ex-post de caminos rurales con objeto de proporcionar elementos de juicio, susceptibles de ser incorporados en las metodologías de evaluación existentes, que incentiven la inversión, tanto a nivel federal, como estatal y municipal, en este tipo de obras.

El estudio parte de una breve introducción sobre la importancia social y económica que tienen los caminos para la población rural, así como para la red nacional, ya que comprenden una buena parte de la longitud de la misma.

El primer capítulo “Principios de la evaluación de proyectos” hace mención a la evaluación ex-ante y a la evaluación ex-post de proyectos, remarcando las diferencias existentes entre ambas.

El capítulo 2 “Aspectos generales de Querétaro” trata sobre la localización geográfica de esta entidad federativa y hace referencia a la longitud de la red carretera nacional y estatal, realizando una breve comparación entre las mismas.

En el capítulo 3 se muestran los indicadores socioeconómicos a nivel nacional, así como los del Estado de Querétaro, haciendo una breve descripción de los mismos.

Los elementos a considerar para determinar el impacto social que ha tenido la construcción de algunos caminos rurales en el Estado de Querétaro se presentan en el capítulo 4.

En el capítulo 5 se realiza el análisis para determinar el impacto que ha tenido la construcción de los tres caminos, mencionados en el resumen de esta publicación, en el nivel de vida de la población. La idea es determinar los beneficios que la construcción de los caminos citados ha traído a la población circunvecina y, con base en el análisis realizado, establecer los comentarios y las conclusiones que respalden la inversión económica en este tipo de obras.

Finalmente, se presenta la bibliografía utilizada como consulta para la realización de este trabajo.

Se espera que este trabajo permita a los responsables de la construcción o conservación de caminos rurales tomar las decisiones adecuadas, de forma sistematizada, para la elaboración del programa de inversiones, a corto, mediano y largo plazos, ante una cartera de proyectos de caminos en el medio rural. Con los resultados alcanzados existe la posibilidad de realizar estudios más completos para otras regiones del Estado y del País.

Introducción

La red de caminos rurales del país, pavimentados, revestidos y de terracería, comunica villas y poblados entre sí, vinculándolos en muchas ocasiones a vías secundarias y, solamente en algunos casos, a vías principales o primarias. Estos caminos permiten frecuentemente a las comunidades rurales su integración con zonas urbanas, y a sus habitantes el acceso a los mercados de bienes y servicios que sus localidades no les ofrecen.

Aun cuando la inversión en construcción, rehabilitación y mantenimiento de infraestructura de caminos de altas especificaciones ha tenido un apoyo permanente por parte de las autoridades responsables del desarrollo de la red carretera de México, es imprescindible que presten atención a los caminos rurales, ya que comprenden una gran parte de la longitud carretera del país y mucha gente depende de ellos para poder llevar a cabo las actividades de su vida cotidiana; como son: comerciales, educativas, sociales y laborales, entre otras.

En 2005, que es el año al que estará referido este estudio (por ser las bases de datos de grados de marginación más actuales en el país), la red de caminos rurales tenía una longitud de 163,516 km y constituía más de tres veces la longitud de la red troncal federal (48,362 km), y más de dos veces la longitud total de la red alimentadora (71,032 km), de acuerdo con datos contenidos en el portal de internet de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Sin embargo, la red de caminos rurales normalmente recibe una cantidad de dinero pequeña del presupuesto nacional destinado para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de los caminos, en comparación con los recursos económicos asignados a la red troncal federal y a la red alimentadora. El alto costo de construcción y mantenimiento de esta clase de caminos, debido al deterioro normal de los mismos y a la necesidad de protegerlos de situaciones como los deslizamientos del terreno, aunado a la marginación de su población, ha llevado a que dichas inversiones no sean tan atractivas respecto de otras que son percibidas por las autoridades del sector como más rentables económicamente. Dada esta situación, el presente estudio tiene la intención de evaluar el impacto social que ha tenido la construcción de algunos caminos rurales en el Estado de Querétaro, no sólo para justificar el gasto realizado en los mismos sino para promover una inversión mayor en esta clase de caminos por parte de las autoridades responsables de este tipo de obras.

Existen estudios que han evaluado los beneficios de los caminos rurales, enfocándose en la reducción del tiempo y de los costos de acceso a los mercados de productos o insumos. Este trabajo pretende complementar dicho enfoque con una evaluación del impacto que genera la construcción de este tipo de infraestructura y que se refleja en algunos indicadores, principalmente en el índice de marginación, luego de la construcción, la reparación o el mantenimiento de este tipo de caminos. El trabajo tendrá como estudios de caso los caminos Tolimán-Mesa de Chagoya, Landa de Matamoros-Pacula y Camargo-Río Blanco del Estado de Querétaro.

1 Principios de la evaluación de proyectos

Existen varios enfoques sobre los modelos de evaluación, que dependen por una parte del tipo de proyecto por evaluar, y por otro de la formación teórico-académica del responsable de llevar a cabo dicha evaluación.

Evaluar un proyecto consiste en emitir una calificación sobre las bondades y desventajas del mismo, es decir, identificar los convenientes y los inconvenientes al compararlo con respecto a un patrón conformado por varios criterios.

En el campo económico y social, los tipos de evaluación que se identifican son la económica, la social y la financiera, las dos primeras pueden analizarse de manera conjunta desde una óptica neoclásica, o de manera separada desde el punto de vista estructuralista; por otra parte, la financiera obedece a una visión puramente neoclásica.

“Evaluar es fijar el valor de una cosa; para hacerlo se requiere un procedimiento mediante el cual se compara aquello a evaluar respecto de un criterio o patrón determinado”¹.

La ONU define la evaluación como el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso organizativo para mejorar las actividades todavía en marcha, y ayudar a la administración en planeación, programación y toma de decisiones futuras. Esta definición ha constituido por mucho el marco conceptual de la visión neoclásica y estructuralista, por lo que será adoptada como marco conceptual en este documento.

En el caso de la evaluación social existen dos elementos básicos que orientan la selección de proyectos. Por un lado, su objetivo es maximizar la rentabilidad, incrementando así el potencial de la inversión futura, lo cual es válido cuando se tienen restricciones para incrementar la inversión.

En otro sentido, cuando se pretende obtener el máximo de beneficios para la comunidad en programas en los que el gobierno es el principal inversionista, resulta vital que éste evalúe sistemáticamente los proyectos, de conformidad con la magnitud del beneficio que pueda representar para la colectividad. Frecuentemente en los programas de desarrollo social, la evaluación económica no resulta viable, sin embargo, el impacto que pueda tener en la comunidad resulta considerable, de conformidad con la política social vigente, siendo viable desde una óptica social.

¹ Cohen E., Franco R., “Evaluación de proyectos sociales”, Ed. Siglo XXI, México, DF, 2000

En todo proceso de evaluación de proyectos existen dos vertientes: la evaluación *ex-ante* y la *ex-post*. La primera consiste en calificar los proyectos antes de su realización, y la segunda durante su realización o bien una vez concluida ésta.

1.1 Evaluación ex-ante

Tradicionalmente los proyectos de carácter social se han evaluado, bajo la óptica *ex-post*. Sin embargo, en la época reciente se tiende a llevar a cabo la evaluación *ex-ante*. Al respecto, pueden citarse dos de las opciones para llevar a cabo este tipo de evaluaciones en los proyectos sociales. La más representativa de la escuela neoclásica, a la cual también se le llama evaluación socioeconómica, misma que se concibe como un análisis costo-beneficio, por demandar la estimación de indicadores de rentabilidad, como el Índice de Rentabilidad (IR), el Valor Presente Neto (VPN), y la Tasa Interna de Retorno (TIR), entre otros indicadores.

El inconveniente de la evaluación con enfoque neoclásico reside en la dificultad de traducir a unidades monetarias, los beneficios atribuibles al proyecto.

