



UN ACERCAMIENTO AL PROCESO DE METROPOLIZACIÓN.

CASO DE ESTUDIO:

LA REGIÓN DE CUAUTLA, ESTADO DE MORELOS.

Tesis para obtener el grado de Maestra en Urbanismo.

Tutor : Dr. Mario Camacho Cardona.

Presenta:

Silvia Leticia Verdejo Silva.

Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo.

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



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.

UN ACERCAMIENTO AL PROCESO DE METROPOLIZACIÓN.

CASO DE ESTUDIO:

LA REGIÓN DE CUAUTLA, ESTADO DE MORELOS.

Tesis que para obtener el grado de Maestra en Urbanismo

presenta:

Silvia Leticia Verdejo Silva

Tutor:

Dr. Mario Camacho Cardona

Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

Director de Tesis:

Dr. Mario Camacho Cardona

Sinodales:

Dr. Marco Antonio Jiménez García
Dra. Clara Elena Martín del Campo Romero
Mtra. María de los Ángeles Miranda Olguín
Mtro. Fernando Pérez Valadez

Mamá y Papá
Agradezco y valoro todo lo que me enseñaron.

Fernando
Gracias por tu apoyo.

Silvia, Fernando y Luis
los quiero.

Gracias a mi director de tesis
Dr. Mario Camacho Cardona
por su apoyo, atenciones y recomendaciones.

Gracias a mis sinodales
Dra. Clara Elena Martín del Campo Romero
Dr. Marco Antonio Jiménez García
Mtra. María de los Ángeles Miranda Olguín
Mtro. Fernando Pérez Valadez
por su tiempo, recomendaciones y atenciones.

Índice.

Introducción.	1
Capítulo 1.	3
Planteamiento del problema y objetivos.	3
a. Antecedentes.	3
b. Antecedentes históricos.	5
c. Antecedentes metropolitanos de la región.	7
d. Límites temporales y espaciales.	8
e. Objetivos de la investigación.	9
Capítulo 2	
Marco teórico. Hipótesis.	
Métodos, técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.	
a. Marco teórico conceptual.	10
b. Hipótesis.	17
c. Desglose de métodos, técnicas e instrumentos.	17
d. Consideraciones generales.	24
Capítulo 3.	25
Delimitación geomorfológica de la región metropolitana de la ciudad de Cuautla.	25
a. El espacio geográfico y la región.	25
a.1. Topografía y pendientes.	26
a.2. Geología.	28
a.3. Edafología.	33
a.4. Uso potencial del suelo	37
a.5. Hidrología.	37
a.6. Vías de intercomunicación terrestre.	37
a.7. Consideraciones generales.	47
Capítulo 4	48
Proceso de urbanización y crecimiento económico.	48
a. Análisis demográfico y etapas de crecimiento urbano.	48
b. Estructura jerárquica del sistema urbano.	54
c. Interacción espacial. El modelo gravitacional.	56
d. Consideraciones generales.	67
Capítulo 5.	69
Sistemas metropolitanos.	69
Localización de actividades económicas.	69
a. Equipamiento urbano y regional.	69
b. Consideraciones generales acerca del Equipamiento urbano y regional.	78
Capítulo 6.	80
Análisis del Equipamiento para la Salud, la Educación y el Abasto, para observar su alcance y las franjas de metropolización.	80
a. Equipamiento para la Salud.	80

b. Equipamiento para la Educación.	87
c. Equipamiento para el Abasto.	95
d. Consideraciones generales.	100
Capítulo 7.	102
Interconexión a través de la vialidad y el transporte en el acercamiento a la metropolización de la región de Cuautla.	102
a. Accesibilidad a la región.	102
b. Transporte público.	104
c. Consideraciones generales.	111
Conclusiones.	112
Glosario.	116
Bibliografía.	120
Índice de Gráficas.	123
Índice de Planos.	123
Índice de Tablas.	124

Introducción.

El significado de Área metropolitana tiene hoy por hoy varias vertientes; está definida de una manera general determinada en función de ciertas características, tales como el tamaño y forma de su territorio, la cantidad de población con la que cuenta, de sus funciones y su economía; de hecho no se pueden tratar como casos hipotéticos, sino que son diversas realidades, las que las catalogan sobre la base de teorías, modelos y conceptos, que permiten el estudio más a fondo de cada una de ellas.

Cada una de las zonas metropolitanas cuentan con una estructura real y una dinámica de evolución propia.

En este sentido es relevante estudiar particularmente cada una de las zonas metropolitanas del país ya que el acercamiento al proceso de metropolización de cada una de ellas redundará en el mejoramiento de cada una de las regiones. En este caso se estudiará concretamente, el Área Metropolitana de la Ciudad de Cuautla, para determinar y delimitar los vínculos entre el centro metropolitano y el área que gravita a su alrededor, es decir, localizar la ciudad o ciudades centrales, las ciudades que dependen del centro, la conurbación, los límites del área metropolitana y el alcance de dependencia más allá, si es que existe, de las localidades fuera del área metropolitana.

El motivo de este estudio se establece a partir de la revisión más a fondo de la zona metropolitana de la Ciudad de Cuautla ofreciendo un acercamiento a esta zona metropolitana para delimitar sus alcances de metropolización, además de la revisión y constatación de un primer límite inmediato, el análisis de las posibles franjas de metropolización mediatas, medidas con respecto al alcance del equipamiento regional, obteniendo una delimitación más certera en hora de revisar el alcance real de la metropolización y tener una base para mejorar los servicios que la metrópoli debe a su entorno.

