



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

POSGRADO EN GEOGRAFÍA

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA
AMBIENTAL**

**ACCESIBILIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO EN LA
REGIÓN MONTAÑA DE GUERRERO, 1990 – 2010**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN GEOGRAFÍA

P R E S E N T A:

JESSICA VILLENA SÁNCHEZ

**DIRECTOR DE TESIS: DR. LUIS CHIAS
BECERRIL INSTITUTO DE GEOGRAFÍA**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.
NOVIEMBRE 2016**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Agradezco enormemente al Dr. Luis Chias Becerril, por guiar mi trabajo de investigación por segunda ocasión. Gracias por los importantes comentarios y sugerencias que me hizo aun teniendo una agenda apretada. Muchas gracias por todo su apoyo y valiosa confianza que siempre me ha brindado.

A los miembros de mi sínodo. Al Dr. Francisco García Moctezuma, por sus pronto, acertados y detallados comentarios, así como por la serie de conocimientos prácticos que adquirí en su clase de Actividades Económicas y Ordenamiento Territorial. Al Dr. Héctor Ávila Sánchez, por su apreciable disposición a comentar mi trabajo, aun encontrándose en Canadá y por las interesantes exposiciones y reflexiones aprendidas en su clase de Espacio Rural Mexicano. Al Dr. Jorge Jiménez Ortega, por apoyarme en la elaboración de mi marco teórico-conceptual y por los apropiados comentarios expuestos en sus clases de Seminario de Investigación y Geografía Regional. Al Mtro. Héctor Reséndiz López por el apoyo constante que he recibido desde el primer momento en que formé parte de la Unidad GITS.

Al Dr. Jean Claude Thill, por ser mi cotutor durante mi estancia en la Universidad de Carolina del Norte en Charlotte. Sin su experiencia y visión particular respecto a mi problema bajo estudio no habría llegado a la metodología ni a los resultados que obtuve. A todos mis compañeros que conocí en Charlotte: a los integrantes de Project Mosaic; estudiantes del Departamento de Geografía de UNCC; y demás estudiantes internacionales. En especial a Claire, Carla, Carmen, Jovanna, Danny, Pooya, Ran, Abel, Adriana, Maryam, Malak, Pauline, Kadir y Leonora, por su apreciable ayuda, por ser grandes amigos y por permitirme aprender tanto de cada uno y de sus respectivas culturas.

A mis compañeros de la Maestría, con quienes compartí tantos momentos, ideas, alegrías, frustraciones y experiencias inolvidables. En especial a Liliana, Ana, Pamela e Isabela, por ser ejemplos de mujeres excepcionales e inteligentes. A mis profesores y demás amigos geógrafos. En particular a Arthur, por ser un gran amigo y por tener una visión de la vida y metas tan parecidas a la mías.

Dedicatoria

A mis papás, por ser mi primordial razón de seguir adelante. Sé que con el apoyo de ustedes nada me hace falta. Todos mis logros son por y para ustedes. Gracias por ser lo mejor de mi vida y mi mayor bendición. A mi hermana porque estamos juntas en la vida y juntas le echamos ganas para ser mejores cada día.

Índice Capitular

	Página
Introducción	i
Capítulo 1. Geografía de los transportes y accesibilidad rural	
1.1 El transporte en el marco de la geografía económica	1
1.1.1. La Geografía del Transporte en el siglo XXI	2
1.1.2. Tendencias actuales de la Geografía del Transporte	3
1.2 Evolución del concepto de espacio rural	5
1.2.1 Visiones tradicionales de lo rural	6
1.2.2 Hacia una nueva definición de lo rural	8
1.2.3 Transporte rural, regional y urbano	11
1.3 Conceptualización de la accesibilidad	13
1.3.1 La accesibilidad en el medio rural	18
1.3.2 Accesibilidad y desarrollo económico	21
Capítulo 2. Perfiles de Guerrero y su contexto rural	
2.1. Perfil histórico: evolución del sistema carretero rural de Guerrero	26
I. Articulación del Estado de Guerrero y su transporte no carretero (antes de 1925)	26
II. La estructuración de la red troncal carretera (1925 – 1940)	27
III. Inicio de la integración carretera a nivel nacional y regional (1940 – 1975)	30
IV. La modernización de la red carretera y los caminos rurales (1975 – 1992)	32
V. Inserción de la red carretera y de los caminos rurales a la apertura comercial (1992 – hasta la fecha)	35
2.2. Perfil político del México rural	37
I. Los espacios rurales en México	37
II. Programas con mayor incidencia rural y en gestión de caminos rurales	38
a. Programa Nacional de Infraestructura 2012-2018 (PNI)	39
b. Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural (PEC)	40
c. Programas sectoriales	41
2.3. Perfil socioeconómico de la Montaña de Guerrero	45
2.3.1. Estado de Guerrero y la región Montaña	45
2.3.2. Las localidades de la región Montaña	48

2.3.3. Índice de Marginación en la región Montaña	51
2.3.4. Índice de Desarrollo Humano en la región Montaña	54
2.3.5. Población indígena en la región Montaña	56
2.3.6. Egresos municipales en la región Montaña	59
2.4. Perfil físico-geográfico de la Montaña de Guerrero	64
Capítulo 3. Cambios en la accesibilidad en la Montaña de Guerrero	
3.1. Presentación diseño de investigación mixto	66
3.2. Metodología cualitativa	67
a) Proceso para la planeación de un camino rural o alimentador	68
I. Captación de requerimientos	69
II. Identificación de necesidades	69
III. Análisis, selección y evaluación	69
IV. Registro del Proyecto en el Proceso Integral de Programación y Presupuesto de la SHCP	70
V. Integración de elementos de obra pública	71
b) Estado actual y principales retos en la gestión de caminos rurales y alimentadores	75
I. Descentralización	75
II. Recortes de presupuesto	77
III. Dispersión de la población	77
IV. Inseguridad	78
V. Falta de información actualizada	78
VI. Falta de congruencia de los tomadores de decisiones	79
Algunas consideraciones	79
3.3. Cálculo del índice de accesibilidad y modelación	80
3.3.1. Ampliación del área de estudio	80
a) Matriz origen destino	83
I. Tiempos medios de traslado	87
II. Índice de accesibilidad	96
b) Modelo de regresión lineal multivariada	107
I. Regresión lineal en SPSS	108
Conclusiones	114
Apéndices	115
Bibliografía	119

Índice de figuras

Figura 1.1. Principales enfoques sobre la nueva ruralidad	10
Figura 1.2. Esquema del sistema de transporte rural, regional y urbano	12
Figura 1.3. Dimensiones de la accesibilidad	16
Figura 1.4. Escenarios del efecto del transporte en el desarrollo económico	22
Figura 1.5. Condiciones necesarias para el desarrollo económico a partir de la inversión en transporte	23
Figura 1.6. Transporte y desarrollo económico a nivel regional	24
Figura 2.1. Croquis de los caminos existentes en el Estado de Guerrero, 1929	29
Figura 2.2. Red carretera de Guerrero en 1954	32
Figura 2.3. Red carretera de Guerrero en 1976	34
Figura 2.4. Red carretera de Guerrero en 2006	36
Figura 2.5. Secretarías con mayor presupuesto asignado para la política rural, según el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Sustentable (PEC) 2006	40
Figura 2.6. Regiones económicas de Guerrero	46
Figura 2.7. División municipal de la Montaña de Guerrero en 2000	47
Figura 2.8. División municipal de la Montaña de Guerrero en 2010	47
Figura 2.9. Localidades de la Región Montaña en 1990	48
Figura 2.10. Localidades de la Región Montaña en 2000	49
Figura 2.11. Localidades de la Región Montaña en 2010	49
Figura 2.12. Cambio población municipal Región Montaña	51
Figura 2.13. Grado de marginación por localidad región Montaña 1995	52
Figura 2.14. Grado de marginación por localidad región Montaña 2000	53
Figura 2.15. Grado de marginación por localidad región Montaña 2010	53
Figura 2.16. Índice de Desarrollo Humano municipal Guerrero, 2000	55
Figura 2.17. Índice de Desarrollo Humano municipal Guerrero, 2010	55
Figura 2.18. Porcentaje de población que habla una lengua indígena en 1990	56
Figura 2.19. Porcentaje de población que habla una lengua indígena 2000	57
Figura 2.20. Porcentaje de población que habla una lengua indígena en 2010	57
Figura 2.21. Población indígena por municipio	58
Figura 2.22. Egresos municipales en 1990	61
Figura 2.23. Egresos municipales en 2000	62
Figura 2.24. Egresos municipales en 2010	62

Figura 2.25 Egresos deflactados por municipio	63
Figura 2.26. Provincias fisiográficas de Guerrero	65
Figura 2.27. Pendientes del relieve Guerrero	65
Figura 3.1. Diagrama de diseño de investigación	67
Figura 3.2. Etapas del proceso de planeación de una obra pública	68
Figura 3.3. Ejemplo camino alimentador	74
Figura 3.4. Ejemplo de camino rural	74
Figura 3.5. Red Nacional de Carreteras en 2012	75
Figura 3.6. Retos actuales en la gestión de caminos rurales y alimentadores	76
Figura 3.7. Red carretera en 1990	81
Figura 3.8. Red carretera en 2000	82
Figura 3.9. Red carretera en 2010	82
Figura 3. 10 Ejemplo diferencia detalle de digitalización	84
Figura 3. 11. Ejemplificación creación de líneas rectas	85
Figura 3. 12. Diagrama insumos y resultados de la matriz origen-destino	86
Figura 3. 13. Tiempos de traslado en 1990, 2000 y 2010	87
Figura 3. 14. Tiempos promedio de traslado en 1990	88
Figura 3. 15. Tiempos promedio de traslado en 2000	89
Figura 3. 16. Tiempos promedio de traslado en 2010	90
Figura 3. 17. Cambio tiempos promedio de traslado	92
Figura 3. 18. Cambio en los tiempos promedio de traslado de 1990 a 2000	93
Figura 3. 19. Cambio en los tiempos promedio de traslado de 2000 a 2010	94
Figura 3. 20. Cambio en los tiempos promedio de traslado de 1990 a 2010	95
Figura 3.21. Índice de accesibilidad por localidad en 1990, 2000 y 2010	98
Figura 3. 22. Índice de accesibilidad en 1990	99
Figura 3. 23. Índice de accesibilidad en 2000	100
Figura 3. 24. Índice de accesibilidad en 2010	101
Figura 3. 25. Cambio en la accesibilidad	103
Figura 3. 26. Cambio en la accesibilidad de 1990 a 2000	104
Figura 3. 27. Cambio en la accesibilidad de 2000 a 2010	105
Figura 3. 28. Cambio en la accesibilidad de 1990 a 2010	106
Figura 3. 29. Histograma variable dependiente	109
Figura 3.30. Gráficas de residuos y de dispersión	110

Índice de cuadros

Cuadro 2.1. Programas Federales que inciden en áreas rurales	39
Cuadro 2.2. Cambio población por localidades Región Montaña	50
Cuadro 2.3. Elementos que componen a la variable de egresos municipales	59
Cuadro 2.4 Ejemplo de deflactación de 1990 a 2010	60
Cuadro 2.4. Subprovincias fisiográficas de Guerrero	64
Cuadro 3.1. Especificaciones técnicas de los caminos rurales y alimentadores	74
Cuadro 3.2. Comparación región Montaña y Mixteca	81
Cuadro 3.3. Insumos para el análisis de redes	83
Cuadro 3.4. Determinación velocidades por tipo de camino	85
Cuadro 3.5. Variables demográficas y socioeconómicas	86
Cuadro 3.6. Rangos de accesibilidad por localidad en ambas regiones	97
Cuadro 3.7. Correlaciones de Pearson	111
Cuadro 3.8. Resumen del modelo	112
Cuadro 3.9. ANOVA	112
Cuadro 3.10. Coeficientes	113

Accesibilidad y desarrollo económico en la región Montaña de Guerrero, 1990 - 2010

Introducción

En México el 98.1% de las localidades registradas por el INEGI son localidades rurales, pues cuentan con un máximo de 2,500 habitantes y concentran al 23.2% de la población del país. Estos datos indican que si bien en México existen grandes centros urbanos, en cierta medida sigue siendo un país rural, pues actualmente existe un alto porcentaje de localidades rurales que se encuentran dispersas y enfrentan múltiples problemáticas relacionadas con la falta de accesibilidad a servicios básicos como la educación, salud, empleos, etc.

En particular, la Montaña de Guerrero es una región con abrupta geografía en la que habita la mayor proporción de población indígena del estado de Guerrero, representada por tres pueblos indígenas: el nahua, mixteco y tlapaneco. Actualmente, esta región constituye una de las más marginadas del país en lo que se refiere a recursos productivos, actividad económica y bienestar social. La región Montaña presenta importantes desventajas que se relacionan en gran medida con su alto nivel de aislamiento.

La comunicación terrestre en esta región se lleva a cabo principalmente por medio de la red de caminos rurales y alimentadores, la cual a nivel nacional representa el 44.9% de la infraestructura carretera del país, con 169,000 km de longitud. Existe un alto número de población que depende de esta red para realizar sus actividades cotidianas, tácticas y estratégicas. Sin embargo, poco se sabe de su estructura, cobertura, funcionamiento, niveles de accesibilidad, etc. Aunque, esta región ha recibido asistencia federal y estatal continúa con grandes rezagos como la falta de comunicación entre las comunidades y los centros urbanos de mayor importancia. Hay pocas carreteras pavimentadas que comunican principalmente a las cabeceras de algunos municipios como Chilapa, Tlapa de Comonfort, Tlacoapa, Atlixac, Olinalá, Cualác y Huamuxtlitlán. Además, durante la época de lluvias es común que la mayor parte de las comunidades de la Montaña queden completamente incomunicadas. Así, dentro de las principales problemáticas de esta región se encuentran: la carencia de obras de infraestructura; la falta de alternativas tecnológicas y de actividades productivas adecuadas.

Sin embargo, a partir del sexenio de Vicente Fox Quezada en 2000, se destinó una importante cantidad de recursos económicos a la ampliación y conservación de la infraestructura del transporte a nivel nacional. El Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) del año 2000, indicó que Guerrero fue el quinto estado que recibió mayor presupuesto destinado exclusivamente para la conservación y construcción de caminos rurales; en el 2004 y 2006 éste se ubicó en primer lugar a nivel nacional y para el 2010, contrastando notablemente, ocupó la posición veintitrés. En consecuencia, la región de la Montaña aún presenta retos referentes a la mejora de sus condiciones de accesibilidad carretera aunque el Gobierno Federal le haya destinado más recursos que en el pasado.

En este contexto la presente investigación busca medir los cambios que presentó la red carretera rural de la región de la Montaña de Guerrero entre 1990 y 2010. Se realiza un análisis de accesibilidad con base en el tiempo que toma trasladarse desde las localidades rurales hacia las cabeceras municipales de la región, para determinar si existe una correlación entre los cambios en la accesibilidad y el desarrollo económico de la población. Los datos cuantitativos se contrastan con las opiniones hechas por funcionarios de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, encargados del monitoreo y construcción de los caminos rurales y alimentadores del país.

Pregunta de investigación

¿Los cambios en la red de caminos rurales y alimentadores entre 1990 y 2010, indujeron mejores condiciones de vida a la población de la Montaña de Guerrero?

Justificación

- A pesar de las mejoras que presentó la infraestructura de caminos rurales, aún existe un alto porcentaje de localidades que se enfrentan a condiciones de aislamiento físico.
- El alto grado de marginación, condiciones abruptas del medio físico-geográfico y gran porcentaje de habitantes (42%) que vive en localidades rurales dispersas, son importantes factores que hacen de esta región un sitio de difícil acceso. Sin embargo, esta población requiere de abastecimiento de servicios, acceso a fuentes de empleo y salud, como cualquier otro sitio del país.
- Esta investigación aborda el transporte rural por considerarse una laguna dentro de los estudios de la Geografía del Transporte, tema escasamente estudiado del que se sabe relativamente poco. En la revisión literaria realizada al inicio de la investigación, no se

encontró una bibliografía extensa referente al tema; en particular no existen muchos estudios en Latinoamérica donde se estudie la accesibilidad en un medio rural.

Objetivo principal

Analizar si el incremento en la construcción y mejoramiento de caminos rurales y alimentadores de 1990 a 2010 generó mejores oportunidades de desarrollo económico en la Región Montaña.

Objetivos particulares

- Analizar la evolución del pensamiento teórico-conceptual de la Geografía del Transporte, en específico el caso del sistema de transporte rural, considerando la accesibilidad como elemento necesario para el desarrollo económico.
- Generar un marco descriptivo del estado de Guerrero en general y de la región Montaña en particular, con énfasis en: el contexto histórico de sus caminos rurales; las políticas públicas que impulsaron la planeación de dichos caminos; las condiciones actuales de la población de la Montaña; y sus características físico-geográficas.
- Conocer las perspectivas y opiniones de servidores públicos respecto a la situación actual de los caminos rurales y alimentadores de la región y explicar el proceso de su construcción y modernización.
- Calcular el cambio en la accesibilidad de las localidades rurales de la región y evaluar su impacto referente a las condiciones de aislamiento y desarrollo económico.

El capítulo 1, tiene como primer objetivo enmarcar las características y tendencias más actuales en la Geografía del Transporte, destacando el papel de las redes viales desde una perspectiva espacial. Se realiza una cronología del concepto espacio rural para enmarcar cómo ha evolucionado y su relevancia en el mundo globalizado actual. Se explican las diferencias de estudiar al transporte desde distintas escalas geográficas y se aborda la definición de accesibilidad como concepto central de esta investigación; se presentan distintas perspectivas con la finalidad de contrastar la evolución del concepto y llegar así a una definición propia que será usada en el caso de estudio. Luego se explica la importancia de la accesibilidad dentro del contexto rural y sus principales diferencias respecto a lo urbano. El capítulo concluye con la explicación de la relación entre accesibilidad y desarrollo económico. Se presentan distintas posturas que difieren en cómo la accesibilidad influye en la mejora del bienestar social. Este debate es interesante ya que la conexión entre ambos factores puede conllevar a distintos razonamientos, tanto positivos, como negativos.

El capítulo 2 tiene como objetivo exponer las características del área de estudio. Se describe a la región Montaña desde cuatro perfiles: histórico, político, socioeconómico y físico-geográfico, con la finalidad de enmarcar el funcionamiento actual de la región a partir de los acontecimientos que tuvieron un impacto relevante en este territorio y en su población. El perfil histórico aborda, a partir de cinco etapas, el proceso de construcción de la red carretera rural en el estado de Guerrero. El perfil político expone las problemáticas actuales a las que se enfrenta el campo mexicano y resume las políticas públicas que tienen mayor incidencia en los espacios rurales y la construcción de caminos. El perfil socioeconómico presenta la ubicación de la población de la Montaña, así como la cartografía temática referente a la población indígena, su nivel de marginación, de desarrollo humano y de los egresos municipales de la región. El perfil físico-geográfico contextualiza el panorama del relieve abrupto sobre el cual se asienta la población de la región como elemento que influye en su aislamiento físico.

El capítulo 3 se divide en dos apartados, el primero corresponde a los resultados de la metodología cualitativa de la investigación, que consistió en entrevistas realizadas a tres funcionarios de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, donde se abordaron los temas referentes a retos que enfrenta actualmente el Programa de Caminos Rurales y Alimentadores del país; así como el proceso burocrático a seguir para la construcción y modernización de estos caminos. Después, la metodología cuantitativa explica la medición de la accesibilidad a partir de un índice que toma en cuenta los tiempos de traslado de las localidades rurales hacia las cabeceras municipales, como centros de comercio y servicios en la región. Este índice se incluye en un modelo de regresión lineal multivariada, el cual mide estadísticamente la correlación entre el cambio en la accesibilidad y el cambio en las condiciones socioeconómicas de la región. Con el empleo de ambas metodologías (cualitativa y cuantitativa) se busca llegar a una conclusión integral donde se compare la perspectiva de los tomadores de decisiones con los resultados del modelo estadístico y así obtener una propuesta para mejorar las condiciones de accesibilidad de la población que habita en la región Montaña de Guerrero.

Capítulo 1. Geografía de los transportes y accesibilidad rural

1.1 El transporte en el marco de la geografía económica

El dinamismo económico del mundo, involucra necesariamente a los medios de transporte para llevar a cabo las interrelaciones y flujos de satisfactores, mercancías y personas que para trasladarse de un sitio a otro. Por esto, los transportes constituyen un elemento imprescindible en cualquier espacio económico, ya que permiten el movimiento tanto de las sociedades como de los productos a través del espacio geográfico.

Los transportes dentro de la economía, constituyen el principal recurso para la distribución de los bienes y productos hacia sus centros de consumo. En este sentido, para la Geografía Económica, los transportes cumplen algo más que una función económica, más bien constituyen un sistema primordial del ámbito geográfico, un instrumento que favorece la integración territorial cuya estructura y funcionalidad responde al modo de producción que rige a toda estructura económica. Así, la estructura de un sistema de transporte no es casual ni fortuita y el medio físico lejos de determinar su estructura, sólo constituye un fondo sobre el cual se expresan las políticas de desarrollo (Chias, 1985).

Sobre cualquier espacio, las redes de transporte se configuran como la más clara expresión de la organización territorial de las actividades económicas. Pero manifiestan, también, su mayor o menor capacidad para eliminar las discontinuidades espacio-temporales generadas por la heterogénea distribución de los puntos de producción y consumo de bienes y servicios. Tal capacidad, que refleja la medida de su eficiencia espacial, aparece ligada a la tecnología de la que las redes se sirven, pero también, a la estructura que las organiza, esto es, la disposición funcional del territorio y de sus características físicas. Así, la estructura geológica, los accidentes geográficos, los elementos hidrográficos o el clima, determinan en mayor o menor medida la organización estructural de las redes y, en consecuencia, su nivel de eficiencia (Transport Geography, 2001, en Seguí, 2003).

A diferencia de lo que distingue a las zonas urbanas, en los espacios rurales predomina la menor densidad de infraestructura vial, lo que conlleva a graves problemas de accesibilidad, pues estos espacios se ven frenados en sus posibilidades de lograr un mayor desarrollo socioeconómico. Esto provoca que los desequilibrios regionales de nuestro país se agudicen paulatinamente. El desarrollo de los servicios de transporte y las vías de comunicación favorecen la integración de los espacios económicos al poner en contacto y en movimiento

nuevas zonas productivas y transformar a las localidades interconectadas. Al respecto, para una estructuración del territorio mexicano es indispensable contar con un sistema de transporte bien organizado a efecto de y detonar nuevos procesos de desarrollo regional (Chias, *Op. cit.*).

En el análisis de la región económica según la escuela regionalista francesa, los sistemas de transporte y la economía aparecen entrelazados por relaciones causales reversibles, de tal forma que la red de transporte evoluciona a la par del conjunto de actividades económicas de la región. Ésta no será ya una región natural sino la región económica, en cuyo marco, la red de transporte adquiere un protagonismo innegable, en tanto se constituye como agente potencial de las regiones económicas. El estudio de la región económica y funcional, centrada en la búsqueda de implicaciones locacionales encontró en la Geografía del Transporte un fructífero campo (Seguí, 2004).

En la región económica se establecen relaciones espaciales entre organización y territorio. El desarrollo entre estos vínculos se realiza mediante una red de transportes que canaliza los flujos de mercancías, personas, capital e información, hacia los centros de origen y destino que estructuran el espacio regional (García, 1986 en Seguí, 2004).

Así pues, la infraestructura de transporte aparece como el esqueleto de la región económica, debido a su capacidad transformadora, creadora y reorientadora, se hace imprescindible adecuarla a las necesidades de la actividad económica. Gauthier (1970), afirma que la Geografía del Transporte es necesaria para el estudio de la estructura espacial de la economía y, más necesaria aún, que el transporte es el sistema espacial del desarrollo regional.

1.1.1. La Geografía del Transporte del siglo XXI

Dentro de las tareas de la Geografía del Transporte se encuentran los análisis de movimiento de mercancías, personas e información; la exploración morfométrica y funcional de infraestructuras con el objetivo de relacionar las restricciones espaciales con el origen, extensión, naturaleza y propósito del movimiento que reflejan, así como la forma en como impactan las redes y servicios de transporte en la organización territorial.

Espacio y movimiento son dos conceptos básicos que expresan el fenómeno del transporte y constituyen dos pilares fundamentales de la Geografía del Transporte. De su conjunción se desprenden tres consideraciones espaciales: las redes de transporte, su estructura y

organización espacial; la demanda espacial de los servicios de transporte y los sistemas complejos surgidos en la dialéctica redes-demanda-espacio.

La mejor expresión de la dimensión espacial de los sistemas y redes de transporte es su facultad para trastocar la relación existente entre tiempo y espacio. Sobre el espacio geográfico, las redes de transporte se configuran como la más clara expresión de la organización territorial de los flujos de integración social, ambiental y económica. Así, la estructura geológica, los accidentes geográficos, los elementos hidrográficos o el clima, son elementos que influyen pero no determinan la organización estructural de las redes de transporte y en consecuencia en su eficiencia.

Más aún, las redes de transporte no son las que imponen las estructuras espaciales, sino que ellas mismas devienen el producto de las leyes que dominan las propias organizaciones espaciales. Así, podemos encontrar redes equilibradas, conexas y desarrolladas que van a posibilitar los intercambios a diferentes escalas, desde la planetaria a la regional, pero también existen redes inconexas y desequilibradas que polarizan los territorios y que incrementan las desigualdades existentes.

Desde un punto de vista funcional, puede afirmarse que las redes de transporte constituyen el sistema arterial de la organización regional. Están definidas por la estructura de las rutas carreteras, de ferrocarril o de corredores marítimos y aéreos. La ruta se entiende como la relación entre dos nodos que son parte de la red. Los nodos constituyen los focos de generación y atracción de flujos de personas, mercancías o información (Segui, 2004).

Potrykowski (1984) en Segui, 2004, afirma que las redes de transporte, en su más amplia concepción, conforman junto con los aspectos económicos de gestión y relación funcional, lo que se denominan sistemas de transporte.

Como resumen, en esta investigación la red de transporte será el elemento clave que permitirá explicar y evaluar las condiciones de accesibilidad de la Montaña de Guerrero. En el estudio de esta red de transporte se le dará una mayor relevancia a los caminos rurales. Se considerará a la posibilidad de desplazamiento y de movilidad en el espacio a través de una red de transporte, como elementos que contribuyen al desarrollo social y a una mejor organización regional.

1.1.2 Tendencias actuales de la Geografía del Transporte

La Geografía del Transporte, inicialmente alineada con la revolución cuantitativa de la Geografía Humana, y desde entonces ha adoptado metodologías más pluralistas y con muchas conexiones interdisciplinarias como Ingeniería, Matemáticas, Economía, Sociología y Psicología. Esta interdisciplina es alentadora, pero también surge la pregunta acerca de qué es geográfico y qué separa el trabajo de los geógrafos del transporte de los investigadores en transporte de otras disciplinas. En este sentido, se argumenta que es la habilidad de los geógrafos de ser críticos, de dar atención a las desigualdades y a los asuntos éticos y sociales, lo que distingue más ampliamente a la geografía del transporte de los estudios de transporte (Curl, 2004).

Se puede decir que la principal contribución de la Geografía del transporte es la perspectiva espacio-temporal, que se complementa con el análisis espacial como principal herramienta conceptual y práctica. Ambos aspectos son indispensables y adquieren una alta relevancia para la identidad y valoración de la Geografía como ciencia social cuyo objeto de estudio es la estructuración, organización y funcionalidad del espacio geográfico.

En las investigaciones de mediados de los setenta, se introducen los estudios de transporte y bienestar que examinan cuestiones de accesibilidad, restricciones de movilidad y necesidades de transporte, especialmente, en las áreas rurales, es decir se abordan claramente las movilidades diferenciales (Segui, 2003).

Taaffe y Gauthier, 1994, en Segui, 2003, convergen en esta línea al afirmar que los setenta, se caracterizan por la pluralidad de enfoques y métodos (utilización de modelos normativos, estudios empíricos-analíticos, SIG, estudios comportamentales, análisis culturales e históricos y, finalmente utilización de la teoría social marxista). Sin embargo en lo referente a temáticas, y engloban en ellas a los geógrafos americanos, tan sólo identifican tres grandes grupos de trabajo. Los relativos a un enfoque de ordenamiento territorial, los de enfoque regional y los ambientales.

En los albores de la década de los ochenta, por tanto, la investigación en Geografía del Transporte, se centra en nueve temas. Estas tendencias temáticas continúan siendo las más desarrolladas actualmente, si bien se añade el énfasis en los cambios sociales, muchos de ellos derivados de los efectos, de la globalización y del posfordismo (Segui, *Op. cit.*):

1. Análisis de los transportes y práctica política.

2. El impacto por la construcción de nuevas infraestructuras.
3. La disminución de la fricción de la distancia se centra en la localización e innovación en transporte; la intermodalidad las telecomunicaciones y la logística.
4. Las brechas en la movilidad y las accesibilidades diferenciales que analizan las desigualdades y como éstas, se producen en los países en vías de desarrollo.
5. Los modelos de demanda.
6. Temática transporte, medio ambiente y energía
7. Viajes, recreación y turismo.
8. Retos teóricos y metodológicos.
9. Sistemas de información geográfica para la planificación y gestión del transporte.

La temática en la que se enfoca esta investigación es la relacionada con la accesibilidad diferencial existente en la Montaña de Guerrero, considerada una de las regiones más pobres y aisladas de todo México. Se presume que la falta de acceso produce grandes desigualdades sociales y carencia de servicios básicos, por lo que es necesario evaluar y proponer cómo mejorar sus condiciones de accesibilidad.

1.2 Evolución del concepto de espacio rural

Durante siglos, espacio agrario y espacio rural fueron términos semejantes, ya que las actividades agrícolas y ganaderas eran predominantes en el campo y los modos de vida de los agricultores eran muy distintos a los de los ciudadanos. Sin embargo, en menos de una generación, los campos han dejado de ser espacios monofuncionales, para convertirse en espacios plurifuncionales, en espacios diversificados, dinámicos y en permanente mutación, donde se mezclan los usos de suelo agrarios y urbanos.

Desde la década de los setenta, los cambios del sistema productivo internacional, la revolución tecnológica, la globalización de la economía y el nuevo orden político, han impulsado las transformaciones de ciertos espacios rurales y la diversificación de las sociedades rurales. Actualmente, lo rural ligado a lo rural incorpora formas de ocupación del suelo que resultan de la urbanización de la sociedad y del crecimiento de las ciudades.

Sin embargo, en los países más pobres del mundo, la mayoría en África y algunos en América Latina, la agricultura tradicional de subsistencia sigue siendo la principal actividad productiva de la población. La carencia de capitales, la ausencia de industria, la insuficiencia

de las redes de transporte y la inestabilidad política, dificultan su modernización y desarrollo.

Por otra parte, el marco de referencia para entender la economía rural en América Latina estuvo marcado por las discusiones sobre campesinado, latifundio y las relaciones entre ambos. Ese marco analítico llevó a la propuesta de enfoques dicotómicos para la medición **de “lo rural”**. Más aún, en este contexto, el concepto “rural” se planteó como equivalente de atraso y aislamiento (Zárate y Rubio, 2006).

Hacia finales de los ochenta y principios de los noventa esa situación empezó a cambiar. Un punto de inflexión importante respecto al enfoque dicotómico, que sustentaba que lo rural era equivalente al atraso (vs. la modernidad de lo urbano) y de agricultura y actividades primarias (vs. industrialización en las zonas urbanas), se dio con el trabajo de Klein¹, 1992, quien demostró, a partir de información de los censos de población de 1980, que el empleo principal de un 24% de la población rural de América Latina no estaba en la agricultura y que esa diversificación de los empleos rurales hacia actividades no agrícolas era un fenómeno creciente.

El trabajo de Klein fue paralelo a una serie de investigaciones que se estaban haciendo en Europa y que apuntaban en la misma dirección: una proporción importante de los habitantes rurales tenían como empleo principal una ocupación no agrícola y una proporción aún mayor de sus ingresos provenía de fuentes no agrícolas.

La diversificación observada en la estructura productiva rural, junto a la evidencia de otras transformaciones estructurales en el medio rural (una integración funcional creciente entre los espacios urbanos y rurales; la transformación en los estilos de vida y valores tradicionalmente asociados con lo rural y la descentralización política, mediante la cual las instancias locales y regionales empiezan paulatinamente a adquirir más poder), llevan al surgimiento de una importante crítica a las visiones convencionales de lo rural que se habían venido construyendo desde la década de los cincuenta. (Dirven, *et. al.*, 2010).

1.2.1 Visiones tradicionales de lo rural

Diversas definiciones se han impuesto al momento de definir lo que se entiende por rural, las más tradicionales se resumen a continuación (Echeverri en Dirven, *et. al.*, 2010):

¹ Klein, Emilio (1992), “**El empleo rural no agrícola en América Latina**”, Documento de trabajo N° 364, Programa Regional del Empleo para América Latina y el Caribe (PREALC), Santiago de Chile.

- + Orden económico sectorial, que establece una identidad entre economía rural y economía agrícola, en su sentido más amplio. De allí se desprende una definición que establece que el mundo rural es aquel que sirve de hábitat a la agricultura y sus encadenamientos y que está compuesta por los agentes económicos que participan de estos mercados, por lo que se desprende que la economía rural está sobre determinada por la economía agrícola, haciéndose una sola. Sin embargo, esta definición también podría incluir al espacio rural como el hábitat para el resto de las actividades primarias como la pesca, ganadería y explotación forestal, no sólo de la agricultura.

- + Las consideraciones demográficas, referidas a la forma que adquiere la distribución espacial de la población. Si la densidad es baja, se trata de población dispersa, o si se reside en centros de menor tamaño, conforman un espacio rural. Esta perspectiva es parcial porque una sociedad con poca densidad bien podría estar dotada de servicios e infraestructura y tener una economía orientada a los sectores secundarios y/o terciarios. Esto permitiría pensar que se trata sólo de distintas densidades, lo cual quizá aplica en los países desarrollados pero en los subdesarrollados se siguen presentando notables desigualdades en términos de servicios y calidad de vida.

- + En visiones culturales y políticas sobre lo rural, la ruralidad es aceptada como una forma de vida, como una cosmovisión y una cultura, normalmente marginal o excluida de las corrientes más dinámicas del desarrollo, que privilegia la economía urbana, terciaria e industrial. Esta visión considera a los espacios rurales como totalmente excluidos, lo cual es debatible pues, la dialéctica capitalista requiere de estos espacios ya que son una parte fundamental de las relaciones asimétricas y dependientes. En un contexto de globalización, las economías rurales están integradas de diferentes maneras a los mercados nacionales e internacionales.

- + El desarrollo rural, como una visión extrema de lo rural está inmersa en su acepción como estrategia de desarrollo. Allí se ha impuesto la idea de que el desarrollo rural es una estrategia de atención a poblaciones marginadas, empobrecidas, inviables, vulnerables, desarticuladas, dispersas y de alto riesgo; es decir, poblaciones rurales. Si bien esta definición no es formal, está en el centro de las estrategias de desarrollo rural en la casi totalidad de nuestros países. Esta perspectiva, considera a los espacios rurales

como espacios estáticos, abstractos y receptores de ayuda y subsidios, en donde sólo se llevan a cabo acciones paternalistas o asistencialistas.

- + Lo rural como un sistema territorial, donde existe un modo particular de utilización del espacio y de desarrollo de la vida social, caracterizado, en primer lugar, por una densidad relativamente baja de habitantes y de construcciones, lo que determina un predominio de los paisajes vegetales cultivados o naturales. En segundo lugar, por un uso económico del suelo de predominio agropecuario, de conservación o de ocio y recreación. En tercer lugar por un modo de vida de sus habitantes marcado por su pertenencia a colectividades de tamaño limitado, en las que existe un estrecho conocimiento personal y fuertes lazos sociales, con una identidad y una representación específica y, finalmente por su relación particular con el espacio, que favorece un entendimiento directo y vivencial del medio ecológico como elemento integrante de su acervo cultural (Zuluaga, 2000). Esta última definición, también considera los espacios rurales como sinónimo de espacios agrícolas, en donde hay muy poca o escasa relación dialéctica con los espacios urbanos, lo cual es falso, sin embargo acierta en dar un valor a los fuertes lazos de identidad social que son muy estrechos en el tejido social rural.

En resumen, estas definiciones tradicionales, tienen en común que reflejan un sesgo en sus descripciones, pues no toman en cuenta al espacio rural como un espacio dinámico, complejo y cambiante, interconectado al contexto urbano y hasta al global. De manera general, es cierto que en estos espacios existen fuertes relaciones de identidad social, densidades de poblaciones bajas (aunque existe un debate al respecto: ¿Cuántos habitantes debe de tener una población para ser considerada rural? y ¿por qué?), en algunos casos cuentan con la presencia de grupos indígenas, altos niveles de marginación, una economía basada en las actividades primarias, pocos servicios y limitada proyección al exterior.

Pero también es indispensable recalcar que los espacios rurales actualmente, se encuentran insertos en el marco de la globalización, gracias al cual tienen acceso a servicios de telecomunicación (como televisión por cable, telefonía celular e internet), a la presencia de empresas transnacionales como cadenas de supermercado, en algunos casos, pueden incluso tener presencia mundial si son importantes destinos turísticos. Estas particularidades, producto del sistema capitalista actual, son precisamente las que hacen que la definición de un espacio rural, sea mucho más compleja de lo que proponen las visiones tradicionales.

1.2.2 Hacia una nueva definición de lo rural

Ante la clara necesidad de replantear las nuevas visiones de lo “rural”, en diversas corrientes del pensamiento ha surgido una amplia discusión sobre estos espacios y las categorías pertinentes para su estudio (Ávila, 2005 en Ruiz y Delgado, 2008). En este sentido, el término, **“nueva ruralidad”** ha sido el más aceptado, y se utiliza para describir las nuevas formas de organización y resaltar el cambio en las funciones de los espacios considerados **“no urbanos”, los cuales presentan de manera creciente los aspectos** siguientes: aumento en la movilidad de personas, bienes y mercancías; deslocalización de actividades económicas; nuevos usos de suelo especializados y diversificados como maquilas, centros turísticos, parques industriales, zonas de esparcimiento, residenciales, etc., así como el surgimiento de nuevas redes sociales (Arias, 2002; Linck, 2001, en Ruiz y Delgado, 2008).

Aunque aún es necesario recurrir a los indicadores convencionales, tales como la densidad de población, el tamaño de la localidad, la dispersión y la presencia de actividades primarias, las nociones tradicionales para estudiar lo rural, ya son insuficientes para comprender la complejidad de la ruralidad actual, la cual incluye aspectos como espacios de transición y el estudio de las periferias urbanas en donde se alojan de manera creciente actividades secundarias y terciarias y nuevas estructuras territoriales que transforman las manifestaciones tradicionales de lo rural (Ruiz y Delgado, *Op. cit.*). Esta situación no ocurre en la región Montaña, sin embargo se menciona por tratarse de un fenómeno presente y común en la realidad rural del país.

La figura 1.1., presenta las discusiones recientes más significativas sobre la relación campo-ciudad y los intentos por redefinirla y se precisarán las concepciones más recurrentes sobre las nuevas ruralidades entendidas desde distintos marcos teóricos. Los trabajos de los primeros dos grupos abordan los dilemas generados por los cambios en la producción, consumo y las relaciones políticas entre agentes, no sólo en las áreas rurales sino también en las zonas de transición rural-urbana. Por otro lado, los modelos espaciales, explican las interacciones territoriales a través de mecanismos como la fricción de la distancia, el precio y uso del suelo, desde una perspectiva espacial y un modelo de causalidad claro. Por su parte, los enfoques neomarxistas, uno de cuyos méritos es la exigencia crítica de coherencia teórica tienen, sin embargo, pocos mecanismos para vincular el sustrato marxista con elementos que, sin vulnerar su consistencia conceptual, enriquezcan su análisis y lo alejen del determinismo deductivo que caracteriza a algunos de sus análisis empíricos (Ruiz y Delgado, 2008).

Figura 1.1. Principales enfoques sobre la nueva ruralidad

Enfoque teórico	Principales características	Algunos autores
Sociológicos y culturales analíticos	<ul style="list-style-type: none"> + Visualizar las estrategias de los actores sociales ante el cambio productivo del mundo rural. Con respecto a los procesos políticos, sociales y culturales que enfrentan. + Destaca el énfasis por la fragmentación y homogeneización características de la globalización. + También se señala la diversificación y la competitividad económica. + Dentro de los enfoques sociológicos, algunos autores utilizan el término de <i>rusticidad</i> como propuesta análisis similar al de nueva ruralidad. 	Kay C., (2008), Arias, P. (1992, 2002, 2005), Carton de Grammont, (1996), Llambi, L. (2007), Echeverri, (2002), Pérez E. (2004),
Sociológicos normativos	<ul style="list-style-type: none"> + Estudian los procesos rurales en los términos del bloque anterior, pero además, proponen programas y formas alternativas de intervención. + El Desarrollo Territorial Rural (DTR) es una iniciativa de investigación aplicada para impulsar “un proceso de transformación productiva e institucional en un espacio determinado” con el fin de reducir la pobreza rural. + Este enfoque se resume en los siguientes principios: competitividad y difusión del conocimiento, fortalecimiento vínculos entre los territorios rurales y ciudades, así como el fortalecimiento de la institucionalidad y la generación de capital social. 	Shejtman y Berdegué (2004), Solleiro y del Valle (1994), Echeverri y Ribero (2002),
Modelos espaciales	<ul style="list-style-type: none"> + Este tipo de análisis parte del modelo fundacional para abordar la relación espacial entre campo y ciudad: el modelo centro-periferia, propuesto por Von Thünen. + Se han elaborado otros modelos espaciales como el de la <i>Urbanización diferencial</i>, el de <i>Estadios de Desarrollo Urbano</i>, la <i>Periurbanización</i> y la <i>Rurbanización</i>, en todos ellos se reflexiona sobre la relación espacial entre campo y ciudad. 	Geyer y Kontuly, (1993), Berry, (1976), Ávila, (2001), Jean Steinberg (1993), Delgado, (2003), Bauer y Roux, (1975), Banzo, (2005), Berg, (1982)
Neomarxista	<ul style="list-style-type: none"> + Conjunto de análisis centrados en el materialismo histórico y se dividen en tres perspectivas: <i>Vínculo industria-agricultura</i> o de la subordinación excluyente; la segunda se refiere a la heterogeneidad de los procesos rurales en su articulación con el capital; la última es la perspectiva de la <i>Desruralización de Wallerstein</i>. + Introduce conceptos como <i>descampesinización</i>. 	Pradilla, (2002), De Teresa, 1992, Wallerstein, (2001, 2002), Ramírez (1995; 2000; 2005),

Fuente: Elaborado con base en Ruiz y Delgado, 2008.

Finalmente, para esta investigación, se tomarán en cuenta los elementos del concepto de la nueva ruralidad que forman parte del enfoque espacial, pues se considera que son los más adecuados para comprender la realidad actual y los cambios que han ocurrido en el espacio de la Montaña de Guerrero, y además, se trata del enfoque que aportará más elementos metodológicos que se pueden cartografiar y analizar desde una perspectiva geográfica.

1.2.3 Transporte rural, regional y urbano

Una vez definido lo que se va a entender por espacio rural y sus distintos elementos que lo componen y explican, es necesario definir al elemento del espacio geográfico que será el principal objeto de estudio: el *transporte rural*, cuyas características principales se resumen en conjunto con el transporte urbano y el regional, pues son elementos inseparables que interactúan dentro de un sistema de transporte. Se describen cada uno de estas definiciones a continuación.

Transporte rural

En la escala rural el medio de traslado más básico es el humano: gente caminando entre lugares y cargando cosas consigo. La bicicleta es otro modo de transporte que sustituye a los animales de carga. Caminar es barato y eficiente para distancias cortas, terrenos difíciles y cargas pequeñas. Sin embargo, toda comunidad requiere acceso a suministros, servicios, medios y oportunidades. Las necesidades básicas incluyen agua, energía, alimentos, servicios de salud, educación y empleo. La población rural con frecuencia tiene que emplear mucho tiempo y esfuerzo para satisfacer sus necesidades básicas y la disminución del aislamiento, por lo que mejorar su accesibilidad es fundamental para la reducción de la pobreza.

Transporte regional

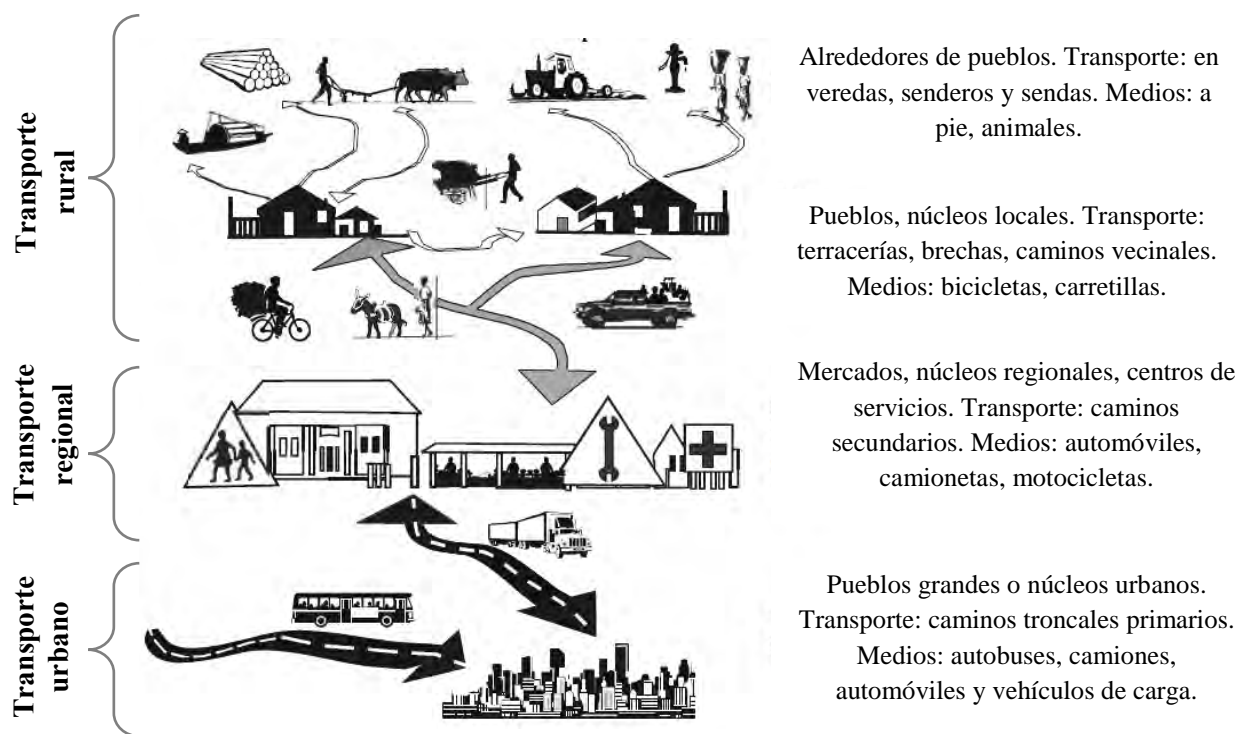
Los medios de transporte en una escala regional aumentan su capacidad y reducen la carga del trabajo doméstico a un costo relativamente bajo. Algunos no son motorizados (carretillas, bicicletas, transportes a tracción animal), mientras que otros tienen motores pequeños (motocicletas, remolques motorizados). El transporte regional depende de la infraestructura de senderos, veredas, sendas, caminos de acceso o vecinales, caminos secundarios y caminos troncales primarios. Éstos pueden variar en calidad, dependiendo del clima, la estación, su construcción y mantenimiento. Además, algunos medios de transporte requieren ciertos estándares de infraestructura para operar de manera efectiva. Estos

incluyen camiones, camionetas, autobuses, mini-buses, automóviles, taxis, motocicletas, etc. medios que son utilizados generalmente de manera colectiva.