Una segunda alternativa de evaluación es a través del análisis de costo-efectividad (ACE). En este caso, se asume que el proyecto realiza una contribución para alcanzar fines socialmente deseables. El problema se reduce a encontrar la opción más eficiente para obtener los productos que el proyecto va a generar. Bajo este esquema, es que se proponen metodologías multicriterio de evaluación, como la del método Electra I, en el que además de valorar criterios y variables que pudiesen ser de carácter cualitativo, se recurre a la experiencia y criterio de los especialistas en este tipo de evaluaciones con objeto de proporcionar la base metodológica que oriente a los responsables de la toma de decisiones en la jerarquización de los proyectos, cuya fuente de financiamiento proviene del presupuesto de programas sociales.

Al respecto, E. COHEN y R. FRANCO, señalan que “la evaluación de proyectos sociales, basada en el ACE, no calcula la tasa de rentabilidad para la sociedad en su conjunto, sino que la asume como resultado de la decisión política sobre los fines”².

1.2 Evaluación ex-post

En el campo de los proyectos sociales, la evaluación *ex-post* es la más desarrollada metodológicamente y la que ha tenido mayor aplicación; puede ser de procesos o impacto. La distinción entre ellas reside en el fin que persiguen.

² Op. Cit.

En el primero de los casos se persigue mejorar la eficiencia operacional del proyecto; y en la segunda, determinar los cambios que éste ha producido en la población beneficiaria; es decir, busca medir el grado en el que se alcanzaron los objetivos perseguidos.

Para llevar a cabo la evaluación de impacto, no necesariamente tiene que haberse concluido el proyecto; sus efectos sobre la población-objetivo pueden determinarse incluso durante su ejecución. Los requisitos para su evaluación son función del modelo utilizado.

La evaluación *ex-post*, en proyectos en los que se pretende medir el nivel de vida de la población beneficiada por proyectos de integración, resulta de gran utilidad para verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos. En general, las evaluaciones de este tipo permiten a los analistas ajustar los modelos de evaluación *ex-ante*, es decir llevar a cabo la calibración de acuerdo con el impacto del proyecto en situación real.

Una de las restricciones de los análisis costo-efectividad es que no pueden aplicarse a una cartera de proyectos con objetivos diferentes, a menos que se les homogenice a través de un común denominador que permita obtener resultados iguales. Es por tal razón que para el caso de la metodología propuesta, su aplicación se limita a proyectos de construcción, modernización y rehabilitación de caminos rurales, ya que difícilmente en este tipo de proyectos se podrían comparar proyectos educativos, de salud o de vivienda.

La calificación resultante de la evaluación de proyectos, cualquiera que sea la metodología a la que se recurrió, expresa el grado de importancia o dominación de un proyecto con respecto a la, o a las distintas alternativas contra las que se compara. Este grado de dominación constituye la base para elaborar los distintos programas de inversión en el corto, mediano y largo plazos.

El grado de importancia o dominación puede expresarse a través de indicadores de rentabilidad como los económicos, o bien según los pares ordenados resultantes de las matrices de convergencia y divergencia de los valores que se asignen a las distintas variables explicativas, seleccionadas en métodos de preferencias variables como el ELECTRA (en sus distintas versiones) y el PROMETEO, por citar algunos.

2 Aspectos Generales de Querétaro

2.1 Localización geográfica

El Estado de Querétaro se localiza en la región Central de la República Mexicana, entre los 21°40' y 20°01' de latitud y los 99°03' y 100°36' de longitud. Cubre una extensión de 11,978 km² que representa alrededor del 0.6% de la superficie total del territorio nacional.³

Querétaro colinda al Norte con el Estado de San Luis Potosí, al Oeste con el Estado de Guanajuato, al Sur con los Estados de México y Michoacán y al Este con el Estado de Hidalgo.

Al Censo de Población y Vivienda del 2005 el Estado de Querétaro contaba con 1' 598, 139 habitantes, con una densidad de población de 137 hab/km².

Los datos del II Censo de Población y Vivienda en el estado de Querétaro, reflejan que el 8.8% de la población de 15 años y más no ha logrado incorporarse al Sistema Educativo, 19 % logró concluir la primaria, 10.9% contaba con primaria incompleta, 27.2% tenía al menos un grado aprobado en secundaria o en estudios técnicos o comerciales, 17.9% aprobó algún grado en bachillerato o equivalente y 14.5% alguno en estudios superiores.

En Querétaro, en el año 2005, un total de 23,363 personas de 5 años y más, declararon hablar algún dialecto o lengua indígena (principalmente otomí). De los hablantes de lengua indígena 94.8% se comunica también en español.

21% del Producto Interno Bruto de Querétaro proviene de servicios turísticos y el comercio.

Su clima seco en la mayor parte del estado, con excepción del norte, donde se registra un clima templado, moderado y lluvioso, con temperatura media anual de 18° C.

Las temperaturas y precipitaciones promedio para algunas ciudades son:

- Querétaro: 18.8°C / 549 mm.
- San Juan del Río: 17.3°C / 556 mm.
- Amealco: 14.9°C / 837 mm.
- Jalpan: 23.9°C / 836 mm.

³ http://www.queretaro.gob.mx/info_queretaro.aspx?q=CoZUwi4N3J0a+x222RrdKQ==



Figura 1
Localización Geográfica del Estado de Querétaro

Comunicaciones

El cuadro 1 muestra la longitud de la Red Carretera Nacional, así como la correspondiente al Estado de Querétaro.

Cuadro 1
Longitud de la Red Carretera Nacional y del Estado de Querétaro

CARRETERAS	UNIDAD DE MEDIDA	QUERÉTARO	NACIONAL
TOTAL	kilómetros	3 295	366 096
TRONCAL LIBRE (PAVIMENTADA)	kilómetros	488	40 563
TRONCAL DE CUOTA (PAVIMENTADA)	kilómetros	108	8 064
ALIMENTADORAS	kilómetros	1 111	77 912
PAVIMENTADA	kilómetros	1 065	71 130
REVESTIDA	kilómetros	46	6 224
TERRACERÍA	kilómetros	0	558
CAMINOS RURALES	kilómetros	1 588	166 415
PAVIMENTADA	kilómetros	132	12 972
REVESTIDA	kilómetros	1 456	145 064
TERRACERÍA	kilómetros	0	8 379
BRECHAS MEJORADAS	kilómetros	0	73 142

Fuente: Anuario Estadístico SCT, 2008.

A nivel nacional, 132,729 km de los 366,096 km de la longitud total de la Red Carretera corresponden a caminos pavimentados; es decir, solamente el 36.26%. Esto, considerando 8,064 km de cuota.

En el caso del Estado de Querétaro la situación es más favorable, ya que de los 3,295 km que componen su Red Carretera Estatal, 1,793 km están pavimentados; lo que equivale al 54.42%. Igualmente, considerando 108 km de cuota.

La Red Carretera Nacional tiene, entre caminos rurales y brechas mejoradas, 239,557 km; lo que representa el 65.44% (45.46% de caminos rurales y 19.98% de brechas mejoradas) de su longitud total. 12,972 km, de los 166,415 km de longitud total de caminos rurales a nivel nacional, están pavimentados; es decir, solamente el 7.79% y 145,064 km son de caminos rurales revestidos; o sea, el 87.17%. 8,379 km son caminos rurales de terracería; que corresponden al 5.04% del total de la Red de Caminos Rurales.

El Estado de Querétaro tiene 1,588 km de longitud de caminos rurales; lo que constituye el 48.19% de la longitud carretera estatal (prácticamente la mitad). De los caminos rurales, solamente 132 km están pavimentados; es decir, el 8.31% únicamente de los 1,588 km totales de longitud. 1,456 km son de caminos rurales revestidos; lo que significa el 91.69%. No existen caminos rurales de terracería en el Estado.