Como ya se mencionó, esta investigación se hizo en la zona metropolitana de Cuautla. Para poder adentrarse al estudio se necesitó en principio de una metodología de investigación científica que en este caso es "Métodos para la investigación social" de Raúl Rojas Soriano. A partir de los lineamientos de esta metodología, se seleccionó un tema, en este caso la Metropolización, se definió y se justificó el estudio. A continuación se delimitó y se ubicó el problema.

Se redactaron los objetivos y se procedió a adentrarse en el marco teórico conceptual, el cual se refiere a los modelos, teorías y conceptos que los diferentes tratadistas han realizado a partir del tema de metropolización. Además de las herramientas teórico-metodológicas, el trabajo se reforzó con vivencias referidas por terceros y de la que suscribe, para completar el marco personal de referencia.

Habiendo hecho lo anterior, se estuvo en condiciones para proponer la hipótesis, que es la afirmación de estudio propuesta para el desarrollo del tema en cuestión. Se definió la variable dependiente que en este caso es la Metropolización de la región de Cuautla, y las variables independientes, que son las que van a calificar la metropolización en este trabajo. Ellas son la delimitación de la región geomorfológica de la Ciudad de Cuautla, las

unidades político administrativas, la conurbación existente en la región, el grado de urbanización de las localidades de la región, la interrelación con la ciudad principal y el alcance del equipamiento regional, sean estos: escuelas técnicas, escuelas profesionales, hospitales generales y la central de abastos, así como una valoración de las redes de servicio a saber: vialidades y transportes revisando su existencia y la calidad del servicio entre el centro y la periferia.

Seguidamente, se especificaron los métodos, técnicas e instrumentos para alcanzar los objetivos iniciales.

Se empezó por el conocimiento de las ideas principales, los lugares y la información existente en libros, revistas, documentos cibernéticos, planos, mapas, visitas al lugar y entrevistas.

A continuación, la información se fue ordenando y agrupando; se empezó a comprender la información y a captar significados; se compararon y contrastaron datos pudiéndose predecir las consecuencias.

Se analizó por medio de la organización y el desglose del material recogido, comprendido y aplicado para identificar componentes.

A partir del análisis se pudo sintetizar y predecir conclusiones derivadas, para terminar en la evaluación de la Metropolización de la Ciudad de Cuautla, valorándose las teorías y argumentos expuestos.

El objetivo de esta investigación partió de las diferencias que existen hoy en día, en la delimitación de la zona metropolitana de la Ciudad de Cuautla, en forma general. La propuesta es la evaluación de la metropolización de la zona, a través de un acercamiento particular para conocer el grado y alcance de la metropolización, siendo pertinente, para brindar un mejor servicio y calidad de vida a la población de la región.

La evaluación arrojó que la zona metropolitana de la Ciudad de Cuautla está en proceso de desarrollo, es decir no está consolidada. Se encuentra localizada dentro de una región geomorfológica, es decir una zona geográfica limitada por accidentes geográficos, cuerpos de agua y tipos de suelo no aptos para el desarrollo urbano; el crecimiento a futuro y consolidación es factible sobre terrenos urbanizables deducidos después de una contrastación y sugeridos por parte de la conurbación.

Se delimitó la zona metropolitana dentro de la región geomorfológica que se le denominó franja inmediata de metropolización y se infirió el alcance de metropolización con respecto al equipamiento urbano, llamándole franja mediata de metropolización, completado todo como región metropolitana.

A partir de esta investigación, hay un sin número de propuestas para futuras investigaciones; por mencionar algunas, se sugiere un análisis y evaluación de la vialidad y el transporte, una evaluación económica de la zona para integrar más el sistema de ciudades; una evaluación del equipamiento de cultura para resguardarlo, promoverlo y valorarlo.

Las investigaciones científicas, en referencia al desarrollo urbano y regional, son un paso más a lo que debe ser un continuo mejoramiento de los sitios, los emplazamientos y las regiones del territorio nacional, toda vez que redundará en un mejor modo de vida para los pobladores tanto físico espacial, como económico y social.

Capítulo 1.

Planteamiento del problema y objetivos.

a. Antecedentes.

Las áreas metropolitanas en México son hoy por hoy los emplazamientos en donde viven alrededor del 53% de la población total de nuestro país. Se define como área metropolitana a la *“extensión territorial que incluye a las unidades político-administrativas de la ciudad central y las de las contiguas que tienen características urbanas, como sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas, que mantienen una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central y viceversa”*¹. México contaba en el 2000 con 56 zonas metropolitanas² de las cuales la mayor, la zona metropolitana de la Ciudad de México incluía a 17,968,895 habitantes, y la menor, la zona metropolitana de Delicias, Chihuahua, enumeraba 156,444³ personas. Como es sabido, la población a través del tiempo va creciendo, luego entonces las zonas metropolitanas van teniendo un proceso de incremento de población y de superficie para su emplazamiento, entendido como emplazamiento a la *“localización precisa de un asentamiento humano, dentro de una situación geográfica,…”*⁴ Las zonas metropolitanas han sido acotadas en términos generales desde diferentes enfoques v.gr. dependiendo del número de habitantes en una zona, a partir de una conurbación intermunicipal, otras definidas por distancia, por integración funcional y carácter urbano, y otras por política urbana⁵.