Transporte urbano

Se encuentra en el otro extremo del espectro, donde están los medios de transporte de gran tamaño, incluidos los camiones, autobuses, automóviles, trenes, aviones y buques. Éstos son generalmente diseñados para trasladar gente y bienes rápidamente a través de grandes distancias y con grandes cargas. Estas tecnologías son bastante complicadas y costosas. Sin embargo, las economías de escala pueden reducir los costos, siempre que las operaciones sean eficientes y la utilización de la capacidad sea alta (Starkey, *et. al.*, 2002).

Figura 1.2. Esquema del sistema de transporte rural, regional y urbano



Fuente: Elaborado con base en Starkey, *et. al.*, 2002

En el transporte rural, la mayoría de los caminos son creados y mejorados por diferentes niveles de gobierno (municipal, estatal o federal). Mientras que el gobierno federal provee gran parte del capital para la creación del tránsito rural, las acciones en sí, son principalmente responsabilidad de la autoridad local. Algunos de los principales retos que enfrenta el sistema de transporte rural (Starkey, *et. al.*, 2002) son:

- Largas distancias entre centros de población.
- Pendientes pronunciadas y caminos montañosos.
- Eventos meteorológicos dramáticos y sus efectos en las condiciones de los caminos.
- Sistema disperso, con servicios, operaciones y mantenimiento de unidades de altos costos.

Un sistema de transporte funciona apropiadamente cuando ayuda formar conexiones sociales y económicas. El transporte rural es esencial, no sólo porque conecta a las personas con trabajo, centros de salud, y familiares, lo que mejora su calidad de vida, sino también porque contribuye al crecimiento y desarrollo económico local y regional al conectar negocios con clientes, mercancías con mercados y turistas con destinos. Las materias primas, incluyendo madera, combustibles y productos agrícolas, deben ser transportadas de áreas rurales, donde son producidos, hacia áreas urbanas donde son consumidos, procesados o exportados (Starkey, *et. al.*, *Op. cit.*)

En la figura 1.2, se observa que el transporte rural se articula con el transporte urbano para formar el sistema de transporte carretero. Tanto los medios de transporte como la infraestructura van mejorando conforme el espacio cambia de lo rural a lo urbano. Estos cambios y diferencias espaciales son parte de las características que pretende identificar en el sistema de transporte de la región de la Montaña de Guerrero. Será necesario definir sus centros urbanos regionales, cabeceras municipales, principales localidades, y las localidades más rurales y aisladas, en relación con la infraestructura que interconecta dichos espacios para tener una idea clara de cómo se articula espacialmente esta región.

1.3 Conceptualización de la accesibilidad

El proceso de globalización, que caracteriza el mundo actual, tiene en la revolución de los transportes y las comunicaciones uno de sus principales pilares al posibilitar los contactos entre los diferentes espacios y las sociedades que habitan en ellos.

Con el proceso de globalización se configura un espacio diferente, sobre el que se desarrolla toda una serie de relaciones nuevas. Un espacio que no es homogéneo, sino que está condicionado por la extensión y ampliación que las redes de transporte y telecomunicaciones van teniendo conforme evolucionan. Así, la extensión y ampliación de estas redes está influida por el desarrollo desigual. Se produce un desigual servicio de la infraestructura en el espacio de forma que generalmente las redes de transporte potencian cada vez más determinadas localizaciones, que son las que concentran las mejoras de accesibilidad, mientras que otras áreas quedan menos dotadas y por lo tanto más aisladas. Estas desigualdades se producen en todas las escalas espaciales, desde la escala mundial hasta la urbana y para todos los medios de transporte, ya que ninguno es capaz de dotar de accesibilidad homogénea a un territorio (García, 2000).

El concepto de accesibilidad ha sido desarrollado por numerosos autores de muy distintas formas en función de los diferentes objetivos de trabajo y de los índices definidos para el análisis. Algunos autores que trabajaron el concepto se mencionan a continuación:

W.G. Hansen, 1959 en (García, 2000), define accesibilidad como ***“el potencial de oportunidades para la interacción”***. Desde el concepto más sencillo accesibilidad se denomina como ***“acepción de cercanía o proximidad”***, en la que únicamente se toma en cuenta la distancia física. Esta distancia puede ser medida directamente sobre el espacio en línea recta (distancia euclidiana) o en relación a un sistema de transporte (distancia a través de una red). En este segundo caso esta separación puede estar medida en longitud, en tiempo o en costo. Existen además las definiciones donde la accesibilidad se vincula únicamente a la distancia espacial que separa los diferentes puntos del espacio, definiéndose como ***“la medida de la distancia entre este y el resto de los puntos del espacio o de la red”***.

Dalvi, 1974 en García, *Op. cit.*, propone definir la accesibilidad como ***“la facilidad con que una actividad puede ser realizada desde una localización, usando un sistema particular de transportes”***.

Domanski, 1979 en García, *Op. cit.*, señala ***“por accesibilidad yo entiendo la posibilidad de usar las oportunidades que la economía, la sociedad, la cultura, o la política facilitan y las instituciones suministran”***.

Morris, *et. al.* 1979, en Gutiérrez, *et. al.*, 1998, sostiene que la accesibilidad ha sido generalmente definida como una medida de separación espacial de actividades humanas.

Esencialmente, denota la facilidad con la que las actividades pueden ser alcanzadas desde una localización dada a partir de un sistema de transporte particular.

Reggiani, 1998 en (García, *Op. cit*), sostiene que la accesibilidad es “**la propiedad de configurar las oportunidades de interacción espacial**” en la cual se vincula el beneficio de una localización con el costo de crear un espacio vacío de forma que un determinado destino pueda ser alcanzado sin fricciones.

Castiello, 1998 en (Seguí, 2004), define accesibilidad como la capacidad que posee un lugar para ser alcanzado desde lugares con diferentes localizaciones geográficas. La cualidad de un punto o de un área para reducir los obstáculos en la comunicación de los componentes de un sistema espacial.

García, 2000, sostiene que la medida de la accesibilidad permite conocer cuáles son aquellos espacios que tienen una mayor capacidad de relación con el resto del territorio. El nivel de accesibilidad influye de una manera notable incluso en la propia distribución de las actividades económicas de un espacio geográfico, de forma que en función de las necesidades de movilidad que tienen esas diferentes actividades tendrán una localización u otra. La accesibilidad se convierte en un importante instrumento de análisis espacial, cuya medida es necesaria tanto en la investigación como en la planificación.

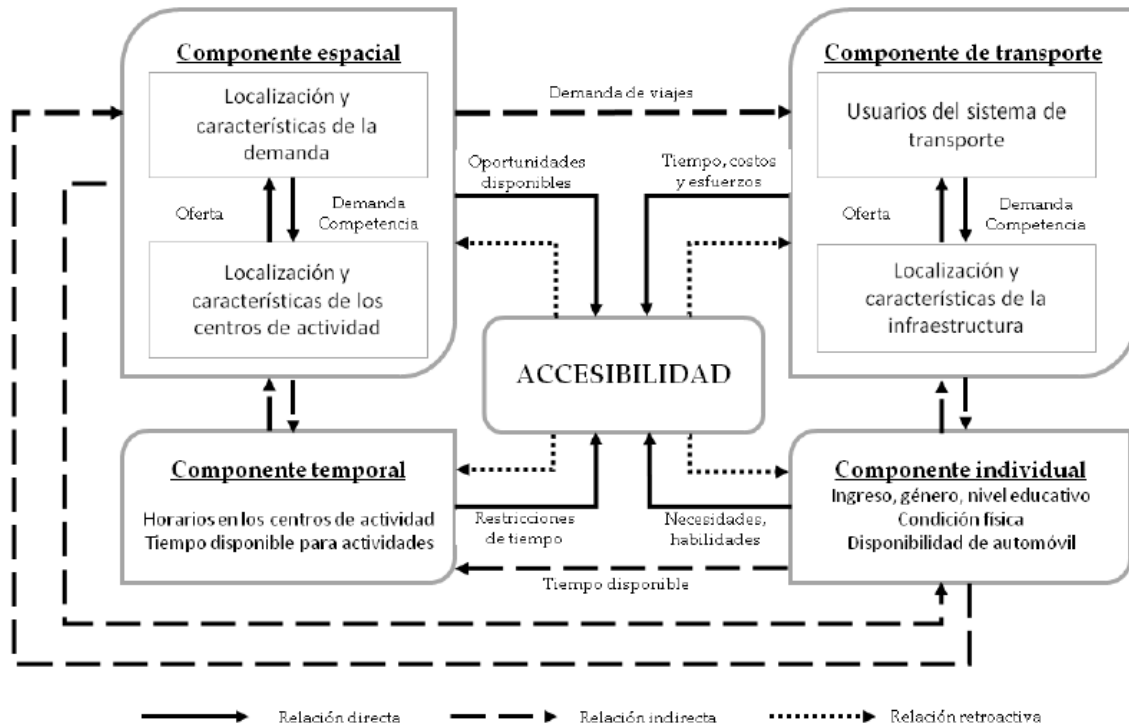
Chias, *et. al.*, 2001, define a la accesibilidad como un concepto multidimensional y complejo, el cual implica dos componentes de naturaleza distinta: la *connotación geográfica* o distancia física a la que se encuentran las cosas o servicios a los cuales se pretende acceder y la *connotación social*, que involucra tanto las características del usuario (ingreso, nivel de escolaridad, etc.), como las del servicio demandado (organización, costo, etc.). Los estudios relacionados con la accesibilidad física o potencial son comunes en Geografía y en la planeación urbano-regional, sin embargo los estudios de accesibilidad que involucran variables socioeconómicas son más escasos y recientes.

Geurs, 2004, define accesibilidad como el grado al cual el uso de suelo y los sistemas de transporte permiten a grupos de individuos alcanzar actividades o destinos por medio de una combinación de modos de transporte. Identifica cuatro dimensiones de accesibilidad a partir de la literatura existente sobre el concepto (Figura 1.3):

1. *Componente espacial*: se refiere a la configuración de los usos del suelo desde tres aspectos: la cantidad, cualidad y distribución espacial de los centros de actividades

en el espacio; el nivel de demanda que tienen estos sitios en relación a los lugares de origen que se están estudiando y la comparación oferta/demanda de los centros de actividad.

Figura 1.3. Dimensiones de la accesibilidad



Fuente: Geurs y van Wee, 2004 (en Pérez, 2015).

2. *Componente de transporte:* describe al sistema de transporte y las dificultades que tienen los individuos para recorrer una distancia específica entre dos puntos utilizando un modo de transporte específico, incluye la cantidad de tiempo, el costo y el esfuerzo que los usuarios destinan para su uso.
3. *Componente temporal:* refleja las restricciones de tiempo para la realización de las actividades cotidianas, las cuales dependen tanto de la disponibilidad de las actividades a diferentes horas, como del tiempo que los individuos tienen disponible para destinar a estas actividades (trabajo, recreación, etc.).
4. *Componente individual:* refleja el conjunto de necesidades, habilidades y oportunidades de los individuos que influyen en su nivel de acceso a los modos de transporte y por ende a los distintos sitios de actividades, por ejemplo: edad, ingreso, nivel educativo, condición de discapacidad, disponibilidad de automóvil, etc.

Martínez, 2012, distingue entre dos conceptualizaciones diferenciadas sobre la accesibilidad y, por tanto, dos grupos de estudios diferenciados. La raíz de esa diferencia radica en el sujeto al que se aplica la cualidad de accesible. El primero de ellos se centra en la *accesibilidad individual o personal*, entendida como la capacidad de movilidad individual y el acceso a servicios. Se relaciona con concepciones sociales del espacio y la Geografía, puesto que habla de exclusión y distancia social. La otra conceptualización de la accesibilidad está más relacionada con el espacio concreto que con el espacio social, es la *accesibilidad de los lugares*, parte de una idea más continua de espacio y distancia, aunque ésta no sea sólo distancia lineal. Se inicia con los análisis topológicos abstractos neopositivistas y ha evolucionado hasta la actualidad complementándose con otros matices.

Paéz, *et. al.*, 2012, definen accesibilidad como el potencial de alcanzar oportunidades espacialmente distribuidas (de empleo, recreación, interacción social, etc.), puede ser considerada como uno de los principales aportes del desarrollo espacial, el resultado conjunto de una red de transporte y la distribución geográfica de actividades. El concepto de accesibilidad ha sido central para el transporte y para los estudios regionales y urbanos (no así en los rurales), entre las temáticas actuales que incluyen la accesibilidad se encuentran:

- + El transporte relacionado con la exclusión social.
- + Los análisis de áreas de servicio de centros de asistencia médica.
- + La definición y funcionalidad de los traslados hogar – trabajo.
- + El impacto económico de la infraestructura de transporte.
- + El efecto del tránsito en el empleo.
- + La existencia de desiertos de comida.

Es razonable anticipar que mientras la fricción de la distancia continúe existiendo, la accesibilidad continuará siendo un componente relevante en los estudios del transporte.

Esta breve genealogía del concepto de accesibilidad evidencia cómo su significado fue evolucionando a través del tiempo. Primeramente se relacionaba con la idea de un potencial para la interacción, de facilidad para realizar una actividad. Más tarde se relacionó con otros elementos como la economía, la sociedad y la cultura. Se definió también con acciones como interacción y capacidad de relación con el territorio. En los inicios del siglo XXI el concepto comienza a complejizarse y se define en función a otros elementos, como el espacio físico-geográfico y otros aspectos socioeconómicos. Más tarde se llegó a la determinación de la accesibilidad en función de cuatro dimensiones: lo espacial, lo temporal, el modo de

transporte y el individuo. Luego, los conceptos más actuales de accesibilidad consideran dos aspectos a centrarse: el individuo o el lugar; y finalmente se consideran distintas temáticas sobre las cuales se aborda este concepto como lo son: exclusión social, áreas de servicio, traslados hogar-trabajo, impacto económico y efecto del tránsito.

En esta investigación, el enfoque de la accesibilidad será dado a los lugares, es decir, se evaluará la accesibilidad física a partir de la medición de la infraestructura existente, debido a que esta aproximación permite hacer estudios regionales a partir de métodos cuantitativos como el análisis de redes con sistema de información geográfica. Mientras que la evaluación de la accesibilidad con enfoque social, es más apropiado para estudios cualitativos y a una escala más local. Sin embargo, es importante señalar que si bien esta investigación tendrá un fuerte componente metodológico cuantitativo (entrevistas), también se incluyen elementos cualitativos, con lo que se busca llegar a resultados que contribuyan a una aplicabilidad social.

Por otro lado, es necesario definir qué se entenderá por accesibilidad rural, ya que es un concepto que ayudará a enmarcar el contexto del espacio rural a investigar.

1.3.1 La accesibilidad en el medio rural

Uno de los problemas más importantes con el que se enfrentan las políticas de planificación del transporte en los ámbitos regionales y uno de los que menos estudios generan es la accesibilidad en las áreas rurales. Los análisis muestran que contrariamente a lo que sucede en las zonas urbanas, en las áreas rurales es difícil hablar de congestión, de problemas de estacionamiento o de contaminación. Tampoco puede hablarse de elevados niveles de dotación de transporte público, dados los problemas económicos que generan los servicios prestados a zonas de baja demanda y altamente dispersas. Las zonas rurales, al estar situadas a largas distancias de los centros de actividad económica más cercanos, experimentan un gran abismo social entre poseedores y no poseedores de automóviles (Segui, 2003).

Moseley, 1979 (en Farrington, 2007) **define los parámetros de la accesibilidad como un “reto rural”.** Consideró a la accesibilidad como el grado en que alguien o algo son alcanzables. El “alcanzar” implica una separación espacial y por lo tanto movilidad y uso de un transporte. En específico, el problema del transporte rural es sólo una parte del problema de accesibilidad rural.

Otro enfoque de la accesibilidad lleva a valorar su importancia desde el punto de vista del bienestar social. El acceso a servicios básicos como sanidad o educación o el acceso al empleo son indicadores del desarrollo humano y del bienestar de una población. Diversos estudios muestran la relación entre mayor accesibilidad y mayor calidad de vida. La accesibilidad a servicios constituye un factor determinante de los procesos migratorios que explica el despoblamiento de las áreas rurales más remotas. En sentido contrario, una mejora de la accesibilidad de un territorio influye no sólo en su desarrollo económico sino en su bienestar social (Monfort, 2011).

Smith, 1977 en (Farrington y Farrington, 2005), sostiene que de las muchas fuentes de necesidad o de búsqueda de satisfacción, el individuo es dependiente de la accesibilidad con respecto a las fuentes de suministro, por lo que la localización en el espacio es demasiado relevante en las oportunidades en la vida de un individuo.

Hay, 1995 en (Farrington y Farrington, *Ídem.*), identifica el acceso a través del espacio como una cuestión fundamental para lograr una justicia social en el contexto geográfico. Existen múltiples y complejas relaciones de causa y efecto entre las problemáticas económicas y sociales y las problemáticas de accesibilidad, así como en sus efectos combinados en las oportunidades de vida de una sociedad. Las problemáticas económicas y sociales como los bajos ingresos o el nivel de educación pueden ser afectados o incluso causados por una falta de acceso y viceversa.

En algunos casos, las autoridades retiran el apoyo a los servicios socialmente necesarios como las redes de transporte, particularmente en áreas rurales, a pesar de que el transporte es un servicio público esencial para la población rural y en consecuencia, una pieza clave para su bienestar (Gutiérrez, 1991).

La capacidad cohesionadora de las redes de transporte se evidencia, de forma muy singular, en los sistemas regionales donde coexisten de manera más o menos articulada los diversos modos de transporte. En específico, el transporte por carretera muestra una enorme capacidad para crear ejes de tráfico que a la larga constituyen vectores económicos a partir de los que es posible la difusión del desarrollo tanto espacial como económico.

Sin embargo, la segregación del ámbito rural, las diferencias en el transporte colectivo y los crecientes déficits de la financiación pública en infraestructuras y servicios constituyen elementos clave en las políticas regionales (Seguí, 2003).

Las poblaciones rurales dependen del sistema de transporte para no caer en una situación de aislamiento que lleva consigo una dificultad para satisfacer ciertas necesidades básicas y en consecuencia una mayor desigualdad de oportunidades con respecto a los habitantes de zonas urbanas. Precisamente, las tendencias que se han manifestado en los últimos años en el mundo rural parecen indicar que el grado de aislamiento de una buena parte de la población del medio rural se incrementa (Gutiérrez, 1991) debido a:

- La exagerada atención a lo urbano metropolitano y la casi desaparición de lo rural
- La crisis del transporte público rural y
- El reforzamiento de la centralidad de las cabeceras municipales

Witherby, 1993 en (Nutley 2003), considera al transporte más allá de la metrópolis y resume la situación rural como abrumadoramente dependiente del autotransporte (ya sea automóvil, bicicleta, a pie o animales) con un transporte público virtualmente inexistente excepto por autobuses, taxis y transporte escolar en localidades medianas. Existe una importante diferencia entre los viajes locales para bienes básicos y servicios, contacto social y recreación y entre la aparentemente creciente demanda de servicios más especializados, los cuales requieren viajes más largos. Los individuos en mayor desventaja son los adultos mayores, los pobres y los discapacitados. Sin embargo, esto es presentado como un solo componente de una agenda más amplia que incluye los caminos, la infraestructura de trenes, mercancías y asuntos políticos.

Por estas razones, queda claro que si bien la falta de accesibilidad implica una serie de desventajas y desigualdades sociales, hablando específicamente de un contexto rural la magnitud del problema se acentúa ya que la población de las zonas rurales se encuentra en mayores desventajas y se enfrenta a mayores retos de aislamiento y de carencias, aunado al desinterés característico de esferas tanto políticas como económicas.

1.3.2 Accesibilidad y desarrollo económico

Hasta ahora se han mencionado algunas desventajas del aislamiento físico y la carencia de accesibilidad en una región rural y de las ventajas que, en términos de bienestar social se atribuyen a una mejora en el sistema de transporte en una región, pero ¿cuál es exactamente el papel de la infraestructura y servicios de transporte en el desarrollo económico regional?, ¿mejor infraestructura carretera conlleva a un mayor bienestar social? La respuesta a estas preguntas está aún abierta a debate, ya que las mejoras en el transporte no son el único factor

que conlleva a una mejor integración y cohesión regional, es decir no existe una simple relación causal entre estos dos factores (Vickerman, *et al.* 1999).

La duda del lugar dónde deben ser localizadas las actividades económicas llevó a los economistas a considerar de manera cada vez más relevante al componente espacial del desarrollo económico y a la construcción de modelos que representaran la estructura espacial de la economía. Sin embargo, después de varias décadas de estudio aún no existe un consenso respecto al rol del transporte en el proceso de desarrollo (Gauthier, 1970).

La inversión en infraestructura de transporte es vital para el desarrollo económico, principalmente en regiones periféricas poco desarrolladas, sin embargo también existe un debate respecto a si la infraestructura contribuye a la descentralización o a la polarización regional. Por ejemplo, una conexión mejorada entre dos regiones periféricas y una central facilita el comercio hacia los mercados de una gran ciudad, sin embargo los pequeños comerciantes también pueden enfrentarse a una competencia con productos más elaborados provenientes del centro y por lo tanto pueden perder su relevancia regional.

Al respecto, existen distintas tendencias que atribuyen determinado grado de relevancia a la infraestructura del transporte en el desarrollo económico. Por un lado se encuentran las tendencias que *minimizan* los impactos del transporte (Vickerman, *Op. cit*):

- Nuevos caminos pueden conllevar a desventajas para aquellas regiones no incluidas en la red carretera.
- La calidad de los servicios del transporte es más importante que la cantidad de caminos.
- La creación de transporte puede absorber gran porcentaje de los recursos públicos que podrían ser invertidos en otro sector, lo que mantiene el crecimiento por debajo de lo que sería si dichos recursos se hubieran invertido más eficientemente. Básicamente, un caso de recursos mal dirigidos.
- Nuevas infraestructuras pueden significar incrementos de los costos en una economía local, lo cual puede afectar el desarrollo económico.

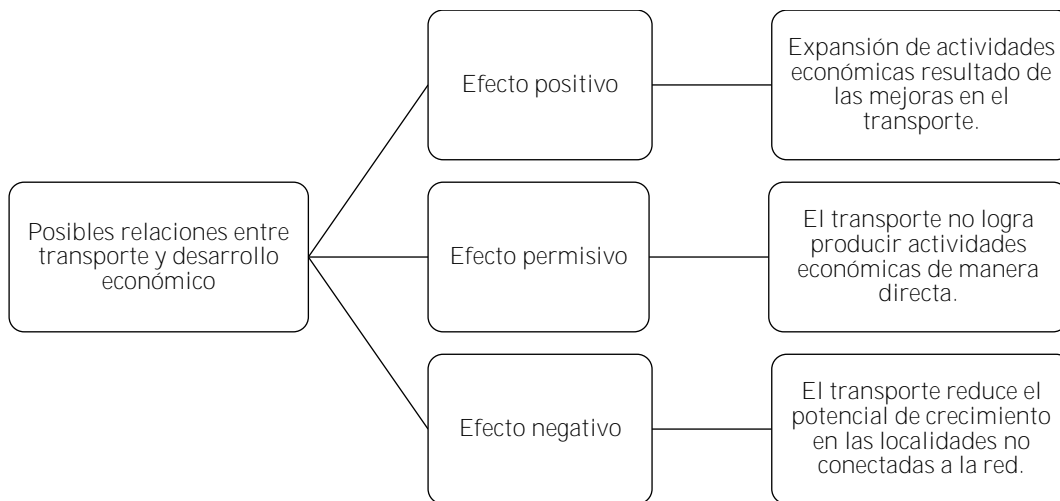
Por el contrario, las tendencias que *incrementan* la importancia de la infraestructura de transporte argumentan que:

- La introducción de nuevas formas de transporte pueden propiciar nuevas ventajas locacionales.

- Existe un incremento general en el volumen de cargas y el número de viajes pues hay una mayor flujo de actividades económicas en movimiento.
- Una mejor integración puede llevar a una mayor divergencia del potencial económico.

Finalmente Gauthier (1970) propone un tercer escenario respecto a la relación del transporte y el desarrollo económico, lo cataloga como un *efecto permisivo* en el proceso de desarrollo bajo la premisa de que el transporte no produce por sí mismo actividades productivas o incrementos subsecuentes en el nivel de crecimiento económico, sin embargo sí es un requerimiento indispensable para que se de dicho crecimiento (Figura 1.4).

Figura 1.4. Escenarios del efecto del transporte en el desarrollo económico



Elaborado con base en Gauthier, 1970 y Vickerman, *et al.* 1999.

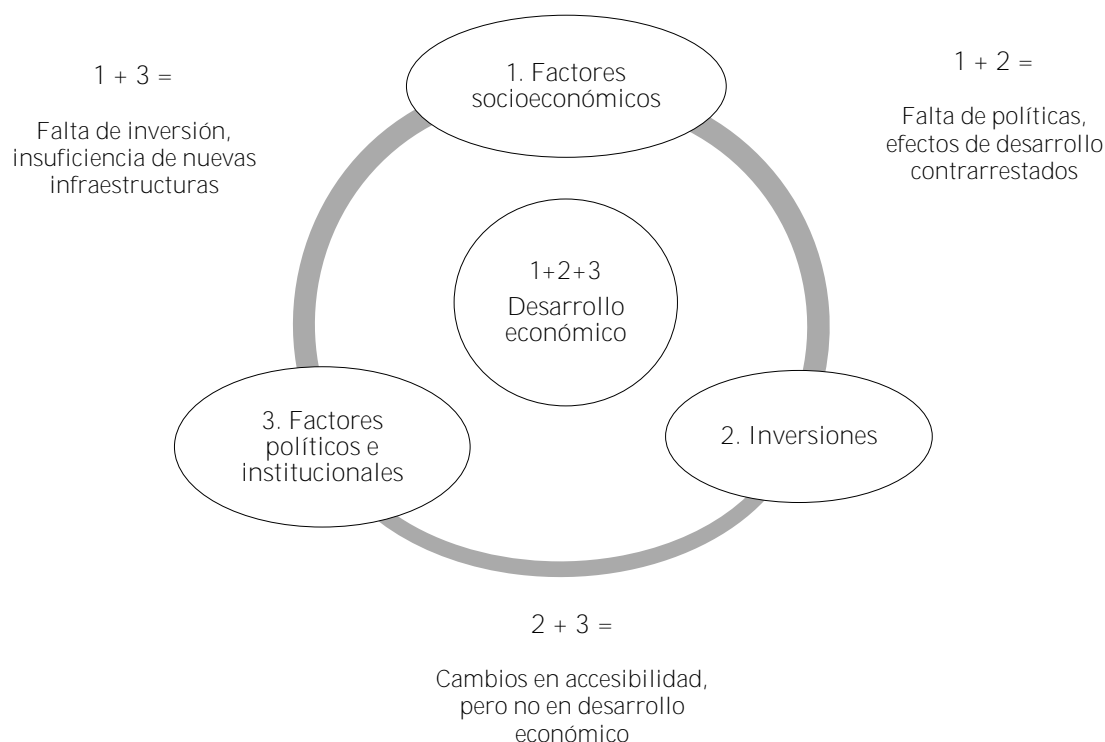
La accesibilidad no es entonces un bien deseable por sí mismo sino la vía para un fin, en este caso una mayor actividad económica. La provisión de infraestructura es solamente un factor que puede conllevar al aumento de la accesibilidad y a la reducción de los costos. Ya que también se necesita la presencia de empresas que decidan invertir en la región, para que se alcance una mayor producción regional, un incremento del ingreso per cápita y por consiguiente a un mejor bienestar social (Vickerman, *Op. cit.*).

Entonces ¿cómo es que la inversión en transporte puede llegar a promover el desarrollo económico de una región? Banister y Berechmann, (2001), sugieren que deben existir una serie de condiciones para alcanzar un desarrollo económico (Figura 1.5):

1. *Externalidades socioeconómicas positivas*, presencia de aglomeraciones, un mercado laboral, mano de obra calificada y una economía local dinámica.

2. *Presencia de inversiones*, se refiere a las partidas destinadas a la inversión en transporte, a la magnitud y localización de dichas inversiones así como al tiempo por el cual se va a financiar cierto proyecto.
3. *Factores políticos*, es el contexto político en el cual se toman las decisiones referentes a los cambios en el sistema de transporte actual. Se incluyen también las fuentes de financiamiento, la escala de inversión (local, regional, nacional), así como el marco legal, organizacional e institucional complementario para llevar a cabo cierta inversión en transporte.

Figura 1.5. Condiciones necesarias para el desarrollo económico a partir de la inversión en transporte



Fuente: Elaborado con base en Banister y Berechmann, *Op. cit.*

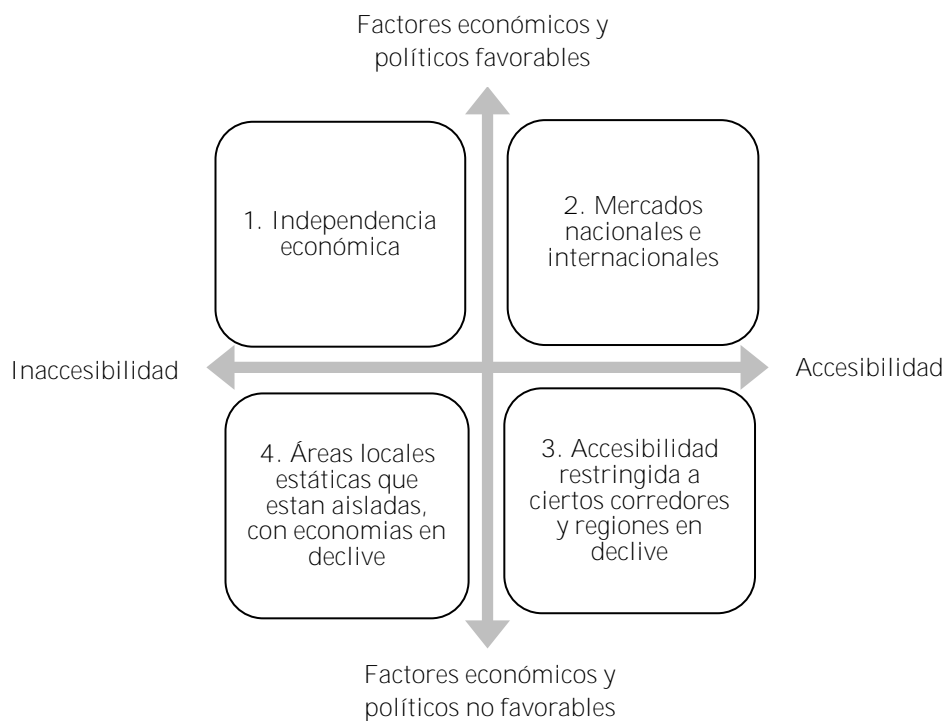
Estas tres condiciones de manera individual tendrán muy poco o nulo impacto en el desarrollo económico de una región incluso si se presentan dos de ellas, el efecto seguirá siendo limitado. Por ejemplo, si una región cuenta con inversiones e iniciativas políticas (2+3), podríamos esperar cambios en la accesibilidad, pero al no haber un contexto económico propicio, estos cambios no desencadenarán una mejora en la calidad de vida de

la población. En este caso, la atracción hacia ciertas localidades puede cambiar, pero será una mera redistribución del existente desarrollo económico más que un crecimiento adicional en sí mismo.

De manera similar, si una región únicamente cuenta con inversiones y un contexto económico favorable (1+2), los efectos del desarrollo económico pueden no mantenerse debido a la falta de políticas públicas que respalden o impulsen dichos cambios. Finalmente, si existen factores económicos y políticos que apoyen la creación y el mejoramiento de la infraestructura de transporte (1+3) pero no hay inversiones específicamente destinadas a la construcción de nuevos caminos, entonces tampoco habrá un cambio en la accesibilidad (Figura 1.6).

En este contexto, si tomamos en cuenta que las áreas rurales son generalmente menos atractivas económicamente, más pobres e inaccesibles en comparación a las áreas urbanas, podemos esperar que la presencia de estas tres condiciones sea una situación más complicada, pues la inversión en caminos rurales difícilmente es una prioridad en los programas nacionales, regionales o sectoriales.

Figura 1.6. Transporte y desarrollo económico a nivel regional



Fuente: Banister y Berechman, *Op. cit.*

Ahora, ¿cuáles son los insumos necesarios para medir la relación que existe entre el desarrollo económico y las inversiones en transporte? Para dar respuesta, Banister y Berechman, *Op. cit.*, proponen tomar en cuenta los siguientes aspectos: a) la escala del análisis, b) los tipos de variables a utilizar y c) el periodo de tiempo a estudiar.

Como ya se mencionó anteriormente, los cambios en la accesibilidad únicamente conllevarán a un crecimiento económico si existen las condiciones económicas y políticas favorables que actúen como soporte de estos cambios. La figura 1.4, plantea cuatro posibles escenarios que puede presentar una región, dependiendo de la relación entre su nivel de accesibilidad y su contexto económico y político.

Cuadrante 1. La inversión en transporte tendrá un máximo impacto, pues la región presenta un conjunto de factores económicos y políticos favorables que ayudarán a reducir la inaccesibilidad.

Cuadrante 2. La inversión en el transporte se encuentra ya en un nivel consolidado y será capaz de soportar el crecimiento económico. Este es el escenario más deseable.

Cuadrante 3. La infraestructura es buena en ciertos corredores, pero las inversiones posteriores tendrán un impacto menor, pues no existen condiciones económicas ni políticas favorables. Este se considera como el más cercano a la realidad existente en la Montaña de Guerrero.

Cuadrante 4. Una pobre red de transporte y la falta de inversión económica y acciones políticas dan como resultado el declive de la región. Este es el escenario menos deseable.

Estos elementos teóricos servirán como marco para abordar el caso de la Montaña de Guerrero, como área de estudio que será definida y descrita en el siguiente apartado.

Capítulo 2. Perfiles de Guerrero y su contexto rural

Este capítulo se divide en cuatro apartados, cada uno estudiará a los caminos rurales de Guerrero y de la región de la Montaña desde un perfil específico: político, histórico, socioeconómico y físico-geográfico. Primero, el perfil *histórico* identifica los acontecimientos históricos más relevantes que tuvieron un impacto territorial en la conformación del sistema carretero y de caminos rurales del país y del estado de Guerrero. El perfil *político* presenta una breve perspectiva de la realidad rural mexicana actual, además describe los principales programas sectoriales actuales que tienen incidencia directa en el desarrollo rural y en la construcción y mejoramiento de los caminos rurales. El perfil *socioeconómico* aborda las características de la población de la región Montaña, respecto a su nivel de marginación y de desarrollo humano. Por último, el perfil *físico-geográfico* muestra las características del relieve sobre el cual se encuentra asentada esta región.

2.1 Perfil histórico: evolución del sistema carretero rural de Guerrero

Para comprender el estado actual de los caminos rurales de Guerrero en general y de la región de la Montaña en particular, se presentan las siguientes cinco etapas geo-históricas, que enmarcan y explican los cambios territoriales que dieron conformación a la red carretera y rural.

I. Articulación del Estado de Guerrero y su transporte no carretero (antes de 1925)

La evolución del territorio en el Estado de Guerrero se ha caracterizado por una marcada desarticulación en la que han intervenido aspectos históricos, geográficos, socioeconómicos, políticos y culturales, destacando su constante marginación con respecto a los mercados nacional e internacional. Guerrero cuenta con un sistema urbano muy débil y un atrasado aparato económico, aspectos que son consecuencia de la cambiante jerarquización del territorio y de la dinámica en la que los cambios en la infraestructura del transporte y telecomunicaciones que han inducido modificaciones sustanciales en el territorio de manera muy súbita (Garza, 2008).

Las divisiones territoriales de México, generalmente se han debido a cambios políticos y no a una distribución espacial para mejorar el desarrollo administrativo-económico y social de nuestro territorio. Guerrero, es uno de los estados de la federación que se integró de una manera especial hasta mediados del s. XIX. Antes de la conquista era una región en la que se encontraban asentadas diferentes tribus, por lo que históricamente ha sido considerado como un mosaico de lenguas indígenas. Los asentamientos indígenas más importantes en esta región eran los tarascos y los mexicas, en continuo enfrentamiento, situación que quedó interrumpida a la llegada de los españoles (Commons, 2003).

Para el s. XVIII, las únicas poblaciones que albergaban intereses económicos importantes en el sur eran Taxco y Tepecoacuilco, cabeceras como Tixtla, Chilapa y Tlapa, concentraban tributos, pero no producían acumulaciones importantes de capital. Durante el movimiento armado de Independencia, la única propuesta de ordenamiento de índole territorial provino del cuerpo político y militar comandado por José María Morelos, así se formó la provincia de Tecpan como la primera posibilidad de emancipación política, ante las contradicciones habidas en la organización territorial novohispana que se hacían más evidentes conforme más lejana se encontraba una demarcación del centro político (Garza, 2008).

Respecto a los caminos de la época, algunas rutas particularmente las del centro y sur del virreinato, fueron apareciendo por las necesidades de intercambio regional de productos; otras fueron resultado de las exploraciones emprendidas durante prácticamente todo el periodo colonial. Todavía para los últimos años del siglo XVIII los caminos de la Nueva España eran difíciles de transitar. Si bien ello dependía de las condiciones geográficas y climáticas de cada región en particular, en su gran mayoría eran caminos de herradura (sólo transitables por caballos o mulas) que con muchas dificultades soportaban carretas (Jáuregui, 2004). La arriería fue la forma más importante de transporte de mercancías durante la época colonial y los arrieros, los usuarios más numerosos en los caminos coloniales. De hecho, la arriería fue también una fuente de ingresos para el gobierno colonial. El llamado impuesto de muralla, consistía en el pago de un real por cada mula cargada que entraba a la Ciudad de México y estaba destinado a la realización de obras públicas (Salinas, 1994).

II. La estructuración de la red troncal carretera (1925 – 1940)

Durante más de cien años, desde el inicio de la guerra de independencia hasta el fin de la etapa armada de la Revolución Mexicana, el deterioro y abandono de los caminos fue prueba

de la marginación social en la que vivía la mayoría de los mexicanos que habitaban pueblos incomunicados. Es hasta 1925 cuando los caminos comienzan a ser signo de progreso. En la construcción de carreteras durante el régimen de Plutarco Elías Calles, se conjuntaron tres elementos fundamentales: a) la coherencia de la gestión gubernamental que asume el control legal, técnico y financiero de la construcción de carreteras; b) la transformación física de los caminos de México que ahora tienen que servir a un nuevo tipo de transporte en clara expansión: el vehículo motorizado; c) y la modificación en el trazo de la red carretera para comunicar las regiones del país (Salinas, 1994).

Así la burocracia política mexicana reconfigurada en estos años impulsó la construcción de obras de infraestructura como las carreteras dentro de las nuevas políticas públicas **implementadas. También se considera que en la década de los 20's del siglo XX, comenzó la construcción de las carreteras “modernas”, gracias a la creación la Comisión Nacional de Caminos.** A partir de 1925 el transporte carretero se institucionaliza. También entre 1920 y 1940, se sentaron las bases para los inicios de la industrialización en la estructura productiva mexicana, desarrollándose un mercado interno que junto con el intercambio comercial a EUA propició la construcción de vías de comunicación entre estos mercados (González, 1990). Entre 1926 y 1929 para hacer frente a la avalancha de vehículos que comenzaba a inundar el mercado nacional bajo el mandato de Plutarco Elías Calles, se inició la construcción de la carretera México - Guadalajara. Para 1930, México contaba con una infraestructura carretera modesta, con cuatro sistemas desarticulados entre sí:

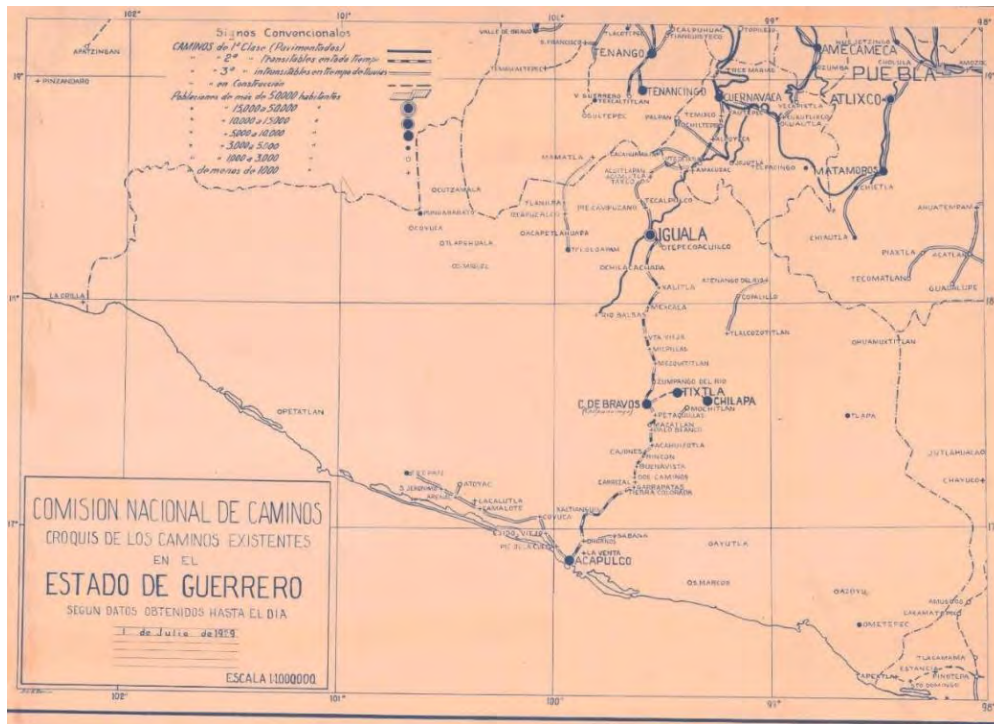
1. Monterrey - Nuevo Laredo
2. México - Pachuca, México - Córdoba, México - Acapulco, México - Toluca
3. Mérida - Puerto Progreso – Valladolid
4. Las Cruces – Arriaga (Chiapas)

En el croquis elaborado por la Comisión Nacional de Caminos (Figura 2.1), se observa la estructuración de las carreteras de Guerrero como una red troncal de tipo corredor que, conecta básicamente tres poblaciones: Iguala, Chilpancingo y Acapulco. Se observa el completo aislamiento del resto del estado y la nula ubicación de localidades que no se encuentran conectadas a este corredor carretero.

La interacción del puerto de Acapulco con el centro del Estado de Guerrero y del país fue mínima hasta la construcción de la carretera México-Acapulco durante la década de 1920. El traslado de los poderes políticos a la ciudad de Chilpancingo y el eventual crecimiento de

la misma, así como su localización sobre el eje Ciudad de México-Acapulco, menguó las posibilidades económicas de las antiguas cabeceras de la región de la Montaña, llegando a ser hoy en día, la región más aislada de Guerrero y una de las más atrasadas en el contexto nacional (Garza, 2008). Incluso en la actualidad la Montaña se ha convertido en la región guerrerense que más gente ha expulsado, sus emigrantes suman el cincuenta por ciento de las personas que salieron del estado a lo largo de la segunda mitad del siglo XX (Sánchez Saldaña en Canabal, 2002).

Figura 2.1. Croquis de los caminos existentes en el Estado de Guerrero, 1929



Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra consultada en mayo de 2015.

La localización de Chilpancingo sobre el eje México-Acapulco, no implicó su consolidación inmediata de una jerarquía urbana que le permitiera competir con las urbes ya beneficiadas en esta etapa: Cuernavaca e Iguala. De hecho, la apertura de la carretera México-Acapulco en 1927 fue uno de los primeros **logros “camíneros” del gobierno de la época y gracias a su construcción**, en menos de diez años se lograron configurar transformaciones sustanciales dentro de un territorio desarticulado y poco desarrollado.

Así el reacomodo de la población guerrerense a lo largo del s. XX se considera como consecuencia de la política agraria y económica de los regímenes posrevolucionarios, del

elevado crecimiento demográfico habido entre las décadas de 1940 y 1980, y de la configuración de una red carretera. Sin embargo, esta reorganización territorial conllevó a varias contradicciones que se acentuaron como consecuencia del papel asignado al área costera del municipio de Acapulco a partir de la década de 1940, ya que las actividades terciarias desarrolladas ahí propiciaron el reforzamiento del eje Acapulco-Centro de México y una mayor desintegración de las regiones del estado, agudizándose las diferencias entre ellas. Así, la madurez de Acapulco como centro nodal de Guerrero ha dictado en buena medida el actual panorama territorial, su prolongación a futuro debe ser tomada en cuenta para lograr una integración provechosa para las áreas más aisladas y segregadas (Garza, *Op. cit.*).

A nivel nacional, al término del periodo de 1925 a 1940, se sentaron las bases para el desarrollo del transporte en vehículos automotores y se habían creado las condiciones para la supremacía de este medio de transporte terrestre sobre los demás medios y en particular sobre el ferrocarril (González, *Op. cit.*).

III. Inicio de la integración carretera nacional y regional (1940 – 1980)

Durante los años cuarenta el esquema rector de construcción de carreteras comenzó a ser competencia al ferrocarril, además se mantuvo una morfología radial con centro en la ciudad de México. En cuanto al desarrollo de la red carretera con un modelo urbano-industrial y esquema productivo orientado a la sustitución de importaciones, es importante destacar que: el gobierno mexicano reconoció que la falta de planeación integral en materia de transporte había generado una serie de desequilibrios regionales.

Por esta situación, en 1949 se creó el *Comité Nacional de Caminos Vecinales*, cuyo objetivo fue conectar las regiones aisladas con los centros de producción, distribución y consumo ya que eran estos caminos los que requería gran parte de la población que en 1947 se veía obligada a utilizar brechas y veredas para: a) transportar sus productos a los mercados de las ciudades y b) para tener acceso a educación, servicios de salud, etc. (Salinas, 1994).