Como puede observarse, el porcentaje de caminos rurales pavimentados en el Estado de Querétaro (8.31%) está ligeramente por encima del porcentaje de caminos rurales pavimentados a nivel nacional (7.79%). Sin embargo, es demasiado pobre en ambos casos, menos del 10%. El porcentaje de caminos rurales revestidos es importante, tanto a nivel nacional (87.17%) como a nivel estatal (91.69%), lo que deja ver de manera muy clara la necesidad de continuar dándoles un mantenimiento adecuado a los que están en buen estado, así como promover la mejora de la superficie de los que no lo están, ya que representan una buena parte de la red, con la finalidad de que permitan impulsar la actividad económica del estado; favoreciendo la integración de los mercados internos, así como fortalecer el intercambio cultural, social y comercial con el resto del país, para que la población tenga un mejor acceso a los servicios de educación, capacitación, seguridad, salud y abasto.

3 Índice y grado de marginación del Estado de Querétaro y lugar que ocupa a nivel nacional

En esta sección se presentan las condiciones de marginación del Estado de Querétaro y la posición que ocupa, en este ámbito, la entidad federativa a nivel nacional.

La marginación es un fenómeno estructural que tiene sus orígenes en el patrón histórico del desarrollo de una región (continente, país, municipio, localidad, etc.) y se expresa; por un lado, en la dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de la estructura productiva y en las regiones del país, y por el otro, en la exclusión de grupos sociales del proceso del desarrollo y del disfrute de sus beneficios.

Los procesos que modelan la marginación conforman una precaria estructura de oportunidades sociales para los ciudadanos, sus familias y comunidades, y los expone a privaciones, riesgos y vulnerabilidades sociales que a menudo escapan al control personal, familiar y comunitario y cuya reversión requiere el concurso activo de los agentes públicos, privados y sociales.

No obstante su carácter multidimensional, algunas de las formas, intensidades e implicaciones demográficas y territoriales de la marginación pueden ser aproximadas mediante medidas sintéticas. Como se comprenderá, dichas medidas analítico-descriptivas son sumamente útiles para la planeación del desarrollo, dado que permiten diferenciar unidades territoriales según la intensidad de las privaciones que padece su población, así como establecer órdenes de prioridad en las políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida de la población y a fortalecer la justicia distributiva en el medio regional.

El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar entidades federativas y municipio según el impacto global de las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas. En este sentido, la *educación*, las condiciones y servicios de las *viviendas*, y la *distribución de la población* en el territorio, son aspectos estructurales del desarrollo alcanzado en el país, así como los *ingresos monetarios* que perciben los habitantes, que constituyen su principal medio de acceso a los satisfactores esenciales.

A partir de las cuatro dimensiones estructurales de marginación social, mencionadas en el párrafo anterior, se diseña un índice, el cual reporta el “grado de marginación municipal”, no los “hogares pobres”.

El “índice” es una medida que valora dimensiones estructurales de la marginación social en México; identifica nueve formas de exclusión y mide su intensidad espacial como **porcentaje de la población total no participante del disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas**, cuyas cantidades y calidades se consideran mínimos de bienestar en atención al nivel de desarrollo a nivel nacional. En el cuadro 2 pueden verse las nueve formas de exclusión social de origen estructural que comprende el índice de marginación, así como los indicadores utilizados.

Con los nueve indicadores socioeconómicos que se muestran en el cuadro 2 se construye el indicador-resumen llamado **Índice de Marginación, IM**, que es la combinación de estos nueve indicadores socioeconómicos. El índice de marginación permite un análisis integrado y comparativo del efecto global de las carencias propias de cada municipio, los cuales se agrupan por grados de intensidad.

Los municipios se ordenan conforme a su índice de marginación y se agrupan tomando como referencia el rango de variación [-2.36620 , 4.49835], el cuál se dividió en cinco estratos, mediante la definición de los cuatro puntos de corte: -1.22193, -0.64980, -0.07767, 1.06659 que determinan los **cinco grados de marginación**.

Un municipio se considera de marginación:

MUY BAJA si su **IM** está en el intervalo [-2.36620 , -1.22193]
BAJA si su **IM** está en el intervalo [-1.22193 , -0.64980]
MEDIA si su **IM** está en el intervalo [-0.64980 , -0.07767]
ALTA si su **IM** está en el intervalo [-0.07767 , 1.06659] y
MUY ALTA si su **IM** está en el intervalo [1.06659 , 4.49835]

El cálculo de los nueve indicadores que componen el **IM**, así como la determinación del grado de marginación pueden consultarse en: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de “Índices de Marginación”.

En el cuadro 2 se muestran las dimensiones estructurales y los indicadores socioeconómicos que permiten determinar el Índice de Marginación (IM). Bajo este esquema, el Índice y Grado de Marginación de las Entidades Federativas que integran nuestro país, así como el lugar que ocupan a nivel nacional, es el que se presenta en el cuadro 3.

Como se observa en el cuadro 3, de las 32 entidades federativas que integran la República Mexicana, Querétaro está entre los estados medianamente marginados ocupando el décimo séptimo lugar con un grado de marginación medio.

Cuadro 2
Dimensiones estructurales e indicadores socioeconómicos necesarios para determinar el IM

CONCEPTO	DIMENSIONES SOCIOECONÓMICAS	FORMAS DE EXCLUSIÓN	INDICADOR PARA MEDIR LA INTENSIDAD DE LA EXCLUSIÓN	ÍNDICE DE MARGINACIÓN
Fenómeno estructural múltiple que valora dimensiones, formas e intensidades de exclusión en el proceso de desarrollo y disfrute de sus beneficios	Vivienda	Viviendas particulares sin agua entubada	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada	Intensidad global de la marginación socioeconómica
		Viviendas particulares sin drenaje ni servicio sanitario	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni servicio sanitario	
		Viviendas particulares con piso de tierra	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra	
		Viviendas particulares sin energía eléctrica	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica	
		Viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento	
	Educación	Analfabetismo	Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	
		Población sin primaria completa	Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa	
		Ingresos monetarios	Población ocupada que percibe hasta dos salarios mínimos	
	Distribución de la población		Localidades con menos de 5 000 habitantes	

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de “Índices de Marginación”.

Cuadro 3
Índice y grado de marginación de cada entidad federativa. Lugar que ocupan a nivel nacional, 2005

ENTIDAD	LUGAR QUE OCUPABA EN EL CONTEXTO NACIONAL 2000	LUGAR QUE OCUPA EN EL CONTEXTO NACIONAL 2005	ÍNDICE DE MARGINACIÓN 2005	GRADO DE MARGINACIÓN 2005
Guerrero	2	1	2.41	MUY ALTA
Chiapas	1	2	2.33	MUY ALTA
Oaxaca	3	3	2.13	MUY ALTA
Veracruz de Ignacio de la Llave	4	4	1.08	ALTA
Hidalgo	5	5	0.75	ALTA
San luis Potosí	6	6	0.66	ALTA
Puebla	7	7	0.63	ALTA
Campeche	8	8	0.56	ALTA
Tabasco	9	9	0.46	ALTA
Michoacán de Ocampo	10	10	0.45	ALTA
Yucatán	11	11	0.43	ALTA
Nayarit	14	12	0.19	MEDIA
Zacatecas	12	13	0.16	MEDIA
Guanajuato	13	14	0.09	MEDIA
Durango	17	15	-0.02	MEDIA
Tlaxcala	18	16	-0.13	MEDIA
Querétaro de Arteaga	16	17	-0.14	MEDIA
Sinaloa	15	18	-0.15	MEDIA
Quintana Roo	20	19	-0.32	BAJA
Morelos	19	20	-0.44	BAJA
Estado de México	21	21	-0.62	BAJA
Tamaulipas	23	22	-0.68	BAJA
Chihuahua	26	23	-0.69	BAJA
Baja California Sur	27	24	-0.72	BAJA
Colima	22	25	-0.74	BAJA
Sonora	24	26	-0.75	BAJA
Jalisco	25	27	-0.77	BAJA
Aguascalientes	28	28	-0.95	BAJA
Coahuila de Zaragoza	29	29	-1.14	MUY BAJA
Baja California	30	30	-1.25	MUY BAJA
Nuevo León	31	31	-1.33	MUY BAJA
Distrito Federal	32	32	-1.50	MUY BAJA

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

El cuadro 4 presenta el número de municipios que contiene cada entidad federativa, de acuerdo a su grado de marginación.