Sin embargo, es característico que algunos centros de población no están incluidos en ninguna zona metropolitana, porque no cumplen con ninguna particularidad para pertenecer a alguna de ellas, pero sí dependen del equipamiento⁶ de las mismas; por otro lado, también hay zonas metropolitanas de características de distancia, integración funcional y carácter urbano, en las cuales no se vislumbra claramente cómo se van a consolidar en un futuro, es decir, hacia donde van a crecer o hacia donde sería mejor que crecieran, hacia donde se puede encauzar su crecimiento. A este proceso decrecimiento y alcance de una área metropolitana se le llama **Metropolización**.

Actualmente en cuanto a la delimitación de las áreas metropolitanas, hay diversos criterios para acotarlas, además estas acotaciones son de tipo general, y según cada criterio una misma área metropolitana puede contar por ejemplo con 5 municipios y otro criterio puede darle a la misma zona metropolitana 6 municipios. Es así que para delimitar y estudiar más a fondo una zona metropolitana, en función de que esta se

¹ Camacho, Mario. *Diccionario de arquitectura y urbanismo*, México, Editorial Trillas, 2007. p. 47.

² Garza Gustavo. *La urbanización de México en el siglo XX*. México, El Colegio de México, 2005. p.p. 154-164.

³ *Ibidem* 2.

⁴ Camacho, Mario, *op. cit.*, p.311

⁵ Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*. México, 2004. p.p. 17-20.

⁶ *“Espacios construidos adecuados para realizar las actividades de la praxis de una totalidad social, dentro de la satisfacción de bienes y servicios para el bienestar social; ... pueden clasificarse en subsistemas de : salud, educación, comercio, abasto. administración, cultura, etc.”* Camacho, Mario. *Op. cit.* p. 335.

ejercite como tal así como su metrópoli, considerada como la ciudad principal de la zona metropolitana, se tendrá que hacer un estudio más detallado, en otras palabras, un acercamiento a la metropolización. Aunado a lo anterior, la ciudad más importante de la zona metropolitana no se debe exclusivamente a la mencionada zona, ya que es la que a su vez proporciona de servicios de equipamiento a la región, cuyos límites van más allá de la delimitación del zona metropolitana definida por la conurbación y o por la interacción entre localidades.

Una de las características que tiene nuestro país, es la gran extensión de tierra con la que cuenta, además de su amplia población, “1 964 375 Km² “⁷ y un total de “100.349.766”⁸ habitantes; esta población está ubicada en 31 Estados y 1 Distrito Federal que a su vez cuentan con 2443 municipios y 16 Delegaciones respectivamente, hay un total de 199,369⁹ localidades que incluyen a las que son menores de 2500 habitantes y hasta las de más de un millón de habitantes.

La población de estas localidades necesita y tiene derecho a todos los bienes y servicios tanto a los básicos como es el alimento y el agua, como a otros que son la recreación y la cultura etc.; la población de las localidades que pertenecen a las áreas geográficas metropolitanas, de alguna manera cuentan con los mencionados servicios, urbanos y regionales, y son susceptibles de ser revisados más fácilmente y conocer su dependencia; pero la población que vive en las localidades que están fuera del área geográfica metropolitana y no están catalogadas como pertenecientes a ninguna otra área metropolitana es más difícil conocer sus necesidades, sus carencias y sus dependencias; aún que estos centros de población están cerca de alguna de las zonas metropolitanas, su población necesita llegar a esos servicios, es decir, no pertenecen a la zona metropolitana geomorfológica, (definida como el área metropolitana geográfica limitada por accidentes geográficos como pendientes pronunciadas, cuerpos de agua, tipos de terrenos no aptos para el desarrollo urbano, etc.) pero si dependen de su equipamiento. Estas localidades y su población también son dependientes del equipamiento regional de la metrópoli.

Así mismo se tendrá que conocer el “*umbral*” y el “*alcance*”¹⁰ que una metrópoli abarca dentro y fuera de su área geomorfológica metropolitana, ya que hasta ahora su definición y delimitación es básicamente poblacional, geomorfológica, administrativa y por conurbación, es así que se tomará en cuenta el servicio que presta la metrópoli fuera de su límite geomorfológico, en cuanto a Equipamiento regional. Este criterio incluye el área de influencia inmediata de la metrópoli determinada por las localidades que se encuentran dentro del área geomorfológica, y el área de influencia mediata de la metrópoli, que se refiere a las localidades fuera del área geomorfológica pero que dependen del equipamiento de la metrópoli, y reflejará la dependencia completa de las localidades con respecto al equipamiento regional ubicado en la ciudad de Cuautla.

⁷ INEGI

<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/extterri/frontera.cfm?c=154>

⁸ INEGI *Censo General de Población y Vivienda 2000*.

⁹ Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, Gobierno Federal.

http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=217 de Serrano Carreto, Enrique, Coord., Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México, 2002, INI: PNUD CONAPO, México, 2002.

¹⁰ “*Umbral, mínimo de población requerida para mantener los servicios de... un hospital, una escuela, etc.. Alcance. ...distancia máxima que el público recorrerá para conseguir ... un servicio*” Carter, Harold. *El estudio de la Geografía Urbana*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1974. p. 87.

Este criterio estimará la metropolización de una forma más completa, es decir se trabajará más a fondo en un acercamiento a la metropolización de cualquier zona en el país, redundando en beneficios para la población de las localidades de dependencia mediata.