También, a partir de 1951, se implementó un programa de enlaces deseables seleccionados mediante complejos métodos técnicos con el fin de ampliar al máximo la extensión de la red nacional de carreteras (Mier y Teran, 1985 en Chias, 1999). Así mismo, se construyeron caminos de vinculación social que buscaban incidir en el potencial agropecuario y turístico de ciertas zonas, por ejemplo en las costas. Sin embargo, su impacto fue mínimo, al no recibir

mayor apoyo político y financiero. Esos caminos constituían una condición necesaria, pero no suficiente para la promoción del desarrollo regional.

El primer inventario de carreteras realizado en México en 1972, reveló los efectos de la política aplicada en materia de obras públicas, al constatar el extremo desequilibrio geográfico que presentaba el desarrollo económico y social del país (SOP, 1973, en Chias, 1999): “en 1970 33 mil comunidades de más de 150 habitantes estaban incomunicadas y para 1973, de las 2,377 cabeceras municipales, el 33% carecía de vialidad terrestre permanente”. **Ante** este panorama la política caminera a seguir, se planteó como urgente necesidad dos objetivos.

El primero consistía en terminar la red troncal, lo que incluía la construcción de la carretera transpeninsular de Baja California, concluir la costera del Pacífico, la fronteriza del norte y del sur, los ejes transversales que comunicarían a Chihuahua y Durango con Sonora y Sinaloa y los que ligarían, en el extremo sureste del país, a los ejes carreteros del Golfo y del Pacífico. Sólo hasta los años 70 se tomó plena conciencia de lo importante que resultaba articular de la mejor manera posible a nuestro territorio.

El segundo objetivo consistía en abatir el aislamiento geográfico en que se encontraban miles de pequeñas comunidades, mediante la construcción de los llamados *caminos vecinales o rurales*, con los que se pretendió mejorar los niveles de accesibilidad del medio rural y promover el desarrollo regional (Chias, 1999).

A finales de la década de los 70, en la política propuesta se conjuntaron dos programas político - económicos que surgían directamente del entorno macro: el desarrollo acelerado del turismo transnacional y el boom petrolero de México, programas que incidieron, en general, sobre toda la estructura vial mexicana y, particularmente sobre las redes de comunicación costeras. (Chias, *Op. cit.*)

La figura 2.2 muestra el mapa elaborado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería en 1954, donde se observa el comienzo de la integración de los caminos de Guerrero a partir de la densificación de su red carretera. Se aprecian más caminos construidos en contraste al croquis de 1929, principalmente a lo largo de la costa oeste, en la frontera oeste con Michoacán y al norte del Estado.

Figura 2.2. Red carretera de Guerrero en 1954



Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra consultada en mayo de 2015.

En contraste, la región del extremo este, colindante con Oaxaca, se observa mucho más aislada. En esta época, la Comisión Nacional de Caminos dio a la carretera México-Acapulco, el tercer lugar de importancia después de las carreteras México-Guadalajara y México-Laredo. Ya desde 1967, puede hablarse de la existencia de un programa permanente para la construcción de caminos rurales. Entre 1971 y 1976, se construyeron 121,700 km de caminos, de los cuales el 55% fueron rurales (Salinas, 1994).

IV. La modernización de la red carretera y los caminos rurales (1980 – 1992)

Durante los años ochenta, se pueden distinguir tres procesos que iniciaron en una forma diferente la construcción de carreteras: la explotación petrolera, la actividad turística y la producción a escala mundial con la integración de la parte norte del país a la planta productiva de los EUA. Los tres procesos tuvieron que ver con la relación diferente de la economía nacional en el contexto mundial.

Entre 1982 y 1988 surgió un alto deterioro y estancamiento en la construcción de la red carretera y ferroviaria, como consecuencia de la gran crisis económica de esos años. Sin embargo, también es cierto que en este periodo se establecieron las bases políticas y económicas para el inicio de la reforma estructural, que comenzó durante la administración

de 1988-1992 para propiciar la transición de un sistema económico tradicionalmente cerrado, altamente regulado y con un Estado altamente proteccionista, a uno caracterizado por una mayor apertura al comercio exterior y de competencia interna y externa. Lo que promovió además, el redimensionamiento del Estado, a través de la selección de un menor número de actividades económicas y de servicios estratégicos (Chias, 1999). Así, en los últimos años del siglo XX, se observó que el transporte de mercancías y personas en el país se llevó a cabo principalmente por carretera, lo cual se explica tanto por factores industriales como por el importante desarrollo tecnológico de la infraestructura carretera. (González, *Op. cit.*).

Los caminos rurales adquieren relevancia con el *Programa de Caminos de Mano de Obra* de los años 70, cuando de las 97 mil localidades de México, sólo 8 mil estaban comunicadas. En contraste, a finales de 1992 casi cien mil kilómetros de los 243,000 que integraban la red carretera nacional, eran caminos rurales. El Programa Nacional de Modernización de la Infraestructura de Transporte 1990-1994, propuso construir 12,500 km de caminos rurales y generar 500 mil empleos temporales. Este programa fomentó la integración de las cabeceras municipales que aún permanecían incomunicadas para alcanzar el 75% de la población rural que habitaba en comunidades mayores a 200 habitantes. Además, en 1975 se creó el Fideicomiso de la Comisión Nacional de Caminos Alimentadores y Aeropistas (FICONACAL), con el fin de manejar los recursos de la federación y de las entidades federativas, para destinarlos a la construcción y conservación de los caminos alimentadores y aeropistas.

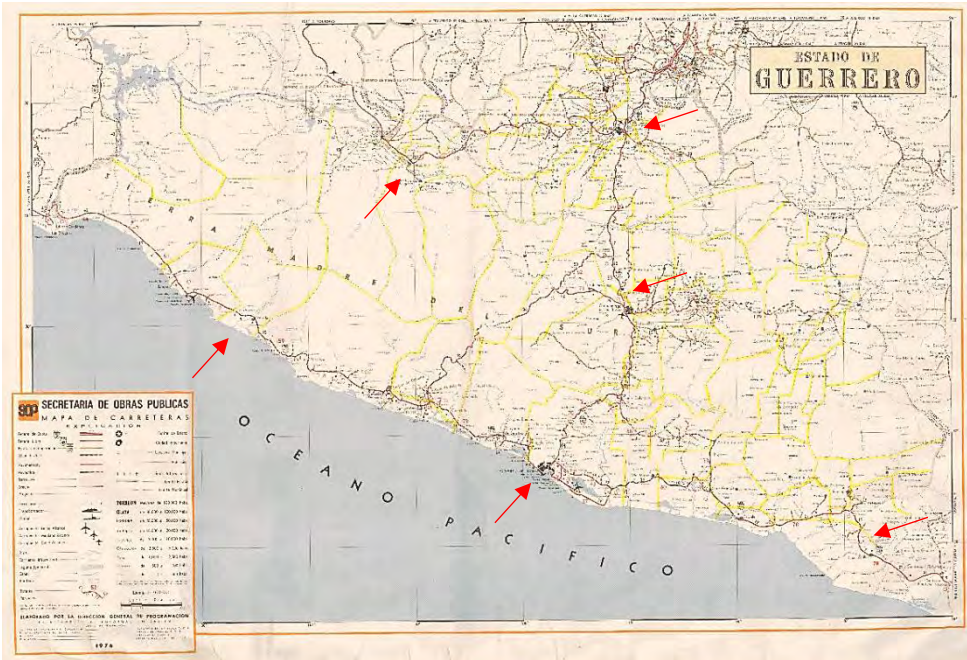
La construcción de un camino rural, se consideró como el primer paso para resolver los problemas del aislamiento. Generalmente, después de su construcción, se inicia la introducción de otros servicios como energía eléctrica, agua potable, drenaje, y línea telefónica. Sin embargo, un camino rural por sus propias especificaciones resulta insuficiente para cuando crecen los requerimientos de comercialización de productos y abasto, entonces se hace necesario modernizarlo. De ahí, que el trabajo social y gubernamental en materia de caminos rurales tenga tres vertientes principales: construcción, mantenimiento y actualización o modernización (Salinas, 1994).

Dos dependencias del gobierno federal intervienen en la construcción y reconstrucción de caminos rurales: la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Secretaría de Desarrollo Social a través del Programa Nacional de Solidaridad, bajo la estructura de Fondos Municipales de Solidaridad se impulsa la construcción de caminos rurales y otras obras que

son financiadas con recursos gubernamentales y aportaciones de las comunidades beneficiaras, principalmente en mano de obra y materiales.

Los datos proporcionados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, señalan que en esta época, el 80% de los caminos rurales se encontraba en condiciones regulares, el 10% en mal estado y el 10% restante en buenas condiciones. Esto significó que era necesario trabajar en más de 80,000 km, lo cual rebasaba las posibilidades reales de cualquier dependencia de gobierno, por esta situación se requirió de la amplia participación social para dar mantenimiento y modernización a los caminos rurales de sus respectivas comunidades. En este contexto, tres aspectos están estrechamente vinculados con los caminos rurales: la producción, la comercialización y la atención a los enfermos. (Salinas, 1994).

Figura 2.3. Red carretera de Guerrero en 1976



Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra, consultada en mayo de 2015.

La figura 2.3, muestra cómo continuó la estructuración de la red carretera de Guerrero, por una parte, la simbología muestra una clasificación con nueve categorías de caminos que en los mapas anteriores no se observan. Asimismo, se observa que la costa oeste ya está conectada a la red, así como parte de la región este. La porción suroeste del estado, colindante con Oaxaca, donde se encuentra la Sierra Madre del Sur se observa como la más aislada.

V. Inserción de la red carretera y de los caminos rurales a la apertura comercial (1992 – hasta la fecha)

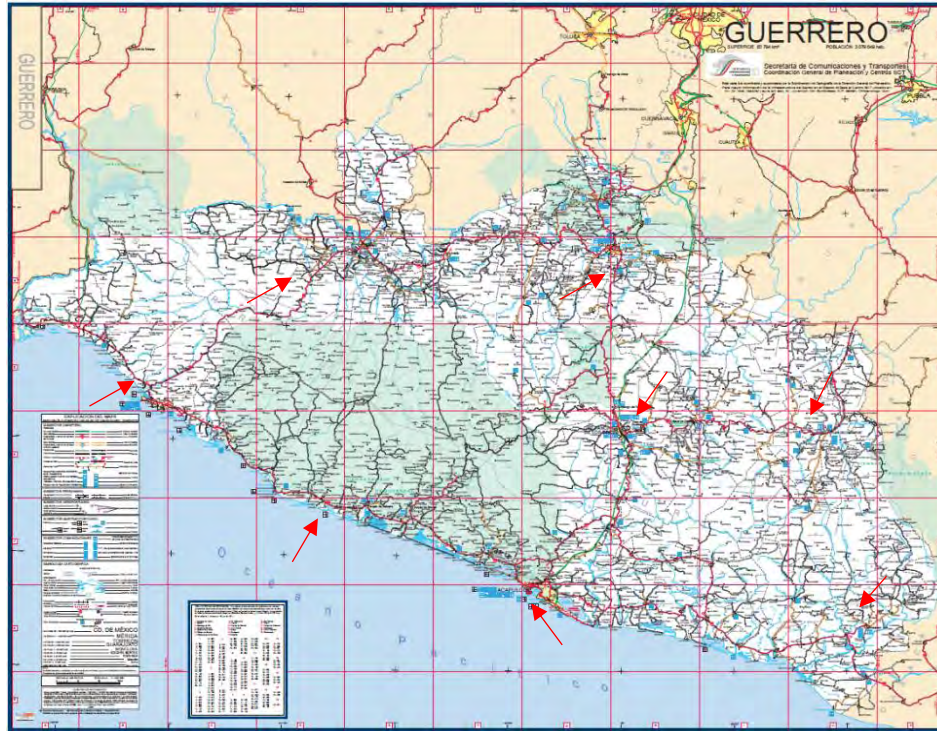
Uno de los acuerdos que fomentó notablemente la apertura comercial y la integración económica internacional de México fue el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), firmado por el entonces presidente Carlos Salinas de Gortari en 1992 y el cual entró en vigencia el 1° de enero de 1994. Con respecto al transporte, el TLCAN condujo a un proceso de crecimiento de los sistemas de transporte, el cual aunado a los avances tecnológicos que ocurrieron el siglo XX, permitió que este sector entrara también a una nueva dinámica económica de alcance mundial.

Con respecto a los caminos rurales, el reto para 1994 fue construir y reconstruir los necesarios para las 37,567 localidades donde vivían más de 19 millones de personas. Para lograrlo, se diseñó una estrategia de modernización de la vida nacional y por ende, de la infraestructura del transporte, que contaba con una tradición arraigada: el trabajo solidario. En 1995, el Ejecutivo Federal giró instrucciones para la creación de un programa emergente de generación de empleo llamado Programa de Empleo Temporal (PET), con el propósito de lidiar con la pobreza de la población del medio rural que contaban con empleos de baja productividad. Por ello, la focalización del programa se centró en los caminos rurales y alimentadores, pues constituyen un activo de gran importancia regional y local, ya que a través de ellos es posible la comunicación permanente entre los centros de población y producción en el medio rural y el acceso a amplios grupos de población campesina a servicios básicos de salud y educación, así como a mayores oportunidades de empleo y desarrollo en general (SCT, 2015).

La palabra “solidaridad” que fue ampliamente usada por Salinas, formó parte de la estrategia del gobierno, quien junto con la asistencia técnica de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, tuvo como uno de sus objetivos el mejoramiento, construcción y reconstrucción de varios miles de kilómetros de caminos rurales. El 3% del gasto de este programa fue asignado a Guerrero, considerado como uno de los 11 Estados prioritarios del país. (Salinas, 1994).

En el caso del Estado de Guerrero (Figura 2.4), su red carretera se presenta más densificada, aunque la carretera México-Acapulco sigue siendo el principal eje del Estado. Las localidades mejor comunicadas son Acapulco al sur, Chilpancingo al centro, Iguala al norte, Tlapa de Comonfort al este y Ciudad Altamirano al oeste.

Figura 2.4. Red carretera de Guerrero en 2006



Fuente: Secretaria de Comunicaciones y Transportes, 2006.

Finalmente, el proceso de apertura comercial propicia, entre otras cosas, las siguientes características de nuestro sistema de transportes (Chias, 1999): a) una política de transportes orientada a garantizar la logística de circulación física de pasajeros y mercancías en los mercados globales, b) para eso se promovió la construcción de importantes y costosas autopistas que permiten y facilitan la comunicación de mediano y largo recorrido (interregional e internacional), mientras que los vínculos hacia el interior de las regiones parecen rezagarse nuevamente, c) aunque la red vial terrestre (carretera y ferroviaria) recibió enormes inversiones, bajo los efectos de la privatización, no se modificaron los tradicionales vicios, ya reconocido incluso oficialmente: estructura radial, falta de enlaces que acorten los largos y costosos recorridos innecesarios, bajos niveles de cobertura territorial, falta de libramientos urbanos para liberar a numerosas ciudades de altos porcentajes de vehículos que se ven obligados a entrar a ellas por la falta de libramientos, etc.

Por la forma como se construyen las autopistas, todo parece indicar que se va a consolidar el patrón urbano regional vigente desde principios de siglo y creada sobre la base ferroviaria. También es factible suponer, que los cambios en la dirección e intensidad de los flujos van a

depender más de la oferta de los servicios de transporte (recientemente desregulados y privatizados), que de los relativos cambios que se den en materia de infraestructura.

Por lo tanto, a pesar del discurso político, resulta contundente la falta de planeación integral del transporte. Hasta la fecha prevalecen los programas parciales, sectorizados y sin metas de largo plazo. Además, los programas sexenales parecen ajenos a los efectos de larga permanencia originados por la infraestructura y los servicios del transporte; frecuentemente se mencionan consideraciones geopolíticas (integración nacional, soberanía, etc.), pero, todo señala que la rentabilidad económica más que la organización del territorio y los factores externos más que los internos, determinan la dinámica de nuestro sistema de transporte (Chias, 1999).

2.2 Perfil político del México rural

Tras haber presentado una reseña del contexto histórico nacional y como se conformó la red carretera y rural de Guerrero; en esta sección primeramente se presenta el panorama actual de los espacios rurales en México así como algunos de retos a los que se enfrenta. Luego se destacan únicamente los programas sectoriales con mayor incidencia en el desarrollo rural y en la gestión de los caminos rurales del país que están vigentes hoy en día. La finalidad es evaluar las acciones prioritarias que se han tomado para mejorar las condiciones de desarrollo de las zonas rurales del país.

I. Los espacios rurales en México

Lo rural comprende aproximadamente el 80% del territorio mexicano. En las localidades dispersas (menores a 2,500 habitantes) viven 24 millones de personas, lo cual representa el 36% de la población del país quienes, en contraste, únicamente contribuyen al 2% del PIB nacional. De hecho, el PIB per cápita es de menos de la mitad en las áreas rurales comparado con áreas urbanas, además las localidades rurales presentan menor productividad, bajos ingresos, altos niveles de emigración y abastecimiento deficiente de servicios. Así mismo, la pobreza rural contrasta con la riqueza de recursos naturales que pueden contener estos espacios. Entre los aspectos que dificultan el desarrollo rural se encuentran el atraso económico, la emigración, el envejecimiento poblacional y la baja productividad laboral; factores que agravan la problemática ante un panorama de escasez tanto de servicios públicos como de empleos. La agricultura de subsistencia sigue siendo la actividad preponderante en los municipios rurales dispersos, sin embargo la transición de la agricultura a otras actividades es un fenómeno que cada vez tiene lugar con gran rapidez. La

diversificación creciente de la economía rural varía dependiendo de la región, por ejemplo en la región del sureste, la más pobre del país, su riqueza y recursos naturales, herencia cultural y arqueológica y sitios históricos podría convertirse en una de las llaves de su desarrollo económico. La economía rural está generalmente ligada a actividades primarias, destinos turísticos o producción rudimentaria de manufacturas y uno que otro servicio.

Entre los principales retos para la política rural en México se encuentran: la reducción de la pobreza rural; provisión de infraestructura y de servicios; fortalecimiento y diversificación de la economía; y mejor explotación y preservación de recursos culturales, naturales y energéticos subutilizados (OECD, 2007).

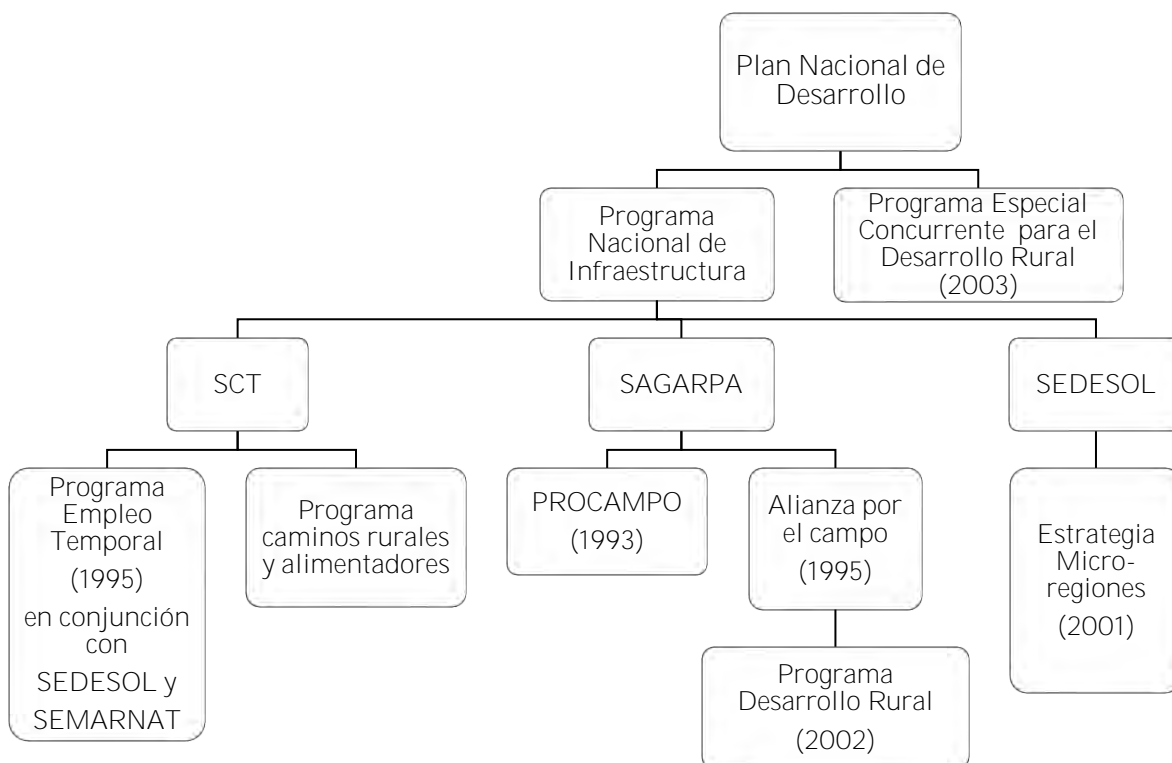
II. Programas con mayor incidencia rural y en gestión de caminos rurales

Los dos órganos de gobierno con mayor incidencia en la política rural en México son la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Además, referente a la política en caminos rurales y alimentadores, se encuentra la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), con atribuciones específicas para la construcción, modernización, reconstrucción y conservación de dichos caminos, quien junto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) desempeñan un papel importante en el suministro de infraestructura rural. La SEMARNAT, a través de la Comisión Nacional del Agua (CNA), participa de manera importante en lo que respecta al suministro del agua relacionada con la infraestructura en las zonas rurales, tanto para consumo humano como para riego. El Programa de Infraestructura Hidroagrícola, pretende elevar la eficiencia y productividad en las zonas de riego y temporal. La SCT por su parte, tiene a su cargo un compromiso rural específico con el Programa de Caminos Rurales y con el Programa de Empleo Temporal (OECD, 2007).

El cuadro 2.1 muestra un esquema de los programas sectoriales con incidencia en el desarrollo rural o de infraestructura carretera, se presentan las secretarías que se encargan de llevar a cabo dichos programas, todos los cuales están alineados a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el cual respecto a caminos rurales propone como Objetivo 4.9 ***“contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica”***; como Estrategia 4.9.1 ***“modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia”*** y como respectivas líneas de acción:

“mejorar y modernizar la red de caminos rurales y alimentadores; y conservar y mantener en buenas condiciones los caminos rurales de las zonas más marginadas del país, a través del Programa de Empleo Temporal (PET).”

Cuadro 2.1. Programas Federales que inciden en áreas rurales



Fuente: elaborado con base en OECD, 2007.

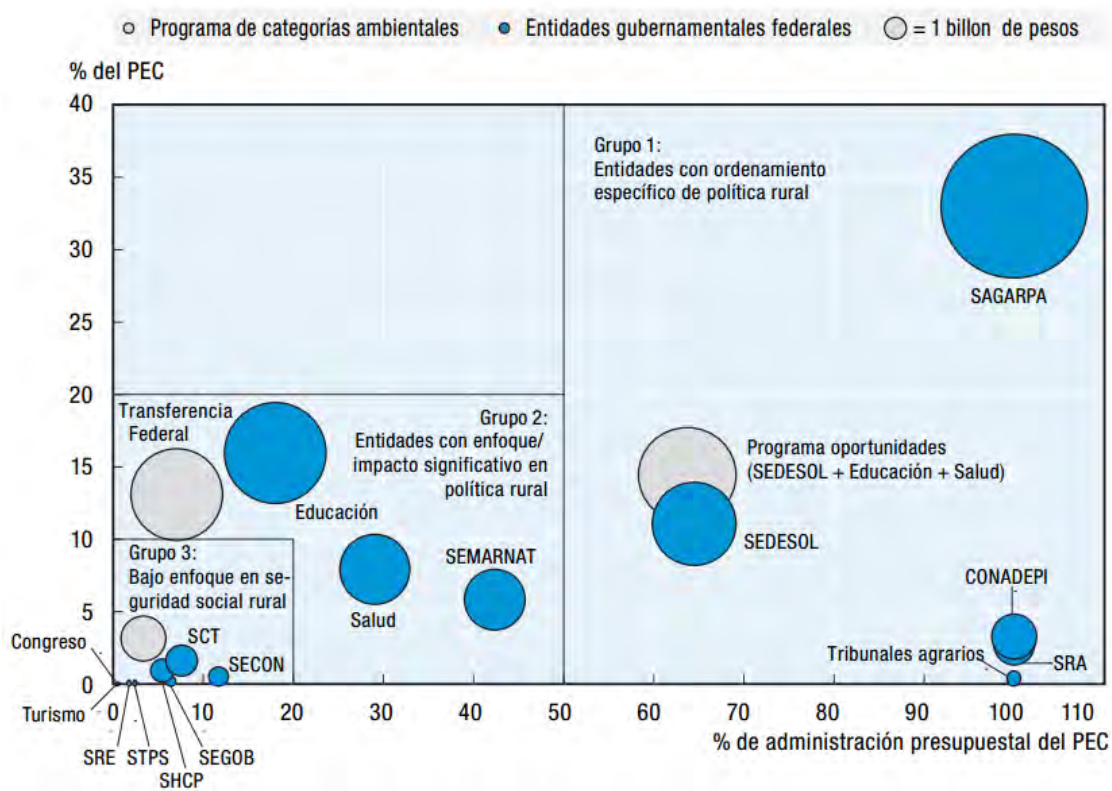
a) Programa Nacional de Infraestructura 2012-2018 (PNI)

Este programa tiene como objetivo principal generar desarrollo y crecimiento económico a partir de la inversión en infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad del país. Respecto a los caminos rurales, acorde a la estrategia 1.2, que busca *“generar infraestructura de una movilidad de pasajeros moderna, íntegra, ágil, sustentable e incluyente”*, se establece el objetivo de *“acercar a las comunidades más alejadas mediante la construcción y modernización de caminos rurales”*. Además el PNI considera al Programa Nacional de Caminos Rurales como uno de los ocho Proyectos Estratégicos de la SCT, con el cual se busca mejorar la red de transporte de todos los estados del país (Presidencia de la República, 2015). Sin embargo, estas son las únicas dos menciones que hace el PNI en relación a este tipo de caminos.

b) Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural (PEC)

De acuerdo con la Ley Rural Sustentable, promulgada en 2001, el PEC integra los diversos programas sectoriales de la Administración Pública Federal en una estrategia integral para la atención al desarrollo rural. La figura 2.5 ilustra la relación entre distintas dependencias y su respectiva proporción de participación en el PEC. Cabe mencionar que esta es la información publicada más reciente, no se encontró información más actual.

Figura 2.5. Secretarías con mayor presupuesto asignado para la política rural, según el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Sustentable (PEC) 2006



Fuente: PEC, 2006 en OECD, 2007.

Los recursos del PEC tienen como propósito impulsar acciones concurrentes, en el medio rural, en materia de combate a la pobreza, financiamiento, salud, empleo, vivienda, infraestructura, cuidado del medio ambiente, construcción de caminos, tenencia de la tierra y turismo, entre otras, con el fin de garantizar el desarrollo de las comunidades rurales, dando como prioridad a las zonas de alta y muy alta marginación. El PEC agrupa el gasto de 18 ramos administrativos (secretarías y dependencias de gobierno federal), 10 vertientes de gasto y 11 programas de acción, que a su vez se agrupan en subprogramas, que suman en total más de 150 acciones de gobierno (CEFP, 2012).

Respecto a los caminos rurales el PEC 2002-2006, en su Capítulo VII Infraestructura Básica y Productiva menciona: “*En los caminos rurales se incrementará la cobertura de la red, tan importante para la vida de las comunidades rurales y para la vinculación productiva regional, y se asegurará la adecuada conservación del vasto número de caminos existentes.*” Así mismo, el PEC 2007-2012 tiene como Objetivo 1 de la IV Vertiente Infraestructura: “*Aumentar la cobertura y calidad de la red rural y alimentadora que brinde comunicación permanente en toda época del año a los habitantes del medio rural, contribuyendo de esta manera a mejorar su nivel de vida.*”

c) Programas sectoriales

- *Programa de Empleo Temporal*. 1995. Contribuye a la protección social de la población afectada por baja demanda de mano de obra o por alguna emergencia, mediante la entrega de apoyos económicos temporales por su participación en proyectos y obras de beneficio familiar o comunitario. Este programa va dirigido a hombres y mujeres de 16 años y más, desempleados y dispuestos a participar de manera temporal en la ejecución de dos modalidades en la aplicación de este programa: 1) Empleo Temporal: el programa otorga apoyos temporales en efectivo a personas de 16 años o más que enfrentan la disminución de sus ingresos como resultado de la baja demanda de mano de obra, a cambio de que realice trabajo comunitario o social, de cuya ejecución obtienen una fuente de ingreso temporal. Los proyectos pueden ser construcción y rehabilitación de escuelas, caminos rurales, drenaje y alcantarillado; rehabilitación de zonas arqueológicas y monumentos históricos, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos naturales, brechas cortafuego, prevención del dengue y recolección, acopio y distribución de alimentos, entre otros. 2) Empleo Temporal Inmediato: A través de esta modalidad se apoya a las personas que enfrentan los efectos de emergencias como inundaciones y huracanes, entre otras, o que hayan sido afectadas por impactos negativos en actividades productivas prioritarias (Madrid y Ladrón, 2013). Así, uno de los rubros de atención puntuales del PET es la conservación y reconstrucción de la red rural y alimentadora, en conjunción con la SEMARNAT y SEDESOL.

- *Programa Caminos Rurales y Alimentadores*. Busca construir y conservar en adecuadas condiciones de operación esa infraestructura para proporcionar servicios con calidad; la eficiencia en las acciones de planeación, ejecución y supervisión del cumplimiento de los convenios para descentralizar la operación de esas carreteras. Los trabajos que realiza la

SCT en las carreteras alimentadoras son de forma integral, ya que incluyen obras de conservación y reconstrucción, y son complementarios a los que realiza los Gobiernos de los Estados, debido a que la conservación de esas carreteras es de jurisdicción estatal

En el año de 1988 se consolidó la descentralización de la red de caminos alimentadores (carreteras estatales) del gobierno federal a los gobiernos de los estados. Por su parte, en 1996 la Federación transfirió a los gobiernos de los estados la red de caminos rurales. Por lo anterior, la red de caminos rurales y alimentadores son de jurisdicción estatal y municipal, por lo que corresponde a los gobiernos de los estados llevar a cabo las acciones de construcción, modernización, conservación y reconstrucción que estos caminos requieren. Los recursos que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ejecuta en materia de Caminos Rurales y Alimentadores, provienen del Presupuesto de Egresos de la Federación y son complementarios a las inversiones que ejecutan los gobiernos de los estados en la atención de los caminos de su responsabilidad.

- *PROCAMPO. 1993.* Consiste en un subsidio monetario directo al ingreso de los productores rurales. De acuerdo con la normatividad del programa, el apoyo se entrega por hectárea y no discrimina en materia de rendimientos físicos, ingresos, régimen hídrico en el cual se labora, formas de tenencia de la tierra o tamaño de predios, tampoco depende del producto o del volumen de producción. El PROCAMPO comenzó a operar en el ciclo otoño-invierno de 1993 con una vigencia de 15 años, a vencer en el año 2008, pero fue renovado otro periodo más. Fue adaptado para responder a las nuevas condiciones económicas del país después de la crisis de 1995, ampliando sus objetivos hacia la capitalización y modernización de las unidades productivas beneficiadas bajo un enfoque de conservación del medio ambiente (Schwentenius, *et. al.* 2007).
- *Alianza por el Campo.* Comenzó a operar en 1996 con el propósito explícito de mejorar la situación económica de agricultores, rancheros, pescadores y otros productores rurales mediante la entrega de fondos equiparables, con los cuales se debían efectuar inversiones productivas. Este programa busca el mejoramiento de la producción agrícola y el aumento del empleo rural, lo cual incluye la compra de maquinaria, como tractores, financiamiento de instalaciones para procesar productos o para almacenar, la adquisición de insumos y bienes como semillas o químicos y la contratación de expertos para ayudar a incrementar la productividad. Es un programa de subsidios parciales, basado en proyectos (Palmer-Rubin, 2010).

- *Programa Desarrollo Rural*. En 2002, el programa Alianza fue rediseñado y surgió lo que actualmente es el Programa de Desarrollo Rural, fusionando todos los programas orientados al desarrollo rural en Alianza. El PDR está organizado con base en un **“modelo de desarrollo rural integral”**. Este modelo busca promover el crecimiento económico mediante la inversión en los tres tipos complementarios de capital: físico, humano y social. Los tres principales subprogramas del PDR responden a esa lógica: el Subprograma de Apoyo a Proyectos de Inversión Rural (PAPIR), que está orientado a apoyar la inversión en capital físico; el Subprograma de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural (PRODESCA), que está dirigido a contribuir al desarrollo del capital humano; y el Subprograma de Fortalecimiento de Empresas y Organización Rural (PROFEMOR), que está dedicado a la construcción de capital social. Busca un fomento a las inversiones en agricultura, ganadería y actividades no pecuarias y provee asistencia técnica y apoyo organizacional (OECD, 2007).
- *Estrategia Micro-regiones*. Surgió en 2001 y está compuesta por un conjunto de convenios en dirección horizontal y vertical con el fin de coordinar la entrega de beneficios de esta política pública para las áreas rurales menos desarrolladas. El principal instrumento normativo de la estrategia consiste en los Principios para la Cooperación y Coordinación Intersecretarial. Las microrregiones son probablemente la política territorial más clara del gobierno mexicano, en el sentido de que surgieron de un ejercicio de levantamiento de planos. La identificación de los beneficiarios de la estrategia se basó en el índice de marginación desarrollado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). La Estrategia para microrregiones enfoca su atención en **municipios de “marginación alta y muy alta”**. El objetivo de la estrategia es inducir el **desarrollo endógeno mediante la creación de “micro-polos de desarrollo”, denominados Centros Estratégicos Comunitarios (CEC)**. Los CEC tienen la función de concentrar la infraestructura básica necesaria para la población local y los asentamientos **circunvecinos. Las autoridades esperan que estos “centros” puedan ayudar a superar las** dificultades vinculadas con el abastecimiento de servicios básicos e incluso, promover una concentración de población en su entorno con el fin de crear centros rurales mayores y detener así la emigración hacia áreas urbanas (OECD, 2007).

Cada uno de estos programas tiene una función e incidencia en la realidad que viven hoy las áreas rurales del país, por ello se resumen algunas acciones prioritarias que pueden aportar al mejoramiento del desarrollo rural mexicano y de su infraestructura rural (OECD, *Ídem*):

1. Tras haber consultado varios documentos de evaluaciones se observó que las críticas a los programas con incidencia en el ámbito rural cuestionan su enfoque asistencialista.
2. Las evaluaciones al PEC han destacado la falta de claridad en la categorización de los programas así como en las atribuciones de las dependencias que conforman este programa. Por ejemplo, hay variaciones en la cantidad de programas de un año a otro, lo que causa la pregunta de si el PEC por sí mismo es comparable de un año a otro.
3. La falta de coordinación efectiva entre dependencias del nivel federal en torno a proyectos de desarrollo rural genera ineficiencias que se observan también entre los niveles federal y estatal, por lo que es necesario definir más claramente las responsabilidades entre distintos niveles de gobierno.
4. La multiplicidad y el traslape de programas, la complejidad de las reglas de operación y los frecuentes cambios que tienen lugar tanto en las características del programa como en los criterios de elegibilidad hacen difícil que los beneficiarios e incluso los encargados de los programas, así como los funcionarios en los niveles estatal y local tengan una idea clara acerca de qué ofrece el gobierno en materia de apoyo (para el desarrollo rural), así como su disponibilidad.
5. Es necesario reorientar los recursos públicos hacia las prioridades de política para el desarrollo rural.
 - a. Invertir mayores recursos en la distribución de servicios públicos, desarrollo de actividades no pecuarias, explotación sustentable de recursos naturales,
 - b. La promoción de PyMES y del desarrollo del sector financiero rural.
6. Existe la necesidad de mayores recursos y mejor coordinación con las secretarías relevantes, en particular en las áreas de construcción de caminos, servicios sanitarios, promoción de actividades productivas, provisión de electricidad y agua.
7. Finalmente, el Banco Mundial propone las siguientes opciones para mejorar las intervenciones contra la pobreza rural: 1) profundización del enfoque territorial al desarrollo rural; 2) revitalización de la economía rural para favorecer a los pobres rurales; 3) mejorar el diseño y eficacia de las políticas y los programas de desarrollo rural; y 4) apoyar a la juventud rural como elemento crucial para infundir dinamismo a la economía rural.

2.3 Perfil socioeconómico de la Montaña de Guerrero

Este subcapítulo expone las características geográficas del estado de Guerrero, así como de sus regiones económicas. Se incluye una revisión de algunas características sociales relevantes tales como la presencia de grupos indígenas, el grado de marginación y niveles del índice de desarrollo humano.

2.3.1 Estado de Guerrero y la región Montaña

El estado de Guerrero se ubica al sur de la República Mexicana, en el cuadrante limitado por **los paralelos 18° 48' y 16° 18' de latitud norte y los meridianos 98° 03' y 102° 12' de longitud oeste** (INEGI, 2010). Colinda al norte con los estados de Puebla, México, Morelos y Michoacán. Su superficie equivale al 3.2% del área total del país y ocupa el décimo cuarto lugar por su extensión territorial a nivel nacional. Chilpancingo es la capital del estado, se encuentra en la porción central con dieciocho localidades urbanas. Por su importancia económica, también se destacan las ciudades de Acapulco, Iguala, Zihuatanejo y Taxco (García, 2011). Así mismo, Guerrero se divide en siete regiones económicas: Norte, Centro, Acapulco, Tierra Caliente, Costa Chica, Costa Grande y Montaña. La penúltima es la más extensa pues ocupa aproximadamente 23% del territorio del estado (Figura 2.6).

La región de la Montaña, se localiza al noroeste del estado, limitando al oeste con Oaxaca, al norte con Puebla y al oriente y sur con municipios guerrerenses. El Estado de Guerrero alberga a cerca de 400 mil indígenas distribuidos en 38 municipios, principalmente en la Montaña y la Costa Chica; quienes concentran el 17% de la población indígena del país, principalmente amuzgos, mixtecos, nahuas y tlapanecos. Esta porción del estado, presenta ingresos económicos muy bajos, desnutrición, analfabetismo, falta de infraestructura sanitaria, así como un constante éxodo de campesinos que buscan mejores ingresos en ciudades de Guerrero, en otras entidades del país o en Estados Unidos (García, 2011).

La Montaña presentó cambios en sus límites político-administrativos. El 13 de junio de 2003², el municipio de Metlatónoc fue dividido para crear el municipio de Cochoapa el Grande. Así mismo, el municipio de Iliatenco fue creado el 25 de noviembre de 2005³, al segregarse de los municipios de San Luis Acatlán y Malinaltepec (Figuras 2.7 y 2.8).

² Decreto N° 588 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guerrero.

³ Decreto N° 571 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guerrero.

Figura 2.6. Regiones económicas de Guerrero



Fuente: Gobierno del estado de Guerrero, 2007 e INEGI, 2011.

La Montaña es la zona de mayor atraso económico de las siete regiones, abarcando el 13.4% de la superficie estatal y donde se alberga al 9% de la población en la entidad; asimismo, abarca a varios municipios que han sido considerados como los de mayor pobreza en el país.

En esta complicada dinámica económica, Tlapa de Comonfort es considerado el centro político-administrativo más importante de la Montaña, pues ahí se llevan a cabo la mayoría de las operaciones comerciales, así como los servicios públicos y privados. Es por esto que actualmente la migración hacia dicha ciudad ha ido en aumento, alojando a familias de pueblos indígenas de la región. (Gobierno estado Guerrero, 2012).

Figura 2.7. División municipal de la Montaña de Guerrero en 2000

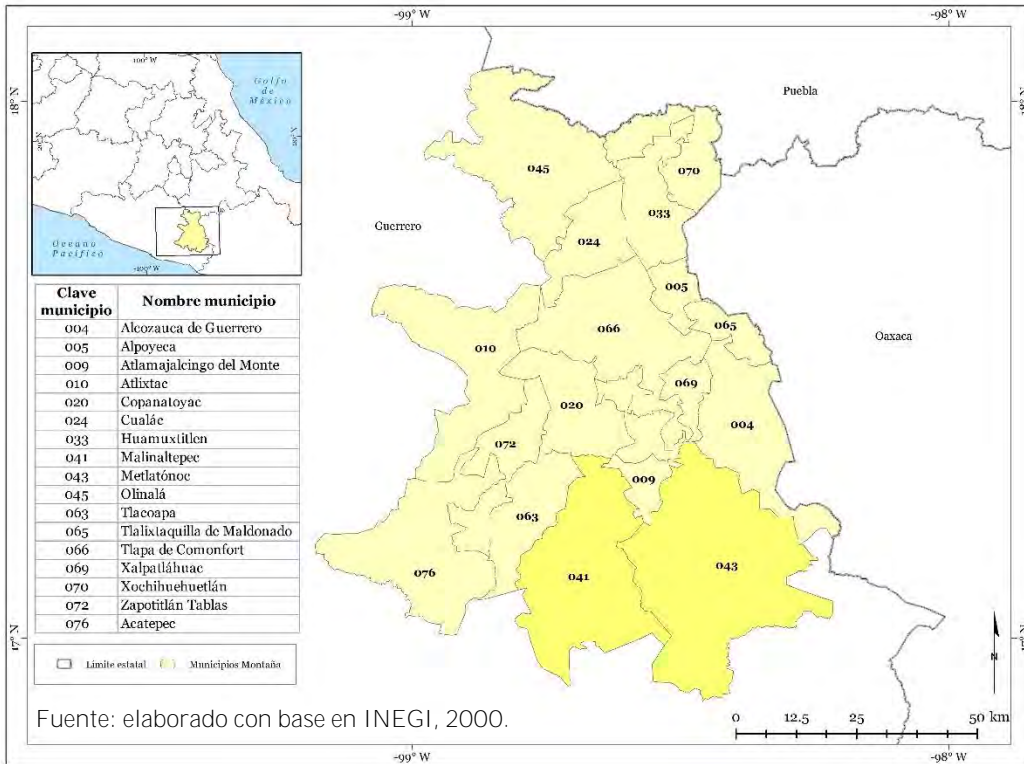
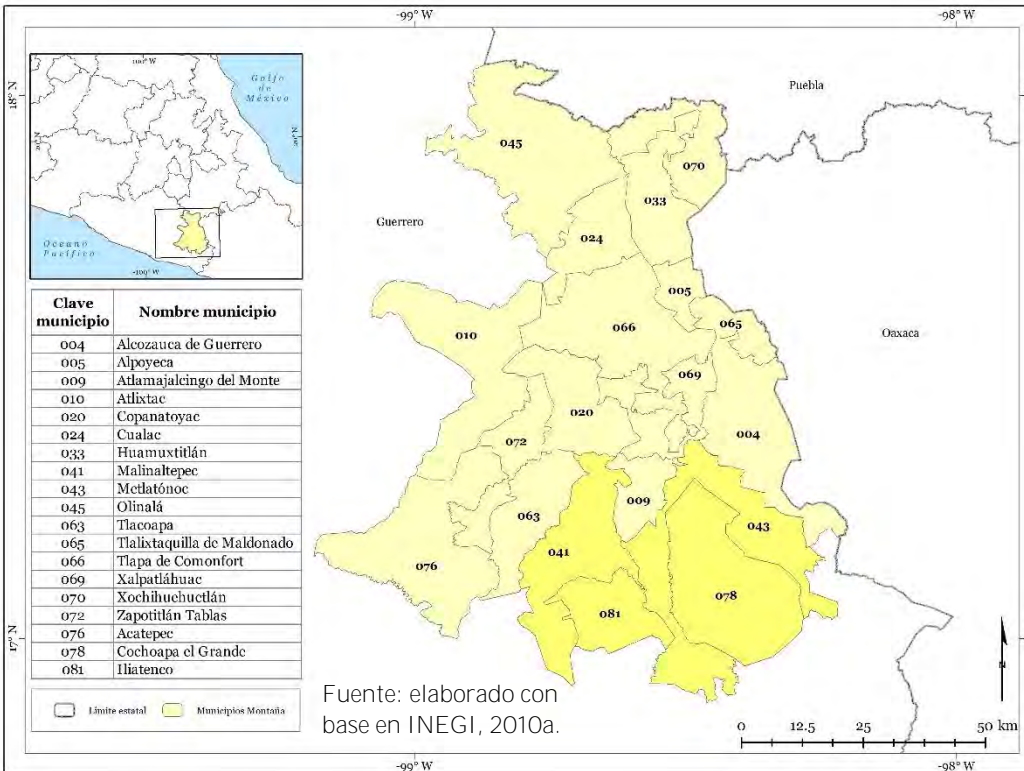


Figura 2.8. División municipal de la Montaña de Guerrero en 2010



2.3.2 Las localidades de la región Montaña

Según datos proporcionados por el INEGI, la economía de mayor impacto en el estado de Guerrero es la generada a través de actividades terciarias; no obstante, la principal actividad económica de la Región Montaña es la agricultura, enfocada principalmente para el autoconsumo; se lleva a cabo en pendientes pronunciadas con técnicas rudimentarias y con una distribución de las lluvias abundantes, lo que ha contribuido en el aumento de la erosión de los suelos. La mayor parte de los indígenas se dedican a la elaboración de artesanías de barro o palma, las mujeres también se dedican al bordado de huipiles. La producción artesanal está representada principalmente por artistas de Olinalá.

Tlapa de Comonfort es la única ciudad de la Región Montaña de categoría pequeña (15,000 a 100,000 hab.) conforme la clasificación de Unikel, (1971). Huamuxtitlán, Olinalá, Metlatónoc y Cochoapa del Grande son algunos ejemplos de ciudades mixtas (2,500 a 15,000 hab.). Las figuras 2.9, 2.10 y 2.11 muestran la distribución de las localidades de la Montaña en 1990, 2000 y 2010. No se representan las localidades conforme a la clasificación de Unikel, porque ésta no contempla a poblaciones rurales tan pequeñas.