En el cuadro 4 se puede observar que, de los 18 municipios que conforman el Estado de Querétaro, 13 de ellos van desde un grado de marginación medio hasta un grado de marginación muy alto, lo que significa un 72.2% del total.

Cuadro 4
Municipios por entidad federativa, según grado de marginación municipal
2005*

ESTADO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL
Total	279	423	501	886	365	2,454
Porcentaje	11.4	17.2	20.4	36.1	14.9	100.0
Aguascalientes	3	6	2	-	-	11
Baja California	5	-	-	-	-	5
Baja California Sur	4	1	-	-	-	5
Campeche	1	1	4	5	-	11
Coahuila de Zaragoza	17	18	3	-	-	38
Colima	4	4	2	-	-	10
Chiapas	1	1	5	64	47	118
Chihuahua	18	28	5	6	10	67
Distrito Federal	16	-	-	-	-	16
Durango	3	10	15	7	4	39
Guanajuato	5	11	20	10	-	46
Guerrero	-	5	3	36	37	81
Hidalgo	8	19	19	32	6	84
Jalisco	22	55	33	12	2	124
Estado de México	43	37	19	26	-	125
Michoacán de Ocampo	4	17	55	32	5	113
Morelos	7	14	11	1	-	33
Nayarit	4	7	6	-	3	20
Nuevo León	23	19	3	6	-	51
Oaxaca	10	24	73	290	173	570
Puebla	4	13	50	121	29	217
Querétaro de Arteaga	3	2	3	9	1	18
Quintana Roo	3	2	-	3	-	8
San Luis Potosí	3	4	10	37	4	58
Sinaloa	4	5	5	3	1	18
Sonora	27	34	8	3	-	72
Tabasco	1	3	11	2	-	17
Tamaulipas	13	7	17	6	-	43
Tlaxcala	9	30	18	3	-	60
Veracruz de Ignacio de la Llave	10	20	51	94	37	212
Yucatán	1	4	26	69	6	106
Zacatecas	3	22	24	9	-	58

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

Cuadro 5
Indicadores socioeconómicos por entidad federativa, 2005

Entidad federativa	Población total	% Población analfabeta de 15 años o más	% Población sin primaria completa de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios	Índice de marginación	Grado de marginación
Nacional	103 263 388	8.37	23.10	5.34	2.49	10.14	40.64	11.48	28.99	45.30		
Aguascalientes	1 065 416	4.16	17.82	1.68	0.85	1.79	34.34	2.36	24.67	32.79	- 0.95352	Bajo
Baja California	2 844 469	3.08	15.02	0.56	1.49	4.89	32.26	3.95	9.27	14.24	- 1.25336	Muy bajo
Baja California Sur	512 170	3.62	16.49	1.84	2.88	11.28	35.16	8.27	19.84	24.07	- 0.71946	Bajo
Campeche	754 730	10.20	26.96	9.85	4.85	11.15	51.42	8.77	32.01	55.10	0.55876	Alto
Coahuila de Zaragoza	2 495 200	3.29	14.60	1.65	0.77	2.17	33.71	2.51	12.33	32.97	- 1.13709	Muy bajo
Colima	567 996	6.42	21.58	0.80	0.67	1.66	34.92	8.40	15.78	42.66	- 0.73788	Bajo
Chiapas	4 293 459	21.35	42.76	8.07	5.88	25.90	60.20	32.99	58.46	78.14	2.32646	Muy alto
Chihuahua	3 241 444	4.42	18.81	3.29	4.28	6.45	31.93	6.45	17.54	27.25	- 0.68411	Bajo
Distrito Federal	8 720 916	2.59	9.70	0.16	0.15	1.51	29.31	1.12	0.52	33.04	- 1.50487	Muy bajo
Durango	1 509 117	4.84	22.92	8.51	3.52	8.63	36.09	11.34	38.64	50.04	- 0.01884	Medio
Guanajuato	4 893 812	10.44	28.80	9.87	1.93	6.14	40.99	8.95	34.46	44.69	0.09191	Medio
Guerrero	3 115 202	19.88	35.98	27.18	6.33	31.34	55.06	35.69	50.51	64.97	2.41213	Muy alto
Hidalgo	2 345 514	12.80	27.50	8.98	3.90	12.21	42.69	12.78	57.28	61.63	0.75057	Alto
Jalisco	6 752 113	5.56	21.30	2.42	1.12	5.91	33.27	5.35	17.40	34.74	- 0.76871	Bajo
México	14 007 495	5.32	16.24	4.76	0.96	6.04	41.46	6.04	18.63	41.18	- 0.62211	Bajo
Michoacán de Ocampo	3 966 073	12.58	33.48	5.66	2.11	9.97	40.01	15.67	40.51	55.79	0.45654	Alto
Morelos	1 612 899	8.13	21.01	3.10	0.81	7.84	38.63	10.71	22.88	37.77	- 0.44346	Bajo
Nayarit	949 684	8.02	26.05	6.78	4.38	8.35	37.73	9.93	41.67	51.73	0.19052	Medio
Nuevo León	4 199 292	2.78	12.70	0.54	0.56	3.48	33.49	2.34	7.13	23.55	- 1.32611	Muy bajo
Oaxaca	3 506 821	19.35	38.49	6.84	7.21	26.29	53.06	35.17	61.27	69.65	2.12936	Muy alto
Puebla	5 383 133	12.71	29.02	5.45	2.19	14.03	49.16	15.86	39.00	61.34	0.63482	Alto
Querétaro de Arteaga	1 598 139	8.14	20.03	9.95	2.99	5.76	37.60	8.59	38.34	39.23	- 0.14165	Medio
Quintana Roo	1 135 309	6.58	19.42	5.19	2.59	4.66	49.90	8.41	17.10	36.78	- 0.31569	Bajo
San Luis Potosí	2 410 414	9.92	27.42	5.72	5.58	16.97	38.60	19.67	41.18	56.11	0.65573	Alto
Sinaloa	2 608 442	6.42	23.42	5.14	1.92	6.24	43.08	9.78	35.30	44.95	- 0.14817	Medio
Sonora	2 394 861	3.73	17.21	1.92	1.87	4.01	38.73	9.67	18.29	31.76	- 0.74955	Bajo
Tabasco	1 989 969	8.57	25.10	3.99	1.95	22.94	47.11	9.11	55.78	51.97	0.46224	Alto
Tamaulipas	3 024 238	4.52	18.61	0.84	2.88	4.26	39.24	5.39	14.92	37.56	- 0.68338	Bajo
Tlaxcala	1 068 207	6.68	18.78	4.84	1.11	2.03	47.93	6.26	40.30	62.59	- 0.12922	Medio
Veracruz de Ignacio de la Llave	7 110 214	13.42	32.90	4.18	4.67	23.32	45.02	22.77	46.68	58.36	1.07674	Alto
Yucatán	1 818 948	10.89	29.99	17.96	2.61	3.03	48.36	4.81	27.42	63.00	0.43144	Alto
Zacatecas	1 367 692	7.20	30.83	10.53	1.91	6.72	37.06	6.29	50.59	54.25	0.15999	Medio

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

Esto quiere decir que, de la población total, apenas el 28% de los municipios del estado vive en condiciones de marginación aceptables y la población de la gran mayoría de los municipios del estado vive en condiciones de desventaja. Por lo tanto, es necesario atender las necesidades de este importante número de municipios y, una de ellas, es que dispongan de infraestructura carretera en buenas condiciones para realizar sus actividades de intercambio comercial, social y cultural, que les permitan elevar su nivel de bienestar.