Para estudiar este fenómeno de metropolización más certeramente, se propone observarlo y analizarlo particularmente, es así que el lugar elegido para esta investigación es la zona metropolitana de la ciudad de Cuautla, ubicada en el Estado de Morelos.

b. Antecedentes históricos¹¹.

Históricamente en la región de Cuautla en tiempos prehispánicos estuvo presente un grupo olmeca en Chalcatzingo, al sureste del área de la Cuautla actual. Allí se culturizó, y al emigrar, fundó o culturizó varios pueblos: Tepalcingo, Jonacatepec (Las Pilas), Cuauhtlan (Cuautla), Olin-tepec, Atlihuayán, Huaxtepec, Gualupita de Cuernavaca, Tlayacapan, y otros.

En Chalcatzingo dejaron los olmecas notables obras en alto y bajo relieve, petroglifos, una procesión de tres personajes portando capitas sobre su espalda, bragueros, máscaras fantásticas, cinturones, cascos e instrumentos de labranza, orejeras, elementos vegetales y símbolos de jaguar. Otro más está tendido desnudo: es el fecundador, sin duda alguna es un monumento a la agricultura.

El mexica (azteca) Ixcóatl conquistó Cuauhnáhuac (Cuernavaca) y más adelante, Moctezuma Ilhuicamina conquistó Huaxtépéc, Yautepec, Tlayacapan y otros pueblos en lo que son hoy los estados de Morelos y Guerrero.

Fue en 1496, cuando Moctezuma conquista Oaxtepec, que era un jardín para las personas más importantes de la región, prendado de las bellezas naturales del lugar, envía mensajeros a recorrer todo el imperio en busca de las plantas y flores más exóticas, es así como quedó constituido el primer jardín botánico de América, cincuenta años antes que los de Pisa y Padua ubicados en Italia y cien años antes que el de París en Francia. A la llegada de Hernán Cortes, los conquistadores quedaron maravillados de la magnífica obra. Todos los conquistadores dejaron numerosos testimonios de su admiración. Oaxtepec era la localidad más importante de la región. En 1542 se construye el magnífico templo y convento a cargo de los frailes Hipólitos y en 1555, ahí mismo, se inició la construcción del primer convento Dominicano, en el Estado de Morelos.

Posteriormente en 1569, el venerable Fray Bernardo Álvarez, levantó el hospital de Santa Cruz, el cual llegó a tener capacidad para 700 camas y fue el segundo de importancia en América. Oaxtepec se constituyó en la época de Moctezuma,

En 1440, Yecapixtla también es conquistada por Moctezuma. El carácter estratégico del sitio, motivó e impulsó la conquista de Yecapixtla a manos de Sandoval, un capitán de Cortés, el 16 de marzo de 1521; los primeros frailes que llegaron fueron los franciscanos y

¹¹ Díaz del Castillo, Bernal. *Historia de la conquista de la Nueva España*. México, Editorial Porrúa, S. A. 1976.

después los agustinos, al evangelizar a la población juntaron a los dioses del bastón Otlati: el Yacatecutli y a San Juan el Bautista.

Hernán Cortés ve con especial interés a Yecapixtla pone casa allí, tomando tierras, pone huerto de árboles frutales, conserva el sistema de tributación establecido.

Entre 1535 y 1540, los padres agustinos construyeron el monasterio de San Juan el Bautista y desde allí atendieron un grupo reducido de ofrendas religiosas. El monasterio se convirtió en el centro de la organización colonial regional.

Los primeros habitantes de Tlayacapan fueron los Olmecas. En la época prehispánica, la actividad comercial fue muy relevante y Tlayacapan era el paso obligado del camino de Tenochtitlán a las regiones comerciales del sur. También fue un importante centro ceremonial con muchos adoratorios. Tlayacapan fue sometido por Hernán Cortés en 1539.

El 14 de marzo de 1521, al conquistar los españoles a Huaxtepec, quedó también conquistada Cuautla que pertenecía a ese lugar.

Muy cerca de Cuautla, en 1603 Don Nicolás Abad, manda construir una hacienda de labor conocida como la hacienda de San Francisco Mapachtlan. Más adelante se transformaría en Cd. Ayala en honor al Insurgente Francisco Ayala.

Atlatlahucan también es conquistada por Moctezuma Ilhuicamina por 1436. Para 1533 llegan los frailes agustinos y en 1570, se funda el Convento de San Agustín. Fue hasta 1932 cuando Atlatlahucan se reconoció como cabecera municipal.

En toda esta región se trabajaba la agricultura y la manufactura de telas.

Hablando de economía, fueron los españoles los que introdujeron diversas especies de ganado que se multiplicó rápidamente, estableciéndose límites físicos para la ganadería para no diezmar las tierras agrícolas. El ganado se usó como fuerza motriz, de carga y fuente básica de alimentación y el ganado caballar como cabalgadura.

Como ya se mencionó, Huaxtépec (Oaxtepec) fue cabecera prehispánica de los asentamientos a su alrededor. y durante la Colonia, se consideraron conquistados 25 asentamientos humanos, entre ellos Cuauhtlan. Como cabecera del cacicazgo, Huaxtépec tenía que tributar al imperio azteca 400 mantas de algodón y 400 cenefas labradas en dos colores; 400 colchas; 800 mantas delgadas también de algodón; 400 patees o bragas; 200 camisas de mujer y 1.200 mantillas, todo eso cada 80 días. Además de otra gran cantidad de trabajos que cada pueblo contribuiría para completar el tributo general total.