Figura 2.9. Localidades de la Región Montaña en 1990

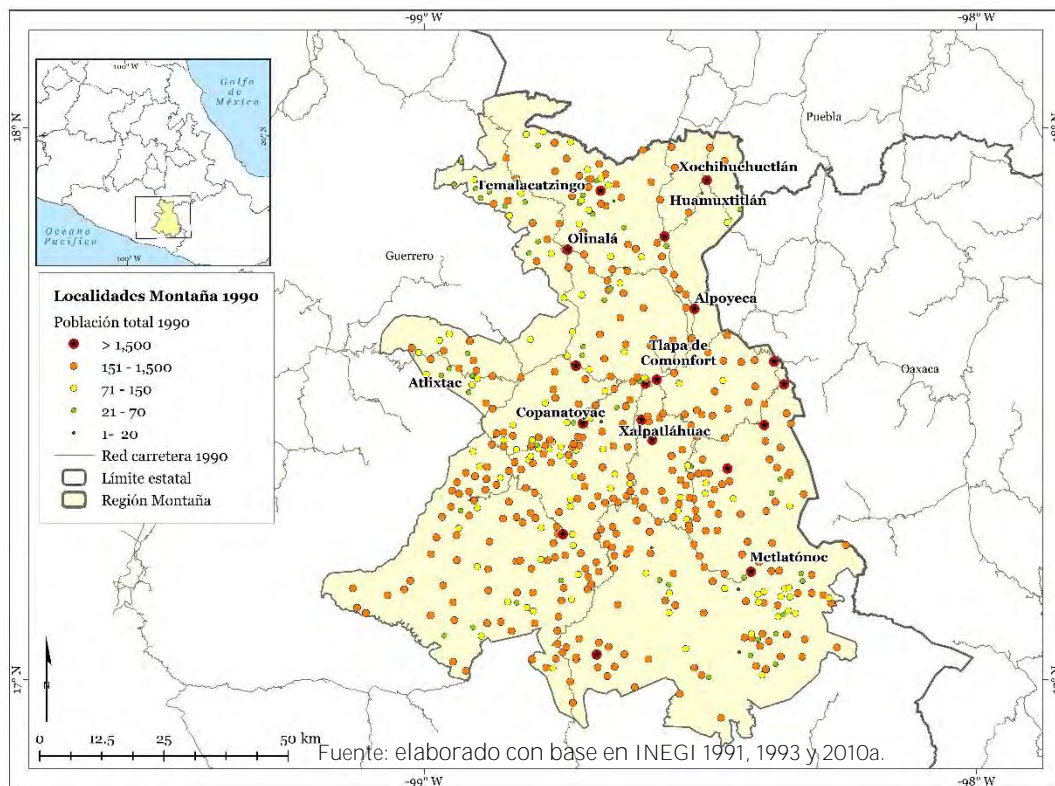


Figura 2.10. Localidades de la Región Montaña en 2000

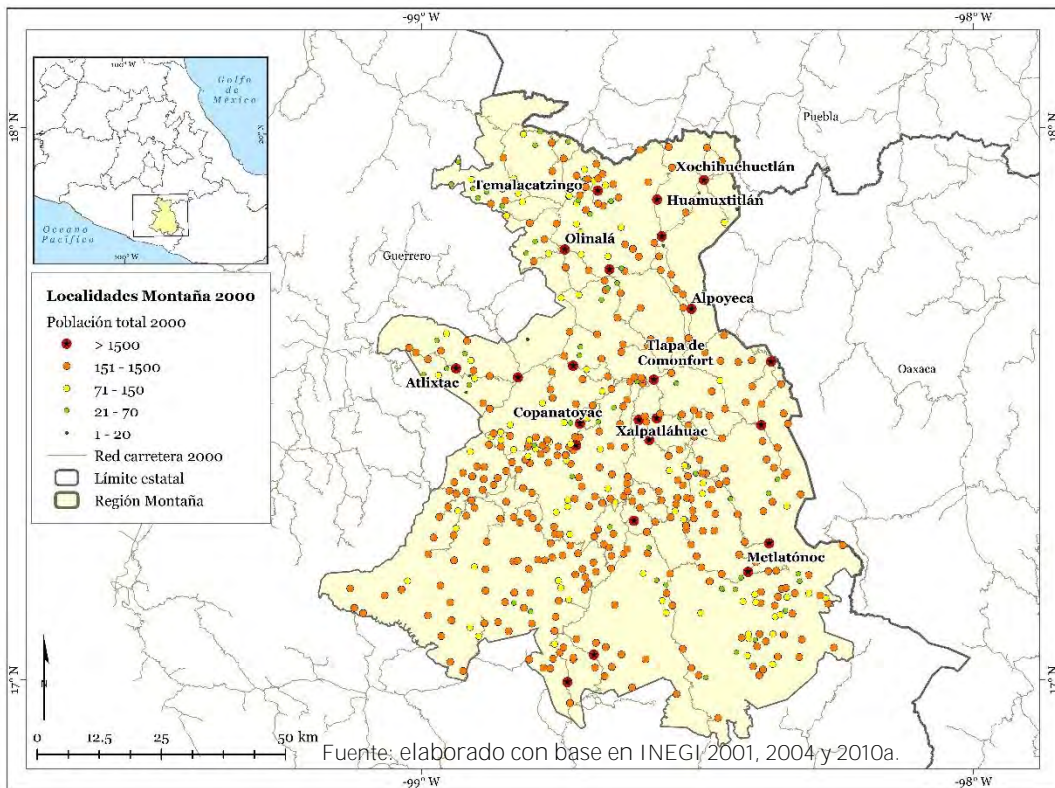
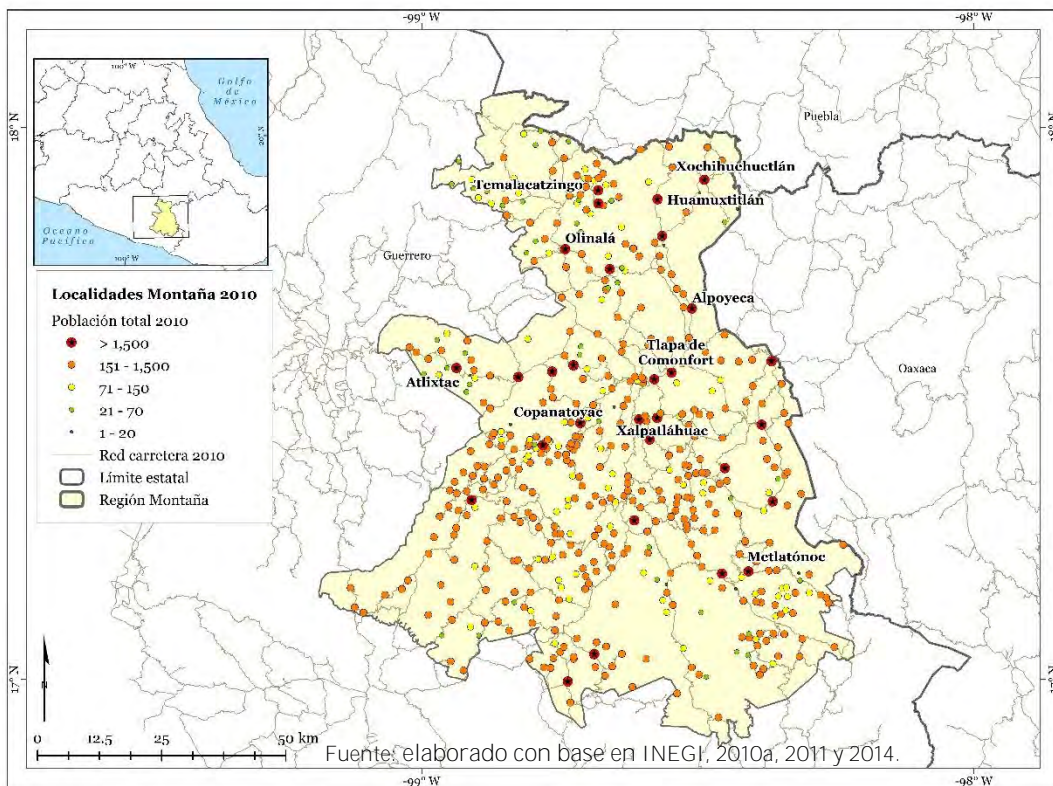


Figura 2.11. Localidades de la Región Montaña en 2010



Estos mapas demuestran cómo la gran mayoría de las localidades de la región son predominantemente rurales pues presentan una población menor a 1,500 habitantes. El cuadro 2.2 muestra la disminución en el número de localidades de 1 a 500 habitantes. Sin embargo, éstas aún albergan aproximadamente al 75% de la población regional, lo cual habla de población altamente dispersa, que se encuentra localizada mayormente al sur de la región. Son precisamente estas localidades las que se encuentran más lejanas a una red carretera. Las localidades de más de 2,500 habitantes en general representan menos del 2% de la población total de la región. Localidades de entre 2,500 y 1,000 habitantes menos del 9% y localidades de entre 500 y 1,000 habitantes el 15% aproximadamente.

Cuadro 2.2. Cambio población por localidades Región Montaña⁴

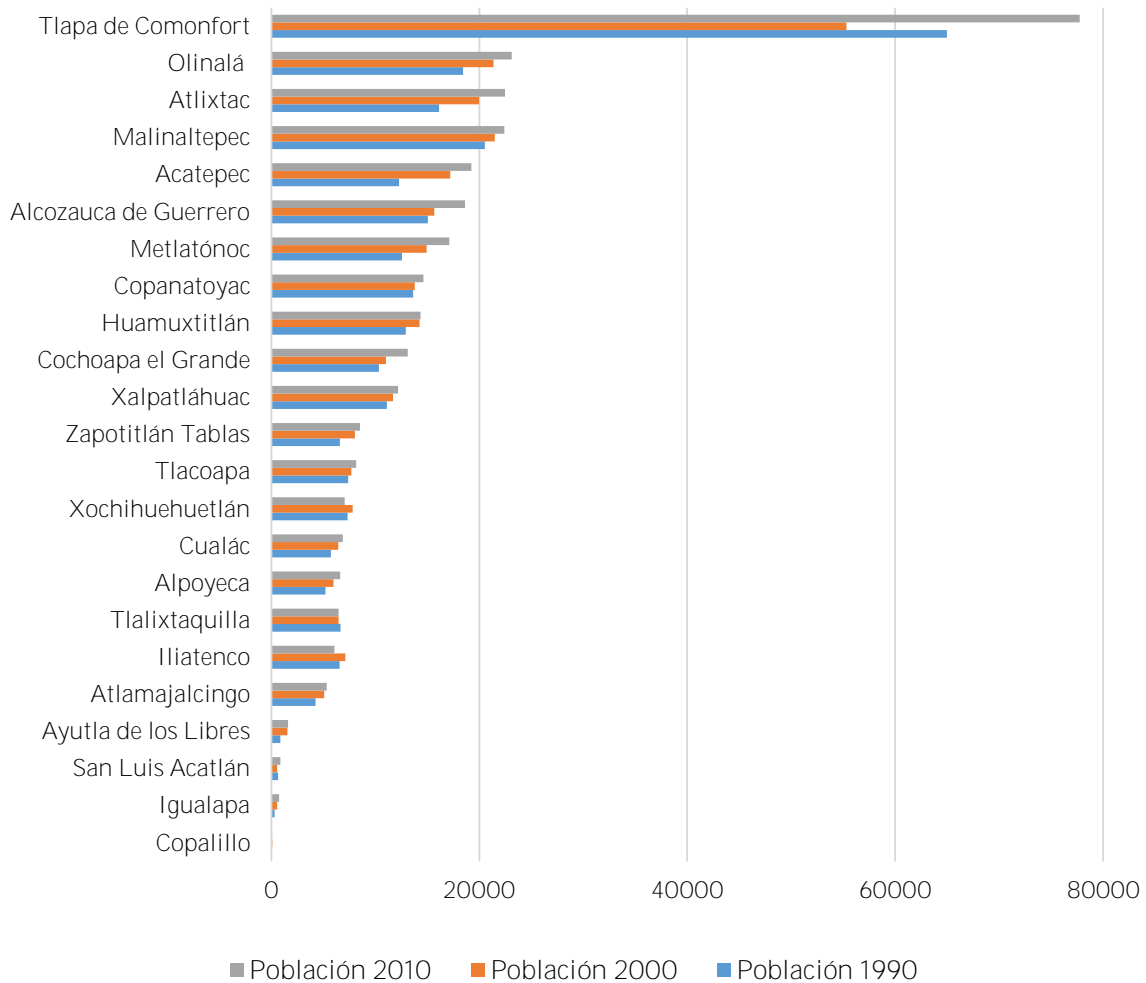
Rango poblacional	Número de localidades		
	1990	2000	2010
> 2,500	6	8	14
2,500-1,000	42	54	48
500-1,000	82	82	85
1-500	403	389	386
Total	533	533	533

Fuente: elaborado con base en INEGI, 1991, 2001, 2011.

Así mismo, la figura 2.12, muestra el cambio en la población por municipio. En los tres años bajo estudio, los municipios con más habitantes fueron Tlapa de Comonfort, Olinalá y Atlixac, los cuales se encuentran al centro y norte de la región. En general, todos los municipios aumentaron su población entre 1990 y 2010. Con excepción de Tlapa de Comonfort, que perdió población entre 1990 a 2000. A pesar de ello, sigue siendo el municipio más poblado de la región con casi tres veces más población que Olinalá. Los municipios menos poblados presentaron un aumento en su población menos contrastante. Incluso la población de Iliatenco y Xochihuehuetlán, disminuyó de 2000 a 2010.

⁴ Para la comparación de las localidades en 1990, 2000 y 2010, se tomaron en cuenta únicamente las localidades del ITER que se encontraban en las tres bases de datos. Además, las localidades fueron descartadas cuando no se encontró similitud en nombre y/o clave geoestadística oficial. La mayoría de las localidades descartadas, tienen una población menor a 100 habitantes.

Figura 2.12. Cambio población municipal Región Montaña



Fuente: elaborado con base en INEGI, 1991, 2001, 2011.

2.3.3 Índice Marginación en la región Montaña

El índice de marginación del Consejo Nacional de Población (CONAPO), es un instrumento útil para orientar la política pública del país. La base de datos de dominio público, incluye, además de los siete indicadores, variables que permiten situar en el mapa del país las localidades según sus grados de marginación. La medición de la marginación intenta dar cuenta del acceso diferencial de la población al disfrute de los beneficios del desarrollo. La medición se concentra en las carencias de la población de las localidades en el acceso a los bienes y servicios básicos, captados en tres dimensiones: educación, vivienda e ingresos.

El índice de marginación, utiliza el porcentaje de población analfabeta como indicador de la educación; los porcentajes de viviendas particulares sin agua entubada, de viviendas particulares sin drenaje, de viviendas particulares sin energía eléctrica, de viviendas particulares con piso de tierra y el promedio de ocupantes por cuarto, como indicadores de la dimensión vivienda. Debido a que el conteo de 1995 no incluyó información de ingresos monetarios por localidad, se decidió emplear como variable proxy el porcentaje de población ocupada en el sector primario. La aplicación de estos procedimientos estadísticos permite identificar cinco estratos de marginación: muy baja, baja, media, alta y muy alta (Cortés, 2006).

Las figuras 2.13, 2.14 y 2.15 muestran la distribución geográfica de las localidades de la región Montaña por grado de marginación en 1995, 2000 y 2010 respectivamente. Se observa, como la gran mayoría de las localidades se encuentran dentro del estrato de marginación Muy Alto.

Figura 2.13. Grado de marginación por localidad región Montaña 1995

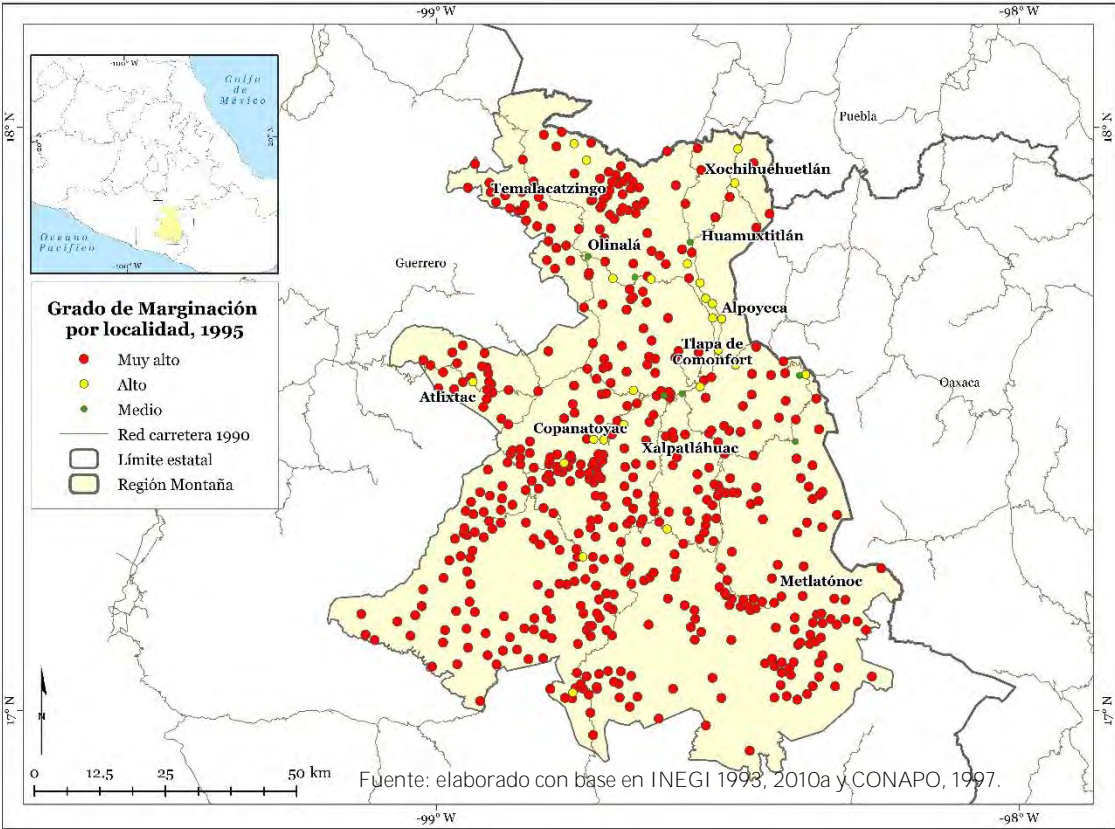


Figura 2.14. Grado de marginación por localidad región Montaña 2000

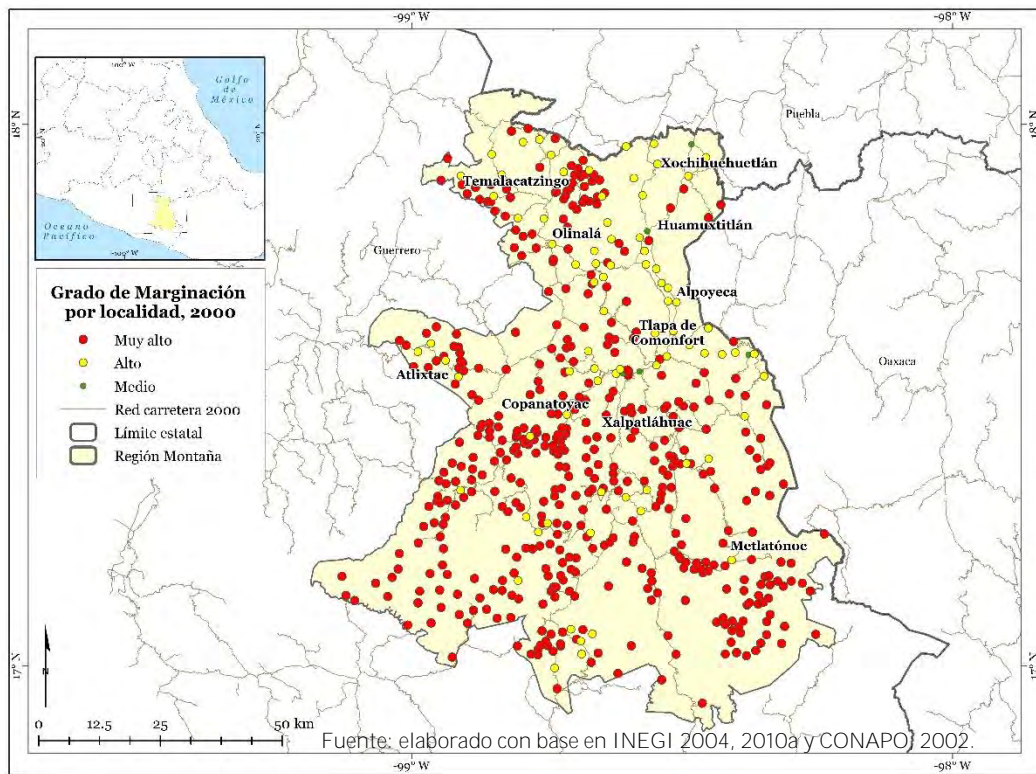
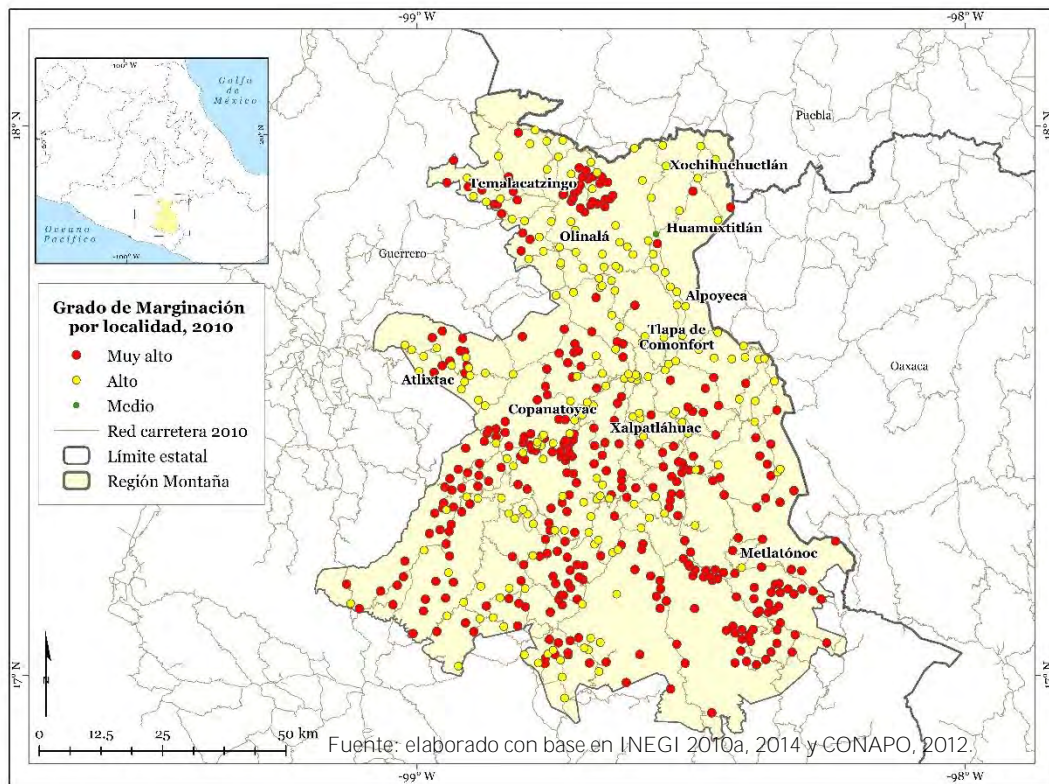


Figura 2.15. Grado de marginación por localidad región Montaña 2010



En los tres años bajo estudio, aproximadamente el 60% de las localidades tienen un nivel de marginación Muy Alto. Poco menos del 40% un nivel Alto y el restante 1% un nivel Medio. Hay que mencionar que la metodología para calcular el índice de marginación y los rangos de estratificación entre un nivel y otro ha cambiado en este periodo de 20 años, por lo que de manera estricta los valores presentados no son comparables. Sin embargo, son un importante punto de referencia para mostrar cómo aunque haya sido calculado de manera distinta, la gran mayoría de las localidades de la región no cuentan con acceso a servicios básicos como educación, ni a infraestructura de calidad en sus hogares.

2.3.4 Índice de Desarrollo Humano en la región Montaña

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) promueve el concepto de desarrollo humano definido como el proceso de ampliación de las posibilidades de elegir de los individuos que tiene como objetivo expandir la gama de oportunidades abiertas a las personas para vivir una vida saludable, creativa y con los medios adecuados para desenvolverse en su entorno social (López-Calva y Vélez, 2003).

Este Índice de Desarrollo Humano (IDH), es una de las variables más relevantes del estudio pues nos permite inferir cómo cambió el nivel de vida de los habitantes de la región respecto a su nivel de educación, salud e ingresos per capita. Sin embargo, una importante limitación que se tuvo, fue que no existen datos a nivel localidad del IDH, únicamente existen a escala municipal y para los años de 2010 y 2000 (Figuras 2.16 y 2.17).

Los mapas muestran a los municipios con un mejoramiento en su bienestar social en tonos verdes y se encuentran en el centro del Estado, donde están polos urbanos importantes como Taxco, Iguala y Chilpancingo, así como en la costa oeste, donde se ubican Acapulco y Zihuatanejo. La parte este de Guerrero, donde se encuentra la región Montaña, fue la que mostró un menor avance, en tonos rojo, naranja y amarillo, aunque todos los municipios de la región mejoraron en su IDH. Cochoapa el Grande sigue siendo uno de los municipios más pobres del país. El municipio de Huamuxtitlán muestra el IDH más alto de la región, seguido de Alpoyeca y Tlapa de Comonfort. Los municipios al sur de la región, tienen un IDH más bajo y son donde se encuentran las localidades más marginadas.

Figura 2.16. Índice de Desarrollo Humano municipal Guerrero, 2000

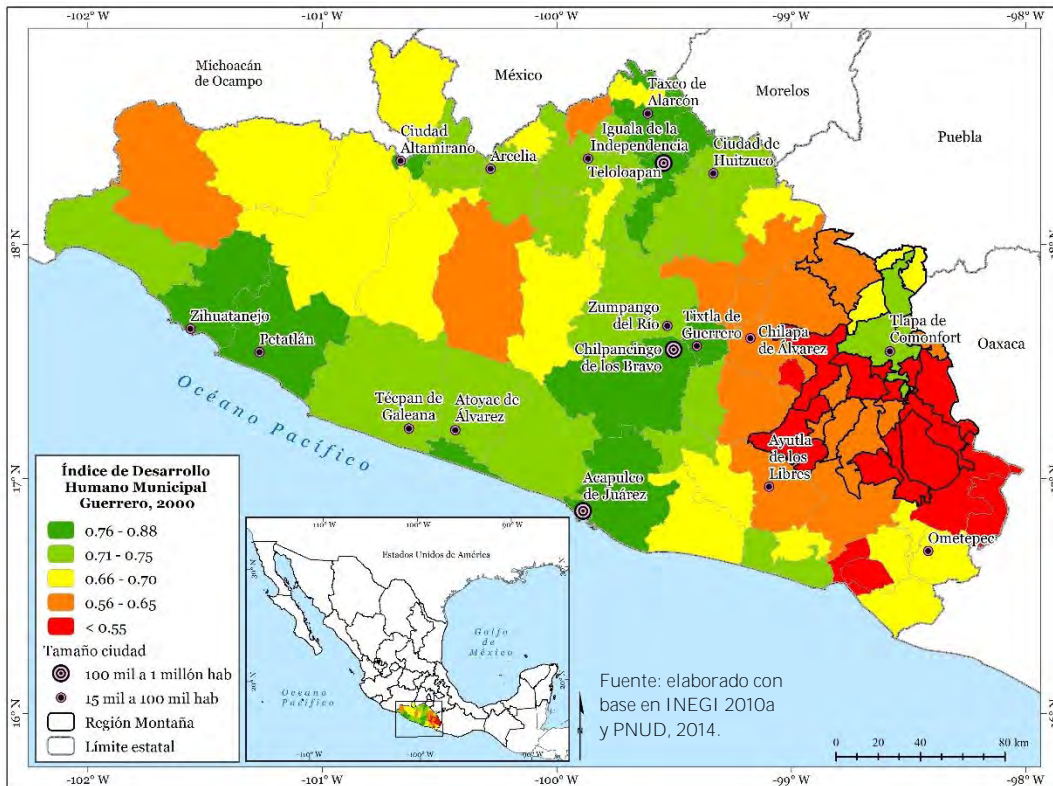
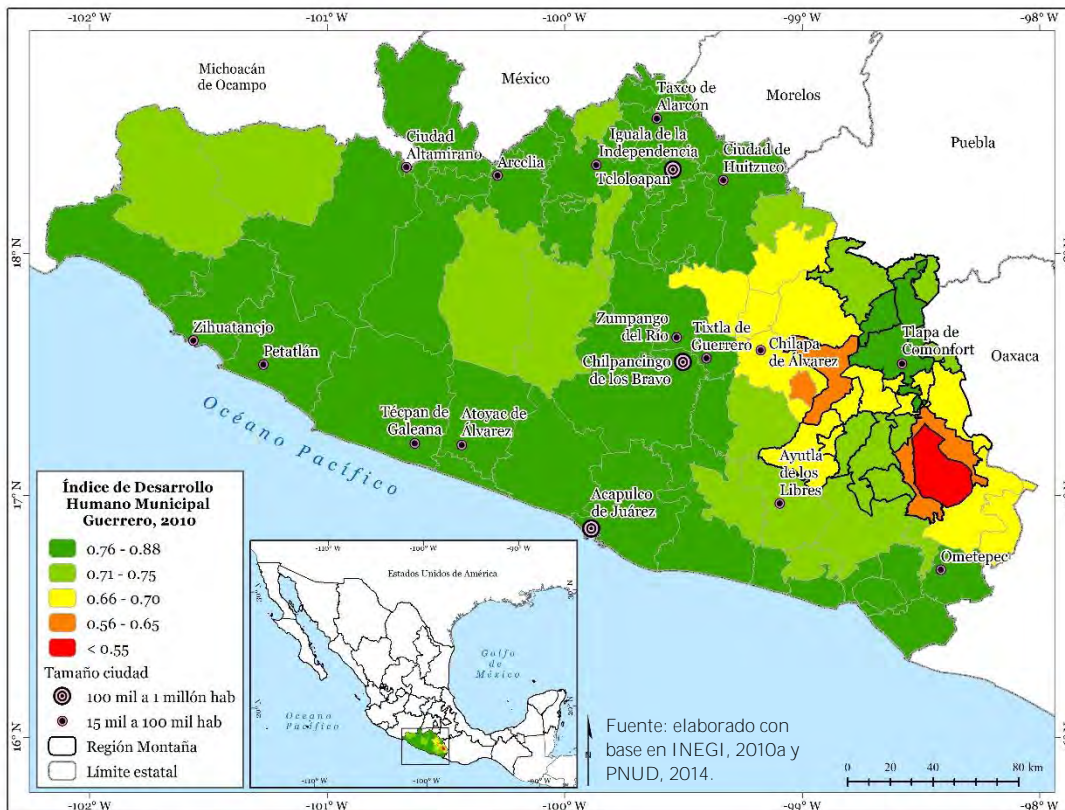


Figura 2.17. Índice de Desarrollo Humano municipal Guerrero, 2010



2.3.5 Población indígena en la región Montaña

Como ya se mencionó, la presencia de población indígena en la región Montaña tiene una significativa relevancia histórica por lo que se buscó cuantificar su presencia y cambio a través del tiempo. La variable que se utilizó para medir este aspecto demográfico fue la de **“Población que habla una lengua indígena pero no español”, que se encuentra en los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010**. Las figuras 2.18, 2.19 y 2.20, muestran el porcentaje de población indígena respecto a la población total de cada localidad de la Montaña. Se observa cómo los porcentajes de 60 a 95 de población indígena se localizan al sur de la región, donde las localidades además se encuentran bastante dispersas.

En la zona centro de la región se observan porcentajes que van de los 20 a los 60. Mientras que los menores porcentajes se encuentran al norte de la región, en los tres años bajo estudio. Esta variable fue elegida para determinar si es que el cambio en la accesibilidad tuvo algún impacto en esta población, si por ejemplo, las localidades predominantemente más indígenas fueron las que presentan una mejora más significativa en su accesibilidad.

Figura 2.18. Porcentaje de población que habla una lengua indígena en 1990

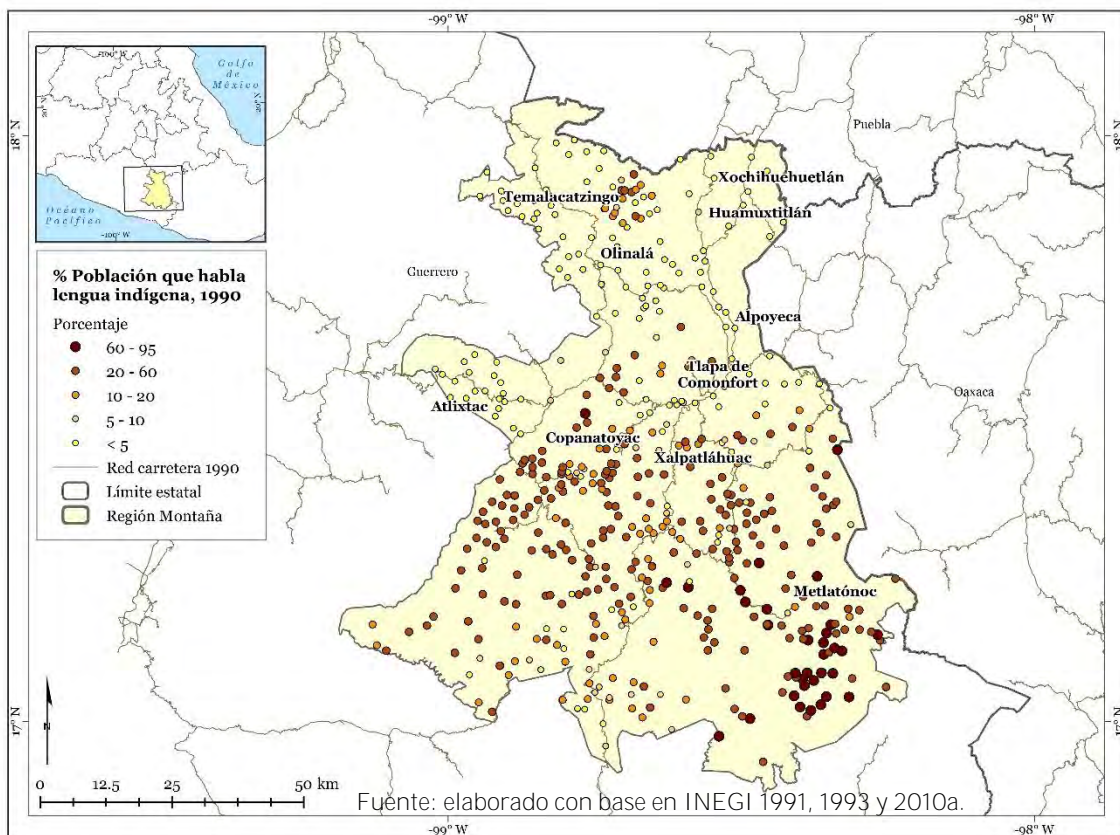


Figura 2.19. Porcentaje de población que habla una lengua indígena 2000

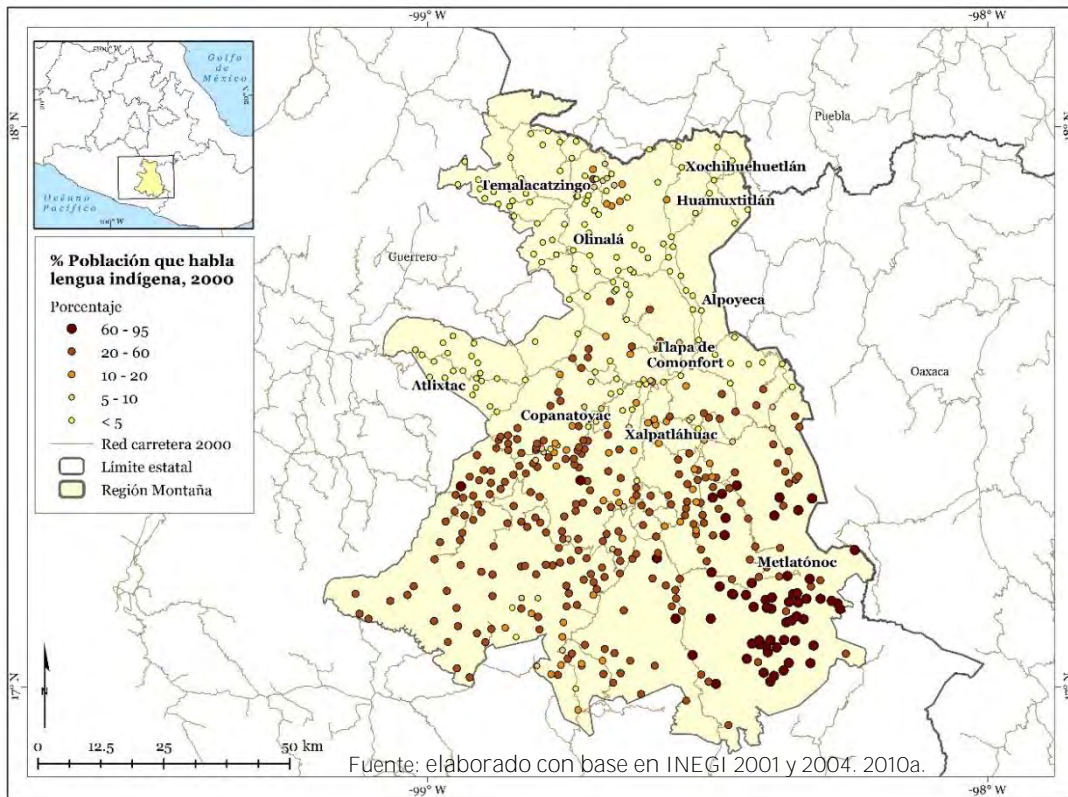


Figura 2.20. Porcentaje de población que habla una lengua indígena en 2010

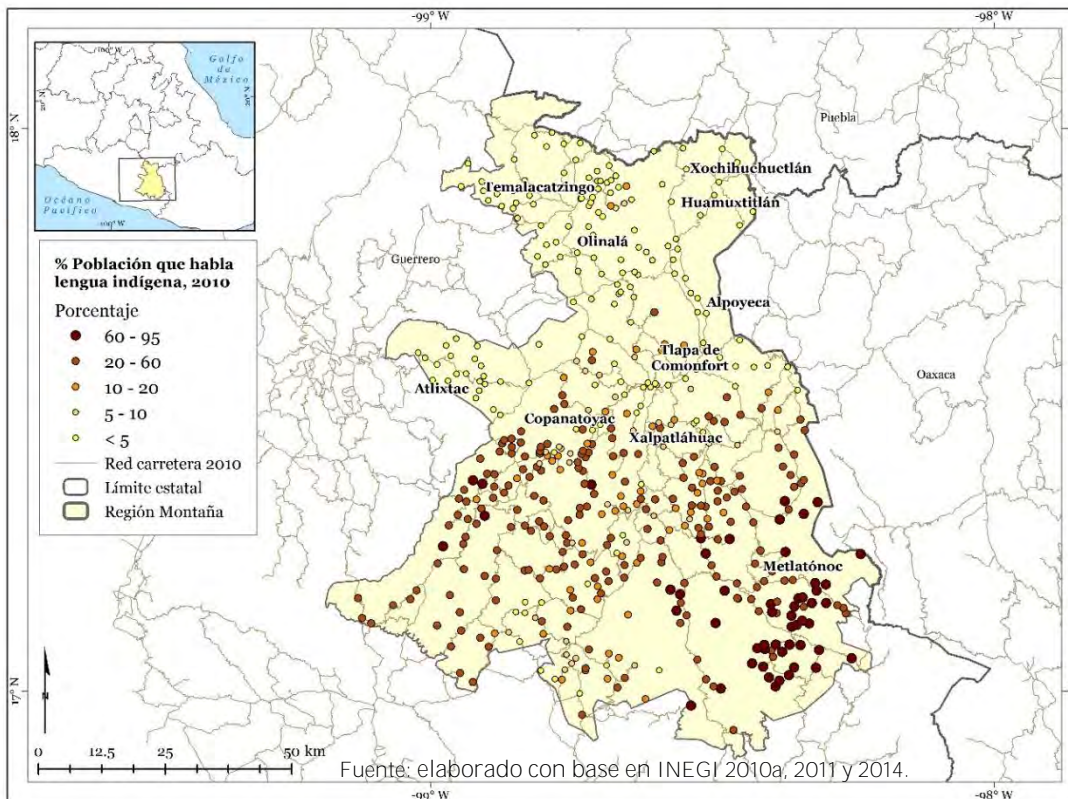
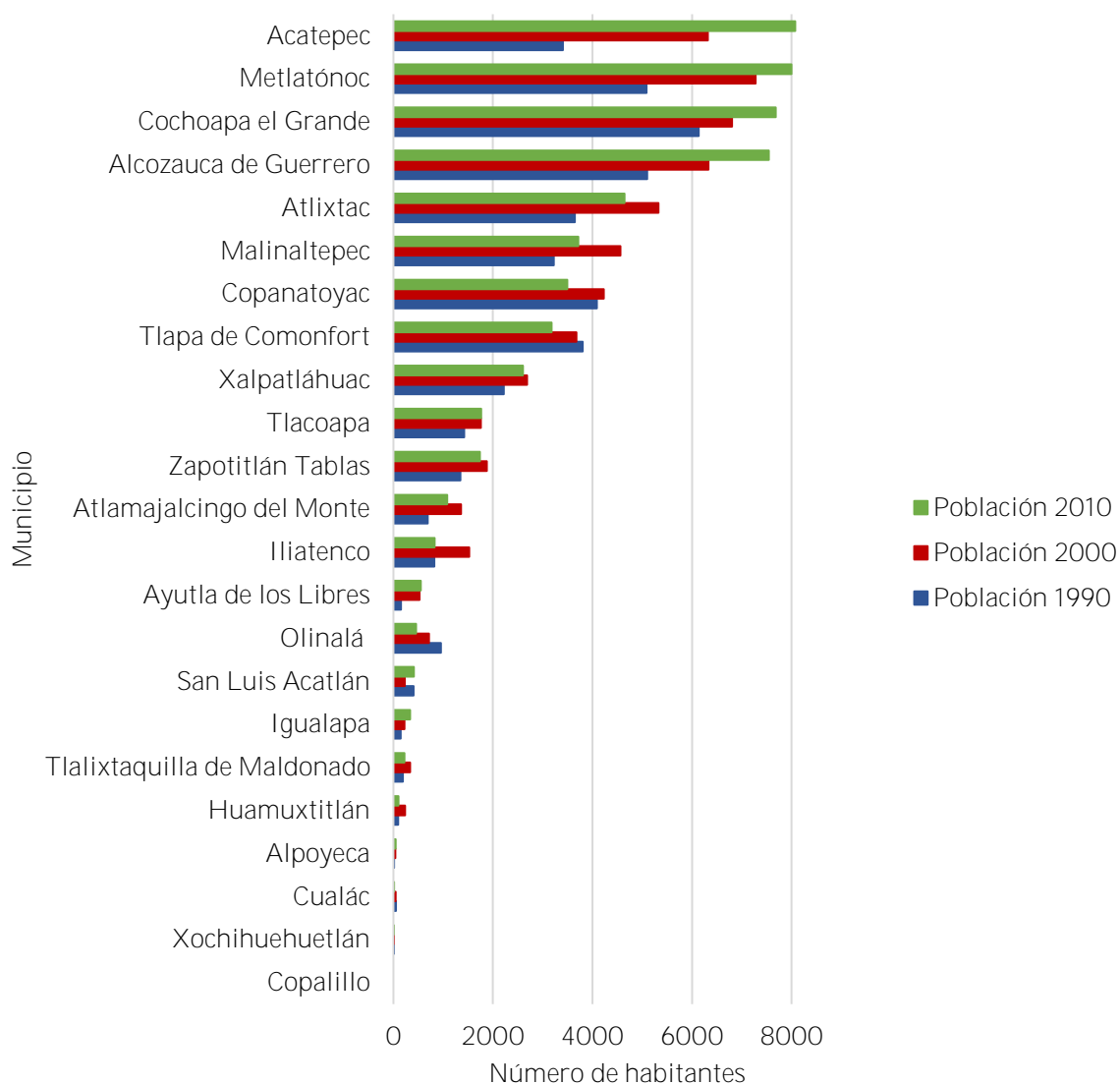


Figura 2.21. Población indígena por municipio



Fuente: Elaborado con base en INEGI, 1991, 2001 y 2011.

La figura 2.21 muestra la distribución de esta población por municipio. Se observan cuatro casos distintos; primero cuando hay un incremento constante de población indígena, como ocurrió en los municipios de Acatepec, Metlatónoc, Cochoapa el Grande, Alcozauca de Guerrero. El segundo caso es cuando la población indígena en 2000 es mayor que en los otros dos años, como en el caso de Atlixac, Malinaltepec, Copanatoyac, Zapotitlán de las Tablas, Atlamajalcingo del Monte, Iliatenco, Huamuxtitlán, etc. El tercer escenario es cuando la población indígena en 1990 es mayor a los otros dos años, como en Olinalá y Tlapa de Comonfort. El último caso se refiere a los municipios que tienen una presencia casi nula y sin cambio de población indígena como Alpoyeca, Cualác, Xochihuehuetlán y Copalillo.

2.3.6 Egresos municipales en la región Montaña

La Estadística de Finanzas Públicas Estatales y Municipales (EFIPEM) es un proyecto que realiza el INEGI con el objetivo de integrar la información sobre el origen y la aplicación de los recursos financieros de ambos niveles de gobierno, además de mostrar su actuación en el ámbito económico y social (INEGI, 2016). En este contexto, se decidió agregar la variable de egresos municipales al análisis ya que explica cuánto gastó cada municipio en el periodo bajo estudio, incluyendo los aspectos definidos en el cuadro 2.3.

Cuadro 2.3. Elementos que componen a la variable de egresos municipales

Capítulo de egresos	Descripción
Servicios personales	Agrupar las remuneraciones del personal al servicio de los entes públicos, tales como: sueldos, salarios, honorarios asimilables al salario, prestaciones y gastos de seguridad social, obligaciones laborales y otras prestaciones derivadas de una relación laboral
Materiales y suministros	Incluye artículos de papelería y escritorio, así como productos alimenticios, pequeñas herramientas, materias primas y materiales de laboratorio, los combustibles, materiales para la seguridad pública, etc.
Servicios generales	Incluye los servicios básicos (correo, telégrafo, teléfono, electricidad y agua potable); arriendos; asesoramiento; servicios comerciales y bancarios; mantenimiento, conservación, etc.
Transferencias, asignaciones, subsidios y otras ayudas	Asignaciones destinadas en forma directa o indirecta a los sectores público y privado, organismos y empresas paraestatales y apoyos como parte de su política económica y social.
Bienes muebles, inmuebles e intangibles	Agrupar las asignaciones destinadas a la adquisición de toda clase de bienes muebles, inmuebles e intangibles, requeridos en el desempeño de las actividades de los entes públicos.
Inversión pública	Asignaciones destinadas a obras por contrato y proyectos productivos y acciones de fomento. Incluye los gastos en estudios de pre inversión y preparación del proyecto.
Inversiones financieras y otras provisiones	Erogaciones que realiza la administración pública en la adquisición de acciones, bonos y otros títulos y valores; así como en préstamos otorgados a diversos agentes económicos.
Otros egresos	Las erogaciones que por su naturaleza no pueden agruparse en algún otro capítulo de gasto del sector público.
Deuda pública	Asignaciones destinadas a cubrir obligaciones del gobierno por concepto de deuda pública interna.
Disponibilidad final	Partidas existentes al final del ejercicio fiscal, que representan bienes que pueden destinarse de modo inmediato para hacer frente a las obligaciones de los estados y municipios, en el ejercicio subsiguiente.