El cuadro 5 desglosa el índice de marginación de todas las entidades que integran la República Mexicana considerando los nueve indicadores mostrados en el cuadro 2. Puede observarse que para el Estado de Querétaro un 39.23% de la población ocupada tiene una remuneración de hasta dos salarios mínimos por el trabajo que desempeña; situación nada halagadora ya que, independientemente de los salarios que imperan en el mercado de trabajo, esta parte de la población quizás no tenga acceso a mejores oportunidades de empleo o le falte capacitación para poder aspirar a un salario mejor. La población del 37.60% de las viviendas vive en condiciones de hacinamiento, situación que pone en riesgo la salud de sus habitantes. El 38.34% de la población vive en localidades menores a 5,000 habitantes, lo que parece indicar que existe una cantidad importante de poblaciones pequeñas y una dispersión significativa de la población. Asimismo, el 20.03% de la población mayor a 15 años no tiene la primaria completa. Está claro que, para tener acceso a mejores oportunidades de empleo y de capacitación; para integrar a la población dispersa y para atender las necesidades de educación y de salud; entre otras, es importante, además de satisfacer las necesidades de bienestar de la población (vivienda, centros de salud, centros comerciales, escuelas, trabajo e integración territorial), disponer de vías de comunicación que permitan hacer llegar a la población estos beneficios, generando una dinámica de intercambio económico, social y cultural que se vea reflejado en un mayor desarrollo del estado.

Es importante mencionar que, entre 2000 y 2005, el número de municipios queretanos catalogados como de media, alta y muy alta marginación bajó de 14 a 13. Lo que prácticamente mantiene al Estado en las mismas condiciones de marginación. El municipio menos marginado es el de Querétaro, con un Grado de Marginación Muy Bajo; y el mayormente marginado es el de Pinal de Amoles, con un Grado de Marginación Muy Alto.

Como ya se mencionó, muchas localidades rurales dispersas enfrentan la carencia de vías de comunicación y medios de transporte adecuados para el desplazamiento de su población hacia las localidades de mayor tamaño y desarrollo y, en consecuencia, para su inserción competitiva en los mercados regionales laborales o de mercancías, o para el disfrute de diversos bienes y servicios culturales.

Esta dispersión constituye un factor negativo para el desarrollo del sector primario y su infraestructura de apoyo, así como para la prestación de los servicios públicos esenciales.

4 Elementos considerados para determinar el impacto social que ha tenido la construcción de algunos caminos rurales en Querétaro sobre la población y sus localidades

Para determinar el impacto que sobre la población afectada ha tenido la construcción de los tres caminos evaluados (Tolimán-Mesa de Chagoya, Landa de Matamoros-Pacula y Camargo-Río Blanco), es necesario considerar los siguientes aspectos:

- Camino Tolimán-Mesa de Chagoya

El proyecto consiste en modernizar el camino rural revestido Tolimán-Mesa de Chagoya, en una longitud de 12.0 kilómetros. El trazo del camino actual se encuentra en terreno lomerío fuerte y se ampliará la vía existente a 7.0 metros de ancho de corona, para alojar dos carriles de circulación de 3.5 metros de ancho cada uno. La inversión se estima en 28.8 millones de pesos (c/IVA) e incluye trabajos de terracerías, obras de drenaje, pavimento, obras complementarias y señalamiento y la mitigación del impacto ambiental. El derecho de vía se tiene disponible.

El tramo en estudio es un camino rural revestido de un carril de circulación y libraderos, con una sección de 4.0 metros de ancho de corona y sin señalamiento vertical. Estas características del camino impiden que se tenga acceso constante a varias comunidades, hacen peligrosa y deficiente la circulación, elevan los costos de operación vehicular y los tiempos de recorrido de los usuarios, por lo que se ha insistido en el requerimiento de modernizar esta vía de comunicación.

Este camino comunicará a la cabecera municipal de Tolimán con parte de zona de semidesierto, perteneciente a la microrregión de alta marginación y que además tienen población predominantemente indígena.

La modernización del tramo tendría como principales efectos, otorgar la constante accesibilidad a la región, además del incremento en el nivel de servicio, la significativa mejoría de la seguridad para los usuarios y la reducción en los costos de transporte.

Este camino es vía de comunicación de la cabecera municipal, y alimenta a brechas y caminos rurales que permiten el acceso a las comunidades de Casa Blanca, Bomintza, Mesa de Ramírez, Mesa de Chagoya, Maguey Manso y El Sabino, con una población aproximada de 3,200 habitantes ubicadas al noreste del municipio.

El camino actual de acuerdo a sus características geométricas se clasifica, como un camino tipo "E" revestido con un ancho de corona de 4.0 metros, una pendiente máxima del 14% y un grado máximo de curvatura de 60°, características que aunadas a que el camino se localiza en una zona de lluvias escasas e irregulares, además de contar con una topografía accidentada, dificultan el acceso permanentemente, impidiendo el acceso a bienes y servicios básicos para la población.

Lo anterior implica altos costos de conservación y mantenimiento, personal y equipo son necesarios constantemente para mantener en condiciones de transitabilidad el camino.

La característica de operación actual está regida por el estado de la superficie de rodamiento, la cual pese a estar revestida, presenta ondulaciones permanentes que permiten una velocidad promedio de 20 km/h, por lo que el recorrido de Tolimán a Mesa de Chagoya se lleva a cabo, en promedio, en un tiempo de media hora.

Corresponde a un proyecto de infraestructura social, en virtud de que se trata de la modernización de un camino cuyo objetivo principal es dar acceso permanente, así como coadyuvar al desarrollo de una región, cuya población se dedica principalmente a las actividades agrícolas, comercial y artesanal de acuerdo a criterios de el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI).

Este camino se ubica al noreste del estado y en la región de Semidesierto de Querétaro, entre el municipio de Tolimán, su área de influencia incide tanto en la región de semidesierto e indígena, además de abarcar parte de la zona de montaña.

Adicionalmente, este camino propiciará el desarrollo de diversas actividades económicas, como son la agricultura, artesanías y ganadería, ya que permitirá la comercialización de productos de las regiones de semidesierto, indígena y de montaña con el resto del estado.

Con la modernización del camino se beneficiará aproximadamente a 3,200 habitantes, mediante el acceso a servicios de salud, educación y comunicación constante a una carretera que comunica la cabecera municipal, se mejorará el nivel de servicio, se generarán ahorros en costos de operación vehicular, se disminuirá de manera considerable el tiempo de recorrido y se incrementará la seguridad de los usuarios, además, se generarán ahorros en el transporte de bienes y productos, destacando los que se derivan de la producción agrícola, ganadera y del comercio.

Además, la modernización de este camino permitirá abatir de manera importante los altos costos de conservación que actualmente requiere este camino, ya que al no tener protegida la superficie de rodamiento resulta vulnerable en la temporada de lluvias.



Fuente: Subsecretaría de Infraestructura. México, 2006.

Figura 2
Mapa del camino Tolimán-Mesa de Chagoya

- Camino Landa de Matamoros-Pacula

El proyecto consiste en construir el camino rural Landa de Matamoros-Pacula, en una longitud de 9.3 kilómetros. El trazo del camino actual se encuentra en terreno montañoso y se construirá una vía a 7.0 metros de ancho de corona, para alojar dos carriles de circulación de 3.5 metros de ancho cada uno. La inversión se estima en 52.0 millones de pesos (c/IVA) e incluye trabajos de terracerías, obras de drenaje, pavimento, obras complementarias y señalamiento, y la mitigación del impacto ambiental. El derecho de vía se tiene disponible.

En la actualidad existen dos carreteras que comunican la zona serrana con el suroeste del estado de San Luis Potosí y el noreste del estado de Hidalgo que serían: la ruta 120 que abarca los municipios de Jalpan de Serra y Landa de Matamoros, con longitud de 180 km.; y la ruta 69 que incluye los municipios de Jalpan de Serra y Arroyo Seco con longitud de 291 km. Con este proyecto se tendrá un ahorro considerable en tiempos de recorrido en ambas rutas: en la primera hasta en un 15% y en la segunda hasta por un 45%.