El éxito del cultivo de la caña de azúcar traída por Hernán Cortés a esta región, provocó el despojo de tierras a los indígenas pues fueron solicitadas en encomienda, en merced o en propiedad por los conquistadores, los monasterios y también por gentes de la colonia, así aconteció según el Plan de Amilpas. De este modo, aparecieron los trapiches de Santa Inés, San Pedro Mártir (Casasano), Coahuixtla, La Concepción (Hospital), Calderón, Buenavista, y Guadalupe.

Un cúmulo de protestas indígenas ante el Virrey y la primera audiencia por el despojo de sus tierras, originó una orden virreinal de Don Gaspar de Zúñiga y Acevedo, Conde de Monterrey y Virrey de la Nueva España, para que los pueblos se consagraran en Cuautla y dejaran definitivamente sus propiedades en poder de los extranjeros con fecha del 5 de julio de 1603.

El cultivo de la caña de azúcar y la fundación de los trapiches, convertidos en ingenios para fabricar azúcar, piloncillo, aguardiente, etc., convirtió a los legítimos propietarios de las tierras, en jornaleros de las haciendas. No obstante, el auge poblacional adquirido por Cuautla la elevó de categoría, llegando a tener un Alcalde Mayor y a independizarse de Oaxtepec.

Como se puede observar, Cuautla se vio incrementada en población, la que fue despojada de sus tierras de los pueblos de la región, así se incrementó demográficamente pasando a ser independiente de Oaxtepec y a adquirir una jerarquía importante en la región por población.

c. Antecedentes metropolitanos de la región.

Esta zona metropolitana, está definida y delimitada por Garza¹² como el área metropolitana número 42 en el año 2000, y el criterio que se siguió para su delimitación fue que Cuautla, la ciudad principal de la región, rebasó la unidad política administrativa original, es decir que este sitio urbano alcanzó terrenos de otros municipios, presentándose lo que se denomina conurbación¹³, así mismo, *la zona metropolitana está formada por él o los municipios centrales, más los de un primer, segundo o tercer contorno, que presentan características urbanas, según variables que se seleccionen para tal fin, tales como un bajo porcentaje de fuerza de trabajo agrícola, algún desarrollo urbano y producción manufacturera, y cierta cercanía con la localidad central.*¹⁴ Esta zona metropolitana está compuesta por los municipios de Cuautla, Yautepec, Atlatlahucan y Ayala con un total de 321,823 habitantes (2000).

Por otro lado, la zona metropolitana en cuestión está catalogada por CONAPO, INEGI y SEDESOL según los siguientes criterios:

“1. Municipios centrales. *Corresponden a los municipios donde se localiza la ciudad principal que da origen a la zona metropolitana, los cuales se identificaron a partir de las siguientes características:*

1a. Municipios que comparten una conurbación intermunicipal, definida ésta como la unión física entre dos o más localidades censales de diferentes municipios y cuya población en conjunto asciende a 50 mil o más habitantes.

1b. Municipios con localidades de 50 mil o más habitantes que muestran un alto grado de integración física y funcional con municipios vecinos predominantemente urbanos.

¹² Garza, Gustavo. op.cit. p.148.

¹³“Conurbación: Fenómeno producido por el desarrollo y crecimiento urbanos de varios centros de población vecinos que llegan a conformar una región homogénea de complementación urbana, en emplazamiento geográfico, situación económica e identidad social urbana” Camacho, Mario Op.cit. 218.

¹⁴Garza, Gustavo. *La urbanización de México en el siglo XX*, El Colegio de México, A. C. 2005. México.

2. Municipios exteriores definidos con base en criterios estadísticos y geográficos.

Son municipios contiguos a los anteriores, cuyas localidades no están conurbadas a la ciudad principal, pero que manifiestan un carácter predominantemente urbano, al tiempo que mantienen un alto grado de integración funcional con los municipios centrales de la zona metropolitana, determinados a través del cumplimiento de cada una de las siguientes condiciones:

2a. Su localidad principal está ubicada a no más de 10 kilómetros por carretera pavimentada y de doble carril, de la localidad o conurbación que dio origen a la zona metropolitana en cuestión.

2b. Al menos 15 por ciento de su población ocupada residente trabaja en los municipios centrales de la zona metropolitana, o bien, 10 por ciento o más de la población que trabaja en el municipio reside en los municipios centrales de esta última.

2c. Tienen un porcentaje de población económicamente activa ocupada en actividades industriales, comerciales y de servicios mayor o igual a 75 por ciento.

2d. Tienen una densidad media urbana de por lo menos 20 habitantes por hectárea.

El criterio 2a permite identificar a aquellos municipios con un alto grado de accesibilidad a la ciudad central, determinado a través de la longitud y amplitud de las vías de comunicación que conectan a ésta con la localidad más importante (con mayor población) del municipio exterior¹⁵

En este estudio de delimitación, la zona metropolitana de Cuautla abarca los municipios de Atlatlahucan y Yautepec que están integrados por planeación política y urbana y los municipios de Ayala, Cuautla y Yecapixtla, reconocidos como municipios centrales y conurbados.