Fuente: INEGI, *Op. cit.*

El INEGI define egresos como *“los recursos que erogan los gobiernos para sufragar los gastos que se originan en el cumplimiento de sus funciones y programas, según los términos establecidos en su respectivo Presupuesto de Egresos y demás leyes sobre la materia”* (INEGI, *Op. cit.*). Esta variable se integró para determinar si existe una correlación entre los municipios que más recursos gastaron y los que cuentan con las mejores condiciones de accesibilidad.

Para poder hacer una comparación del gasto que hicieron los municipios en cada año bajo estudio, fue necesario controlar las variaciones que tuvo el peso a lo largo de los treinta años bajo estudio. Para ello se utilizó el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), indicador cuya finalidad es estimar la evolución de los precios de los bienes y servicios que consumen las familias en México (DOF, 2011).

Cuadro 2.4 Ejemplo de deflactación de 1990 a 2010

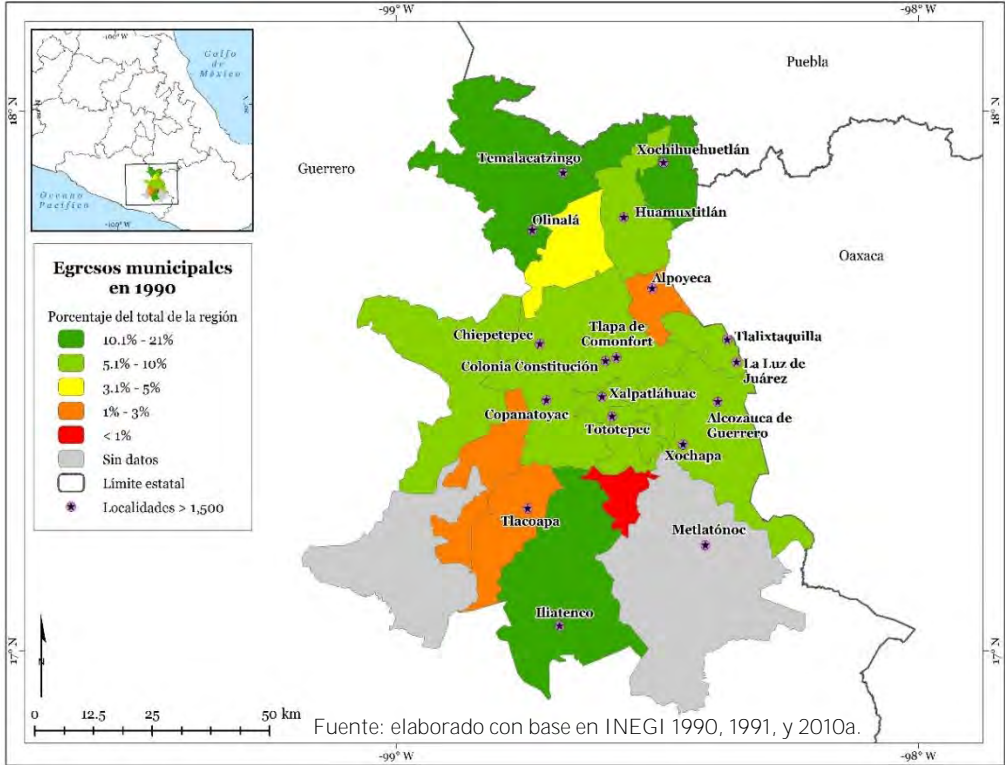
Año	Ejemplo egreso municipal	Índice nacional de precios al consumidor (INPC)	Deflactación (Egresos/INPC)*100
1990	\$ 100.00	12.83	\$ 779.45
1991	\$ 100.00	15.24	\$ 656.13
1992	\$ 100.00	17.06	\$ 586.15
1993	\$ 100.00	18.43	\$ 542.69
1994	\$ 100.00	19.73	\$ 506.94
1995	\$ 100.00	29.98	\$ 333.59
1996	\$ 100.00	38.28	\$ 261.22
1997	\$ 100.00	44.30	\$ 225.74
1998	\$ 100.00	52.54	\$ 190.32
1999	\$ 100.00	59.02	\$ 169.45
2000	\$ 100.00	64.30	\$ 155.51
2001	\$ 100.00	67.13	\$ 148.95
2002	\$ 100.00	70.96	\$ 140.92
2003	\$ 100.00	73.78	\$ 135.53
2004	\$ 100.00	77.61	\$ 128.84
2005	\$ 100.00	80.20	\$ 124.69
2006	\$ 100.00	83.45	\$ 119.83
2007	\$ 100.00	86.59	\$ 115.49
2008	\$ 100.00	92.24	\$ 108.41
2009	\$ 100.00	95.54	\$ 104.67
2010	\$ 100.00	99.74	\$ 100.26

Fuente: DOF, 2011.

100 pesos en 1990 son equivalentes a 779 pesos en 2010.

Así, al proceso de transformar una cantidad monetaria a su precio constante según un año de referencia se le llama *deflactación*⁵, proceso que se ejemplifica en el cuadro 2.4. Los valores del INPC son publicados por el Banco de México y tienen como año base la segunda quincena de 2010. En este caso se dividió la cantidad total de pesos que gastaron los municipios entre el valor del INPC y luego se multiplicó por cien. Así, los precios deflactados pueden ser comparados pues todos están en función al año base. Las figuras 2.22, 2.23 y 2.34, muestran los valores deflactados para 1990, 2000 y 2010 respectivamente. Se normalizaron los precios deflactados por municipio respecto al egreso total de la región por lo que los mapas muestran el porcentaje del total que cada municipio gastó en el año señalado. En 1990, se observa que el mayor porcentaje de los egresos de la región se localizó en los municipios de Xochihuehuetlán y Olinalá al norte y Malinaltepec al sur. Además, la parte central de la región, donde se ubican más localidades mayores a los 1,500 habitantes, presenta porcentajes del 5 al 10% de los egresos totales de la región. Los municipios con menor gasto fueron Alpoyecá, al oeste y Atlamajalcingo del Monte, Iliatenco y Zapotitlán de las Tablas al sur de la región. Finalmente no se tienen datos registrados de los egresos ni de Metlatónoc ni de Acatepec.

Figura 2.22. Egresos municipales en 1990



⁵ *Deflactación*: convertir una cantidad medida en términos nominales en otra expresada en términos reales, mediante un índice de precios que actúa como deflactor.

Figura 2.23. Egresos municipales en 2000

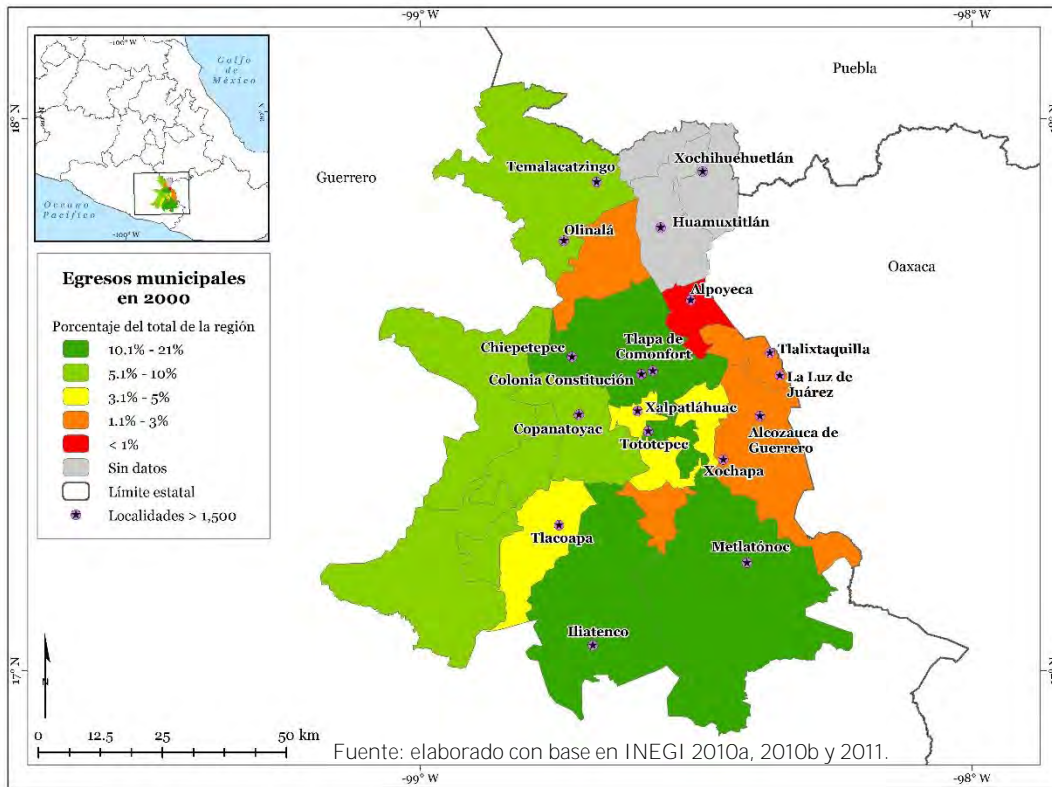
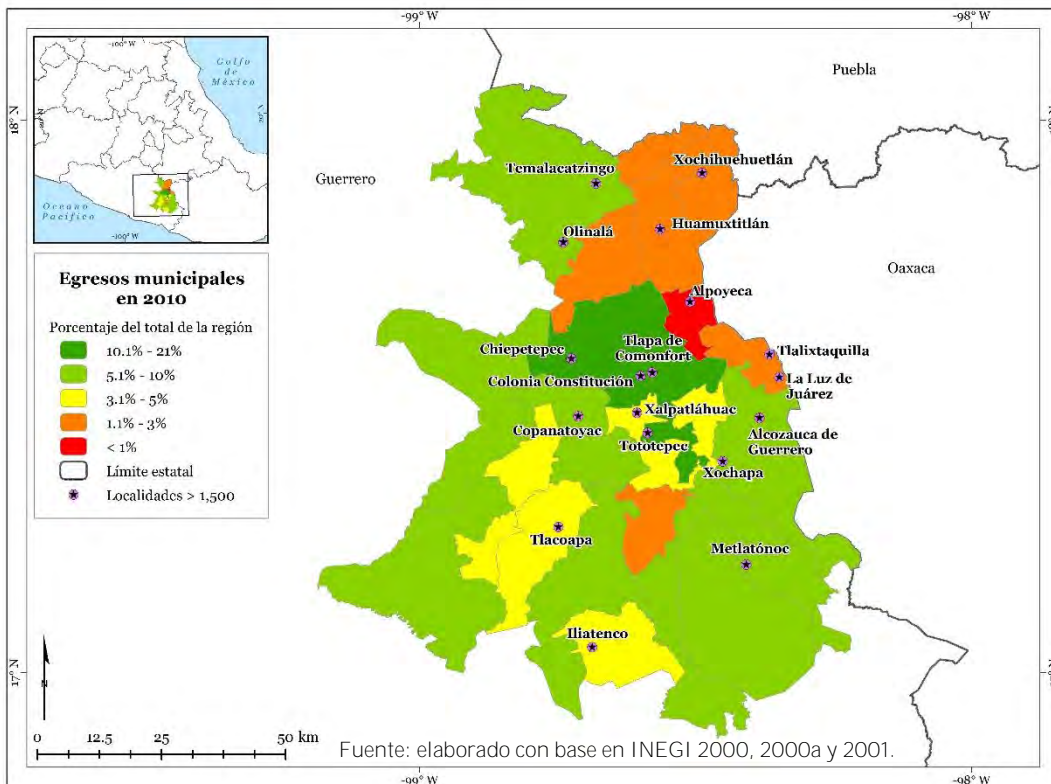
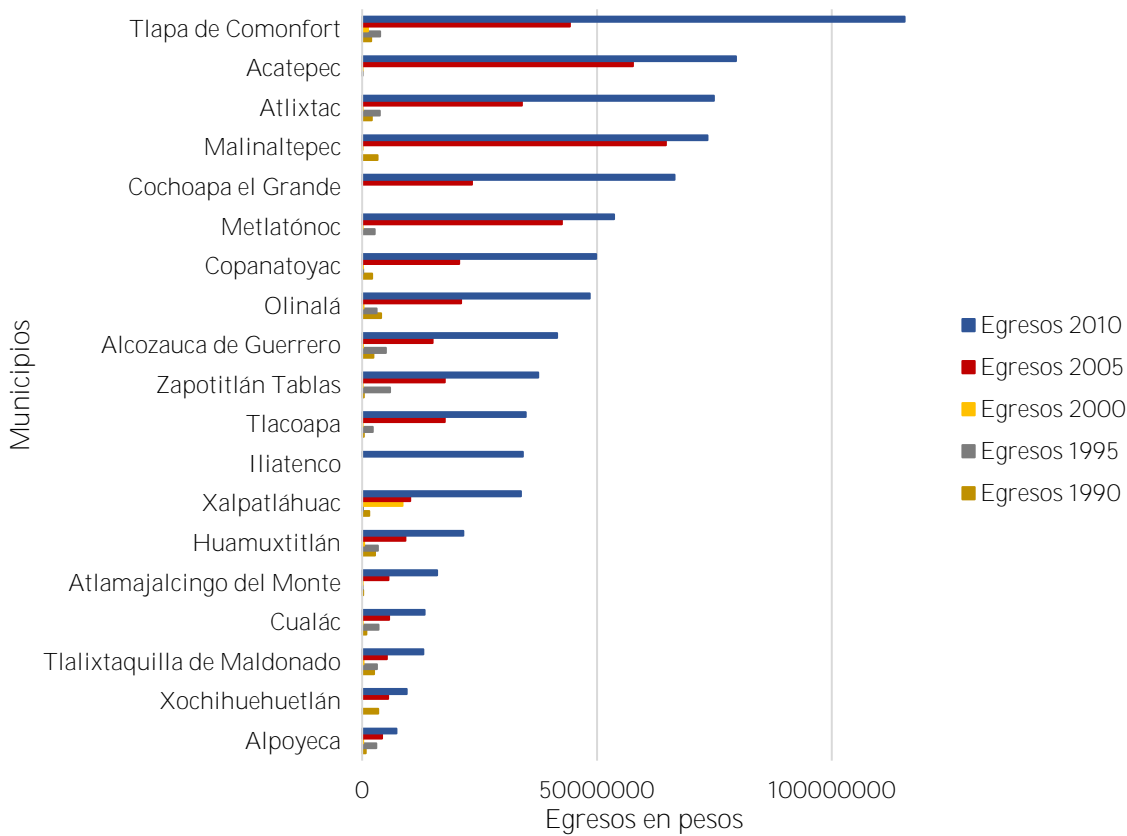


Figura 2.24. Egresos municipales en 2010



Para el año 2000, entre los municipios con mayor porcentaje de egresos destacan Tlapa de Comonfort, como centro de la región y Xalpatláhuac, Metlatónoc y Malinaltepec en el extremo sur. En general la parte oeste presenta porcentajes que van del 5 al 10%. Los municipios con menor porcentaje de inversión son Alpoyeca, Cualác, Tlalixtaquilla, Alcozauca de Guerrero y Atlamajalcingo del Monte. Los dos municipios sin datos son Huamixtitlán y Xochihuehuetán. Finalmente en 2010, nuevamente destaca Tlapa de Comonfort, que se encuentra en el rango del 10 al 20%. Le sigue Acatepec, Malinaltepec, Cochoapa del Grande y Metlatónoc al sur. Igualmente, los municipios con menores porcentajes son Huamixtitlán, Xochihuehuetán, Alpoyeca, Tlalixtaquilla, Atlamajalcingo.

Figura 2.25 Egresos deflactados por municipio



Fuente: elaborado con base en INEGI, 1990, 2000a, 2010b.

La figura 2.25 muestra cómo a pesar de los valores deflactados, aun se distingue cómo en el año 2010 la inversión de los municipios de la región incrementó notablemente. Se decidió agregar los valores de los egresos de 1995 y 2005 a la gráfica para observar más detalladamente cómo fue su evolución de esta variable.

2.4 Perfil físico-geográfico de la Montaña de Guerrero

La mayor parte del territorio guerrerense se encuentra en la Sierra Madre del Sur, por esta razón, predominan las áreas con relieve escarpado, dividido en cinco subprovincias (Figura 2.18). Se resume brevemente las características de cada subprovincia fisiográfica en el cuadro 2.3.

Cuadro 2.4. Subprovincias fisiográficas de Guerrero

Subprovincia	Características
Cordillera costera del sur	Recorre la parte central de este a oeste con altitudes mayores a 2,000 m.
Costas del sur	Ocupa la porción adyacente al océano Pacífico y un segmento significativo ostenta a menos de 200 m.
Sierras y valles guerrerenses	Las altitudes varían entre los 1,000 y 2,000 m y cubre casi la totalidad de la región Norte del estado.
Depresión del Balsas	Comprende tramos al noroeste de la entidad. En particular los municipios de Cutzamala, Tlalchapa y Ciudad Altamirano.
Sur de Puebla	Representa fragmentos de la Sierra Volcánica Transversal y se ubica al noreste de Guerrero, en municipios de Atenango del Río, Huamuxtitlán y Xochihuehuetlán.

Fuente: Elaborado con base en García, 2011.

El territorio de la Montaña abarca una superficie de 6,920 km cuadrados la cual ocupa el 10.77% de la superficie total estatal. El 72% de terrenos es de laderas fuertes, 17% de terrazas, laderas suaves y cimas, 9% de laderas y lomeríos con pendientes menores de 35% y 1.8% de valles (Gobierno estado Guerrero, 2012). La figura 2.19 presenta las pendientes del relieve del estado en grados de inclinación, se observa claramente como las inclinaciones más pronunciadas están en la subprovincia de la cordillera costera del sur. En particular, la región Montaña presenta las pendientes más pronunciadas en su porción sur. Lo cual, conforme a los anteriores aspectos descritos, coincide con las áreas donde están las localidades más marginadas y aisladas.

Finalmente, tras haber presentado los cuatro perfiles (histórico, político, socioeconómico y físico-geográfico) de la región Montaña, el siguiente capítulo buscará contrastar los cambios en estas características con los cambios en la infraestructura carretera y en caminos rurales., para determinar si existe una correlación entre estos elementos del espacio geográfico y el mejoramiento en el desarrollo socioeconómico de la población de la Montaña de Guerrero.

Figura 2.26. Provincias fisiográficas de Guerrero

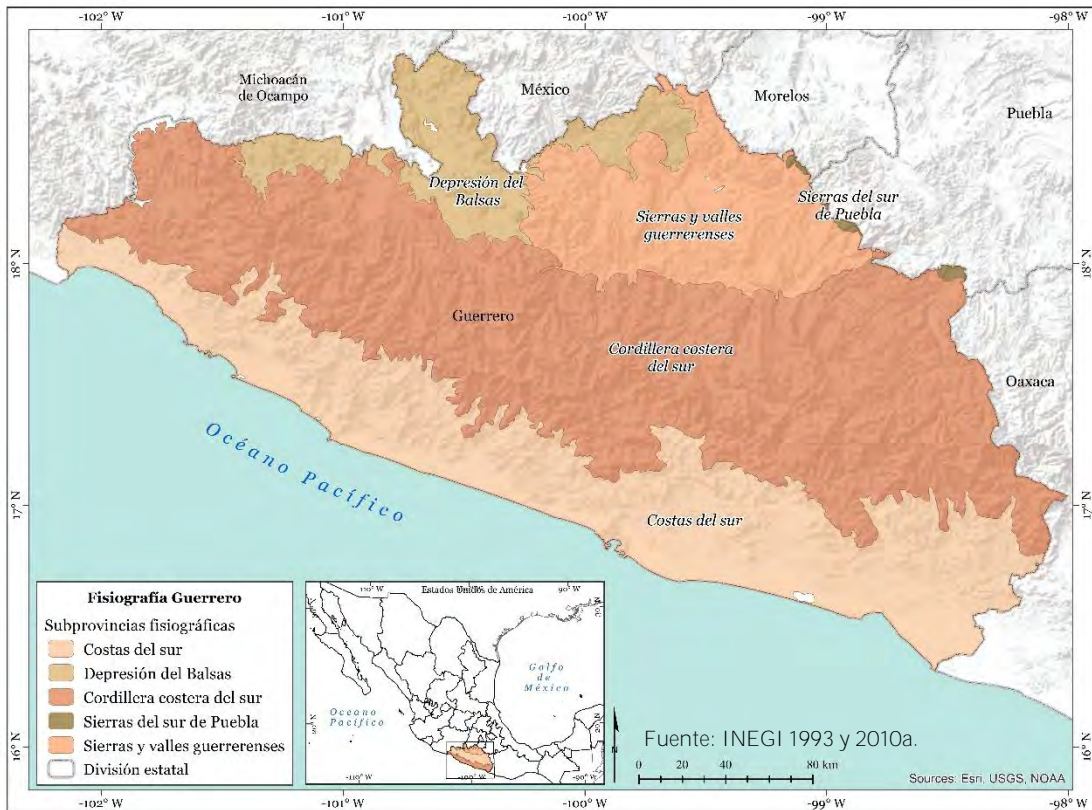
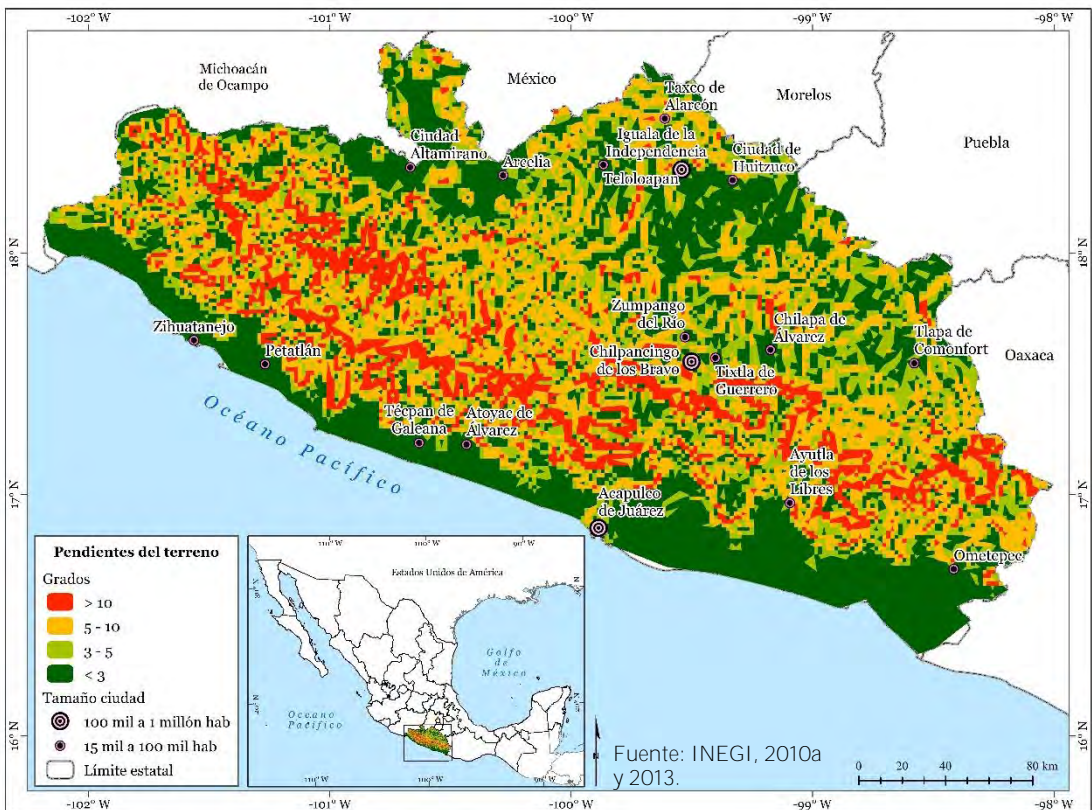


Figura 2.27. Pendientes del relieve Guerrero



Capítulo 3. Cambios en la accesibilidad en la Montaña de Guerrero

En este capítulo se presenta la metodología elegida para contestar la pregunta de investigación, ¿Existe correlación entre el cambio en accesibilidad y el cambio en el nivel socioeconómico de la población de la Montaña de Guerrero? Para ello, se exponen dos subcapítulos.

El primero explica cuál es el proceso para la construcción de un camino rural o alimentador, con la finalidad de tener una visión de la temporalidad y requerimientos que deben cumplirse para llevar a cabo la ampliación de esta red. Posteriormente, se incluye el análisis de las entrevistas a tres miembros de la SCT, donde se aborda la situación actual de la red de caminos rurales y alimentadores, así como los primordiales retos que aún existen en la gestión de la misma.

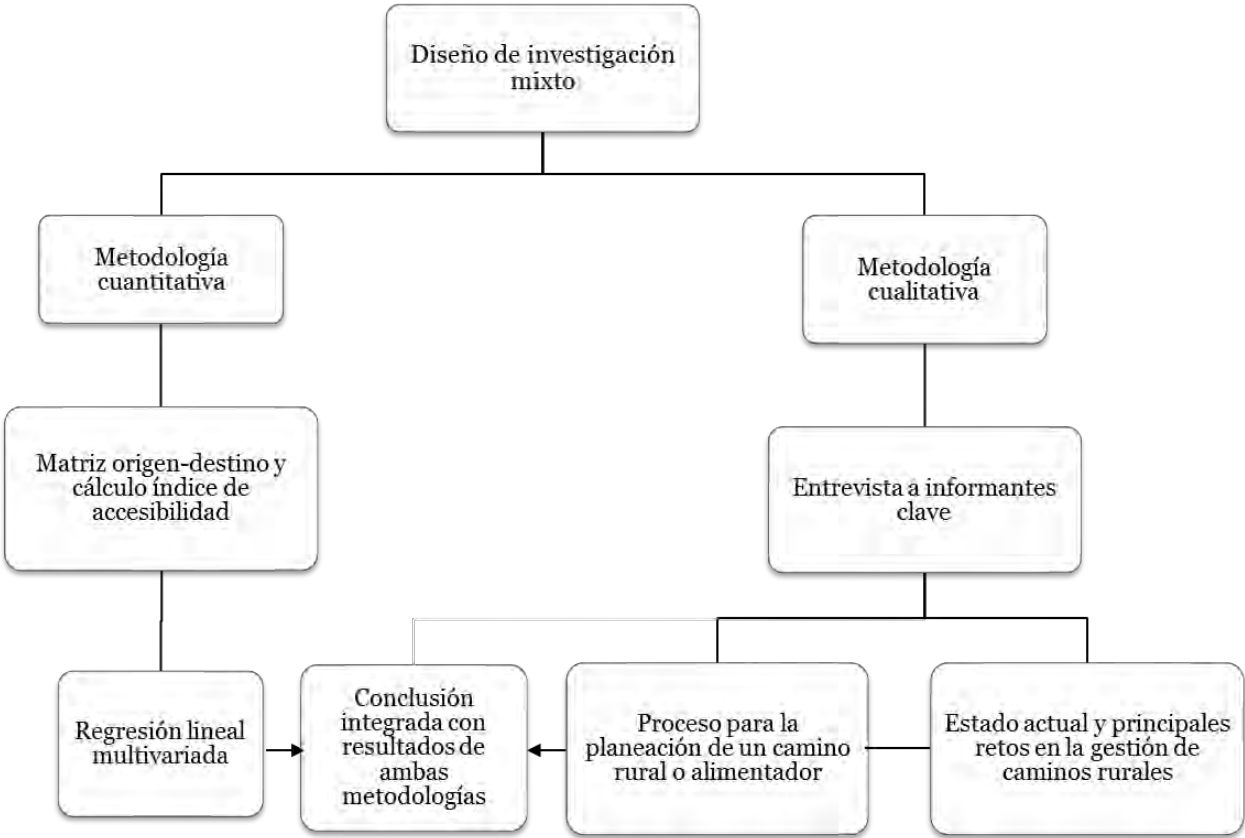
La segundo apartado consistió en la creación de una matriz origen-destino (localidades rurales-cabeceras municipales), en 1990, 2000 y 2010. Los resultados obtenidos de esta matriz, permitieron calcular el índice del cambio en la accesibilidad. A continuación se elaboró un modelo de regresión lineal para medir la correlación que existe entre las variables socioeconómicas presentadas en el capítulo 2 y la variable de cambio en la accesibilidad para los tres años bajo estudio. El empleo de ambas técnicas de investigación busca llegar a un resultado integral donde, por una parte se evalúen los avances y retos actuales en materia de caminos rurales para ser contrastados con los resultados de la regresión lineal y determinar si hay una relación significativa entre el cambio en accesibilidad y desarrollo socioeconómico en la región Montaña.

3.1. Presentación del diseño de investigación mixto

Un diseño de investigación mixto se define como el “uso de enfoques o métodos tanto cualitativos como cuantitativos en un solo estudio o investigación” (Tashakkori y Creswell, 2007 en Teddlie y Tashakkori, 2009). En este sentido, Morse (1991, 2003 en Teddlie y Tashakkori, 2009) propone hacer tres importantes distinciones a la hora de conducir una metodología de investigación mixta 1) establecer si la orientación de la investigación es cualitativa o cuantitativa, 2) determinar cuáles aspectos del diseño son los más dominantes y cuáles los menos dominantes y 3) especificar si ambos métodos se llevarán a cabo de manera simultánea o secuencial.

La figura 3.1 esquematiza el diseño metodológico de esta investigación, donde 1) la orientación principal es cuantitativa, porque esta parte del diseño aportará los insumos indispensables para medir la correlación entre el cambio en la accesibilidad y el cambio en el nivel de vida de la población de la Montaña, el cual es el objetivo principal. El componente cualitativo por su parte permitirá la contextualización de resultados que se obtendrán del modelo, 2) por lo tanto el aspecto del diseño dominante será tanto el análisis de redes como la regresión lineal y 3) ambos métodos se condujeron de manera paralela es decir, fueron conducidos en un lapso de tiempo de diferencia y ambos buscan responder aspectos relativos a la misma pregunta de investigación.

Figura 3.1. Diagrama de diseño de investigación



Fuente: elaborado con base en Teddlie y Tashakkori, 2009.

3.2. Metodología cualitativa

La técnica que sirvió como insumo para el análisis cualitativo fueron tres entrevistas realizadas a informantes clave. El objetivo de las entrevistas fue conocer la opinión de funcionarios públicos, con amplia experiencia en caminos rurales y alimentadores, acerca

del proceso administrativo que debe seguirse para la construcción, modernización y conservación de dichos caminos así como de las problemáticas sociales, políticas, económicas que enfrenta este programa sectorial. La información presentada a continuación se obtuvo de las entrevistas realizadas por separado a:

- Ing. Aarón Ángel Aburto. Encargado de Supervisión de Carreteras Federales y Caminos Rurales de la SCT. El 25 de abril de 2016.
- Ing. Javier Soto Ventura. Director Técnico del Comité Técnico de Caminos Rurales AMIVTAC/PIARC. El 26 de abril de 2016.
- Ing. Salvador Fernández Ayala. Director General del Programa de Caminos Rurales y Alimentadores de la SCT. El 26 de abril de 2016.

a) Proceso para la planeación de un camino rural o alimentador

La Figura 3.2 muestra el esquema metodológico de las etapas que deben cumplirse para llegar a la construcción o modernización de un camino rural o alimentador, como ejemplo de obra pública.

Figura 3.2. Etapas del proceso de planeación de una obra pública



Fuente: Elaborado con base en SCT, 2013.

I. Captación de requerimientos

El inicio de este proceso de planeación de una obra carretera comienza cuando el promovente (definido como cualquier persona física o moral que presenta a consideración de las dependencias y entidades, estudios, planes y programas para el desarrollo de proyectos, debiendo proporcionar la información suficiente que permita su factibilidad), identifica y propone una obra de infraestructura a ser financiada con recursos federales para su construcción, modernización o conservación (SCT, 2013).

Dicho promovente deberá consultar en la página web de la SCT los requerimientos para el registro. Deberá integrar un documento donde exponga sus ideas de proyecto de inversión el cual deberá tener congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo (PND), con el Plan Nacional de Infraestructura (PNI) y con el Plan Sectorial de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (PSSCT). El documento debe incluir: tipo de obra, ubicación, alcances y población beneficiada. Este documento es remitido a la Dirección General de Desarrollo Carretero (DGDC).

II. Identificación de necesidades

La DGDC, es la encargada de registrar las solicitudes e incorporar los documentos en el Sistema de Gestión de Proyectos de Obra Pública (SIGESPO), donde se establece un control digitalizado de las solicitudes de los promoventes que permita dar seguimiento a las gestiones de rechazo o aprobación de un proyecto. La DGDC también analiza los documentos rectores de estrategias nacionales PND, PNI, PSSCT para identificar las necesidades de infraestructura del país. Así mismo analiza la interacción de oferta y demanda, para la cual toma en cuenta: el aforo vehicular de la red federal de carreteras, estadísticas de accidentes, estudios origen-destino, sección de segmentos y asignación de tránsito. Por su parte, la Dirección General de Servicios Técnicos (DGST), genera información correspondiente a la operación y el nivel de servicio de la red de carretera (SCT, 2013).

III. Análisis, selección y evaluación

La DGDC, elabora el Mecanismo de Planeación Anual, el cual es generado a partir de conjugar la información del PND, del PNI, de las necesidades detectadas, así como de los requerimientos captados. Este Mecanismo se envía a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) de manera anual.

Por su parte, la Dirección General de Carreteras (DGC), es la responsable de elaborar el Anteproyecto de Ingeniería Básica, ya sea a través de administración directa o de la contratación de servicios y hace el registro en Cartera de Proyectos⁶. La DGDC recibe este anteproyecto y posteriormente elabora el estudio de Costo-Beneficio⁷, el cual evalúa la factibilidad técnica económica, ambiental y legal.

Los requerimientos de información del estudio de Costo-Beneficio que deben satisfacer los Programas y Proyectos de Inversión (PPI) de la SHCP, dependen del monto que se comprometerá en ellos es decir, cuanto mayor es la inversión requerida para su ejecución, mayores son los elementos y la precisión que se exigen para su evaluación, con excepción de que necesiten llevarse a cabo para la atención de situaciones de emergencia, provocadas por desastres naturales. Finalmente, la DGDC envía el estudio de Costo-Beneficio a la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto (DGPOP) para iniciar el trámite de registro ante la SHCP (SCT, 2013).

IV. Registro del Proyecto en el Proceso Integral de Programación y Presupuesto de la SHCP.

La DGPOP recibe el estudio de Costo-Beneficio y lo presenta ante la SHCP, la cual tiene un plazo de 20 días hábiles para dar respuesta. La solicitud de registro debe contener la siguiente información: nombre del programa, ejercicio fiscal, ramo administrativo al que pertenece, unidad responsable adscrita, descripción de los elementos más importantes del proyecto, localización, año base, administrador del proyecto, calendario fiscal, monto total de inversión, metas físicas, beneficios que se generarían sobre la población, tiempo estimado de operación, gastos estimados, costo total, indicadores de rentabilidad y observaciones generales.

La Unidad de Inversión (UI) de la SHCP, recibe el estudio de Costo-Beneficio y la solicitud para asignarle un folio de control. La SHCP puede solicitar información adicional sobre el programa e incluso negar la solicitud. En caso contrario, la UI avisa la aceptación de la solicitud e informa número de registro. La respuesta y resultado a la solicitud de registro

⁶ El registro en la Cartera de Programas y Proyectos de Inversión de la SHCP, se fundamenta en el artículo 34 fracción III de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH), así como en los artículos 45, 46 y 47 de su reglamento (RLFPRH) y en los “Lineamientos para el registro en cartera de programas y proyectos de inversión”, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y publicados en el Diario Oficial de la Federación el 18 de agosto de 2008.

⁷ Conforme a lo establecido en los “Lineamientos para la Elaboración y Presentación de los Análisis Costo y Beneficio de los Programas y Proyectos de Inversión” SHCP. D.O.F. 27/04/2012.

será remitida por la UI a través del Proceso Integral de Programación y Presupuesto (PIPP) de la SHCP. Finalmente se comunica del registro a la DGDC y DGC, para continuar con el proceso de programación y presupuesto (SCT, 2013).

V. Integración de elementos de obra pública

Es indispensable que se disponga de la totalidad de los elementos que se enlistan a continuación para garantizar una adecuada dinámica de la ejecución de una obra:

- + Proyecto ejecutivo: se refiere al conjunto de planos, especificaciones, normas y procedimientos, indispensables para la construcción de la carretera tal y como fue idealmente concebida. La DGC, es la única instancia sectorial que coordina y autoriza la integración de los elementos, particularmente los proyectos ejecutivos de construcción y modernización de carreteras, por lo que es la responsable del programa de estudios y proyectos asociado, así como de determinar la forma en que intervendrán los Centros SCT para tal fin.
- + Evaluación de impacto ambiental: es el procedimiento a través del cual la SEMARNAT establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente (SCT, 2013a). La construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares, que afecten áreas naturales protegidas, vegetación forestal, humedales y cuerpos de aguas nacionales, requerirán previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de Impacto Ambiental y para obtener la autorización se debe presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)⁸ (Paredes, 2016).
- + Cambio de uso de suelo en terrenos forestales: la solicitud de cambio del uso de suelo en los terrenos forestales debe presentarse cuando la construcción de un nuevo proyecto carretero o la modernización de un camino existente que requiera la remoción (destruir, cortar, arrancar, derribar, talar, cambiar, entre otras) de vegetación forestal

⁸ Artículo 28. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). 1998. Última reforma DOF 04-06-2012. Artículo 5. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). 2000. Última reforma DOF 31-10-2014.

(el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas)⁹ (Paredes, 2016).

- + Liberación de derecho de vía: Las dependencias y entidades, deberán tramitar y obtener de las autoridades competentes los dictámenes, permisos, licencias, derechos de bancos de materiales, así como la propiedad o los derechos de propiedad incluyendo derechos de vía y expropiación de inmuebles sobre los cuales se ejecutarán las obras públicas. Este procedimiento básicamente consiste en: compra-venta del terreno de propiedad particular, expropiación del terreno, pago de bienes, cambio de destino de inmuebles a cargo de dependencias federales, adquisición de predios propiedad de organismos públicos descentralizados y pago de movimiento de instalaciones de obras¹⁰. (SCT, 2013a).

- + Obtención de dictamen favorable sobre el análisis de factibilidad: Corresponde a la dependencia ejecutora la contratación de los estudios de factibilidad, como promotor del proyecto, contratando a un ingeniero independiente para la elaboración del dictamen. Este dictamen se deberá obtener antes de la emisión de los oficios de inversión correspondientes, o en los casos en que éstos no se requieran, antes de iniciar el procedimiento de contratación de que se trate, en los términos que establezca la Secretaría. (SCT, 2013a).

- + Permisos ante la Comisión Nacional del Agua: la obtención de permisos ante la CNA, es necesaria cuando el proyecto carretero se desarrolla en bienes administrados por dicha dependencia, tales como: playas y zonas federales correspondientes a cauces de corrientes; terrenos ocupados por vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean propiedad nacional; riberas contiguas a cauces de corrientes de propiedad nacional; islas que existen en los lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos; en las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal como presas, diques, canales, bordos, zanjas, acueductos, así como todos los bienes nacionales que son regulados por la Ley de Aguas Nacionales (Paredes, 2016).

⁹ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). (2003). Última reforma DOF 26-03-2015. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS). (2005).

¹⁰ Artículo 19 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (LOPSRM).

- + Permisos ante el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH): El procedimiento del trámite de liberación de proyectos carreteros comienza cuando el Centro SCT da aviso al INAH de que se llevará a cabo la elaboración de un proyecto, solicitando que se programe un visita de prospección por el eje del trazo en forma conjunta con personal del INAH, empresa contratista y personal del Centro SCT, para determinar la existencia de vestigios de asentamientos arqueológicos. De estas visitas, se pueden presentar los siguientes tres casos 1) que no exista presencia de vestigios, en cuyo caso se emite la autorización para la construcción, 2) que existan vestigios de dimensiones menores, en este caso se deberán realizar labores de salvamento arqueológico o bien plantear un nuevo trazo o 3) que existan vestigios de dimensiones mayores, en tal caso es necesario replantear un nuevo trazo que se aleje de los vestigios encontrados (SCT, 2013a).

La DGC es la única instancia sectorial que coordina y autoriza la integración de los elementos de obra, particularmente los proyectos ejecutivos de construcción y modernización de carreteras, por lo que es responsable del programa de estudios y proyectos asociado, así como de determinar la forma en que intervendrán los Centros SCT para tal fin.

Sin embargo, vale la pena mencionar que los sitios donde se planea construir los caminos rurales son identificados a través del Mecanismo de Planeación implementado por la SHCP, para luego integrarse a la Cartera de Proyectos de Inversión de Obras que disponen de registro de inversión para luego ser incluidas en el Programa de Egresos de la Federación. Este listado se pone a consideración a la Comisión de Infraestructura de la H. Cámara de Diputados.

En el caso de construcción y modernización de caminos rurales y alimentadores: los caminos elegidos están a selección de la Comisión de Infraestructura de la H. Cámara de Diputados y tienen prioridad los caminos por entidad que disponen de registros de inversión (competencia federal)

En el caso de conservación y reconstrucción de caminos, éstos son seleccionados y conciliados por el Centro SCT y por la instancia Estatal de Caminos de acuerdo a las solicitudes recibidas por parte de los promoventes (competencia estatal) (Fuente: Fernández, 2016a). Las especificaciones técnicas de los caminos rurales y alimentadores se presentan en el cuadro 3.1.

Cuadro 3.1. Especificaciones técnicas de los caminos rurales y alimentadores

Tipo de camino	Caminos Alimentadores		Caminos Rurales
Clasificación	Tipo C	Tipo D	Tipo E
Superficie de Rodamiento	Pavimentada	Pavimentada	Revestida
Aforo diario	500-1,500 vehículos	350 - 500 vehículos	Hasta 350 vehículos
Velocidad proyecto	40 - 100 km/hr	30 - 70 km/hr	Hasta 60 km/hr
Pendiente máxima	5% - 8%	6%-12%	13%
Ancho de corona	7.0 m	6.0 m	4.0 m

Fuente: Fernández, 2016a.

Figura 3.3. Ejemplo camino alimentador

Los caminos alimentadores (Figura 3.3) se identifican dentro del Tipo C o D y se caracterizan principalmente por ser de dos carriles de circulación, un carril por sentido. Su superficie de rodamiento es de carpeta asfáltica bajo una estructura de pavimento diseñada para el volumen y carga del tránsito vehicular.



Fuente: Fernández, *Op. cit.*

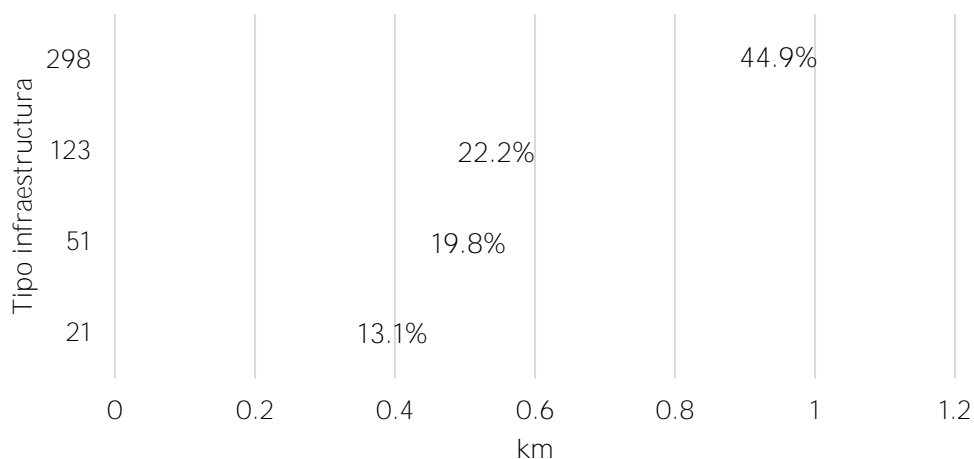
Figura 3.4. Ejemplo de camino rural



Los caminos rurales (Figura 3.4) se clasifican dentro del Tipo E y se caracterizan principalmente por ser de un carril de circulación y libramientos, su superficie de rodamiento es a base de terracerías revestidas no compactadas y con obras de drenaje que permiten minimizar sus daños en temporada de lluvias.

Fuente: Fernández, *Op. cit.*

Figura 3.5. Red Nacional de Carreteras en 2012



Fuente: Presidencia, 2015.

La figura 3.5 muestra la relevancia que representan los caminos rurales y alimentadores dentro de la Red Nacional de Carreteras, cuya extensión total es de 377,660 km. La red rural y alimentadora representa el 67.1% del total de la red nacional, con 253,411 km en 2012. Esta figura busca visualizar la magnitud del reto que representa la constante conservación y modernización de estos caminos en relación a su participación en el contexto nacional.

b) Estado actual y principales retos en la gestión de caminos rurales y alimentadores

La segunda parte de la metodología cualitativa corresponde al análisis de los puntos más relevantes que se obtuvieron de las entrevistas realizadas a informantes clave. A los tres entrevistados, se les cuestionó acerca de los retos sociales, económicos, políticos y ambientales a los que se enfrenta el Programa de Caminos Rurales y Alimentadores. Las respuestas fueron grabadas bajo su autorización, computadas y posteriormente analizadas. La figura 3.6, agrupa los bloques que expresan los temas que fueron identificados como los retos más relevantes en materia de caminos rurales y alimentadores.

I. Descentralización

En el año de 1988, se consolidó la descentralización de la red de caminos alimentadores del gobierno federal al gobierno de los estados y en 1996 la federación transfirió a los gobiernos de los estados la red de caminos rurales, por lo que les corresponde a estos llevar a cabo las acciones de conservación y reconstrucción que estos caminos requieren.

La problemática de la descentralización se refleja en que los estados al contar con escasos recursos, no conservan sus caminos rurales como sería deseable. Hay que tomar en cuenta que este tipo de caminos al no estar pavimentados son más vulnerables a los fenómenos naturales como lluvias o deslaves. Al respecto el Ing. Soto comenta:

*“Obras que son grandes como la de Tlapa-Marquelia, que mide alrededor de 260 km, la hicimos como en 10 años, pero resulta que cuando ya voy a terminar, el primer tramo que hice ya está prácticamente destruido, **porque no tiene conservación**”.*

En la zona de la Montaña en específico, las condiciones son más graves, pues existe una topografía bastante abrupta, temporada con altas precipitaciones y suelos sumamente degradados, elementos que en conjunto conllevan a que los caminos sin conservación no sean muy duraderos.