Este camino comunicará a las cabeceras municipales de Landa de Matamoros, Jalpan de Serra y Arroyo Seco, además de beneficiar al sureste del estado de San Luis Potosí y Noreste del estado de Hidalgo, la primera con parte de zona indígena, que pertenecen a las microrregiones de alta marginación y que además tienen población predominantemente indígena.

La construcción del tramo tendría como principales efectos, otorgar la constante accesibilidad a la región, además del incremento en el nivel de servicio, la significativa mejoría de la seguridad para los usuarios y la reducción en los costos de transporte.

Este camino será vía de comunicación entre los estados de Hidalgo y Querétaro, y alimenta a brechas y caminos rurales que permiten el acceso a las comunidades Landa de Matamoros, La Alberca, Tinaja, Palo Verde, La Polvareda, Reforma, Campana, Matzacintla, El Capulín, El Lindero, Sauz, Sabino Grande, Petzcola, Refugio, Malila, Piedras Anchas, San Vicente, Loma Escondida, Sanguijuela, La Escondida, Cantera, Estanque Viejo, Refugio, Río Verde, Vegas Cuatas, Río Carrizal, Mesa Agua Fría, Potrerillos, etc., con una población aproximada de 25,000 habitantes, ubicadas al noroeste del municipio. La información sobre índice y grado de marginación para algunas de estas localidades no está disponible en las bases de datos del CONAPO.

El camino de acuerdo a las características geométricas se clasificará, como un camino tipo "D", mejorado, pavimentado, con un ancho de corona de 7.0 metros, una pendiente máxima del 9% y un grado máximo de curvatura de 60°, características aunadas a que el camino se localiza en una zona de montañoso y de alta precipitación pluvial, además de contar con una topografía accidentada, no teniendo acceso a bienes y servicios básicos para la población.

Corresponde a un proyecto de infraestructura social, en virtud de que se trata de la construcción de un camino cuyo objetivo principal es dar acceso permanente, así como coadyuvar al desarrollo de una región, cuya población se dedica principalmente a las actividades agrícolas, comercial y artesanal de acuerdo a criterios de el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI).

Este camino se ubica al noroeste del estado y en la región de montaña de Querétaro en el municipio de Landa de Matamoros, su área de influencia incide tanto en la región de la huasteca e indígena, además de abarcar parte de la zona de montaña.

Adicionalmente, este camino propiciará el desarrollo de diversas actividades económicas, como son la agricultura, artesanías y ganadería, ya que permitirá la comercialización de productos de las regiones indígena y de montaña con el resto del estado, asimismo con los estados vecinos de San Luis Potosí e Hidalgo.

Con la construcción del camino se beneficiará aproximadamente a 25,000 habitantes, mediante el acceso a servicios de salud, educación y comunicación constante en una carretera que comunica la cabecera municipal, se mejorará el nivel de servicio, se generarán ahorros en costos de operación vehicular, se disminuirá de manera considerable el tiempo de recorrido y se incrementará la seguridad de los usuarios, además, se generarán ahorros en el transporte de bienes y productos, destacando los que se derivan de la producción agrícola, ganadera y del comercio.

- Camino Camargo-Río Blanco

El proyecto consiste en modernizar el camino rural revestido Camargo-Río Blanco, en una longitud de 26.6 kilómetros. El trazo del camino actual se encuentra en terreno montañoso y se ampliará la vía existente a 7.0 metros de ancho de corona, para alojar dos carriles de circulación de 3.5 metros de ancho cada uno. La inversión se estima en 75.0 millones de pesos (c/IVA) e incluye trabajos de terracerías, obras de drenaje, pavimento, obras complementarias y señalamiento, y la mitigación del impacto ambiental. El derecho de vía se tiene disponible.

El tramo en estudio es un camino rural revestido de un carril de circulación y libraderos, con una sección de 4.0 metros de ancho de corona y sin señalamiento vertical. Estas características del camino impiden que se tenga acceso constante a varias comunidades, hacen peligrosa y deficiente la circulación, elevan los costos de operación vehicular y los tiempos de recorrido de los usuarios, por lo que se ha insistido en el requerimiento de modernizar esta vía de comunicación.



Fuente: Subsecretaría de Infraestructura. México, 2006.

Figura 3
Mapa del camino Landa de Matamoros-Pacula

Este camino comunicará a la cabecera municipal de Peñamiller con parte de zona de semidesierto, perteneciente a la microrregión de alta marginación.

La modernización del tramo tendría como principales efectos, otorgar la constante accesibilidad a la región, además del incremento en el nivel de servicio, la significativa mejoría de la seguridad para los usuarios y la reducción en los costos de transporte.

Este camino es vía de comunicación de la cabecera municipal, y alimenta a brechas y caminos rurales que permiten el acceso a las comunidades de Camargo, Agua Fría, Encinos, El Plan, Puerto Hondo con una población aproximada de 8,000 habitantes, ubicadas al noreste del municipio. La información sobre índice y grado de marginación para las localidades de El Plan y Puerto Hondo no está disponible en las bases de datos del CONAPO.

El camino actual, de acuerdo a sus características geométricas, se clasifica como un camino tipo "E", revestido, con un ancho de corona de 4.0 metros, una pendiente máxima del 10% y un grado máximo de curvatura de 60°, características aunadas a que el camino se localiza en una zona de lluvias escasas e irregulares, además de contar con una topografía accidentada que dificulta el acceso permanentemente, impidiendo el acceso a bienes y servicios básicos para la población.

Lo anterior implica altos costos de conservación y mantenimiento, personal y equipo son necesarios constantemente para mantener en condiciones de transitabilidad el camino.

La característica de operación actual está regida por el estado de la superficie de rodamiento, la cual pese a estar revestida, presenta ondulaciones permanentes que permiten una velocidad promedio de 20 km./h, por lo que el recorrido de Camargo a Río Blanco se lleva acabo, en promedio, en un tiempo de una hora con 20 minutos.

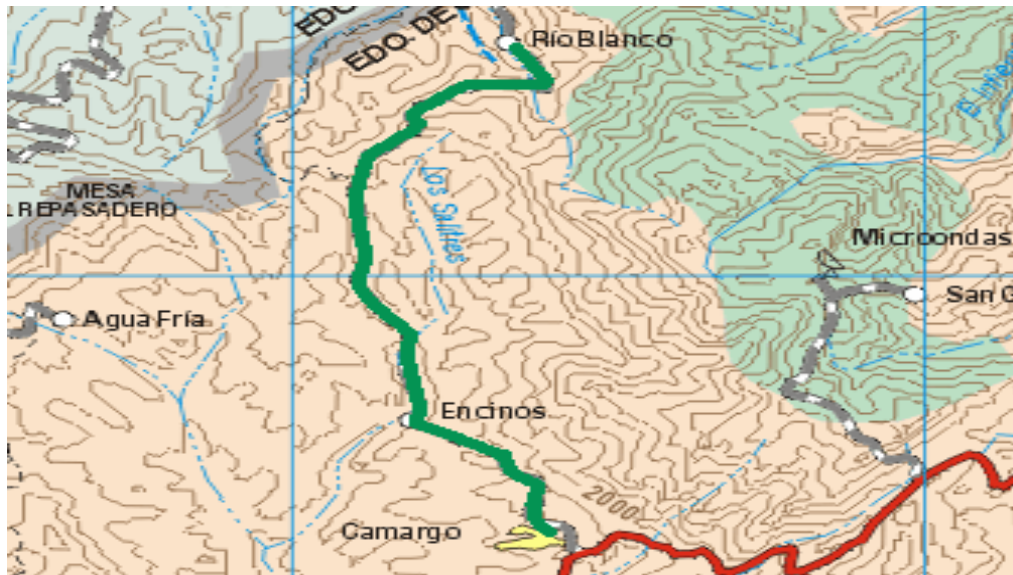
Corresponde a un proyecto de infraestructura social, en virtud de que se trata de la modernización de un camino cuyo objetivo principal es dar acceso permanente, así como coadyuvar al desarrollo de una región, cuya población se dedica principalmente a las actividades agrícolas, comercial y artesanal de acuerdo a criterios de el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI).