Un criterio más para la delimitación de esta zona metropolitana es el del Programa de ordenación de zona conurbada intermunicipal en su modalidad de Centro de Población de Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahucan, CAYA, 2006- 2009, en el cual no aparece Yautepec como municipio, aunque la localidad de Cocoyoc que pertenece a este último, ya está conurbada a Cuautla.

Como se puede observar, los tres criterios llevan a resultados diferentes y solo manejan la dependencia inmediata.

d. Límites temporales y espaciales.

Los límites temporales de esta investigación estarán precisados entre los años 2000 y el 2009.

Los límites espaciales se determinarán a partir de la zona geomorfológica donde está enclavada la ciudad de Cuautla que sería la franja inmediata de metropolización y se definirá el límite externo es decir, el alcance mediato de la zona metropolitana a lo largo de esta investigación. Así mismo las localidades como unidades de análisis en esta zona metropolitana son: Cuautla, Ayala, Atlatlahucan, Cocoyoc, Oaxtepec, Tlayacapan y Yecapixtla, seleccionadas después de hacer varias visitas a la región. El límite espacial mediato lo arrojará la investigación según la dependencia en equipamiento regional de las localidades que se ubican fuera de la zona geomorfológica.

¹⁵Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Delimitación de las zonas metropolitanas*. México, 2004. p.p. 17-18.

Para hacer más claro este estudio continuaremos con las preguntas de investigación.

¿Cuál fue el grado de metropolización de la zona de Cuautla entre el 2000 y el 2009?

La variable dependiente de esta investigación es la metropolización de Cuautla.

¿Cuáles son las variables independientes para el estudio del acercamiento a la metropolización de la región de Cuautla?

¿Cómo se definirá la región de la zona metropolitana de la ciudad de Cuautla?

Específicamente, ¿cuál es la zona geomorfológica de la zona metropolitana de Cuautla?

¿Qué localidades pertenecen al área geomorfológica de la región metropolitana de Cuautla?

Para corroborar, ¿Cuál es la ciudad principal en la región de estudio?

¿Existe conurbación entre algunas de las localidades?

¿Hacia dónde se dirige o debe dirigirse el crecimiento de la metropolización de la ZM de Cuautla?

¿Cuáles son las localidades que forman el sistema de ciudades de la región?

¿Cuál es la función urbana de cada una de las localidades?

¿Cuál es el equipamiento urbano y regional con el que cuenta cada una de las localidades?

Siendo la ciudad de Cuautla la principal localidad de la región, ¿qué alcance tiene en la praxis el equipamiento regional de los subsistemas de educación, abasto, salud y vialidad y transporte?

¿El alcance regional del equipamiento de la metrópoli, rebasa su zona geomorfológica, y que centros de población abarca?

¿Hay comunicación a saber, vialidad y transporte suficiente entre la metrópoli y las localidades dependientes de ella?

A partir de las preguntas de investigación se pueden definir los

e. Objetivos de la investigación:

Objetivo general:

Evaluar el alcance de la metropolización de la ciudad de Cuautla a partir de la dependencia inmediata de las localidades con las que interactúa directamente en la zona geográfica metropolitana y a partir de la dependencia mediata con relación al equipamiento de educación, salud y abasto.

Objetivos particulares de trabajo:

Identificar la zona geomorfológica de la región de Cuautla

Conocer y jerarquizar las localidades urbanas de la región de Cuautla.

Corroborar que la ciudad de Cuautla es la ciudad más importante de la zona.

Proporcionar elementos de juicio para fundamentar si existe conurbación en la región.

Deducir el futuro crecimiento de la zona metropolitana de Cuautla.

Identificar el sistema de ciudades de la región, y la función urbana de cada una de ellas.

Conocer el equipamiento urbano y regional de cada localidad del sistema de ciudades.

Determinar el área de influencia del equipamiento regional de Salud, hospitales generales;

Educación, escuelas técnicas y profesionales; Abasto, la central de abastos.

Revisar la vialidad y el transporte terrestre de interconexión, tanto en la zona metropolitana delimitada por la geomorfología, como en la zona de dependencia mediata.

Capítulo 2

Marco teórico. Hipótesis.

Métodos, técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.

a. Marco teórico conceptual.

Para la delimitación del Área Urbana y del Área Metropolitana de cualquier región, son muchos los estudios y teorías que podemos tomar como base, así como los puntos de vista desde los cuales se han enfocado, ya que es una cuestión que tiene muchas variables desde donde se puede analizar, entendiendo que además de multifactorial es complejo.

El cómo y el porqué de la tendencia de crecimiento de cada una de las Zonas Urbanas y Metropolitanas y la delimitación y alcance de estas, es un trabajo al que ya se han abocado bastantes estudiosos del tema, con los consiguientes puntos de vista, según el corte y la particularidad de su enfoque como el de la ciudad específica escogida para el estudio, incluso también el enfoque general. Todas ellas tienen su verdad pero todavía no se ha llegado a tener una que sea sistemática y perfecta en general para cada una de las Áreas Metropolitanas ya que cada una tiene su perfil y características diferentes. Esta idea ya la señaló Castells “... de todas estas constataciones se desprende, que no es buscando definiciones de escuela o criterios de práctica administrativa como llegaremos a una delimitación válida de nuestros conceptos. Por el contrario, será precisamente el análisis rápido de algunas relaciones históricamente establecidas entre espacio y sociedad lo que nos permitirá fundar objetivamente nuestro estudio.”¹⁶ Es decir que para cada región hay que hacer un estudio especial.