Figura 3.6. Retos actuales en la gestión de caminos rurales y alimentadores



Fuente: elaborado con base en Aburto, 2016, Soto, 2016 y Fernández 2016, comunicación personal.

II. Recortes de presupuesto

Los recursos que la SCT ejecuta en materia de caminos rurales y alimentadores, provienen del Programa de Egresos de la Federación (PEF), por lo que los recortes presupuestales representan una amenaza recurrente. Los recursos que sí son asignados para la gestión de estos caminos, generalmente no son suficientes por lo que es necesario optimizar las obras y reducir los costos de los proyectos geométricos. Las localidades rurales se ven más perjudicadas por la ausencia de un camino rural que las localidades que se encuentran en zonas urbanas o suburbanas ya que estas últimas generalmente tienen más de una opción para trasladarse, mientras que la conectividad de población rural depende casi por completo de sus caminos rurales. Al respecto, el Ing. Salvador Fernández platica acerca de una experiencia que tuvo en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas con el líder de los Zapatistas, quien le comentó lo siguiente:

*“Si a nosotros nos quitan 10 km, nos pega más que si le quitas esos 10 km a Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí. Nosotros preferimos el camino de 10 km a que nos den despensas. No me des **pescado, enséñame a pescar**”* (Fernández, 2016).

Los recortes presupuestales afectan directamente la construcción de nuevos caminos rurales, lo cual provoca una fricción entre la SCT y las poblaciones que constantemente demandan y presionan para que les lleguen las vías de comunicación que ellos requieren, pues saben que sin caminos no pueden llegar otros servicios como educación, electrificación, alimentación, mercancías, medicinas, etc.

III. Dispersión de la población

Hace falta comunicar a 6.6 millones de personas en el país, que debido a su dispersión, se han quedado rezagadas de los beneficios que trae el desarrollo regional. Este dato refleja la necesidad de invertir en un ordenamiento de la población rural para evitar que ésta se asiente a su libre albedrío.

“Muchas poblaciones marginadas tienen menos de 100 habitantes, ¡qué difícil es conectarlos!, es más fácil decirles, oye ¿sabes qué? Venganse para acá, aquí llegamos” (Fernández, 2016).

Los entrevistados concuerdan en que la dispersión es una problemática que no es competencia de la SCT, por lo que señalan la dificultad a la que se enfrentan cuando se les pide comunicar a esta población.

“La política es llevarles accesibilidad a esos lugares, sin embargo pensar que así puede ser toda la vida pues es algo difícil, es un reto que a lo mejor no conllevaría a lo más adecuado” (Aburto, 2016).

El ingeniero Fernández además comentó respecto a la población rural de la Montaña, cómo percibió, en sus visitas a esta región en 2013, una actitud de conformismo y de la falta de interés por trabajar o desarrollarse, en particular de los hombres que habitan en la región.

“Veía yo como ahí en la Montaña, todos los programas habidos y por haber, los tienen. Son pobres de espíritu...para ellos es un negocio ser pobre y no son pobres porque tienen para comer...Porque ahí está todo el recurso, SEDESOL, SEDATU, SAGARPA; todos los programas concurren ahí con ellos...y las mujeres son las que trabajan y son las jefas del hogar...te venden a las niñas por 5 mil pesos y una botella de vino, es muy muy triste esa parte, muy triste” (Fernández, 2016).

Esta situación refleja una carencia de educación de la población, quienes necesitan adquirir una mayor perspectiva, un mejor nivel de vida y movilidad social. Es importante mencionar que la situación social en la Montaña de Guerrero es mucho más compleja que sólo la falta de interés por trabajar o desarrollarse.

IV. Inseguridad

La cuestión de inseguridad es un elemento permanente, es un asunto que cada vez viven las empresas consultoras que realizan las obras en zonas aisladas. No existe una documentación como tal de este problema pero sin duda es un reto constante.

“Si ha habido casos en los que no se haya construido un camino por cuestiones de seguridad. No se documentó, más sin embargo si hay, si existen” (Aburto, 2016).

V. Falta de información actualizada

Como ya se mencionó anteriormente la Dirección General de Servicios Técnicos, así como la Dirección General de Carreteras tienen información acerca de las condiciones, aforo vehicular, especificaciones, longitud, estado de las carreteras federales del país, etc. Sin embargo no existe un diagnóstico detallado ni actualizado de los caminos rurales y alimentadores.

“Cada gobierno federal debería contar con un diagnóstico y dependiendo de las condiciones de deterioro que va teniendo, hacer un programa de conservación en donde

realmente se necesita y donde más población o más vehículos se registren” (Aburto, 2016).

VI. Falta de congruencia de los tomadores de decisiones

Como ya se mencionó, son los diputados federales los que eligen y aprueban cuales obras son a las que se les va a asignar recursos. Esta situación conlleva a problemáticas cuando el tomador de decisiones no elige caminos que tengan registro de inversión previamente etiquetado ante la SHCP, es decir cuando su elección no se basa en la Cartera de Proyectos que le hace llegar la SCT sino en su libre albedrío.

“Los legisladores tienen determinados intereses, ellos cuando están en campaña hacen compromisos con sus poblaciones y entonces autorizan muchas obras en el medio urbano o semiurbano” (Soto, 2016).

Cuando esto ocurre, la SCT tiene que tramitar la autorización correspondiente ante la SHCP, proceso que puede llevar de seis a siete meses, tiempo en el cual pueden ocurrir recortes presupuestales y ese recurso puede incluso llegar a perderse.

Algunas consideraciones

A manera de resumen y una vez agrupados los principales retos a vencer, se proponen las siguientes acciones que podrían contribuir a mejorar el estado actual de los caminos rurales y alimentadores del país:

- + Incentivar a que exista una mayor inversión en diagnóstico y monitoreo periódico del estado de los caminos rurales y alimentadores.
- + Inversión en un programa federal concurrente que gestione la ordenación territorial de la población rural para disminuir su dispersión, lo cual facilitaría la llegada de caminos rurales y mejoraría sus condiciones regionales.
- + Concientizar a los gobiernos estatales y municipales de la importancia de monitorear y diagnosticar periódicamente el estado y la calidad de los caminos rurales, así como priorizar los recursos necesarios para su conservación, como una condición indispensable para el mejoramiento de la calidad de vida de la población rural.
- + Reiterar a los Diputados, como tomadores de decisiones en materia de caminos rurales, la importancia de asignar recursos de inversión a los caminos propuestos por la SCT y previamente etiquetados por la SHCP para evitar retrasos en el proceso y garantizar que se atiendan las necesidades de accesibilidad más indispensables.

3.3. Cálculo del índice de accesibilidad y modelación.

La segunda parte de la metodología corresponde al estudio cuantitativo, el cual se dividió en dos etapas, primero se calculó el índice de accesibilidad a partir de los datos obtenidos de la matriz origen destino (tiempos de traslado), así como de población total de cada una de las localidades para 1990, 2000 y 2010. La segunda etapa consistió en incluir el índice de accesibilidad como una de las variables del modelo de regresión lineal que busca medir la correlación entre los cambios en la accesibilidad y los cambios en las variables socioeconómicas presentadas en el capítulo dos. Sin embargo, en este punto de la investigación donde se comenzó a trabajar más a fondo con las bases de datos tanto de las redes carreteras como de las localidades rurales, comenzaron a surgir nuevas interrogantes, asunto que derivó en el replanteamiento del área bajo estudio.

3.3.1. Ampliación del área de estudio

Cuando se comenzó a visualizar espacialmente las bases de datos en el sistema de información geográfica, surgieron varias preguntas acerca de ¿Cómo saber si la mejora en las condiciones socioeconómicas de la región Montaña se debió al cambio en la infraestructura carretera?, ¿Y si las mejoras socioeconómicas se debieron a otros factores aparte de la construcción de caminos rurales?, ¿Cómo podemos medir el impacto real que la infraestructura construida y modernizada tuvo en las localidades rurales de la región Montaña?. Para dar respuesta a estas cuestiones, se consideró que una solución sería ampliar la zona de estudio con el propósito de comparar los cambios en la Montaña con los cambios en otra región cuyas características socioeconómicas fueran similares excepto por lo cambios en su infraestructura carretera. La hipótesis propuesta es la siguiente: la región Montaña al presentar un mayor cambio y mejoramiento en sus caminos, presentará también **un mayor cambio en sus características socioeconómicas en comparación con la región “X”**, la cual tiene un contexto similar, pero una infraestructura carretera considerablemente menor. De esta manera, se puede medir específicamente cual fue el papel del transporte rural en la región Montaña.

La siguiente pregunta que surgió fue ¿Qué región presenta un contexto relativamente similar al de la Montaña? Se consideró incluir alguna de las otras regiones económicas del estado de Guerrero, sin embargo estas presentaban un cambio en su red carretera similar al de la Montaña. Luego se consideró la ley propuesta por Waldo Tobler en 1970, que propone que las cosas que se encuentran más cercanas son más parecidas a aquellas que se encuentran

más lejanas entre sí, lo que sugirió a la región Mixteca (únicamente su porción más contigua) que se encuentra al este de la región Montaña en el estado de Oaxaca. El cuadro 3.2, muestra la comparación de variables poblacionales y de infraestructura de ambas regiones. Se observa que la principal diferencia entre ambas es que la red carretera de la Montaña incrementó prácticamente 3 veces más que la red de la región Mixteca entre 1990 y 2010. Las figuras 3.7, 3.8 y 3.9 muestran los mapas el área de estudio ampliada. El buffer de 40 km, supone la distancia máxima a la que alguien estaría dispuesto a desplazarse fuera de la región para adquirir un bien o satisfacer una necesidad.

Cuadro 3.2. Comparación región Montaña y Mixteca

Variables	Montaña (507 localidades)			Mixteca (526 localidades)		
	1990	2000	2010	1990	2000	2010
Población total	259,664	274,157	313,417	223,991	214,244	226,478
Km red carretera	925.156	1,784.48	2,727.68	1,292.58	1,443.58	2044.26
Cambio	1990 a 2000	2000 a 2010	1990 a 2010	1990 a 2000	2000 a 2010	1990 a 2010
Km construidos	859.32	943.20	1,802.52	151.00	600.68	751.68
% Incremento	92.9	52.9	194.8	11.7	41.6	58.2

Fuente: elaborado con base en referencias del cuadro 3.3.

Figura 3.7. Red carretera en 1990

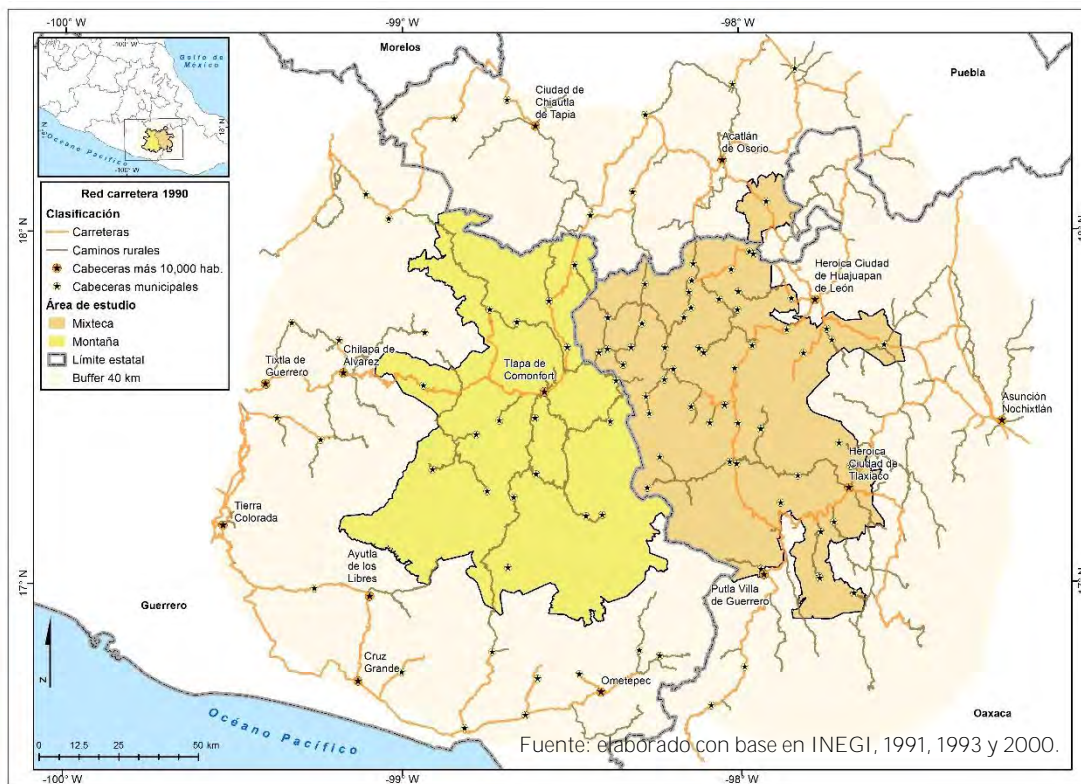


Figura 3.8. Red carretera en 2000

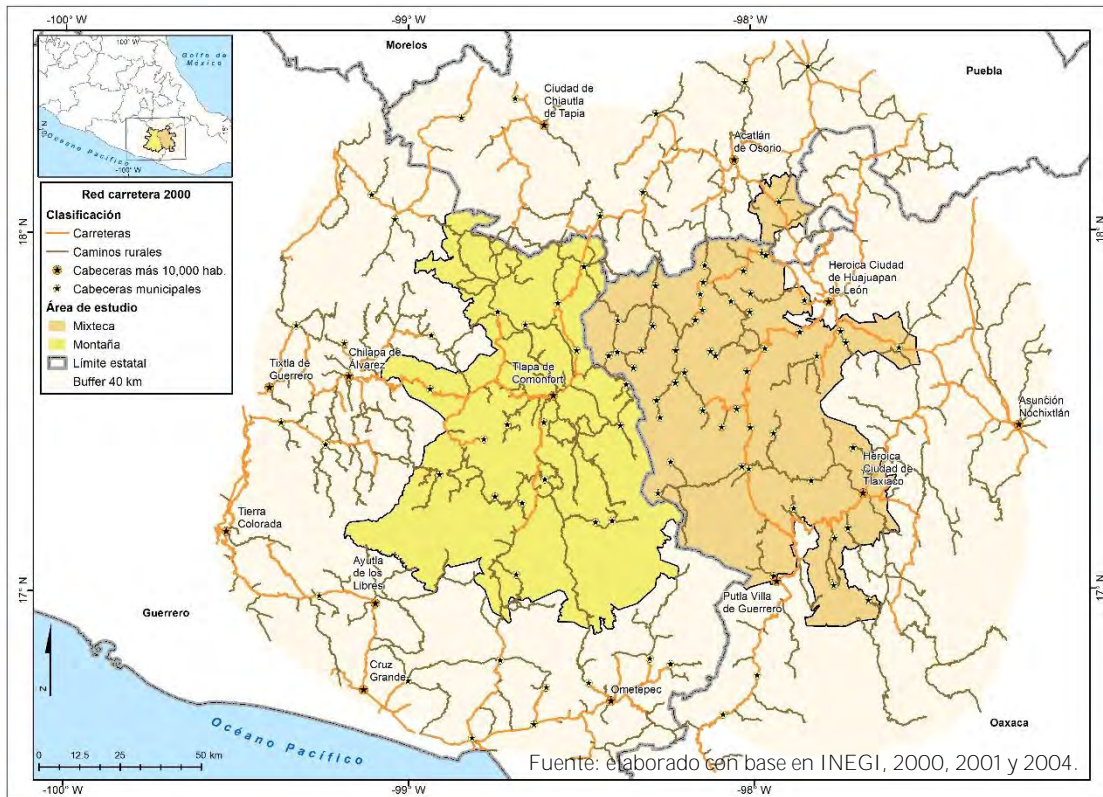
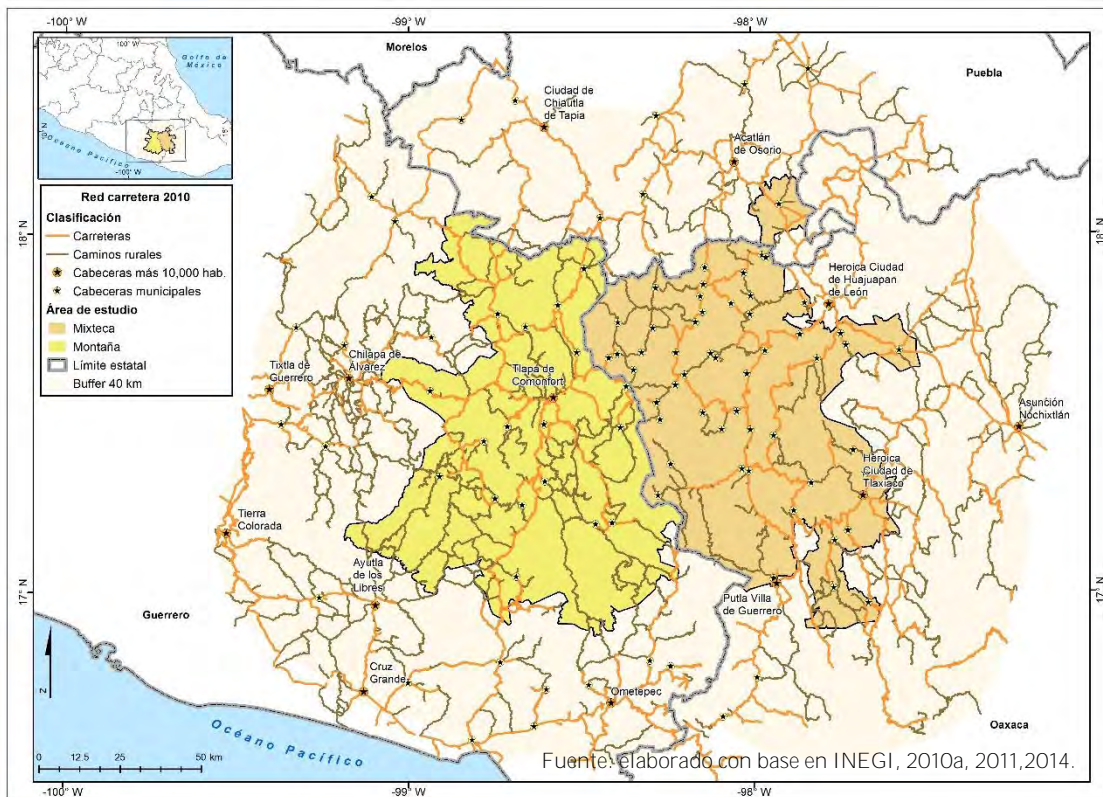


Figura 3.9. Red carretera en 2010



Con el área de estudio definida, ahora sí se prosiguió a hacer el cálculo de los tiempos medios de las localidades rurales de ambas regiones.

a) Matriz origen destino

Las matrices origen destino, miden las trayectorias de menor coste, (medido en distancia o tiempo) a lo largo de una red desde varios orígenes hacia varios destinos. Son ampliamente utilizadas en análisis de transporte pues dan a conocer los flujos existentes entre diferentes puntos de una red. En esta investigación, se calculó la matriz de origen destino con la finalidad de cuantificar cuál es tiempo de traslado que toma a las localidades rurales desplazarse a las cabeceras municipales de la región. Los orígenes fueron 1033 localidades rurales (507 de Montaña y 526 de Mixteca) y los destinos las 109 cabeceras municipales ubicadas en el área de estudio y hasta 40 km fuera de ella, pues se consideró que son los puntos con más atracción por ser donde se localizan la mayoría de los servicios y actividades económicas como el comercio, centros de salud, centros financieros, lugares de recreación, etc. Para calcular esta matriz se utilizó la herramienta OD Cost Matrix incluida en la extensión Network Analyst del software ArcGis 10.3. Los elementos necesarios para este análisis son: 1) la red carretera digitalizada y 2) la georreferenciación de los orígenes y destinos. A continuación se explica el proceso de estandarización de los datos.

- 1) Para la estandarización de las redes carreteras se obtuvo la información espacial para los tres años bajo estudio, el cuadro 3.3 muestra los datos que fueron descargados, así como las fuentes de información y su temporalidad. El primer paso para la estandarización fue la validación topológica, la cual consistió en corregir todos los segmentos de la red que presentaban algún error. La reglas topológicas para las que se corrigieron errores son: *Must not overlap, must not intersect, must not have dangles, must not have pseudonodes y must not intersect or touch interior.*

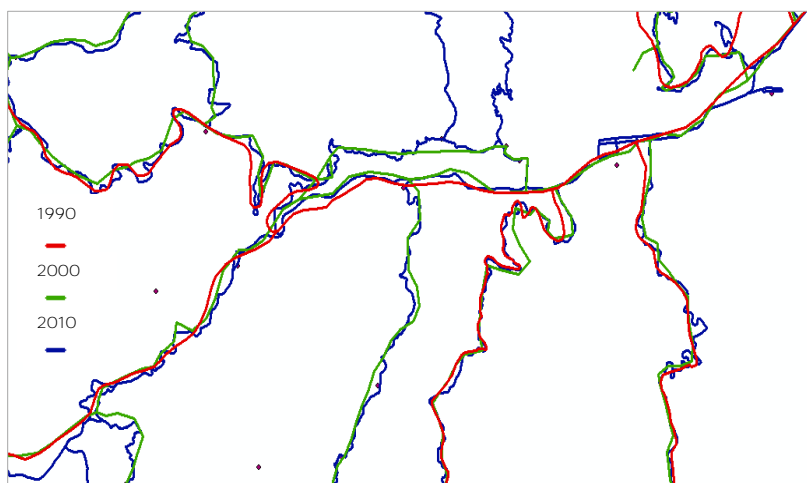
Cuadro 3.3. Insumos para el análisis de redes

Insumos espaciales	Fuente	Elementos	Temporalidad datos
Carreteras	INEGI, Conjunto de Datos Vectoriales de la Serie Topográfica Escala 1:1, 000,000, 1993.	- Carreteras - Terracerías	1990
Cartas topográficas estatales	INEGI, Cartas topográficas escala 1:250 000, edición 2004, serie III.	- Carreteras - Terracerías	2000
Red Nacional de Caminos	INEGI, Conjunto Nacional de Carreteras y Vialidades edición 1.0, 2014.	- Carreteras - Caminos	2010

Fuente: elaborado con base en las referencias mencionadas.

Una vez que se corrigieron los errores topológicos de las tres redes, se hicieron pruebas para comparar la longitud de los segmentos en cada uno de los tres años. Estas pruebas permitieron identificar un problema de digitalización que se muestra en la figura 3.10, donde se aprecia como la escala de digitalización del año 1990 es considerablemente menos detallada que las de 2000 y 2010, lo cual perjudicaría los cálculos de velocidad, pues al ser tramos menos detallados parecían ser más rápidos de transitar que los mismos tramos de los dos años posteriores. Es decir, las mediciones de velocidad no podían ser comparables.

Figura 3.10 Ejemplo diferencia detalle de digitalización

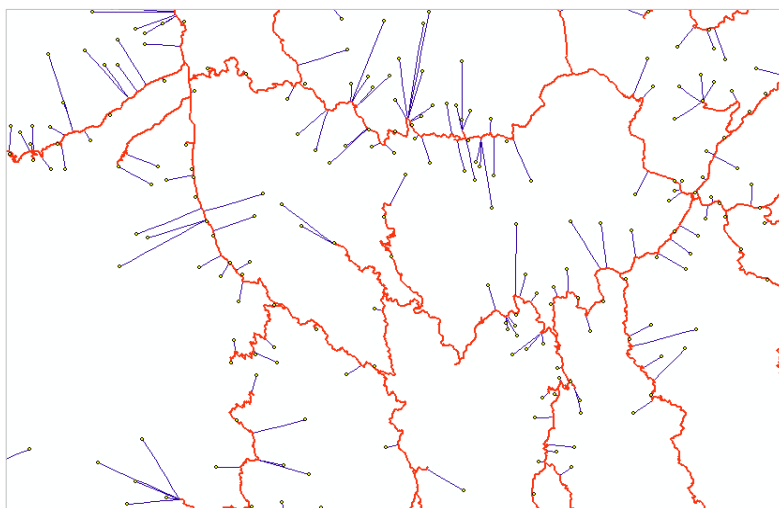


Fuente: INEGI, 1993, 2004 y 2011.

Para solucionar este problema, se optó tomar como referencia la red del 2010, que es la más detallada de las tres. Se hicieron dos copias de esta red, a las que se les fueron sustrayendo los tramos que no estaban construidos en 2000 ni en 1990 respectivamente. Así mismo, se modificaron las tablas de atributos de cada segmento cuando difería su clasificación entre un año y otro, por ejemplo cuando un tramo de terracería pasaba a ser carretera.

Una vez estandarizadas las tres redes y sus respectivas tablas de atributos, se identificó otro problema referente a la ubicación de las localidades rurales pues ninguna se encontraba directamente conectada a las redes carreteras, condición necesaria para llevar a cabo el cálculo de costo en la matriz de origen destino. Para resolver este problema se optó por crear líneas rectas que unieron a las localidades con el segmento de la red más cercano. Este proceso se realizó en ArcMap 10.3, en la ruta Proximity -> Near -> Generate Near Table. La figura 3.11 muestra un ejemplo de visualización estas líneas generadas para los tres años.

Figura 3.11. Ejemplificación creación de líneas rectas



Fuente: Elaborado con base en INEGI, 2014.

Finalmente, a las tres redes se les asignó una velocidad promedio tomando en cuenta su clasificación y año de estudio (Cuadro 3.4). Las carreteras se consideraron más rápidas de transitar que los caminos rurales, mientras que a las líneas generadas se les asignó una velocidad promedio de desplazamiento a pie, pues se consideró que, al no haber datos de caminos existentes, es así como la población se traslada hacia el punto más cercano de la red. Las velocidades aumentan de un año a otro pues se quiso reflejar como las mejoras en el tiempo generalmente traen consigo un cambio positivo en las especificaciones de velocidad promedio.

Cuadro 3.4. Determinación velocidades por tipo de camino

Clasificación	1990	2000	2010
	km/hr		
Carreteras	60	70	80
Caminos rurales	30	40	50
Líneas generadas	3	5	7

Fuente: elaboración propia con base en Fernández, 2016a.

La primera parte de la estandarización concluyó con las tres redes carreteras con una misma escala de digitalización; sin errores topológicos; con velocidades promedio asignadas a cada tramo incluyendo las líneas de conexión asignadas.

2) Respecto a estandarización de los orígenes y destinos, se incluyeron únicamente aquellas localidades que se encuentran en las bases de datos del ITER (1990, 2000 y 2010), así como en la base de datos de marginación de CONAPO (1995, 2000 y 2010), es decir, se analizaron sólo las localidades que aparecen en las seis bases de datos, pues el objetivo es poder comparar sus características en tres temporalidades. A cada localidad se le asignaron dos variables socioeconómicas a escala municipal (Finanzas Públicas e IDH) que fueron explicadas en el capítulo 2. Las fuentes de información son explicadas en el cuadro 3.5.

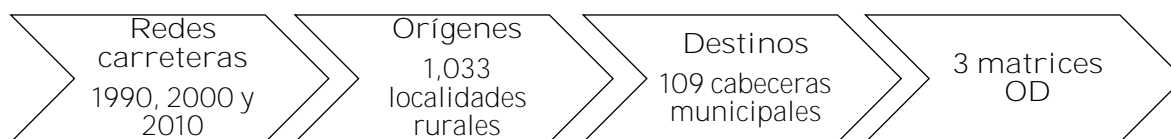
Cuadro 3.5. Variables demográficas y socioeconómicas

Insumos espaciales	Fuente	Elementos	Temporalidad datos
Localidades	Censo de Población y Vivienda. Principales resultados por localidad (ITER). INEGI.	- Población total - Población indígena - PEA	1990, 2000 y 2010
Índice de Marginación por localidad	Comisión Nacional de Población (CONAPO).	- Grado de marginación	1995, 2000 y 2010
Estadística de Finanzas Públicas Municipales	Conjunto de datos: Finanzas públicas municipales. INEGI.	- Capítulo de egresos municipales	De 1990 a 2010
Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDH)	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).	- Índice de salud, educación e ingreso	2000 y 2010

Fuente: elaborado con base en las referencias mencionadas.

Una vez que ya se tuvieron las tres redes estandarizadas y la base de datos de las 1033 localidades con los datos de 1990, 2000 y 2010, se prosiguió al cálculo de tres matrices origen destino, proceso que se ejemplifica en la figura 3.12.

Figura 3.12. Diagrama insumos y resultados de la matriz origen-destino

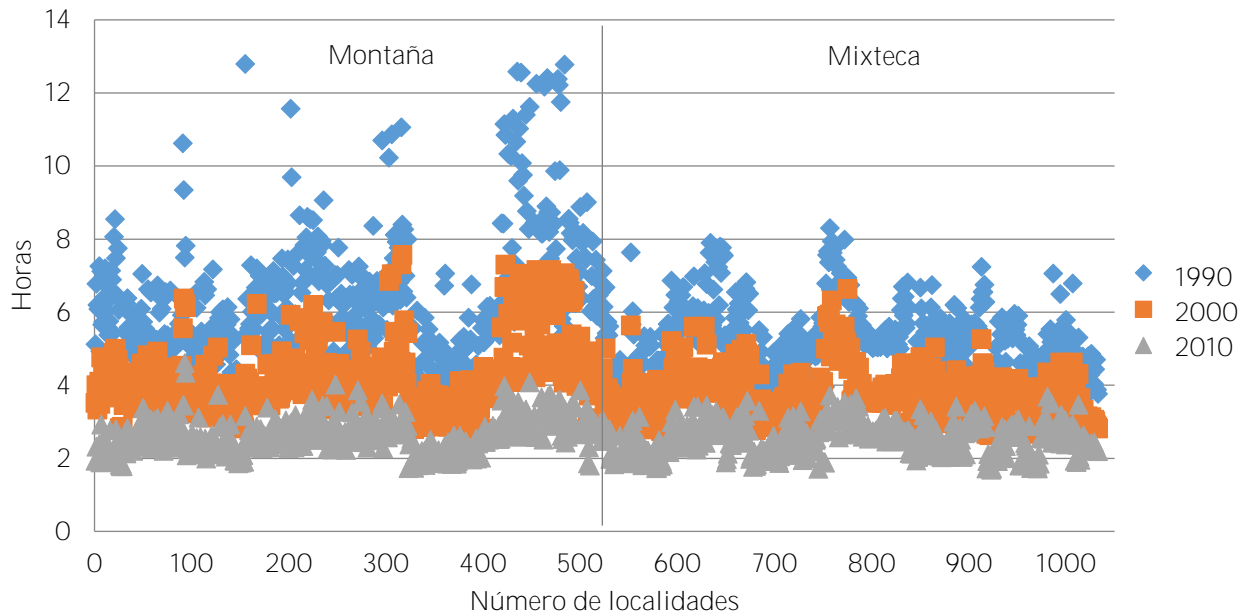


Fuente: elaboración propia.

I. Tiempos medios de traslado

Los resultados de las tres matrices origen destino se muestran en la figura 3.13. De las 1033 localidades presentadas, las primeras 507 corresponden a la región Montaña y las siguientes 526 de la región Mixteca. El eje Y, muestra al promedio de horas que toma trasladarse desde cada una de las 1033 localidades hacia las 109 cabeceras municipales; en los tres años bajo estudio. Se observa una reducción más notable en los tiempos promedio en la región de la Montaña, donde los tiempos pasaron de hasta de 13 horas en 1990 a un promedio de 4 horas en 2010. Es decir, se redujo el tiempo promedio de traslado prácticamente en una tercera parte. Mientras que en la región Mixteca se pasó de máximo 8.5 horas en 1990 a 3.5 en 2010, representando una reducción de aproximadamente 50%, la cual es también una disminución considerable.

Figura 3.13. Tiempos de traslado en 1990, 2000 y 2010



Fuente: elaborado con base en los resultados de las matrices origen destino.

Para la elaboración de los mapas de tiempos promedio de traslado, se empleó el método geostatístico de interpolación en ArcMap denominado Kriging, que permite crear una superficie continua a partir del valor en horas asignado a cada localidad, bajo el supuesto de que existe una correlación espacial que explica la variación en el área bajo estudio. La herramienta Kriging ajusta una función matemática a una cantidad especificada de puntos para determinar el valor de salida para cada ubicación. Este método se empleó en la elaboración de todos los mapas presentados a continuación.

Figura 3. 14. Tiempos promedio de traslado en 1990

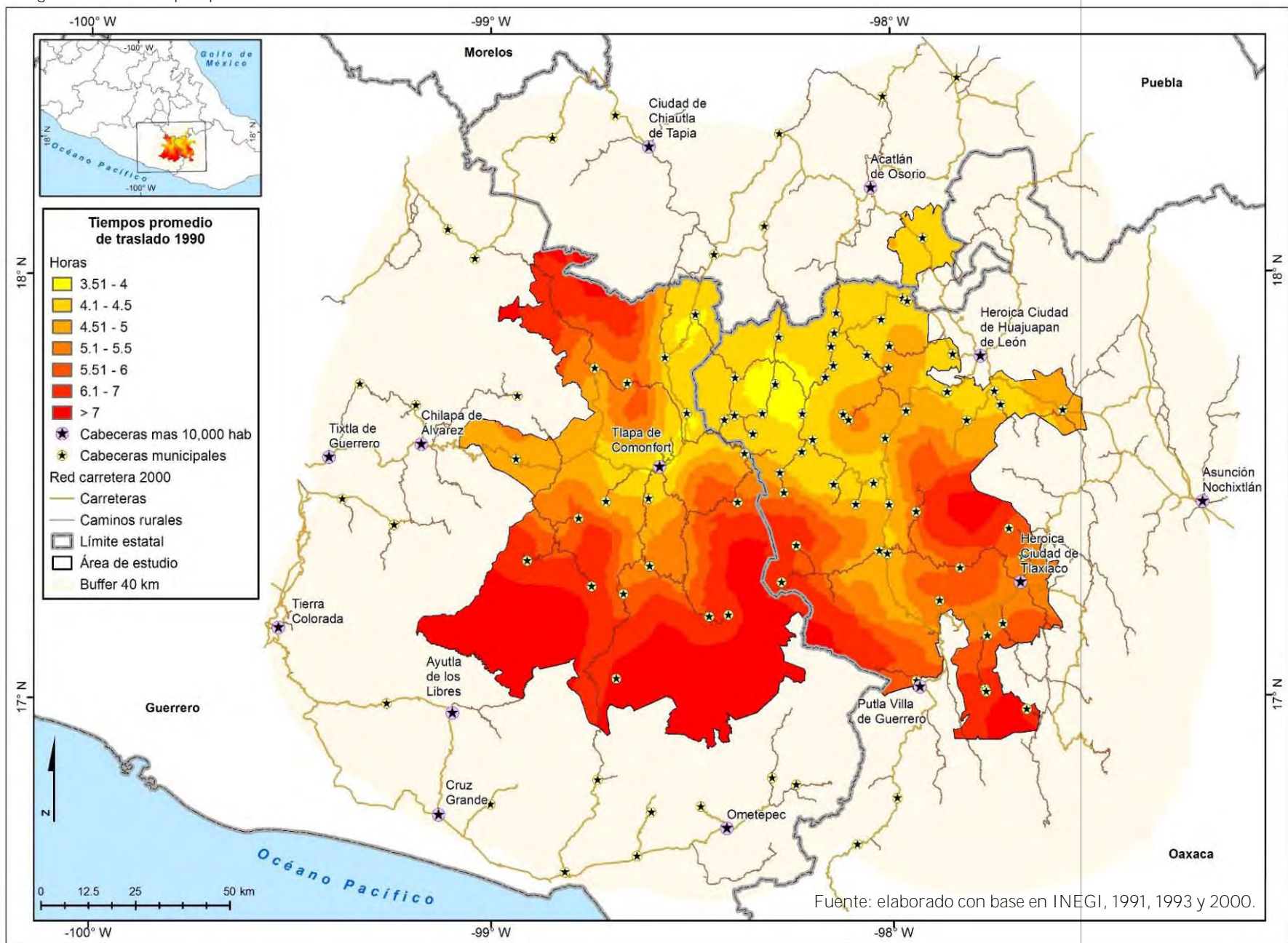


Figura 3. 15. Tiempos promedio de traslado en 2000

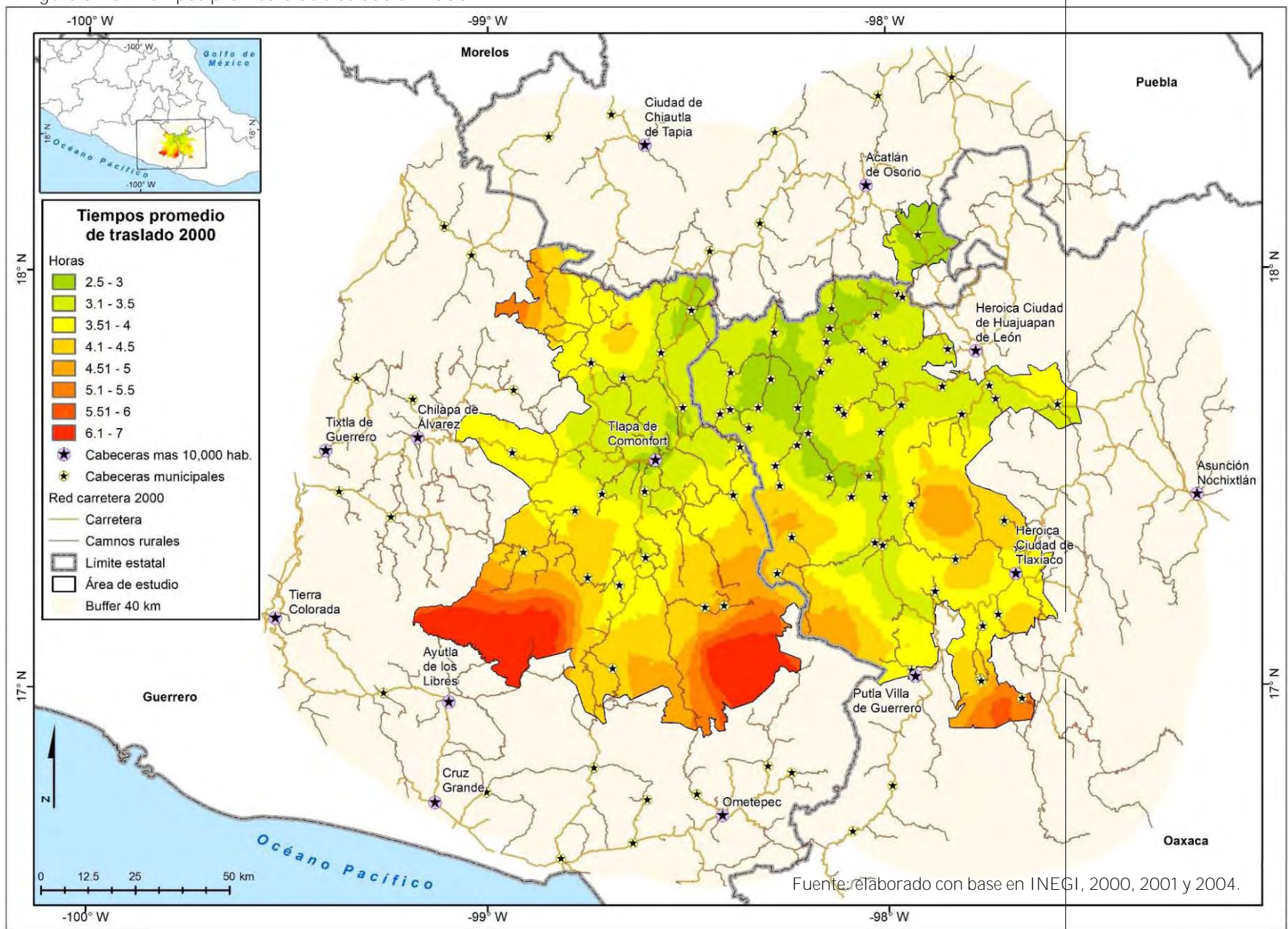
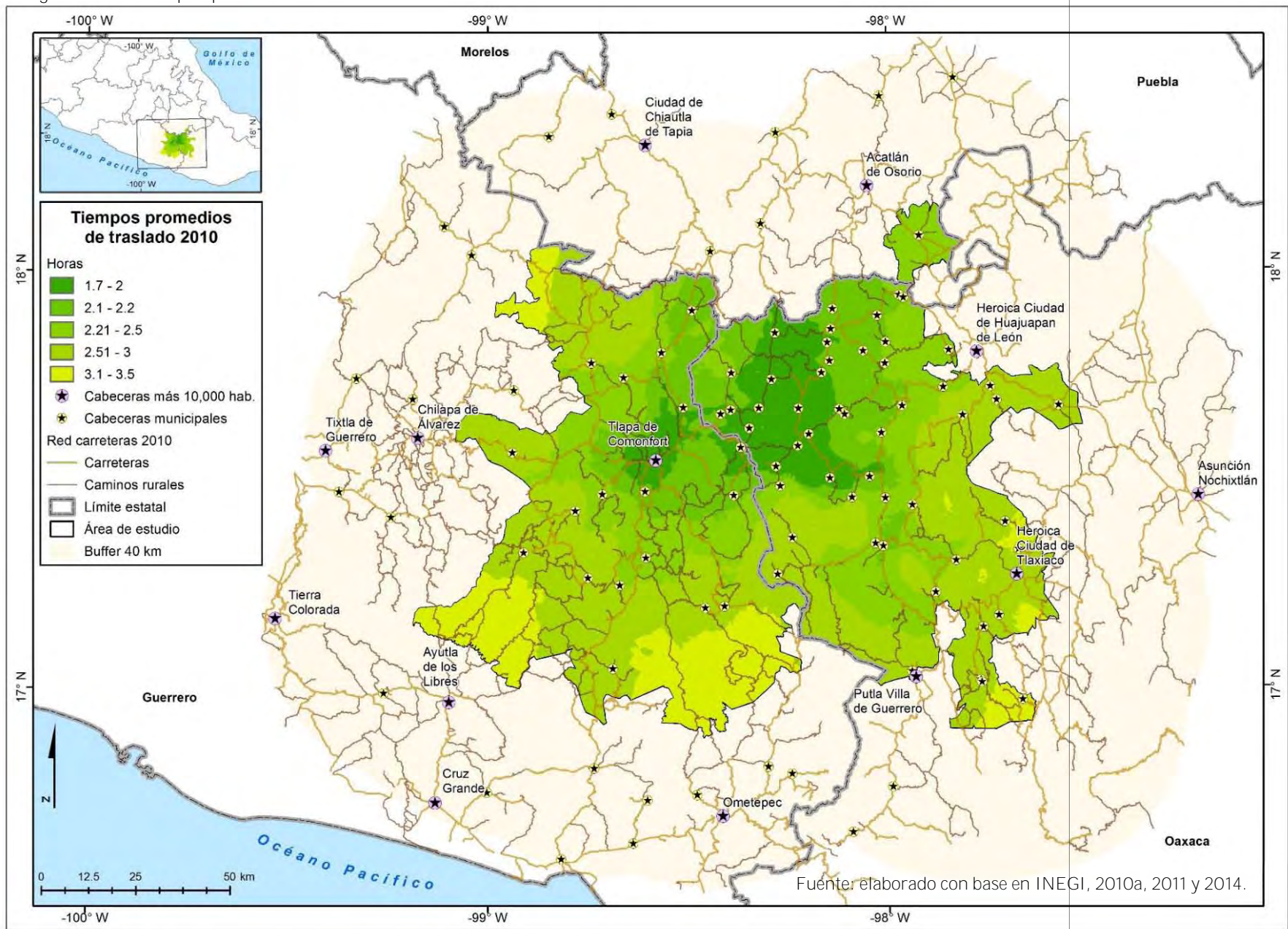


Figura 3. 16. Tiempos promedio de traslado en 2010



La figura 3.14, muestra los tiempos promedio en 1990; en este año, la parte sur de la región Montaña es la que presenta los mayores tiempos de traslado pues prácticamente no cuenta con infraestructura carretera que comunique a las localidades rurales con las cabeceras municipales de la zona. Los tonos naranja muestran las áreas con tiempos de traslado medios, de entre 6 y 4 horas. Los menores tiempos de traslado se ubican al norte de ambas regiones, donde destaca Tlapa de Comonfort.

La figura 3.15, presenta el panorama en el 2000, año en el cual se observa cómo los tiempos promedio se redujeron, sin embargo los patrones espaciales son similares a los expuestos en 1990; las localidades menos comunicadas continúan siendo las ubicadas al sur de la región Montaña, en los municipios de Acatepec al suroeste y Metlatónoc al sureste. Los tonos naranjas y amarillos se encuentran al centro de ambas regiones y los tonos verdes, que presentan los tiempos promedio más cortos se ubican al norte.

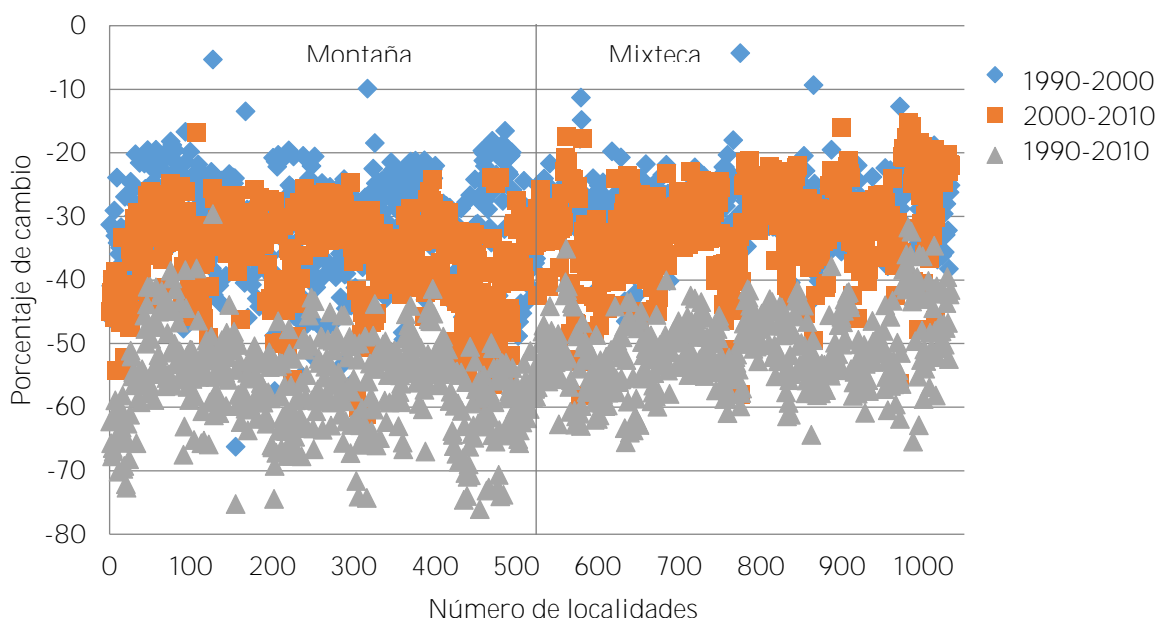
Finalmente, la figura 3.16 muestra los resultados del 2010, año en el cual prácticamente los tiempos promedio en ambas regiones están en la escala de verdes, nuevamente las porciones extremas al sur de la Montaña son donde se ubican las localidades a las que les toma más tiempo trasladarse a las cabeceras municipales debido a la menor presencia de caminos y carreteras.