Este camino se ubica al norte del estado y en la región de Semidesierto de Querétaro, entre el municipio de Peñamiller, su área de influencia incide tanto en la región de Semidesierto, además de abarcar parte de la zona de montaña.

Adicionalmente este camino propiciará el desarrollo de diversas actividades económicas, como son la agricultura, artesanías y ganadería, ya que permitirá la comercialización de productos de las regiones de semidesierto y de montaña con el resto del estado.

Con la modernización del camino se beneficiará aproximadamente a 8,000 habitantes, mediante el acceso a servicios de salud, educación y comunicación constante a una carretera que comunica la cabecera municipal, se mejorará el nivel de servicio, se generarán ahorros en costos de operación vehicular, se disminuirá de manera considerable el tiempo de recorrido y se incrementará la seguridad de los usuarios, además, se generarán ahorros en el transporte de bienes y productos, destacando los que se derivan de la producción agrícola, ganadera y del comercio.

Además, la modernización de este camino permitirá abatir de manera importante los altos costos de conservación que actualmente requiere este camino, ya que al no tener protegida la superficie de rodamiento resulta vulnerable en la temporada de lluvias.



Fuente: Subsecretaría de Infraestructura. México, 2006.

Figura 4
Mapa del camino Camargo-Río Blanco

5 Análisis de los caminos rurales seleccionados

A partir de la información mostrada en el apartado anterior, se procede a realizar el análisis de los tres caminos evaluados: Tolimán-Mesa de Chagoya, Landa de Matamoros-Pacula y Camargo-Río Blanco.

CAMINO TOLIMÁN (QRO.)-MESA DE CHAGOYA (QRO.)

INDICADORES DE MARGINACIÓN 2000

Cuadro 6
Indicadores de marginación 2000, de las localidades del camino Tolimán-Mesa de Chagoya

Estado	Municipio	Localidad	Población	I. M.	G. M.	% Pob. s/prim. comp. de 15 años o más	% viviendas s/agua entubada	Ln del prom. de ocupantes p/cuarto en viv. partic.
Querétaro	Tolimán	Casa Blanca	506	-0.30713	Alto	45.82	25.29	1.09
Querétaro	Tolimán	Bomintza	502	-0.32362	Alto	58.21	10.00	1.05
Querétaro	Tolimán	Mesa de Ramírez	530	-0.06907	Alto	68.09	21.51	0.07
Querétaro	Tolimán	Mesa de Chagoya	129	0.35066	Alto	75.86	35.00	1.31
Querétaro	Tolimán	Maguey Manso	214	-0.32718	Alto	54.48	4.88	0.96
Querétaro	Tolimán	El Sabino	462	0.15709	Alto	53.17	97.33	1.23
Querétaro	Tolimán	Tolimán	2,518	-1.47500	Bajo	23.10	10.94	0.51

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

INDICADORES DE MARGINACIÓN 2005

Cuadro 7
Indicadores de marginación 2005, de las localidades del camino Tolimán-Mesa de Chagoya

Estado	Municipio	Localidad	Población	I. M.	G. M.	% Pob. s/prim. comp. de 15 años o más	% viviendas s/agua entubada	% de viviendas c/hacinamiento.
Querétaro	Tolimán	Casa Blanca	534	-0.02306	Alto	35.96	17.28	69.14
Querétaro	Tolimán	Bomintza	511	0.11707	Alto	44.41	8.64	62.96
Querétaro	Tolimán	Mesa de Ramírez	648	0.53859	Alto	57.65	24.75	82.18
Querétaro	Tolimán	Mesa de Chagoya	136	0.78668	Muy Alto	59.42	0.00	88.89
Querétaro	Tolimán	Maguey Manso	277	0.14033	Alto	39.20	28.00	56.00
Querétaro	Tolimán	El Sabino	12	1.43027	Muy Alto	60.00	100.00	66.67
Querétaro	Tolimán	Tolimán	2,688	-1.25273	Bajo	18.98	7.32	33.85

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

CAMINO LANDA DE MATAMOROS (QRO.)-PACULA (HGO.)

INDICADORES DE MARGINACIÓN 2000

Cuadro 8
Indicadores de marginación 2000, de las localidades del camino Landa de Matamoros-Pacula

Estado	Municipio	Localidad	Población	I. M.	G. M.	% Pob. s/prim. comp. de 15 años o más	% viviendas s/agua entubada	Ln del prom. de ocupantes p/cuarto en viv. partic.
Querétaro	Landa de Matamoros	Matzacintla	87	-0.90605	Medio	43.55	23.53	0.30
Querétaro	Landa de Matamoros	El Capulín	33	1.42599	Muy Alto	71.43	0.00	1.55
Querétaro	Landa de Matamoros	Landa de Matamoros	1,121	-1.19346	Medio	38.38	13.41	0.44
Querétaro	Jalpan de Serra	Carrera de Tancama	131	-0.48276	Alto	60.71	11.11	0.31
Querétaro	Landa de Matamoros	La Campana	61	-0.80159	Alto	62.16	11.76	0.58
Hidalgo	Pacula	Potrerillos	301	-0.44857	Alto	62.87	27.40	0.54
Hidalgo	Pacula	Pacula	592	-0.61312	Alto	59.67	14.38	0.46
Hidalgo	Jacala	Hilojuanico	54	0.01441	Alto	69.44	100.00	0.66
Hidalgo	Pacula	La Calera	40	0.78443	Muy Alto	66.67	66.67	0.80
Hidalgo	Pacula	Mixquiahuales	166	0.22693	Alto	59.49	100.00	0.95

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

INDICADORES DE MARGINACIÓN 2005

Cuadro 9
Indicadores de marginación 2005, de las localidades del camino Landa de Matamoros-Pacula

Estado	Municipio	Localidad	Población	I. M.	G. M.	% Pob. s/prim. comp. de 15 años o más	% viviendas s/agua entubada	% de viviendas c/hacinamiento
Querétaro	Landa de Matamoros	Matzacintla	83	-1.06294	Bajo	42.86	18.18	13.64
Querétaro	Landa de Matamoros	El Capulín	38	-0.20145	Alto	46.67	0.00	50.00
Querétaro	Landa de Matamoros	Landa de Matamoros	1,418	-1.01753	Medio	31.89	20.29	34.12
Querétaro	Jalpan de Serra	Carrera de Tancama	83	-0.80589	Medio	53.70	8.33	29.17
Querétaro	Landa de Matamoros	La Campana	47	-0.81317	Medio	57.58	12.50	25.00
Hidalgo	Pacula	Potrerillos	236	-0.12135	Alto	60.84	100.00	32.26
Hidalgo	Pacula	Pacula	512	-0.40648	Alto	50.54	50.76	37.31
Hidalgo	Jacala	Hilojuanico	53	0.03849	Alto	72.22	71.43	50.00
Hidalgo	Pacula	La Calera	43	0.21699	Alto	54.55	100.00	50.00
Hidalgo	Pacula	Mixquiahuales	162	0.03069	Alto	40.86	100.00	75.86

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

CAMINO CAMARGO (QRO.)-RÍO BLANCO (QRO.)