Así mismo, Garza menciona que, “Dada la dificultad práctica de incorporar en una manera sistemática la gran cantidad de movimientos e interacciones y delimitar el ámbito de influencia, todo ejercicio para definir una zona metropolitana de manera incuestionable y única “...es una imposibilidad práctica.”¹⁷

Sin embargo el trabajo consiste en hacer un “acercamiento” al proceso de metropolización de la región de Cuautla, entre el 2000 y el 2009, para poder delimitar el área de influencia y el grado de metropolización de la zona en cuestión.

Para poder acercarse al grado de metropolización al 2009 y al alcance de ésta, que es lo que se pretende investigar, se tendrá que ilustrar el concepto desde diferentes alternativas teóricas y conceptuales.

El origen y crecimiento de una zona metropolitana, se propicia a partir de los incrementos demográficos y de la ampliación de las áreas urbanas, del emplazamiento. Este emplazamiento contará con varias localidades, generalmente una de ellas es la

¹⁶ Castell, Manuel. *Cuestión Urbana*, 7ª. Ed. Siglo XXI, México, 1976. pp. 17.

¹⁷ Garza, Gustavo. *La urbanización de México en el siglo XX*, México, El Colegio de México, 2005.

ciudad más importante de la zona. Las localidades urbanas de la zona dependerán principalmente de la metrópoli. De tal forma que en primera instancia, las teorías para el estudio espacial y demográfico de una región metropolitana serán las concernientes a la Geografía, definiendo el área geomorfológica y después la parte demográfica, para conocer el tamaño de las localidades.

Además, retomando la definición de área metropolitana: *“extensión territorial que incluye a las unidades político-administrativas de la ciudad central y las de las contiguas que tienen características urbanas, como sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas, que mantienen una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central y viceversa”*¹⁸, se revisarán las características que definen una área metropolitana en relación a la zona metropolitana de Cuautla. Para obtener la delimitación de la zona metropolitana y el o los alcances inmediatos y mediatos de la metropolización de la región.

La primera característica a describir es la extensión territorial. Christaller, en su teoría de los lugares centrales tiene como base la suposición de que *“las ciudades actúan como centralidades respecto al distrito rural, llevando a la práctica en un lugar accesible, las tareas que la vida del campo crea”*¹⁹, hipotetiza una superficie isótropa es decir, llana y plana con igual densidad de población y sin variación en bienes y renta. Esta teoría ya está determinando un territorio, un emplazamiento y una dependencia del área de influencia hacia la ciudad principal; se define territorio como el *“área de superficie terrestre perteneciente a una región, un municipio, estado, nación, etc”*²⁰; además, como ya se mencionó una región es un territorio connotado a ciertas determinaciones que se tienen que definir para, a su vez, darle sentido a la concepción de región a que se hace referencia, estas determinaciones pueden ser de tipo geomorfológico, económico, ecosistémico, étnico, cultural, etc.

Para delimitar el territorio de estudio, se optó por usar los límites geomorfológicos de la región, refiriéndola a la conformación física y según sus características de aptitud para la geografía urbana; es así que se tendrán que detallar las siguientes áreas o campos de conocimiento: la topografía, que es la descripción física de la región con todos los accidentes de la superficie como pendientes, inclinaciones, detección de accidentes geográficos como bordos, barrancas, etc., arrojando el primer límite natural de la región; la geología, que estudia la Tierra en su origen, estructura, composición y evolución, divide el material en rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, diferenciándose por la fatiga de compresión de las capas, profundidad de capas y mecánica de suelos; la edafología que estudia la composición y naturaleza del suelo en relación con las plantas y el entorno que le rodea; el uso potencial del suelo que se refiere al fin al que se dedica o dedicará cada terreno urbano y rural que compone la región, estos son marcados por autoridades gubernamentales; otra limitante en, y de la región es la parte hidrológica, esta se refiere a la detección del potencial hidrológico tanto superficial como subterráneo a saber: detección de ríos, escurrimientos, cuerpos de agua, estos también pueden ser límites naturales o artificiales de un territorio o región. Todas estas características además de arrojar la región de la zona metropolitana de Cuautla, nos llevarán a conocer la vocación del suelo.

¹⁸ Camacho, Mario, op. cit. 47.

¹⁹ Carter, Harold. *El Estudio de la Geografía Urbana*. Editorial Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1974. pp. 86.

²⁰ Camacho, Mario. *Diccionario de arquitectura y urbanismo*. Editorial Trillas. México 2007. p. 724.

Así mismo se expresa que dependiendo de la región de estudio, aunque esté ya delimitada por los factores arriba expresados, esta se puede alargar o agrandar tomando en cuenta las vialidades con las que cuente y las distancias a alcanzar. Es decir que si la región está ya limitada geomorfológicamente pero detrás de un accidente topográfico que la limite, existe una localidad muy cercana y que está ligada por una vialidad apropiada para la interconexión, la región se puede agrandar hacia ella.

La siguiente característica a revisar es el conjunto de unidades político-administrativas contiguas con carácter urbano.