Al observar los tres mapas se puede apreciar la magnitud del cambio, sin embargo para medir con precisión cuál fue la proporción del cambio de los tiempos de traslado entre un año y otro, se utilizó la siguiente formula:

$$\Delta = \frac{(\text{Año posterior}) - (\text{año anterior})}{(\text{año anterior})} * 100$$

Para calcular el porcentaje de incremento o decremento (Δ) se resta la diferencia de ambos años a comparar entre la cantidad del año anterior. El resultado se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de cambio. La figura 3.17 muestra los resultados de este cálculo y se observa como todas las localidades bajo estudio tuvieron una reducción en sus tiempos de traslado a las cabeceras municipales (expresado como porcentaje negativo), por lo que al parecer todas se vieron beneficiadas por las mejoras en la red carretera que se construyeron o modernizaron en los 20 años bajo estudio. Sin embargo, no todas mejoraron en la misma proporción, hubo un cambio ligeramente más grande en la región Montaña (localidades de la 1 a la 507 en el eje de las X), pues el decremento del tiempo de traslado alcanzó hasta un 80%, mientras que la disminución en la región Mixteca llegó a casi un 70% entre 1990 y 2010.

Figura 3. 17. Cambio tiempos promedio de traslado



Fuente: elaborado con base en los resultados de las matrices origen destino.

La figura 3.18, presenta el panorama de cambio entre los años 1990 y 2000. En este periodo de 10 años, el sur de la región Montaña tuvo un mayor porcentaje de cambio, pues fue en esa zona donde hubo una importante mejora en sus caminos. Parece como si esta serie de mapas mostraran el escenario contrario a los mapas de tiempos de traslado. Aunque sigue tomando más tiempo a las localidades trasladarse a las cabeceras municipales, sus tiempos medios se han reducido notablemente, por ello su alto porcentaje de cambio.

La figura 3.19, presenta el cambio ocurrido entre 2000 y 2010. En esta serie de años, nuevamente los cambios más significativos se localizan al sur de la Montaña de Guerrero, así como en la parte central que divide ambas regiones. Al parecer las zonas que menor cambio presentaron se encuentran en los extremos del área bajo estudio, en especial en el extremo este de la región Mixteca. La parte centro de ambas regiones muestra valores en tonos naranjas, que van de los -30 a -40% de decremento en tiempos medios de traslado.

Finalmente, la figura 3.20, resume lo ocurrido en el transcurso de 20 años, de 1990 a 2010. Donde las proporciones de cambio van del 35 al 70%. Como se comprobó en los seis mapas presentados, la región Montaña en general tiene tiempos de traslado menores, así como mayores proporciones de cambio, por lo que debería mostrar también mayores niveles de accesibilidad; aspecto que se desarrollará en el siguiente apartado.

Figura 3. 19. Cambio en los tiempos promedio de traslado de 2000 a 2010

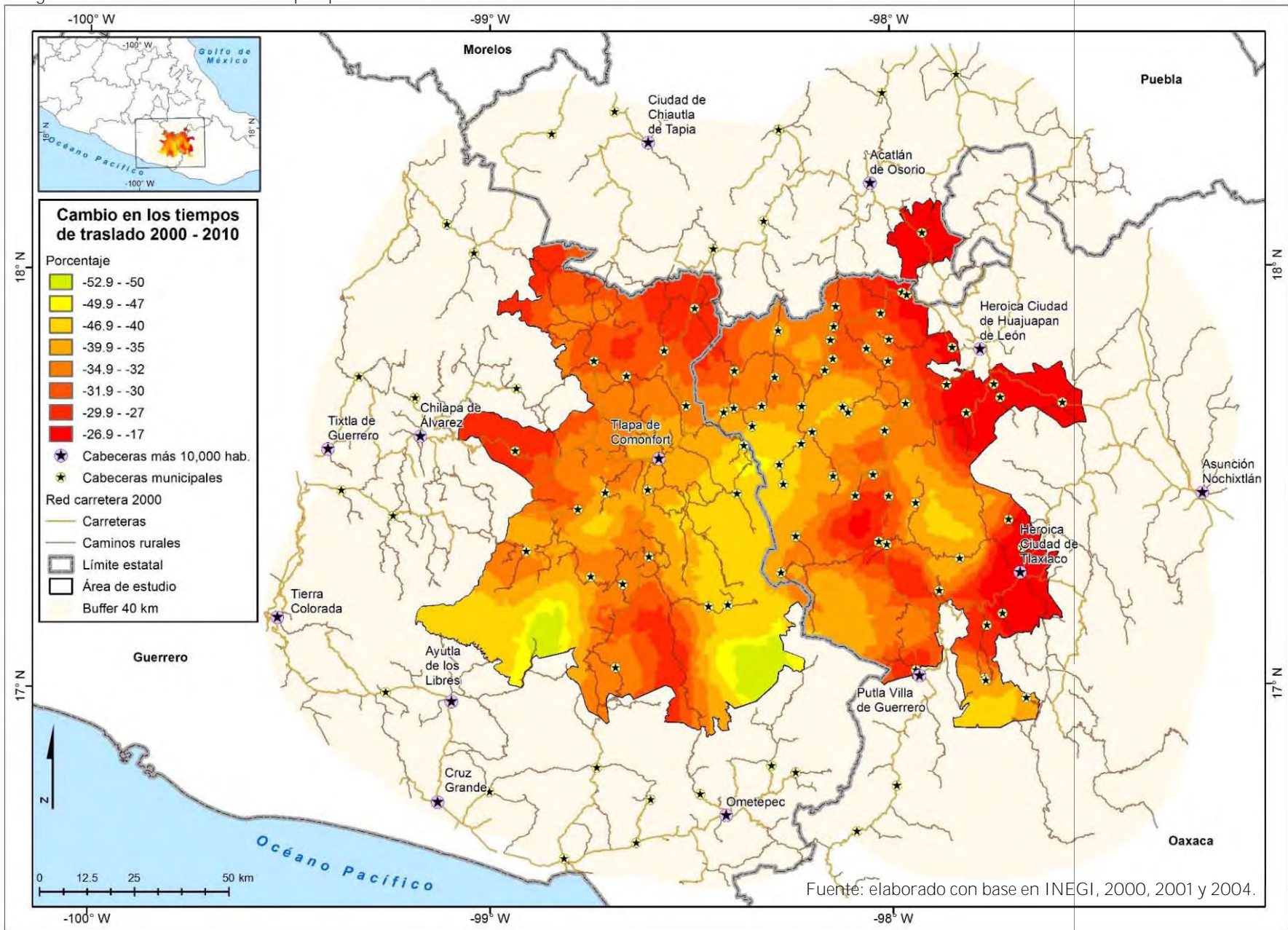
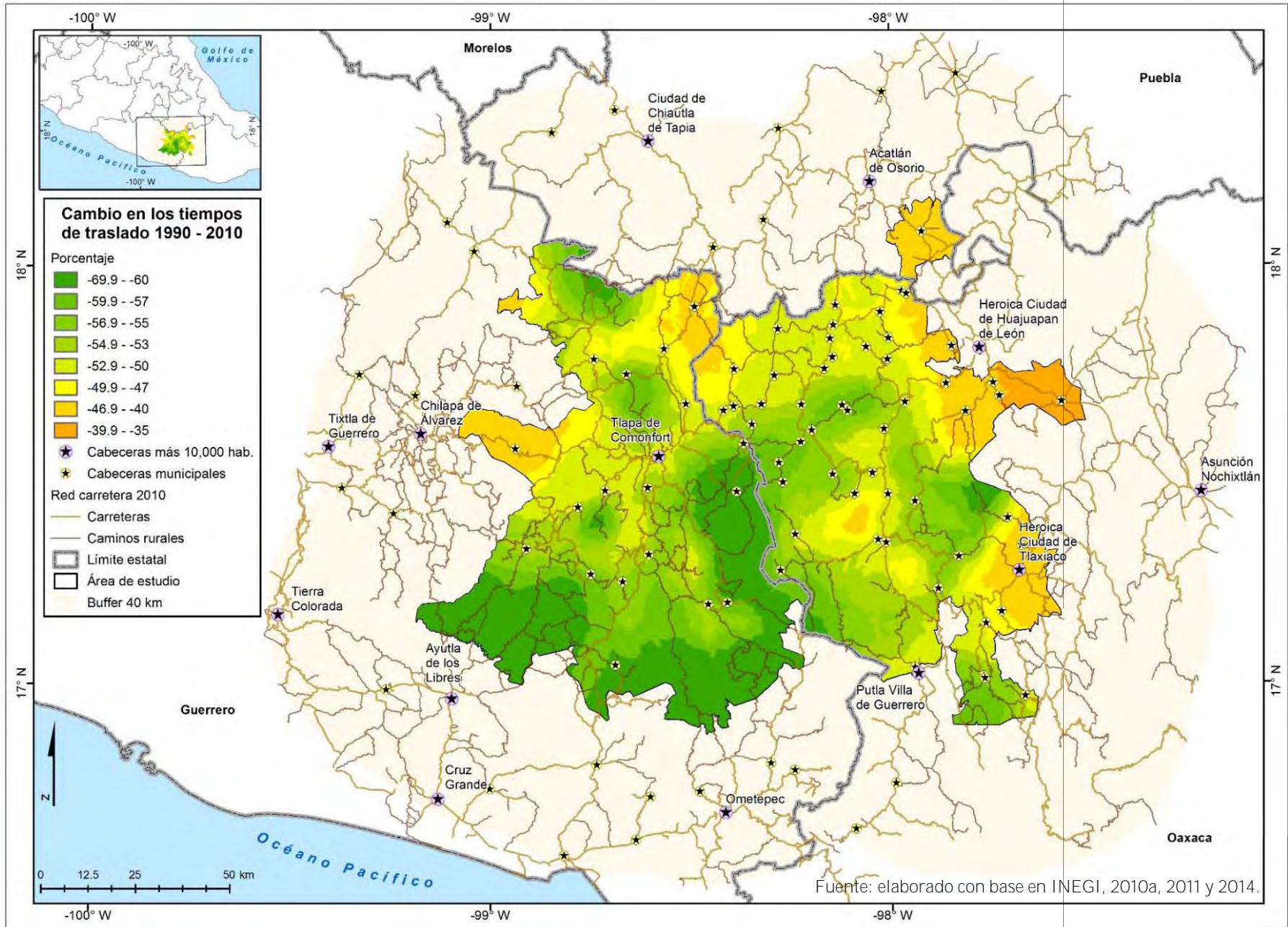


Figura 3. 20. Cambio en los tiempos promedio de traslado de 1990 a 2010



II. Índice de accesibilidad

Como se discutió en el Capítulo 1, existen múltiples aproximaciones para definir y calcular la accesibilidad, por lo que la elección debe hacerse en relación al objetivo de la investigación y a la información disponible. En este caso, se optó por emplear un índice de *accesibilidad basado en lugares*, que generalmente se ocupa en análisis a escalas macro. Estos índices describen el nivel de accesibilidad a ciertos lugares tomando en cuenta su distribución en el espacio geográfico.

Los dos tipos de mediciones más utilizados en la accesibilidad basada en lugares son a) *medidas de distancia*, también llamadas medidas de conectividad, que son el tipo más simple pues únicamente calculan la distancia que existe, en línea recta o tomando en cuenta un tipo de infraestructura, entre dos puntos; y b) *medidas potenciales*, también llamados gravitacionales, sus componentes incluyen los tiempos de traslado y el costo de la distancia que existe entre los orígenes y destinos. Este tipo de índices han sido ampliamente utilizados en estudios urbanos y geográficos desde la década de los 40s. (Stewart, 1947; Hansen, 1959; Ingram, 1971; Vickerman, 1974 en Geurs y van Wee, 2004; y Marr y Sutton; 2007). La medición de la accesibilidad potencial, estima las oportunidades de acceder desde una zona *l* a todas las zonas *m*, en donde las zonas más lejanas o pequeñas tienen una menor influencia (Geurs y van Wee, 2004).

En esta investigación se optó por medir la accesibilidad potencial a lugares, debido a la escala de estudio regional y a que se cuenta con la información de la infraestructura carretera y la ubicación de los orígenes y destinos. La ecuación que define al índice es la siguiente:

$$\text{Accesibilidad}_l = \sum_{m=(1-109)} \left(\frac{P_m}{T^{\alpha} l m} \right)$$

Donde:

l – Localidades rurales (1,033 Orígenes)

m – Cabeceras municipales (109 Destinos)

P – Población total de las cabeceras municipales

T – Tiempo de traslado (min)

α - Impedancia (1, 2, 3)

El concepto de impedancia se refiere al coeficiente de fricción que se genera al trasladarse de un origen a un destino. Considera que al incrementar la distancia entre el punto *a* y *b*, la

demanda entre *a* y *b* decrecerá (Dony, *et. al.* 2015). El exponente 1, no toma en cuenta el incremento de la distancia como elemento de diferenciación. El exponente 2, es el más ampliamente utilizado y considera que si existe una variación en el espacio geográfico, es decir que mientras más alejadas estén los orígenes de los destinos, menor es la relación que existe entre ellos, y el exponente 3 amplifica el efecto de la distancia en la interacción entre el punto *a* y *b* de manera más abrupta. La fórmula presentada, mide la accesibilidad de todas las localidades rurales a partir de la suma de los tiempos de traslado (elevado a la potencia 1, 2 y 3) de cada localidad rural hacia todas las cabeceras municipales, para después dividir este valor entre la población total de las cabeceras. Al ser tres años bajo estudio y tres distintos coeficientes de impedancia, en total se obtuvieron nueve índices distintos de accesibilidad. A la hora de realizar el modelo de regresión (que se muestra en el siguiente apartado) el índice de accesibilidad que mejores resultados mostró fue el del coeficiente de impedancia 2. Por estas razones, únicamente se incluyen estos resultados a continuación.

El cuadro 3.6 muestra como en general la accesibilidad de las localidades de ambas regiones fue mejorando. En 1990, la Montaña tenía 298 localidades con un índice de accesibilidad muy bajo, mientras que para 2010, ya no se registró ninguna; la región Mixteca presentó 116 e igualmente ninguna para 2010. Así mismo, las localidades con accesibilidad muy alta aumentaron en ambas regiones.

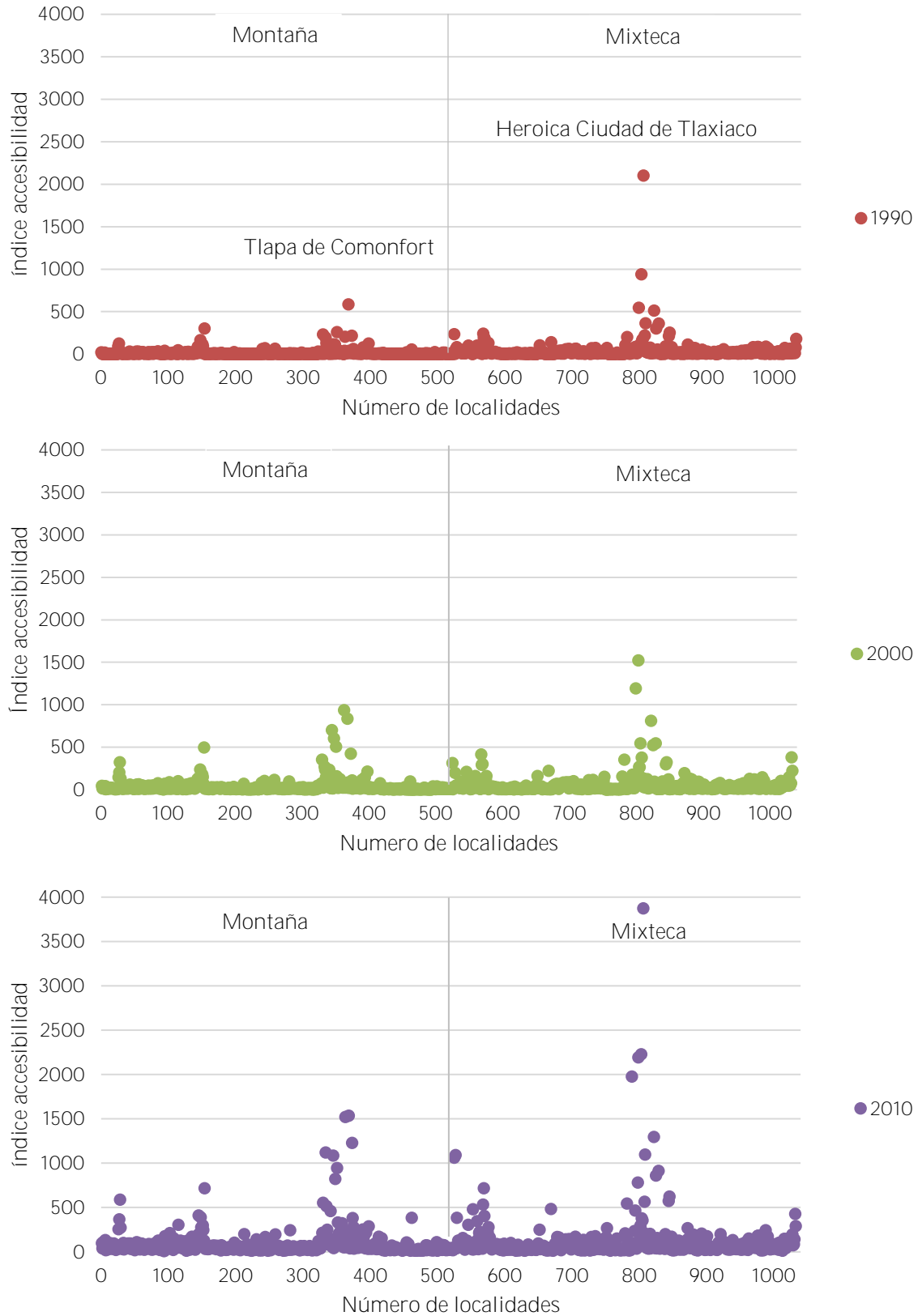
Cuadro 3.6. Rangos de accesibilidad por localidad en ambas regiones

Región	Rangos	Clasificación	Número de localidades		
			1990	2000	2010
Montaña	> 110	Muy alto	13	29	82
	36 a 110	Alto	21	81	258
	18 a 36	Medio	51	136	139
	7 a 18	Bajo	123	192	27
	1 a 7	Muy bajo	298	68	0
Mixteca	> 110	Muy alto	24	50	117
	36 a 110	Alto	85	137	254
	18 a 36	Medio	99	146	139
	7 a 18	Bajo	202	166	16
	1 a 7	Muy bajo	116	27	0

Fuente: elaboración propia.

La figura 3.21, muestra el comportamiento gráfico del índice. Las localidades que en 1990 presentaban los valores más altos, son las que continúan mejorando en los siguientes 20 años. La gran mayoría de las localidades tiene un nivel de accesibilidad menor al 110. Los casos excepcionales pertenecen a las áreas menos rurales de Tlapa de Comonfort y Heroica Ciudad de Tlaxiaco.

Figura 3.21. Índice de accesibilidad por localidad en 1990, 2000 y 2010



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. 22. Índice de accesibilidad en 1990

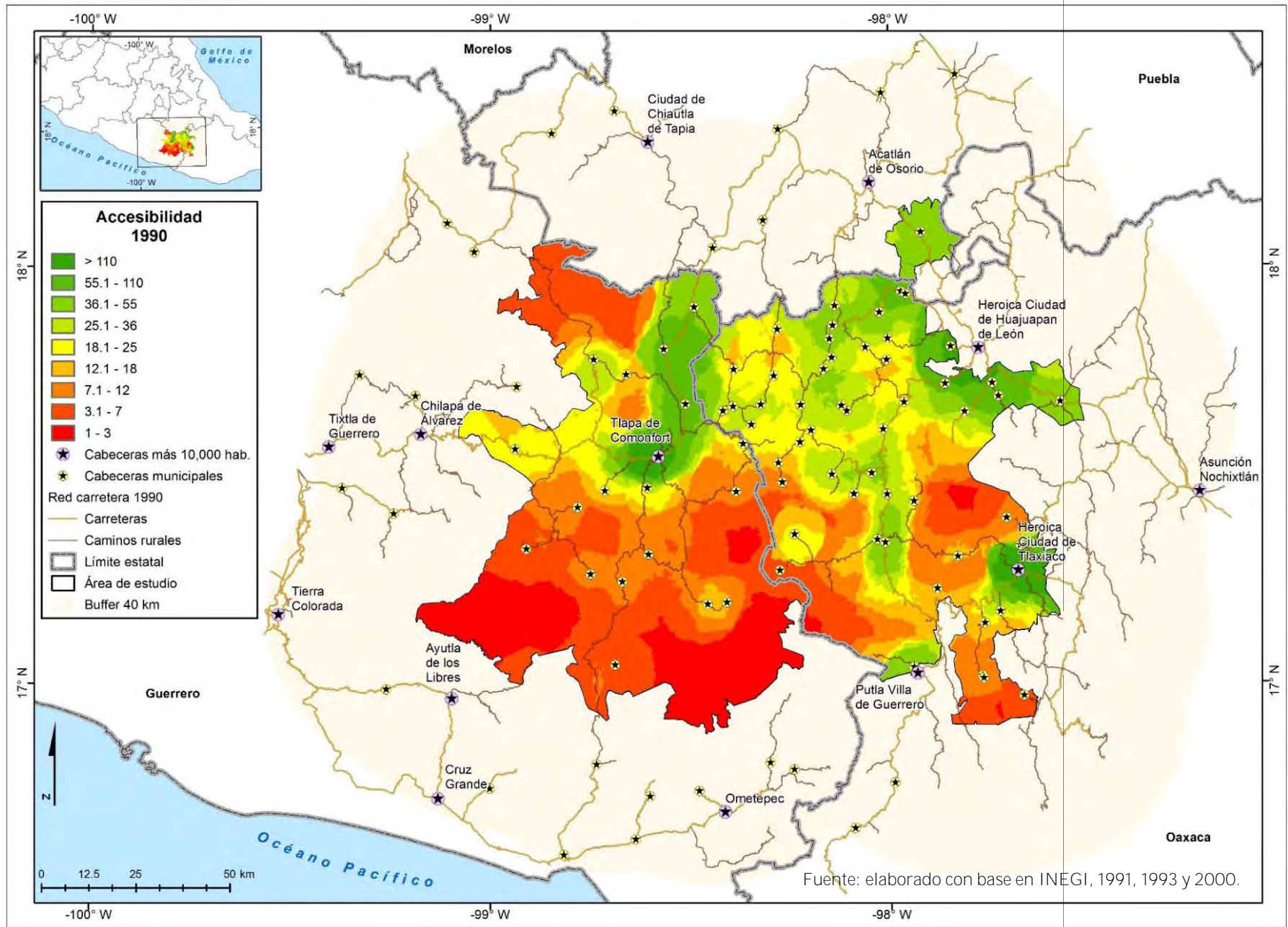


Figura 3. 23. Índice de accesibilidad en 2000

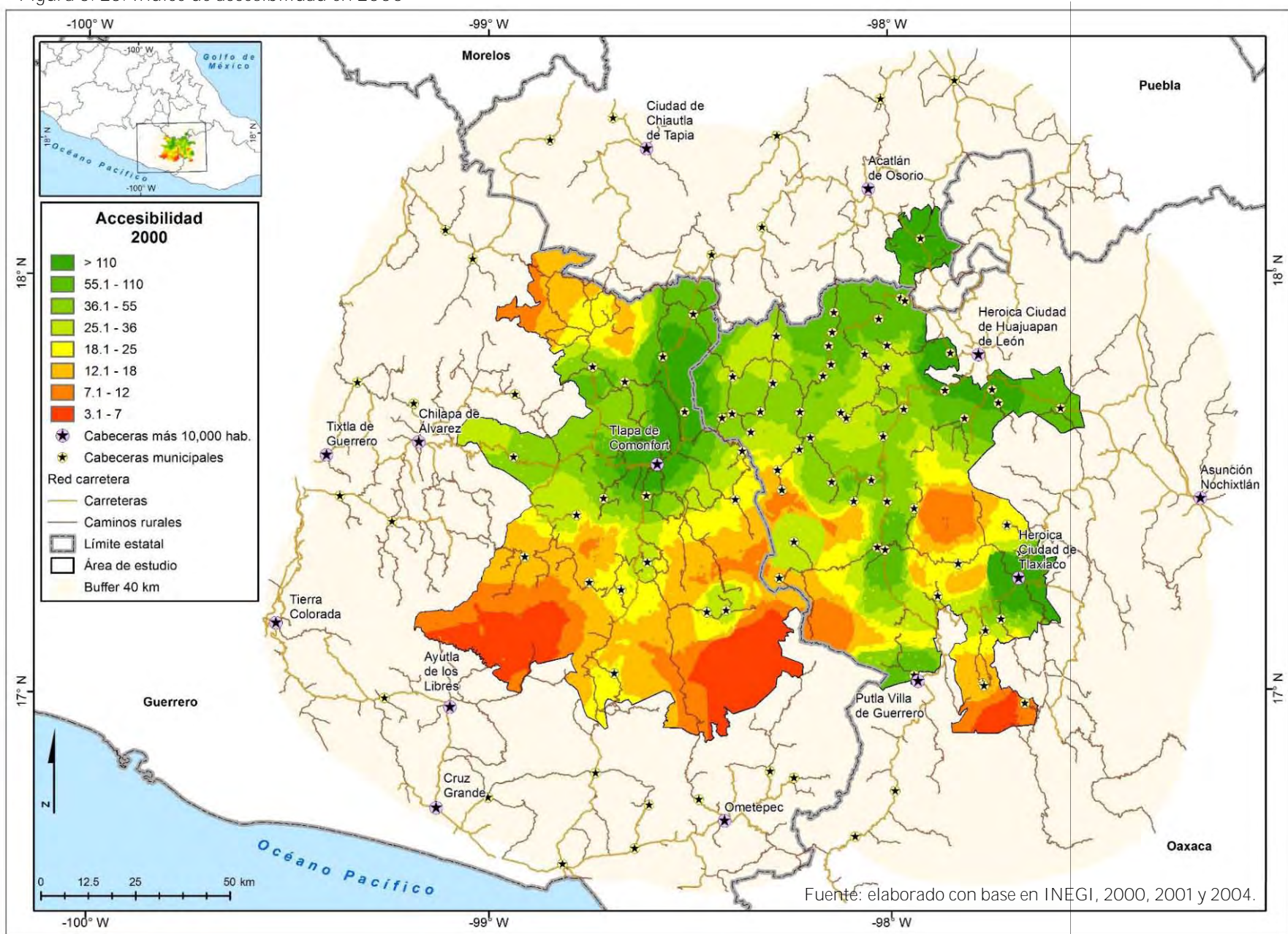
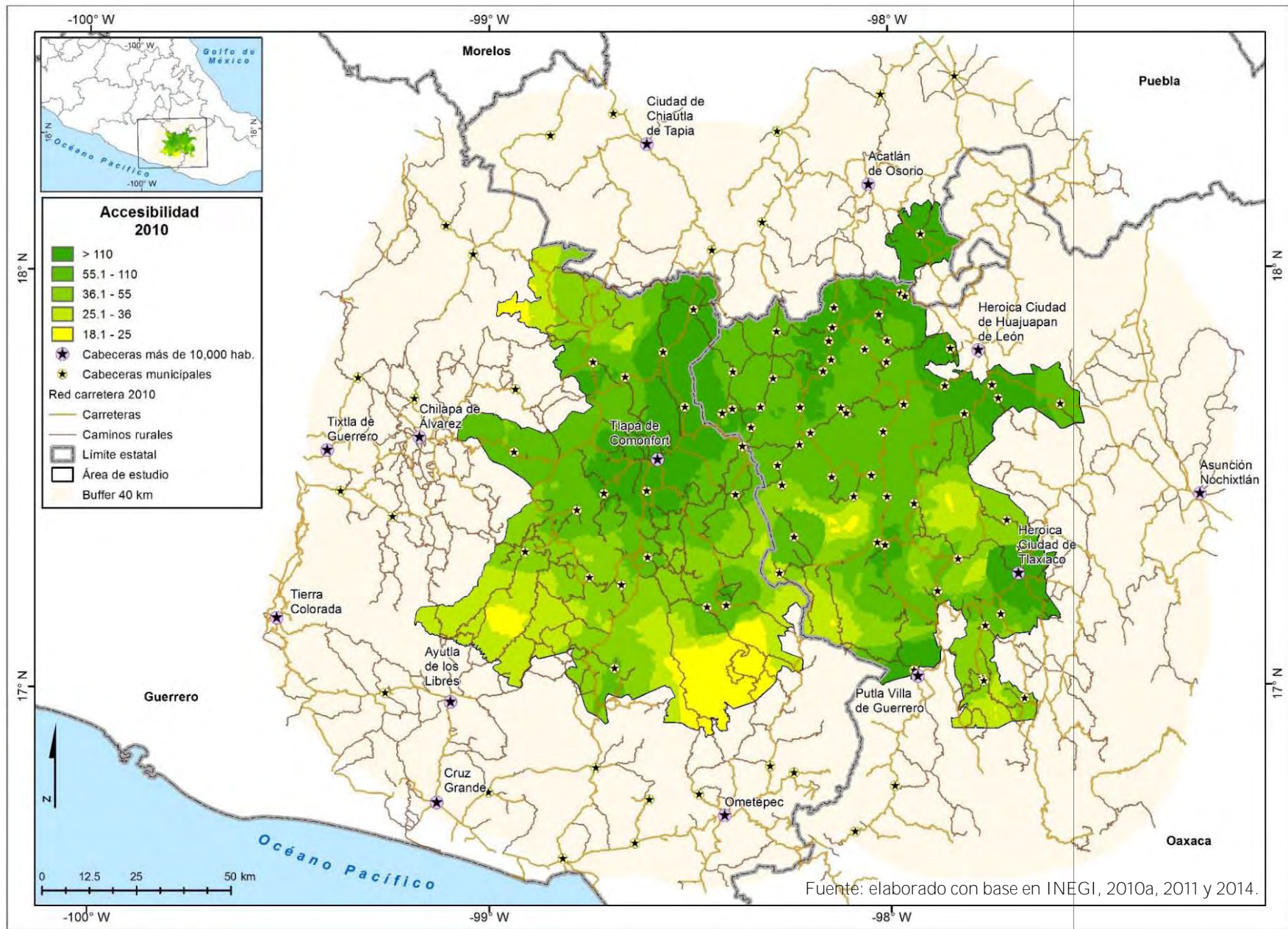


Figura 3. 24. Índice de accesibilidad en 2010



La figura 3.22, muestra el panorama en 1990, cuando se observa que las localidades con mayor índice de accesibilidad se encuentran en la región de la Mixteca. Destaca la localidad Heroica Ciudad de Tlaxiaco, sus localidades aledañas, así como la parte norte de la región. Así mismo, las localidades con mayor accesibilidad en la región de la Montaña se encuentran cercanas a Tlapa de Comonfort y a Huamuxtitlán, municipio ubicado al norte de Tlapa. En contraste, el sur de la Montaña presenta el índice más bajo de accesibilidad, representado en tonos rojos y naranjas.

En el año 2000, (figura 3.23) la región bajo estudio muestra una mejora general, que sigue la misma lógica observada 10 años atrás, donde las localidades más pobladas, son las que tienen mayores índices de accesibilidad, los tonos verdes se observan principalmente al norte y centro de ambas regiones, además de las zonas cercanas a la Heroica Ciudad de Tlaxiaco. La porción sur de la Montaña continúa presentando el mayor aislamiento. Finalmente en 2010 (figura 2.24), la accesibilidad mejoró notablemente, en específico en las zonas que siempre mostraron los valores más altos.

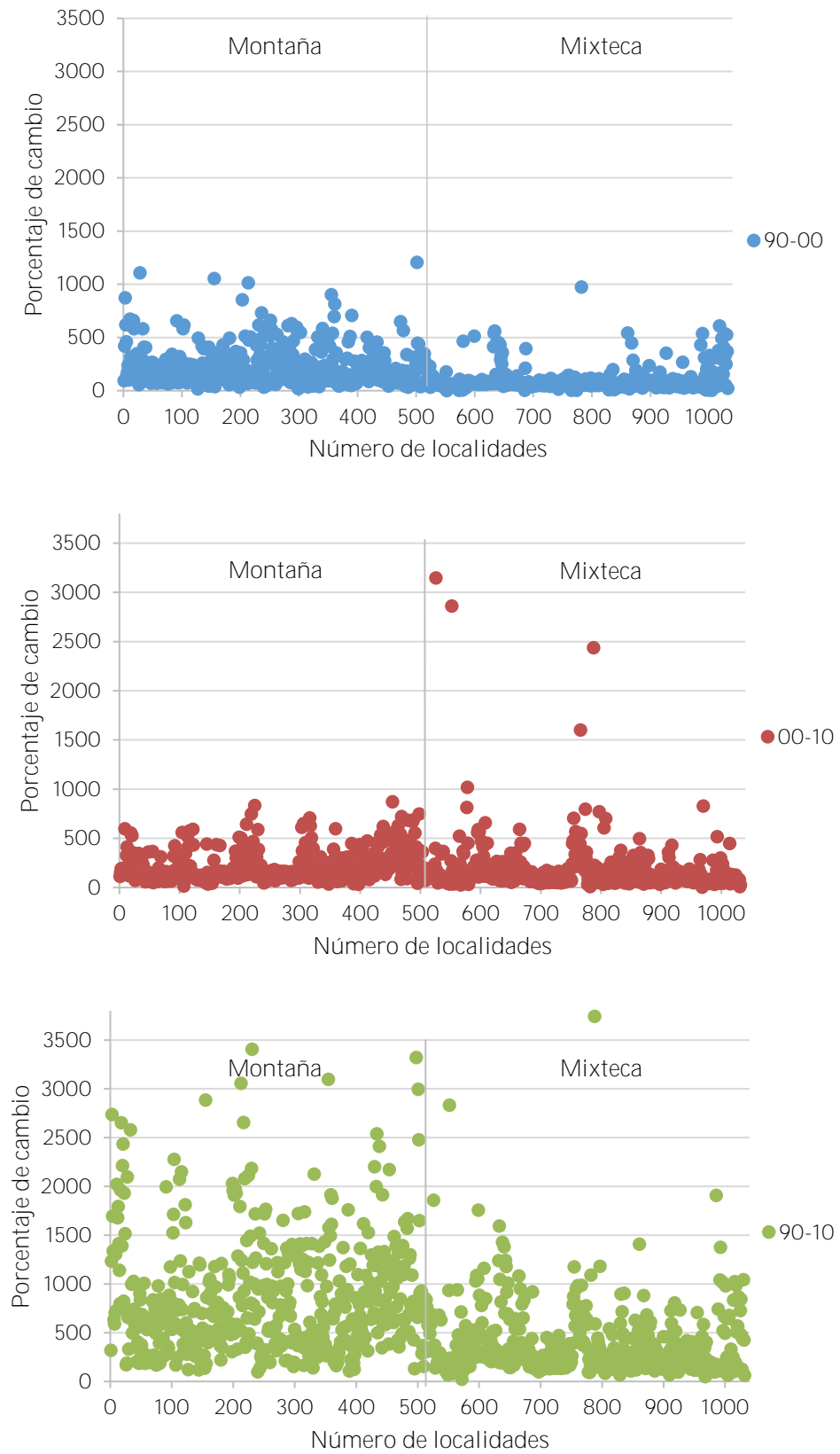
Para medir el cambio en la accesibilidad entre un año y otro, nuevamente se utilizará la fórmula de proporción del cambio:

$$\Delta = \frac{(\text{Año posterior}) - (\text{año anterior})}{(\text{año anterior})} * 100$$

La figura 3.25 muestra la gráfica de este cambio, es interesante ver cómo si hay diferenciación entre ambas regiones. De 1990 a 2000, la mayor parte de las localidades en la Montaña que más cambiaron se encuentran en los municipios del sur de la región. Entre 2000 y 2010, ambas regiones tuvieron un cambio similar, con la excepción de las localidades aledañas a la Heroica Ciudad de Tlaxiaco. De 1990 a 2010, los cambios en la accesibilidad más significativos se encuentran en la región Montaña, con porcentajes de cambio de más de un 3,000% de incremento en su accesibilidad en los municipios de Metlatónoc, Iliatenco y Tlapa de Comonfort. Sin embargo vuelve a destacar la Heroica Ciudad de Tlaxiaco en la región Mixteca.

La figura 3.26, muestra el mapa del cambio en la accesibilidad de 1990 a 2000, en tonos rojos se encuentran las zonas con un menor cambio y que se ubican en mayor medida en la región Mixteca, así como en la parte oeste de la región Montaña. Las zonas con mayor cambio se ubican al sur y al este de la Montaña.

Figura 3. 25. Cambio en la accesibilidad



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. 26. Cambio en la accesibilidad de 1990 a 2000

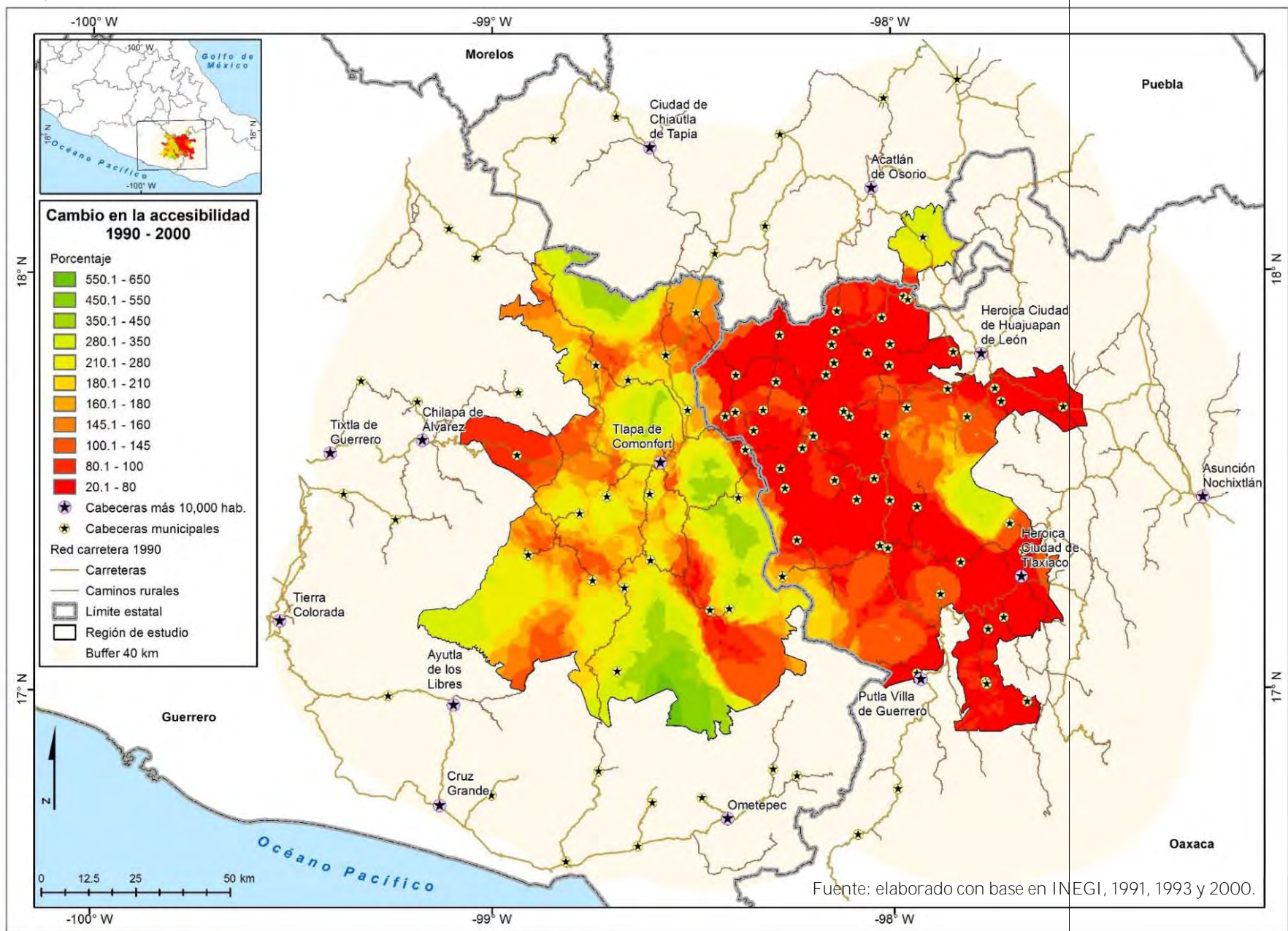


Figura 3. 27. Cambio en la accesibilidad de 2000 a 2010

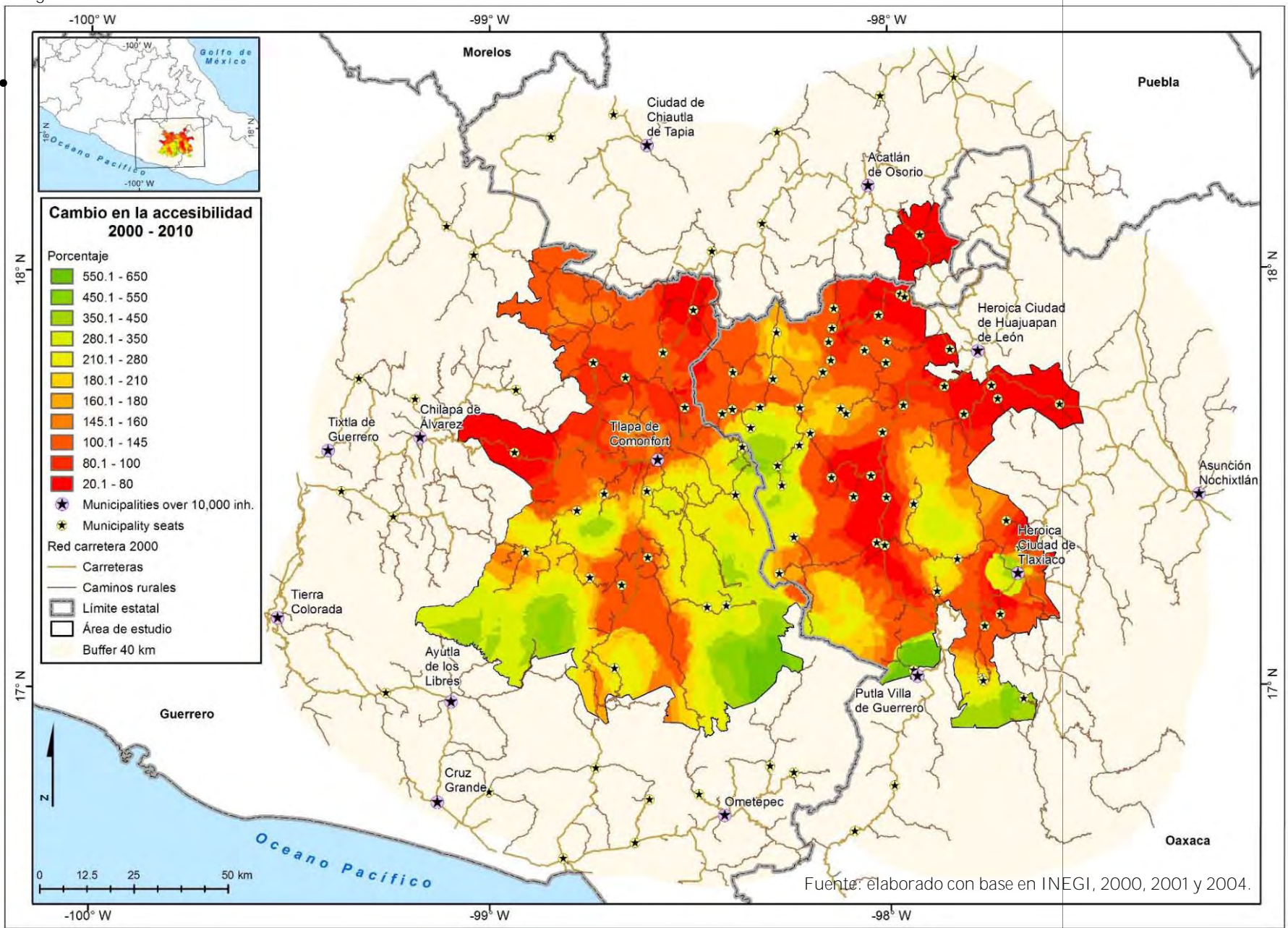
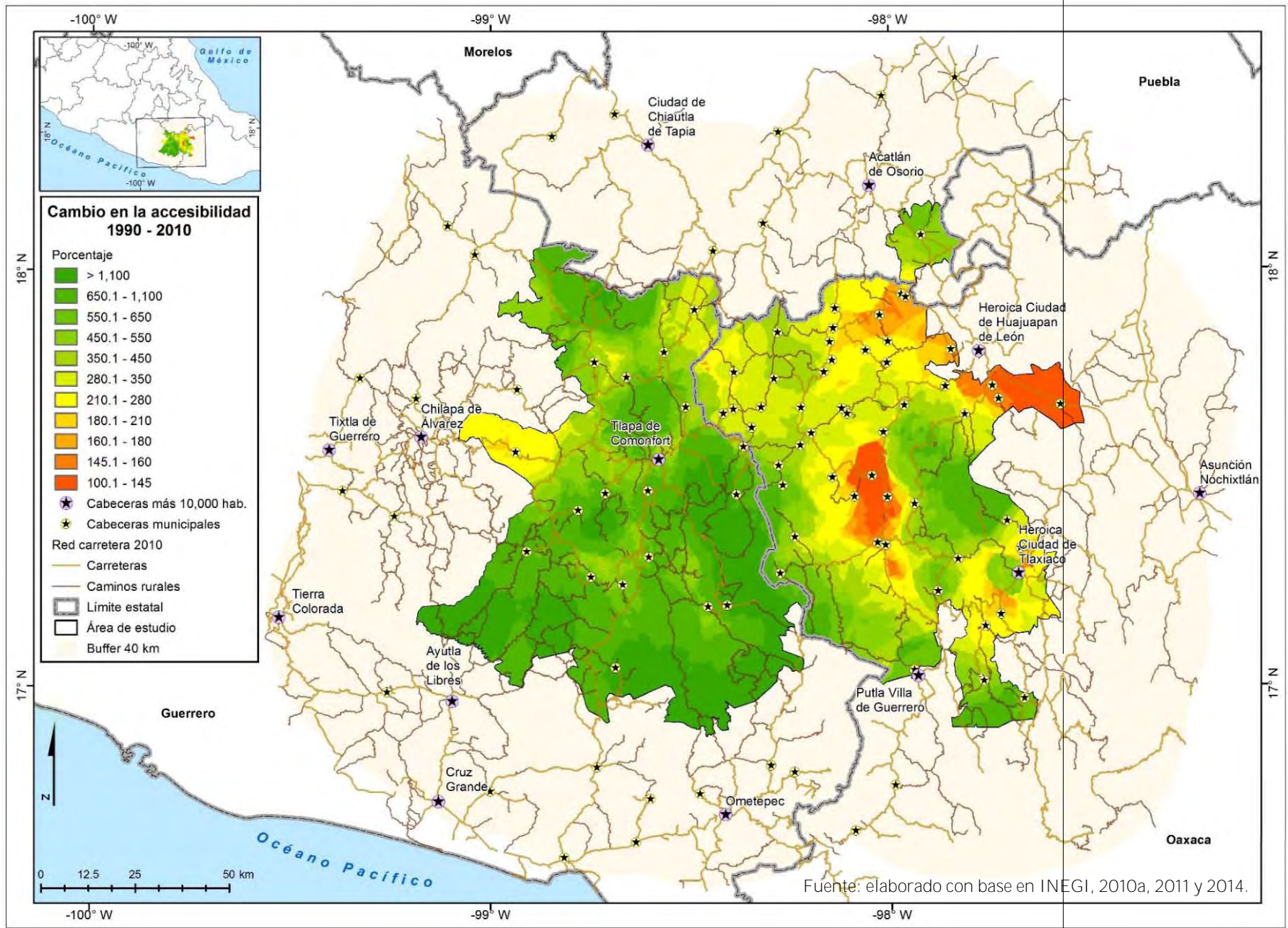


Figura 3. 28. Cambio en la accesibilidad de 1990 a 2010



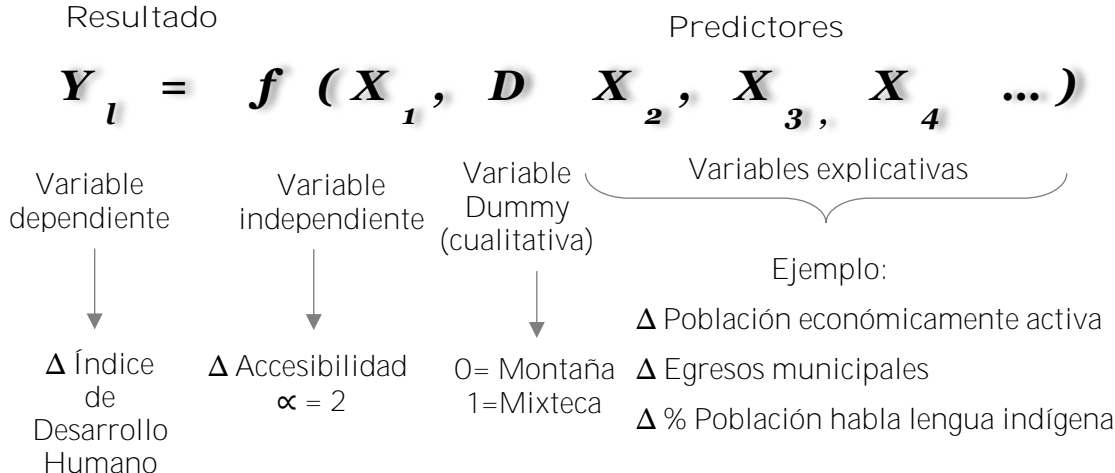
La figura 3.27, correspondiente al periodo entre 2000 y 2010, muestra un panorama algo distinto a la figura anterior pues se aprecia como al norte de ambas regiones los porcentajes de cambio son muy bajos, pues ya tenían buenos indicadores de accesibilidad, mientras que la zona sur y centro donde se localizan las localidades menos accesibles registran los porcentajes más altos de cambio en tonos verdes. Finalmente, la figura 3.28, referente al periodo entre 1990 y 2010, presenta los porcentajes de cambio más significativos en la región de la Montaña, donde prácticamente se encuentran todas sus localidades en la escala de verdes mientras que en la región Mixteca destacan los tonos amarillo y verde claro así como el naranja al centro y extremo este.