INDICADORES DE MARGINACIÓN 2000

Cuadro 10
Indicadores de marginación 2000, de las localidades del camino Camargo-Río Blanco

Estado	Municipio	Localidad	Población	I. M.	G. M.	% Pob. s/prim. comp. de 15 años o más	% viviendas s/agua entubada	Ln del prom. de ocupantes p/cuarto en viv. partic.
Querétaro	Peñamiller	Camargo	843	-0.92100	Medio	42.89	5.17	0.76
Querétaro	Peñamiller	Los Encinos	347	-0.50138	Alto	38.71	55.56	0.74
Querétaro	Peñamiller	Agua Fría	1,216	0.06957	Alto	50.16	73.19	1.09
Querétaro	Peñamiller	Pueblo Nuevo	196	-0.30811	Alto	35.90	61.11	1.02
Querétaro	Peñamiller	Río Blanco	341	-0.53366	Alto	49.52	15.85	0.51

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

INDICADORES DE MARGINACIÓN 2005

Cuadro 11
Indicadores de marginación 2005, de las localidades del camino Camargo-Río Blanco

Estado	Municipio	Localidad	Población	I. M.	G. M.	% Pob. s/prim. comp. de 15 años o más	% viviendas s/agua entubada	% de viviendas c/hacinamiento.
Querétaro	Peñamiller	Camargo	831	-0.67666	Alto	34.38	1.20	48.21
Querétaro	Peñamiller	Los Encinos	291	-0.66249	Alto	46.84	0.00	33.33
Querétaro	Peñamiller	Agua Fría	1,212	0.43746	Alto	44.20	78.92	69.91
Querétaro	Peñamiller	Pueblo Nuevo	203	0.15663	Alto	26.79	100.00	73.17
Querétaro	Peñamiller	Río Blanco	337	-0.48012	Alto	40.74	11.76	35.63

Fuente: <http://www.conapo.gob.mx>, en el apartado de "Índices de Marginación".

El primero de los caminos (Landa de Matamoros-Pacula), generó un incremento de población de casi el 27% en la cabecera municipal, lo cual pudiera ser un indicador de la movilidad de la población en la búsqueda de mejores oportunidades de educación, salud y empleo, por citar algunas. Adicionalmente, hubo un incremento de la población en la zona del camino del 3.5%. La población sin primaria completa mayor a 15 años se redujo en poco más del 8%. En consecuencia, el incremento de la población en la cabecera municipal generó una mayor demanda de servicios de agua potable, drenaje y luz de alrededor del 11%.

En este camino, cinco de las localidades mejoraron su grado de marginación: dos de ellas pasaron de un grado de marginación muy alto a uno de alto, dos de alto a medio y una de medio a bajo.

El camino Tolimán-Mesa de Chagoya registró un incremento de población de aproximadamente el 7% en la cabecera municipal. Aunque, a diferencia del camino anterior, la población se redujo en prácticamente nada (1%) en las inmediaciones de este. Esto refleja, posiblemente, el desplazamiento de parte de la población hacia la cabecera municipal.

La población sin primaria completa de más de 15 años decreció 9% y el porcentaje de viviendas con acceso a servicios sanitarios y de salud se incrementó ligeramente (2.7%).

Con la construcción de este camino; cinco localidades mantuvieron su grado de marginación, cuatro de ellas alto y una bajo. No obstante, dos localidades elevaron su grado de marginación al pasar de un grado de marginación alto a uno muy alto. Esto quizá pudiera deberse a la variación que hubo en los rangos del grado de marginación, establecidos por el Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO), que es el organismo público en México encargado de generar este tipo de estadísticas. Sin embargo, la construcción del camino representó beneficios significativos para la población que lo circunda, como se describe en el párrafo anterior.

El tercer camino que se analizó fue el de Camargo a Río Blanco, el cuál también registró un incremento de población en la cabecera municipal del 9.2% y un decremento de la misma alrededor de este de 2.3%. Al igual que en el camino anterior, esta situación quizá refleja el desplazamiento de parte de la población hacia la cabecera municipal. La población sin primaria completa se redujo en casi 5% y la población beneficiada por la construcción de infraestructura sanitaria se incrementó 4%.

Con la construcción de este camino, cuatro localidades conservaron su grado de marginación alto y una pasó de medio a alto. Como se refiere en el camino anterior, esto también pudiera deberse a la variación que hubo en los rangos del grado de marginación establecidos por el CONAPO. Pero, los beneficios obtenidos por la construcción del camino son importantes para su población.

Estos son sólo algunos indicadores del impacto favorable que ha tenido la construcción de caminos rurales para la población mayormente marginada del país. Es indiscutible que el monitoreo de este tipo de infraestructura permitirá tener una visión más clara y objetiva de todos los beneficios que genera a la población la construcción de la misma.

6 Conclusiones y comentarios

En este estudio se evaluaron únicamente los impactos que ha tenido la construcción de tres caminos rurales en el Estado de Querétaro sobre el nivel de bienestar de la población. Los resultados obtenidos han sido alentadores y nos permiten afirmar que es importante fomentar la inversión por parte de las autoridades del sector en este tipo de infraestructura.

El estudio evaluó únicamente los impactos que ha tenido la construcción de los caminos mencionados sobre el grado e índice de marginación, pudiendo realizarse en estudios subsecuentes el impacto que el camino tiene sobre otros indicadores, como pudieran ser el acceso a servicios de salud, educación y empleo, el ingreso y el gasto de la población.

Estos son sólo algunos indicadores del impacto favorable que ha tenido la construcción de caminos rurales para parte de la población mayormente marginada del país. Es indiscutible que el monitoreo de este tipo de infraestructura permitirá tener una visión más clara y objetiva de todos los beneficios que genera a la población la construcción de la misma.

Se espera que este trabajo permita visualizar algunos de los beneficios que la construcción y conservación de los caminos rurales tiene en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, y aliente la inversión en este tipo de infraestructura de parte de las autoridades encargadas de la misma. Asimismo, se espera que apoye la toma de decisiones de los responsables de la construcción o conservación de los caminos rurales para la elaboración del programa de inversiones, a corto, mediano y largo plazo, ante una cartera de proyectos en el medio rural.

Con los resultados alcanzados existe la posibilidad de realizar estudios más completos para otras regiones del Estado y del País que muestren de manera global los beneficios que la construcción y conservación de los caminos rurales genera para la población de esas regiones del país.

Bibliografía

1. Arroyo, J A; Torres, G. *Metodología de evaluación social de proyectos de caminos rurales en México*, Publicación Técnica No. 234, Instituto Mexicano del Transporte, Sanfandila, Querétaro (2003)
2. Arroyo, J A; Torres, G. *Methodology for Social Evaluation of Rural Roads in Mexico*, ROUTES/ROADS No. 325, AIPCR/PIARC (2005)
3. Arroyo, J A; Acha, J A; Aguerrebere, R. *Selección sistémica de caminos rurales a rehabilitar o construir en el Estado de Michoacán (estudio piloto)*, Informe Técnico, Instituto Mexicano del Transporte, Sanfandila, Querétaro (2005)
4. Arroyo, J A. *Evaluación social de redes regionales de caminos. Metodología y estudio de caso*, Publicación Técnica No. 298, Instituto Mexicano del Transporte, Sanfandila, Querétaro (2006)
5. Barba-Romero, S; Pomerol, J C. *Decisiones multicriterio. Fundamentos teóricos y utilización práctica*, Servicio de Publicaciones, Universidad de Alcalá, España (1997)
6. Bernard, R. *Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision*, Ed. Economica, París, Francia (1985)
7. Cohen E.; Franco R. *"Evaluación de proyectos sociales"*, Ed. Siglo XXI, México, DF, 2000
8. <http://www.conapo.gob.mx>
9. <http://www.inegi.gob.mx>
10. http://www.queretaro.gob.mx/info_queretaro.aspx?q=CoZUwi4N3J0a+x222RrdKQ==
11. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Mapa de comunicaciones y transportes del estado de Querétaro*, México (2006)
12. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Anuario Estadístico 2005*, México (2005)
13. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Anuario Estadístico 2008*, México (2008)



CIUDAD DE MÉXICO

Av. Nuevo León 210
Col. Hipódromo Condesa
CP 06100, México, D F
Tel +52 (55) 52 653600
Fax +52 (55) 52 653600

SANFANDILA

Carretera Querétaro-Galindo km 12+000
CP 76700, Sanfandila
Pedro Escobedo, Querétaro, México
Tel +52 (442) 216 9777
Fax +52 (442) 216 9671

www.imt.mx
publicaciones@imt.mx