Esta primera parte de la metodología cuantitativa tuvo como objetivo determinar las variables relativas a la accesibilidad, que serán utilizadas en el modelo de regresión explicado a continuación.

b) Modelo de regresión lineal multivariada

Esta segunda parte de la metodología cuantitativa consistió en determinar la correlación existente entre el cambio en el desarrollo socioeconómico y el cambio en la accesibilidad. Este cálculo se hará con el procedimiento estadístico llamado regresión lineal múltiple, que busca establecer una relación lineal entre una variable dependiente y varias variables independientes o explicativas

En este caso, la variable independiente es el IDH, como la variable que busca explicar qué tanto cambio del desarrollo socioeconómico en la región, se debió a la variación en el cambio de la accesibilidad, (más la variación en variables de control). En otras palabras, se busca determinar que tanto el cambio en la accesibilidad explica la variación en el IDH, la expresión del modelo es la siguiente:



Para calcular correctamente los modelos de regresión lineal deben cumplir con los siguientes supuestos (Field, 2009):

1. *Variables continuas*: el conjunto de todas las variables se adjuntan en el Apéndice A, donde se incluyen tanto las variables obtenidas del cálculo del índice de accesibilidad; del Índice de Desarrollo Humano; del índice de Marginación; de los principales resultados por localidad y de las finanzas estatales y municipales del INEGI. Todas las variables son continuas, pues toman valores numéricos, excepto por la variable Dummy, que diferencia cualitativamente ambas regiones: 1= Montaña, 0=Mixteca.
2. *Distribuciones normales*: este supuesto asume que la distribución de las variables es gaussiana, es decir que su gráfica tiene forma de campana, con un solo pico en el centro de la distribución. De esta manera, la media aritmética, la mediana y la moda de la distribución se localizan en el pico de la curva.
3. *No-colinealidad*: no existe relación lineal exacta entre ninguna de las variables independientes. El incumplimiento de este supuesto da origen a colinealidad o multicolinealidad, que existe cuando alguno de los coeficientes de correlación variables independientes es 1, es decir, cuando algunas variables independientes están correlacionadas entre sí.
4. *Homocedasticidad/residuos independientes*: se refiere a que la variación alrededor de la recta de regresión es la misma para los valores de X, es decir, las perturbaciones se distribuyen con igual dispersión respecto a la media; la varianza de los errores es constante.

I. Regresión lineal en SPSS

Las pruebas de regresión lineal se realizaron en el software IBM SPSS Statistics 22. La ruta fue la siguiente: Analizar -> Regresión -> Lineales. Se trabajó con un intervalo de confianza del 95%. Se hicieron 14 modelos distintos, donde se midió la correlación entre las variables presentadas en el Apéndice A. En las primeras pruebas se utilizó la variable *cambio en la población económicamente ocupada* como dependiente, pues se consideró como explicativa de la situación económica de la región, además de tener el dato para los tres años bajo estudio. Sin embargo, la variable *cambio en el IDH* resultó ser mucho más significativa, aunque desafortunadamente para esta variable, sólo se tienen datos para 2000 y 2010, por lo que los resultados no pudieron incluir a 1990. En el Apéndice B, se muestran los modelos lineales que se calcularon antes de llegar al modelo final presentado a continuación.

$$\Delta HDI_{00_10} = \log(\Delta Acc \times 2_{00_10}) + D + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI(2000 - 2010) + HDI_{00}$$

Donde:

ΔHDI_{00_10} = Cambio Índice de Desarrollo Humano de 2000 a 2010.

$\log(\Delta Acc \times 2_{00-10})^*$ = Logaritmo del cambio accesibilidad (coeficiente 2) 2000- 2010.

$\% Ind\ pop\ 2000$ = Porcentaje de población que habla lengua indígena en 2000.

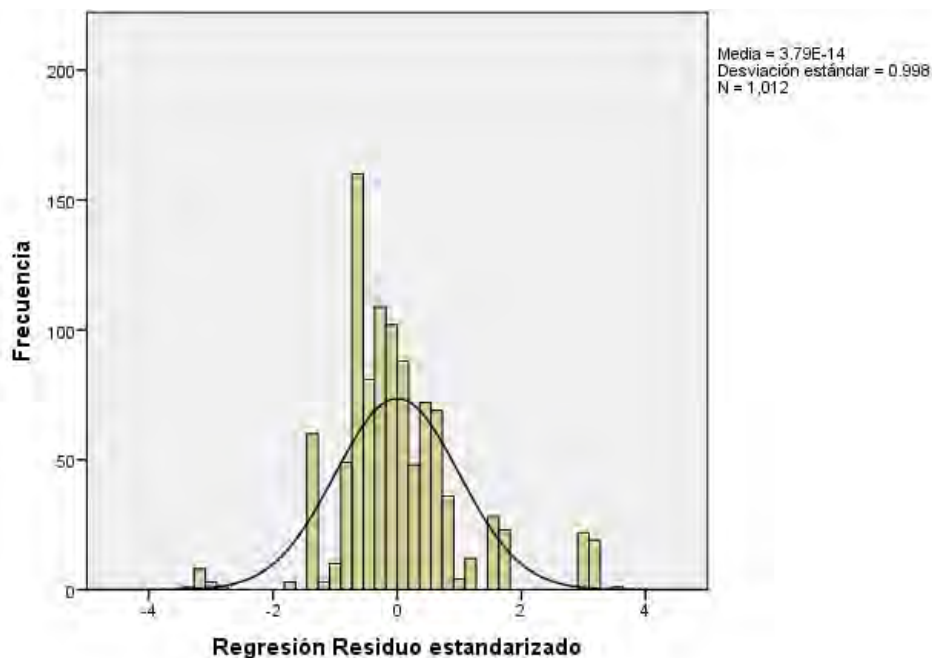
$\sum MPI(2000-2010)$ = Suma egresos municipales en inversión pública del 2000 a 2010.

HDI_{00} = Índice de Desarrollo Humano 2000.

* La variable $\Delta Acc \times 2_{00-10}$ violaba el supuesto de colinealidad, por lo que fue necesario transformarla a su logaritmo natural.

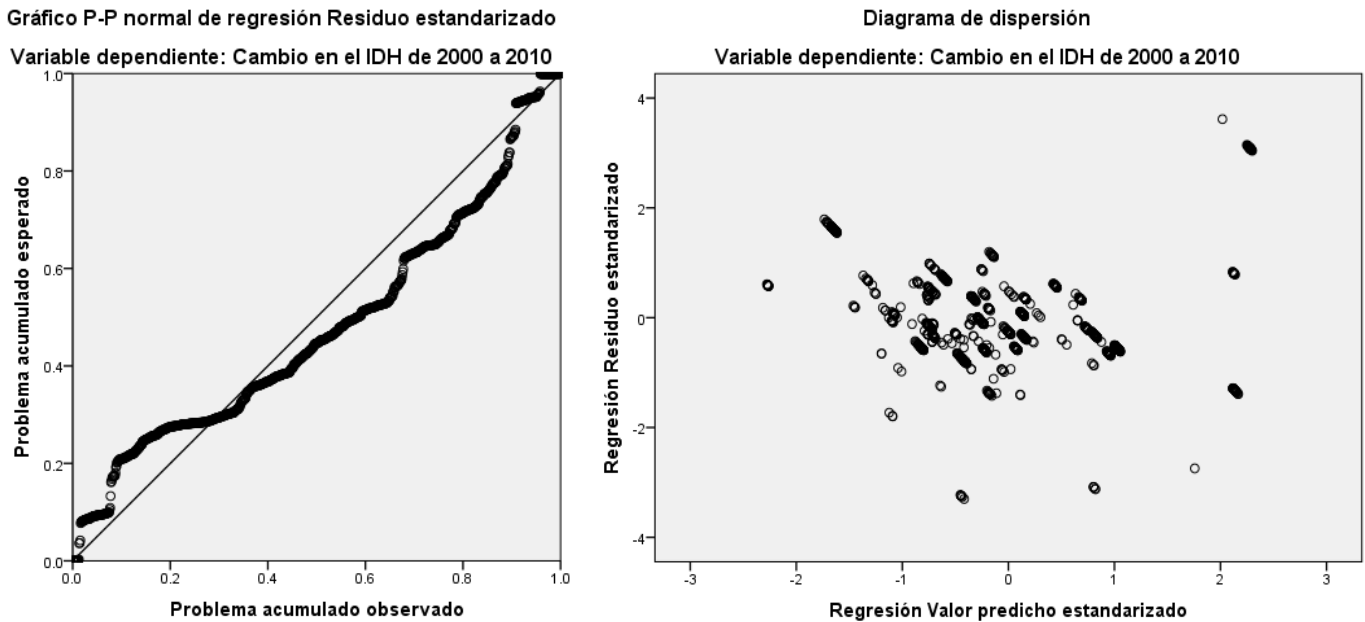
La figura 3.29 presenta el histograma de los residuos de la variable dependiente, nos permite valorar el supuesto de normalidad ya que compara la distribución de los datos con la curva normal y se observa que gran parte de los residuos se encuentran en el área por debajo de la curva, sin embargo su distribución no es perfectamente normal pues se aprecian residuos que sobresalen en el extremo derecho.

Figura 3.29. Histograma de la variable dependiente



Fuente: análisis de regresión lineal graficado en SPSS.

Figura 3.30. Gráficas de residuos y de dispersión



Fuente: análisis de regresión lineal graficado en SPSS.

La figura 3.30 muestra en la parte izquierda el gráfico de probabilidad normal de los residuos tipificados (Gráfico P-P) que también se usa para comprobar la normalidad. Si la variable se distribuye normalmente, los puntos representados forman una línea recta diagonal. En este caso se observan leves perturbaciones en la línea, sin embargo la normalidad es aceptable.

En la parte derecha, se encuentra el diagrama de dispersión que permite evaluar errores en la especificación del modelo por incumplimiento del supuesto de linealidad. En la medida en que aparezcan tendencias curvilíneas o en forma de cono en el gráfico, el modelo utilizado sería incorrecto. Lo que se busca es que los puntos generen una nube sin forma o distribuidos al azar, con lo cual también es posible evaluar el supuesto de homocedasticidad (igualdad de varianzas). En este caso los puntos del gráfico no muestran comportamiento curvilíneo ni en cono, se percibe una figura circular aunque con algunas perturbaciones en el extremo derecho.

El cuadro 3.7, explica las correlaciones simples que se calcularon para las variables del modelo. El coeficiente de correlación de Pearson toma valores en el intervalo -1 y 1 . Los valores máximo y mínimo se alcanzan cuando se da una relación lineal exacta entre las dos variables, de tipo positivo o de tipo negativo, respectivamente.

Cuadro 3.7. Correlaciones de Pearson

Variables	Cambio en el IDH de 2000 a 2010	1= Montaña, 0=Mixteca	Porcentaje de población mayor a 5 años que habla una lengua indígena en 2000	Suma egresos municipales de 2000 a 2010	Logaritmo cambio en accesibilidad de 2000 a 2010 coeficiente 2	Índice de Desarrollo Humano en 2000
Cambio en el IDH de 2000 a 2010	1.000	.422	.434	.349	.385	-.894
1= Montaña, 0=Mixteca	.422	1.000	.242	.714	.279	-.494
Porcentaje de población mayor a 5 años que habla una lengua indígena en 2000	.434	.242	1.000	.293	.417	-.454
Suma egresos municipales de 2000 a 2010	.349	.714	.293	1.000	.225	-.341
Logaritmo cambio en accesibilidad de 2000 a 2010 coeficiente 2	.385	.279	.417	.225	1.000	-.436
Índice de Desarrollo Humano en 2000	-.894	-.494	-.454	-.341	-.436	1.000

Fuente: Análisis de regresión lineal en SPSS.

Valores del coeficiente próximos a 1 indican la existencia de una asociación positiva fuerte entre las variables; valores cercanos a -1 indican la existencia de una asociación negativa fuerte entre las variables; valores cercanos a cero señalan la ausencia de una asociación lineal. En este caso, se observa que las relaciones más fuertes se dan entre el IDH en 2000 y el cambio en el IDH de 2000 a 2010, con un valor de $r = -.894$. Matemáticamente, la proporción de la variación total en la variable Y explicada por X , se obtiene elevando al cuadrado el coeficiente de correlación r de Pearson. El estadístico r^2 , permite obtener esta proporción y constituye una medida de la fuerza de la relación entre X y Y ; su valor siempre será dado entre 0 y 1 (Ritchey, 2008).

En el caso del cambio en IDH y el IDH en 2000, $r^2 = (-.894)^2 = 0.799$; $(100) (0.799) = 79.9\%$. De esta manera, el 79.9% de la variación en el cambio del IDH se explica por las condiciones en las que se encontraba el IDH en 2000. Esta correlación refleja cómo las acciones implementadas para mejorar los indicadores que componen a este índice (educación, salud, ingresos), si influyeron notablemente en las condiciones actuales del bienestar social de la población comparado con los mismos índices de 10 años atrás. Por otra parte, el cuadro 3.8 describe de manera general las características del modelo y si es o no preciso para predecir el fenómeno bajo estudio. En este caso, el valor r , representa la múltiple correlación entre

las variables independientes y la variable dependiente. La r^2 , muestra cuanto de la variabilidad de la variable dependiente es atribuida a las variables independientes. El modelo tiene un valor de $r^2 = 0.807$, lo cual significa que el 80% de la variación del cambio en el IDH, depende del logaritmo del cambio en accesibilidad; de la región bajo estudio; de la presencia de población indígena; y la suma de egresos municipales. Este nivel de correlación se considera fuerte.

Cuadro 3.8. Resumen del modelo^s

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios				
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F
1	.899 ^a	.807	.807	4.388970	.807	843.959	5	1006.000	.144

a. Predictores: (Constante), Índice de Desarrollo Humano en 2000, Suma egresos municipales de 2000 a 2010, Logaritmo cambio en accesibilidad de 2000 a 2010 coeficiente 2, Porcentaje de población mayor a 5 años que habla una lengua indígena en 2000, 1= Montaña, 0=Mixteca

b. Variable dependiente: Cambio en el IDH de 2000 a 2010

La tabla ANOVA, resume el análisis de varianza para la validación del modelo de regresión lineal. La columna *Sig.*, es la más importante, pues corresponde al valor de significancia, que debe ser menor que 0.05 para rechazar la hipótesis nula y concluir que el modelo de regresión es válido. El cuadro 3.9, muestra cómo, el modelo sí es estadísticamente significativo. Sin embargo, esta tabla no puede decirnos acerca de las atribuciones específicas de cada variable del modelo, para ello necesitamos la tabla de coeficientes.

Cuadro 3.9. ANOVA^a

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	81286.135	5	16257.227	843.959	.000 ^b
	Residuo	19378.638	1006	19.263		
	Total	100664.772	1011			

a. Variable dependiente: Cambio en el IDH de 2000 a 2010

b. Predictores: (Constante), Índice de Desarrollo Humano en 2000, Suma egresos municipales de 2000 a 2010, Logaritmo cambio en accesibilidad de 2000 a 2010 coeficiente 2, Porcentaje de población mayor a 5 años que habla una lengua indígena en 2000, 1= Montaña, 0=Mixteca

El cuadro 3.10 presenta los coeficientes de la recta de regresión estimada, donde la columna *B* se refiere a la pendiente de la recta que define la ecuación de la regresión. Los coeficientes *Beta*, proporcionan una pista sobre la importancia relativa de cada variable independiente en la ecuación de regresión. En General, una variable tiene más relevancia en la ecuación de

regresión cuanto mayor (en valor absoluto) sea su coeficiente de regresión estandarizado. Como ya se mencionó, la columna *Sig.*, se refiere al valor de significancia que cada variable tiene dentro del modelo. Se busca que las variables tengan un valor menor que 0.05. Las que si cumplen esta condición son la variables Dummy; suma de egresos municipales de 2000 a 2010 e IDH en 2000.

Cuadro 3.10. Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.	95.0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta				Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
1 (Constante)	77.252	1.814			42.575	.000	73.691	80.812		
1= Montaña, 0=Mixteca	-2.192	.430	-.110		-5.097	.000	-3.036	-1.348	.412	2.429
Porcentaje de población mayor a 5 años que habla una lengua indígena en 2000	.006	.005	.021		1.272	.204	-.003	.015	.707	1.415
Suma egresos municipales de 2000 a 2010	6.744E-9	.000	.116		5.764	.000	.000	.000	.471	2.125
Logaritmo cambio en accesibilidad de 2000 a 2010	-.417	.501	-.013		-.833	.405	-1.400	.565	.745	1.342
coeficiente 2 Índice de Desarrollo Humano en 2000	-94.862	1.882	-.905		-50.40	.000	-98.55	-91.168	.593	1.685

a. Variable dependiente: Cambio en el IDH de 2000 a 2010.

Desafortunadamente, ni este modelo ni ninguno de los mencionados en el Apéndice B, muestra a la variable de *log del cambio en accesibilidad de 2000 a 2010* como significativa. Por lo tanto, no existe evidencia suficiente para afirmar que el cambio en la accesibilidad contribuye de manera significativa al cambio en el desarrollo socioeconómico de la región de la Montaña.

Conclusiones

La evolución de los caminos rurales, constituye sólo un aspecto dentro de la dinámica compleja de la región la Montaña, por lo que la información obtenida no fue suficiente para explicar cuál fue el efecto de estos caminos en el contexto socioeconómico actual de la región.

Así mismo, es importante destacar la falta de aproximaciones teóricas con énfasis en lo rural. La mayoría de las fuentes teóricas consultadas abordan la relación entre accesibilidad y desarrollo económico desde una perspectiva regional o urbana.

En específico, dentro de las propuestas teóricas expuestas en el capítulo 1 están las que establecen que el transporte no siempre conlleva a un desarrollo económico; se mencionó la necesidad de tres factores para que el transporte genere un efecto positivo en el desarrollo económico: *socioeconómicos, políticos e inversiones*. En este sentido la población de la Montaña presenta factores negativos (violencia, emigración, falta de empleos, conformismo incentivado por la política paternalista) que al parecer tienen un peso mayor que los factores positivos (construcción de caminos, menores tiempos de traslado, aumento en la inversión pública, IDH más alto), realidad que dificulta que el transporte pueda llegar a incentivar el desarrollo económico de la población rural de la región, por lo que no hay evidencia de que el transporte haya producido un incremento directo en las actividades económicas de la región. Sería de mucha ayuda, por ejemplo, que existiera información del PIB a nivel municipal.

Vale la pena destacar la necesidad de realizar más estudios en zonas rurales, pues la mayoría de los artículos revisados toman como ejemplo áreas urbanas o contextos en países desarrollados y con base en estas realidades generan sus propuestas teóricas. Sin embargo, las áreas rurales presentan un contexto social, cultural, económico y político distinto al urbano y en específico las zonas rurales en Latinoamérica pues lidian con problemáticas particulares como la marginación extrema, inseguridad, aislamiento, crimen organizado, etc.

Respecto a lo mencionado por los funcionarios de la SCT acerca de la falta de visión emprendedora de la población de la Montaña, debido a las ventajas que les otorgan los programas sociales, considero que hace falta incentivar a la población de la región a partir de programas menos asistencialistas y más integrales, que apoyen al desarrollo regional de la población y no sólo consideren soluciones a corto plazo.

Otro aspecto a rescatar es la necesidad de contar con bases de datos detalladas y comparables. Trabajar con tres años distintos evidenció la dificultad que implica hacer comparaciones por ejemplo, algunas variables medidas en el Censo de 1990 ya no fueron medidas en 2000, o viceversa. Lo mismo ocurrió con el índice de marginación, cuya metodología cambió de 2000 a 2010, lo cual no permitió hacer comparaciones de los resultados. La escala de análisis también significó complicaciones ya que información temática como el IDH, finanzas públicas, ingresos no existen a escala de localidad, mucho menos cuando se trata de un contexto rural. Esta falta de información también fue un tema destacado por los funcionarios públicos quienes comentaron la necesidad de contar con inventarios de la red rural y alimentadora que sean constantemente actualizados y detallados para tener una idea más precisa de lo que existe en el territorio y lo que hace falta.

Hay evidencia de que la accesibilidad es un aspecto que mejora o se mantiene en localidades más pobladas en la región, es decir, las localidades más conectadas son las que continúan mejorando. Sin embargo, esto tiene que ver con el proceso de construcción que se detalló en el capítulo 2, donde los funcionarios explicaron cómo la demanda social y el estudio costo-beneficio son elementos esenciales para que se apruebe la construcción de nuevo camino rural. Esto refleja un dilema muy interesante que tiene que ver con el aislamiento y la dispersión de la población ya que, por una parte no es viable construir un camino hacia cada localidad rural, pero por otra parte son precisamente estas localidades las que tienen más carencias y desventajas al tener pocas alternativas de acceso a bienes y servicios.

Respecto a las contribuciones geotecnológicas, la metodología cuantitativa incluyó aspectos destacables como: a) la creación de las líneas rectas para obtener tiempos de traslado más acertados, b) el detalle del análisis pues la escala de localidad es poco investigada en el ámbito rural, aunado a que también se hizo una comparación de la red rural y sus localidades en tres momentos en el tiempo, c) la implementación de una fórmula para calcular los cambios en la accesibilidad, pues en general únicamente se calcula la accesibilidad, pero no se miden ni mapean sus proporciones de cambio a través tiempo.

Finalmente me gustaría destacar la importancia de estudiar las zonas rurales del país, ya que mientras más información tengamos sobre su cultura, problemáticas sociales, necesidades y carencias, podremos llegar a mejores propuestas que tomen en cuenta sus condiciones, potencialidades y particularidades.

Apéndice A. Lista de variables consideradas en la regresión lineal multivariada

Variable	Descripción
CVEOF110	Clave localidad
NOM_ENT	Nombre Entidad
NOM_MUN	Nombre Municipio
Loc_name	Nombre Localidad
Región	Nombre región
Dummy	1= Montaña, 0=Mixteca
Acc290	Índice accesibilidad 1990
Acc200	Índice accesibilidad 2000
Acc210	Índice accesibilidad 2010
2Diff9000	Cambio accesibilidad de 1990 a 2000
2Diff0010	Cambio accesibilidad de 2000 a 2010
2Diff9010	Cambio accesibilidad de 1990 a 2010
ATT90	Tiempo medio de traslado 1990
ATT00	Tiempo medio de traslado 2000
ATT10	Tiempo medio de traslado 2010
DiffH9000	Cambio tiempos medios de traslado de 1990 a 2000
DiffH0010	Cambio tiempos medios de traslado de 2000 a 2010
DiffH9010	Cambio tiempos medios de traslado de 1990 a 2010
HDI2000	Índice Desarrollo Humano 2000
HDI2010	Índice Desarrollo Humano 2010
C_HDI0010	Cambio Índice Desarrollo Humano 00-10
IR1995	Porcentaje de población analfabeta 1995
IR2000	Porcentaje de población analfabeta 2000
IR2010	Porcentaje de población analfabeta 2010
C_IR0010	Cambio población analfabeta 2000-2010
IMR2000	Tasa de mortalidad infantil en 2000
IMR2010	Tasa de mortalidad infantil en 2010
C_IMR0010	Cambio en tasa de mortalidad infantil de 2000 a 2010
LitR2000	Porcentaje de personas mayores de 15 años alfabetas 2000
LitR2010	Porcentaje de personas mayores de 15 años alfabetas 2010
C_LitR0010	Cambio porcentaje de personas mayores de 15 años alfabetas de 2000 a 2010
SAR2000	Porcentaje de personas de 6 a 24 años que van a la escuela 2000
SAR2010	Porcentaje de personas de 6 a 24 años que van a la escuela 2010
C_SAR0010	Cambio personas de 6 a 24 años que van a la escuela de 2000 a 2010
PIBPC2000	PIB per cápita en dólares 2000
PIBPC2010	PIB per cápita en dólares 2010
C_PIBP0010	Cambio PIB per cápita en dólares de 2000 a 2010
HI2000	Índice de salud 2000
HI2010	Índice de salud 2010
C_HI0010	Cambio en el índice de salud de 2000 a 2010
EI2000	Índice de educación 2000
EI2010	Índice de educación 2010
C_EI0010	Cambio en el índice de educación de 2000 a 2010
I12000	Índice de ingresos 2000
I12010	Índice de ingresos 2010
C_I10010	Cambio en el índice de ingresos de 2000 a 2010

Variable	Descripción
TP1990	Población total 1990
TP2000	Población total 2000
TP2010	Población total 2010
P5_ILNS90	Población mayor de 5 años que habla una lengua indígena y no Español 1990
P5_ILNS00	Población mayor de 5 años que habla una lengua indígena y no Español 2000
P5_ILNS10	Población mayor de 5 años que habla una lengua indígena y no Español 2010
C_P5ILNS0010	Cambio población que habla una lengua indígena y no Español de 2000 a 2010
P5_ILAS1990	Población mayor de 5 años que habla una lengua indígena y Español 1990
P5_ILAS2000	Población mayor de 5 años que habla una lengua indígena y Español 2000
P5_ILAS2010	Población mayor de 5 años que habla una lengua indígena y Español 2010
C_P5ILAS0010	Cambio población que habla una lengua indígena y Español de 2000 a 2010
EAP1990	Población económicamente activa 1990
EAP2000	Población económicamente activa 2000
EAP2010	Población económicamente activa 2010
C_EAP0010	Cambio población económicamente activa de 2000 a 2010
EIP1990	Población económicamente inactiva 1990
EIP2000	Población económicamente inactiva 2000
EIP2010	Población económicamente inactiva 2010
C_EIP0010	Cambio población económicamente inactiva de 2000 a 2010
EOP1990	Población económicamente ocupada 1990
EOP2000	Población económicamente ocupada 2000
EOP2010	Población económicamente ocupada 2010
C_EOP0010	Cambio población económicamente ocupada de 2000 a 2010
MPI90	Egresos municipales deflactados en 1990
MPI91	Egresos municipales deflactados en 1991
MPI92	Egresos municipales deflactados en 1992
MPI93	Egresos municipales deflactados en 1993
MPI94	Egresos municipales deflactados en 1994
MPI95	Egresos municipales deflactados en 1995
MPI96	Egresos municipales deflactados en 1996
MPI97	Egresos municipales deflactados en 1997
MPI98	Egresos municipales deflactados en 1998
MPI99	Egresos municipales deflactados en 1999
MPI00	Egresos municipales deflactados en 2000
MPI01	Egresos municipales deflactados en 2001
MPI02	Egresos municipales deflactados en 2002
MPI03	Egresos municipales deflactados en 2003
MPI04	Egresos municipales deflactados en 2004
MPI05	Egresos municipales deflactados en 2005
MPI06	Egresos municipales deflactados en 2006
MPI07	Egresos municipales deflactados en 2007
MPI08	Egresos municipales deflactados en 2008
MPI09	Egresos municipales deflactados en 2009
MPI10	Egresos municipales deflactados en 2010
Sum90_10	Suma egresos municipales deflactados de 1990 a 2010
Sum00_10	Suma egresos municipales deflactados de 2000 a 2010

Fuente: Elaborado con base en las bases de datos presentadas en el capítulo 2.

Apéndice B. Lista de modelos calculados en SPSS

Población Económicamente Ocupada como variable dependiente

$$\Delta EOP_{00_10} = \Delta Acc_{00_10} + \% EOP^{00} + D + Acc^{00} + \% Ind\ pop^{00} + \Delta Ind\ pop_{00_10} + \frac{Mun\ PI^{00}}{Tot\ Pop} + \Delta MPI_{00_10}$$

$$\Delta EOP_{00_10} = \Delta Acc_{00_10} + \% EOP^{00} + D + Acc^{00} + \% Ind\ pop^{00} + \Delta Ind\ pop_{00_10} + \sum MPI(00-10)$$

Índice de Desarrollo Humano como variable dependiente

$$\Delta HDI_{00_10} = \Delta Acc \propto 2_{00_10} + D + \%Ind\ pop\ 2000 + IR\ 2000 + \Delta IR_{00_10} + \Delta SA_{00_10}$$

$$\log(\Delta HDI_{00_10}) = \Delta Acc \propto 2_{00_10} + D + \%Ind\ pop\ 2000 + IR\ 2000 + \Delta IR_{00_10} + \Delta SA_{00_10}$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \log(\Delta Acc \propto 2_{00_10}) + D + \%Ind\ pop\ 2000 + IR\ 2000 + \Delta IR_{00_10} + \Delta SA_{00_10}$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \log(\Delta Acc \propto 2_{00_10}) + D + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI(2000 - 2010)$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \log(\Delta Acc \propto 2_{00_10}) + D + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI(2000 - 2010) + Acc^{00} + HDI^{00}$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \log(\Delta Acc \propto 3_{00_10}) + D + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI(2000 - 2010) + HDI^{00}$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \frac{\Delta Acc \propto 3_{00_10}}{\Delta HDI_{00_10}} + D + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI_{00_10} + HDI^{00}$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \frac{\Delta Acc \propto 3_{00_10}}{\Delta HDI_{00_10}} + D + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI_{00_10} + HDI^{00} + \Delta EAP\ 00-10$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \log(\Delta Acc \propto 3_{00_10}) + D + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI_{00_10} + HDI^{00} + \Delta EAP\ 00-10$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \log(\Delta Acc \propto 3_{00_10}) + D + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI(2000 - 2010) + HDI^{00}$$

$$\Delta HDI_{00_10} = \log(\Delta Acc \propto 2_{00_10}) + \%Ind\ pop\ 2000 + \sum MPI(2000 - 2010) + HDI^{00} + \Delta EOP_{00_10}$$

Bibliografía

- Aburto, A. (2016). **“Entrevista: Accesibilidad y desarrollo económico en la región Montaña de Guerrero, 1990-2010”**, Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Banister, D., Berechmann, Y. (2001) **“Transport investment and the promotion of economic growth”**, *Journal of Transport Geography* 9, pp. 209-218.
- CEFP, (2012) “Caminos rurales: base del programa carretero sexenal”** Nota Informativa. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. <http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2012/julio/notacefp0422012.pdf> Consultada en agosto de 2016.
- Chias, L., (1985) **“Los transportes dentro del marco cognoscitivo de la Geografía Económica”**, Instituto de Geografía, UNAM. México, pp. 9-22.
- (1999) **“Modelos económicos y dinámica del ferrocarril y el autotransporte en México”**. Ponencia presentada en V Encuentro Nacional de Investigadores del Ferrocarril, como parte del proyecto Análisis Económico Retrospectivo para el Instituto Nacional de Ecología.
- *et. al.*, (2001) **“Accesibilidad de las localidades del Estado de México a la red carretera pavimentada: un enfoque metodológico”**, Investigaciones Geográficas, Instituto de Geografía, UNAM, núm. 46, pp. 117- 130.
- Commons, A., (2003) **“Gestión y nacimiento de un estado”**, Investigaciones Geográficas, Instituto de Geografía, UNAM, núm. 50, pp. 196- 219.
- CONAPO, (1997) “Índice de Marginación por Localidad 1995**, Consejo Nacional de Población, México. D.F.
- (2002) **“Índice de Marginación por Localidad 2000”**, Consejo Nacional de Población, México. D.F.
- (2012) **“Índice de Marginación por Localidad 2010”**, Consejo Nacional de Población, México. D.F.
- Cortés, F., (2006) **“Consideraciones sobre la marginación, la marginalidad, marginalidad económica y exclusión social”**. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. Papeles de Población, vol. 12, núm. 47, enero - marzo, 2006, pp. 71 – 84.
- Curl, A., Davison, L. (2004) **“Transport Geography: perspectives upon entering an accomplished research sub-discipline”**, *Journal of Transport Geography* 38, pp. 100–105.
- Dirven, *et. al.*, (2011) **“Hacia una nueva definición de lo “rural” con fines estadísticos en América Latina”**, Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. Colección Documentos de Proyectos, 107 pp.

- Dony, C. *et al.*, (2015), “Re-conceptualizing accessibility to parks in multi-modal cities: A Variable-width Floating Catchment Area (VFCA) method”, *Landscape and Urban Planning* 143, pp. 90–99.
- Farrington, J. y Farrington C. (2005) “**Rural accessibility, social inclusion and social justice: towards conceptualisation**”, *Journal of Transport Geography* 13, pp. 1-12.
- Farrington, J., (2007) “**The new narrative of accessibility: its potential contribution to discourses in (transport) geography**”, *Journal of Transport Geography* 15, pp. 319–330.
- Fernández A. S. (2016). “**Entrevista: Accesibilidad y desarrollo económico en la región Montaña de Guerrero, 1990-2010**”. Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Fernández A. S. (2016a). “**Programa de caminos rurales y alimentadores**”. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Presentación en PowerPoint inédita, proporcionada de manera personal.
- Field, A. (2009), “**Discovering Statistics using SPSS**”, Third Edition, SAGE Publications Ltd. 857 pp.
- García, C. N. (2011) “**Los grados de asimilación económica del Estado de Guerrero, a finales del siglo XX**”, tesis para obtener el grado de Doctor en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 1-191.
- García, J. C. (2000) “**La medida de la accesibilidad**”, *Estudios de Construcción y Transportes*, Departamento de Geografía Humana. Universidad Complutense de Madrid, pp. 95-110.
- Garza, G. (2008) “**Historia de una acentuada desarticulación territorial: el estado de Guerrero**”, *Investigaciones Geográficas*, Instituto de Geografía, UNAM, núm. 68, pp. 116- 130.
- Gauthier H. (1970), “**Geography, Transportation and regional development**”. *Economic Geography*. Worcester. Vol. 46, No. 4, pp. 612-619.
- Geus, K. T., van Wee, B., (2004) “**Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions**”, *Journal of Transport Geography* 12, pp. 127–140.
- Giménez, R. (1986) “**La geografía de los transportes en busca de su identidad**”, *Cuadernos críticos de geografía humana*, volumen 62. Barcelona, España.
- Gobierno del estado de Guerrero, (2007) “**Programa de Ordenamiento Territorial Ecológico del estado de Guerrero (POET)**”. Gobierno del estado de Guerrero, México.
- Gobierno del estado de Guerrero, (2012) “**Programa de Desarrollo de la Región Montaña**” Contraloría General del Estado 2011-2015, pp. 1-31.

González, O. (1990) “**Construcción de carreteras y ordenamiento del territorio**”, Revista Mexicana de Sociología, Vol. 52, No. 3, pp. 49 – 67.

Gutiérrez, J. (1991) “**Indicadores de accesibilidad en transporte público en el medio rural: una propuesta metodológica**” Estudios Geográficos, Tomo LII, No. 203.

Gutiérrez, J. (1998) "Redes, espacio y tiempo", Anales de Geografía de la Universidad Complutense, AGUC 18, pp. 65-86.

INEGI (1990), “**Conjunto de datos: Finanzas públicas municipales**”. Estadística de Finanzas Públicas Municipales. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

----- **(1991)** “**XI Censo General de Población y Vivienda 1990**. Principales resultados por localidad (ITER)” **Guerrero. Instituto Nacional de Estadística y Geografía**. Aguascalientes, México.

----- **(1993)** “**Conjunto de Datos Vectoriales de la Serie Topográfica Escala 1:1, 000,000**”, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

----- **(2000)** “**Marco geoestadístico municipal 2000 (Censo General de Población y Vivienda 2000)**”. **Instituto Nacional** de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

----- **(2000a)**, “**Conjunto de datos: Finanzas públicas municipales**”. Estadística de Finanzas Públicas Municipales. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

----- **(2001)** “**XII Censo General de Población y Vivienda 2000**. Principales resultados por localidad (ITER)”. **Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México**.

----- **(2004)** “**Cartas topográficas estatales escala 1:250 000, edición 2004, serie III**”. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

----- **(2010)** “**Perspectiva estadística. Guerrero**”, **Instituto Nacional de Estadística y Geografía**. Aguascalientes, México.

----- **(2010a)** “**Marco geoestadístico 2010 versión 5.0.A (Censo de Población y Vivienda 2010)**”. **Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México**.

----- **(2010b)**, “**Conjunto de datos: Finanzas públicas municipales**”. Estadística de Finanzas Públicas Municipales. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

----- **(2011)** “**Censo de Población y Vivienda 2010**. Principales resultados por localidad (ITER)”. **Guerrero. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México**.

- (2013) Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- **(2014)** “Conjunto Nacional de Carreteras y Vialidades edición 1.0”. **Instituto Nacional de Estadística y Geografía**. Aguascalientes, México.
- **(2016)** “Síntesis metodológica de la estadística de finanzas públicas estatales y municipales”. **Instituto Nacional de Estadística y Geografía**. Aguascalientes, México, pp. 2-40.
- Jáuregui, L. A. (2004) “La historia de los transportes en México, siglos XVI al XX”, Tomo 13 Colección Historia Económica de México, Coord. Semo, E., Ed. Océano, México.
- López-Calva, F. L. y Vélez, G. R. (2003) “El concepto de desarrollo humano, su importancia y aplicación en México”, **Estudios sobre Desarrollo Humano**, PNUD México, No. 2003-1, pp. 1-46.
- Madrid, R. M. Ladrón de Guevara C. R., (2013) “Análisis de los programas de desarrollo social en México y su impacto en el Presupuesto de Egresos de la Federación”. **Ciencia Administrativa**, No. 2, pp. 26-36.
- Marr, P., Sutton, C. (2007), “Changes in accessibility in the Meseta Purépecha region of Michoacán, Mexico: 1940–2000”, **Journal of Transport Geography** 15, pp. 465–475.
- Martínez, S., (2012) “La accesibilidad regional y el efecto territorial de las infraestructuras de transporte aplicación en Castilla - La Mancha”, **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles** No. 59, pp. 79-103.
- Morfort, I. (2011) “Accesibilidad a las comunidades rurales en los países en desarrollo”, Centro de Estudios Internacionales para el Desarrollo, CEID, Argentina. XXII Simposio Electrónico Internacional África, una mirada al siglo XXI. 15 pp.
- Nutley, S. (2003) “Indicators of transport and accessibility problems in rural Australia”, **Journal of Transport Geography** 11, pp. 55 – 77.
- Organización Mundial de la Salud. (2009) “Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción”, Ginebra, Suiza.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, (2007) “Estudios de política rural, México”, Paris, Francia, pp. 184.
- Paéz A., *et. al.* (2012) “Measuring accessibility: positive and normative implementations of various accessibility indicators”, **Journal of Transport Geography** 25, pp. 141–153.
- Palmer-Rubin, B. (2010) “El acceso de pequeños productores a programas descentralizados de subsidios agrícolas: Alianza para el Campo”, **Mexican Rural Development Research Reports**, University of California, Berkeley, Reporte 17, pp. 1-46.

- Paredes R. T. (2016)** “Taller de actualización en materia ambiental aplicado a Caminos Rurales” ponencia presentada en 1er Taller de Actualización en Materia de Caminos Rurales y Alimentadores, Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres A.C. a través del Comité Técnico de Caminos Rurales y Alimentadores.
- Pérez, H. (2015)**, “Accesibilidad desigual: la eficiencia del Sistema de Transporte BRT Mexibús corredor Ciudad Azteca – Tecámac” Tesis que para obtener el título de Licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 138 pp.
- Presidencia de la República (2013)**, “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”, Gobierno de la Republica, 184 pp.
- Presidencia de la República (2015)**, “Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018”, Gobierno de la Republica, 193 pp.
- PNUD (2014)** “Índice de Desarrollo Humano (IDH) y componentes 2000, 2005 y 2010 (metodología tradicional)”, **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**. Índice de desarrollo humano municipal en México: nueva metodología. México. Recuperad de www.inafed.gob.mx/work/siha_2015/3/2/2/siha_3_2_2_3.xlsx el 6 de octubre de 2015.
- Ritchey, F. J., & Balbás Diez-Barroso, C. (2008)**. “Estadística para las ciencias sociales”, McGraw-Hill Interamericana de México, 688 pp.
- Salinas, Álvarez, S. (1994)** “Historia de los Caminos de México, Tomo III Siglo XXI.” Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, México.
- Schwentenius, R. et. al. (2007)** “Metaevaluación de tres evaluaciones oficiales de SAGARPA del programa de pagos directos (PROCAMPO) a la agricultura mexicana”, Estudios Sociales, México, Volumen 15, Número 30, pp. 104-134.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, (2006)** “Atlas de Comunicaciones y Transportes”. Descargado de <http://www.sct.gob.mx/información-general/planeacion/cartografia/mapa-por-estado/> en julio de 2016.
- **(2013)** “Guía de Apoyo para el Proceso de Planeación de la Obra Pública”, Subsecretaría de Infraestructura, Versión No. 6.0, pp. 1-40
- **(2013a)** “Guía de Apoyo Integración de Elementos de la Obra Pública”, Subsecretaría de Infraestructura, Versión No. 5.0. pp. 1-48.
- **(2015)** “Programa de Empleo Temporal. Lineamientos Operativos 2015” Dirección General de Carreteras, pp. 1-42.
- Seguí, J. M.; Martínez, R. M. (2003)** "Pluralidad de métodos y renovación conceptual en la geografía de los transportes del siglo XXI" Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, N°. 7, pp. 133-156.

- Seguí, J. M; Martínez, R. M. (2004) “Geografía de los transportes”, Palma de Mallorca: Servei de Publicacions i Intercanvi Científic. Universitat de les Illes Balears, 444 p.
- Sitio web de la Mapoteca Manuel Orozco y Berra, <http://www.siap.gob.mx/mapotecasiap/> consultada en mayo de 2015.
- Soto, V.J. (2016) “**Entrevista: Accesibilidad y desarrollo económico en la región Montaña de Guerrero, 1990-2010**”, Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Starkey, P., *et. al.*, (2002) “**Mejora de la Movilidad Rural. Opciones para el desarrollo del transporte motorizado y no motorizado en áreas rurales**”, **Desarrollo del sector privado e infraestructura**, serie TWU 48, World Bank Technical Paper No. 25. 76 pp.
- Teddlie, Ch. y A. Tashakkori (2009) “**Mixed Methods Research Designs**”, Foundations of mixed methods research. Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioural sciences. Thousand Oaks, Sage, pp. 137-167.
- Unikel L., y Necochea, A. (1971) “Jerarquía y Sistemas de Ciudades en México”, El Colegio de México, Demografía y Economía V: 1, pp. 27-39.**
- Vicencio, A. (2007) “**La industria automotriz en México. Antecedentes, situación actual y perspectivas**”, Revista Contaduría y Administración, UNAM, No. 221, pp. 211 – 248.
- Vickerman, R., Spiekermann, K., Wegener, M. (1999) “**Accessibility and economic development in Europe**”, **Regional Studies**, 33:1, 15 pp.
- Zuluaga, G. P., (2000) “**Las nuevas funciones del espacio rural**”, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Ensayos Frohum 15. 12 pp.