Uno de los criterios con respecto al conjunto de unidades político-administrativas para la delimitación de las áreas metropolitanas es el de CONAPO, INEGI y SEDESOL²¹ el cual dice que la zona metropolitana es un conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica; En este caso, a partir de las cifras de INEGI la población de la localidad de Cuautla como ciudad central, para el año 2005 fue de 145,482 habitantes, cubriendo lo requerido por el criterio de CONAPO, INEGI y SEDESOL. Cabe hacer notar que también expresan que la conurbación intermunicipal deberá ser de dos o más localidades censales de diferentes municipios y cuya población en conjunto asciende a 50,000 o más habitantes que muestran un alto grado de integración física y funcional con municipios vecinos predominantemente urbanos, refiriéndose a urbanos, el que estén ubicados a no más de 10 kilómetros por carretera pavimentada y de doble carril, de la localidad o conurbación que dio origen a la zona metropolitana en cuestión, que tengan un porcentaje de población económicamente activa ocupada en actividades industriales, comerciales y de servicios mayor o igual a 75 por ciento, además de un porcentaje de residencia de trabajo y una densidad media urbana de por lo menos 20 habitantes por hectárea.

Otra aseveración de manera general es la de Unikel que considera que las unidades territoriales que *“conforman una zona metropolitana –las menores subdivisiones político-administrativas del país- deben presentar dos características: i) manifestar un carácter predominantemente urbano, y ii) una interdependencia mayor con la ciudad central que con cualquier otra, ...*, menciona como características urbanas: *...sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas y que mantienen una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central y viceversa.”*²² Se reitera para la clasificación de unidades territoriales de una zona metropolitana, el carácter predominantemente urbano y la interconexión.

En este estudio se hará una revisión de las localidades principales de la región determinada geomorfológicamente para determinar si cumplen como localidades predominantemente urbanas a partir de la cantidad de población, de la distancia a la ciudad principal y el porcentaje de población que se dedica a los servicios, a actividades comerciales e industriales, así como de la interconexión de estas con la ciudad principal de la región. Con estos datos se podrá definir uno de los grados de metropolización de la región.

²¹Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Delimitación de las zonas metropolitanas*. México, 2004. p.p. 17-18.

²² Unikel Luis. *Desarrollo urbano de México*. 2ª edición. El Colegio de México. México, 1978. p. 118 y 120.

En la clasificación de CONAPO, INEGI y SEDESOL, de zonas metropolitanas expuesta líneas arriba, la parte donde se menciona que el área urbana rebasa el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, es parte importante de la metropolización, ya que se puede observar el crecimiento de la población y del emplazamiento, característico de las metrópolis.

Se deberán revisar los límites de los sitios urbanos físicamente, para revisar si existe conurbación, que es la tercera característica, de la metropolización. Así mismo se podrá revisar el crecimiento a través de algunos años del crecimiento de la ciudad principal.

Un modelo de las etapas de crecimiento urbano en las ciudades latinoamericanas es el presentado por Gormsen en un análisis con respecto a la revitalización de los cascos urbanos de América Latina en el cual tiene aspectos concernientes a la metropolización y que a continuación se describen.²³

1. *“Fase preindustrial. Cuenta con un área reducida en la que se incluye el centro de la ciudad y unas cuantas manzanas edificadas. Existen; alrededor de la pequeña ciudad, áreas extensas destinadas a las actividades agrícolas. Estas áreas, por lo general, constituyen grandes vacíos entre la ciudad y los pueblos más próximos. Las vías de comunicación aunque existen son escasamente utilizadas y poco eficientes. El valor del suelo es más elevado conforme se acerca uno al centro de la ciudad, por lo que grupos sociales con mayores ingresos ahí se concentran, lo que da como resultado una densidad de población que generalmente se reduce conforme es mayor la distancia respecto al centro de la ciudad. Predominan los edificios de gobierno, vivienda y comercio. La actividad industrial es mínima.*
2. *Modernización incipiente. El área urbana originalmente constituida por el centro de la ciudad y unas cuantas manzanas, se expande como resultado del crecimiento de la población y de la transformación de las actividades económicas. Las actividades industriales van desplazando a las actividades agrícolas. La expansión urbana es provocada también por el desplazamiento de la clase social de ingresos altos a la periferia de la ciudad, con lo que se revaloriza el suelo urbano y la densidad de población adquiere valores contrastantes. Se inicia la construcción de viviendas obreras y de grupos marginados alejados de las áreas urbanas. Se construyen y modernizan las vías de comunicación con las localidades inmediatas, y con los más importantes mercados regionales. Se inician y desarrollan los procesos de migración campo-ciudad y ciudad-ciudad. Se sientan las bases materiales para el desarrollo de las conurbaciones.*
3. *Metropolización en desarrollo. **El área urbana de la ciudad con mayor importancia económica se encuentra ya conurbada con la(s) localidad(es) más próximas. La importancia comercial del centro de la ciudad principal se ve disminuida considerablemente como resultado de la construcción de grandes y modernos centros comerciales, esparcidos en la geografía urbana.** El suelo urbano se revaloriza ahí donde se han introducido servicios y amenidades ciudadinas. Los estratos de población con ingresos altos prefieren la construcción de fraccionamientos residenciales exclusivos alejados de las actividades urbanas*

²³ Flores G. Sergio. *op. cit.* pp. 36 *Apud.* Gormsen, Erdman. *La revitalización de los cascos urbanos en América Latina. Problemas y perspectivas.* Mimeo; (Alemania: Instituto de Geografía de la Universidad de Mainz. s/f).

estridentes. **La importancia de la actividad industrial es suplantada por los servicios;** las externalidades, la diversidad de opciones y las amenidades se acrecientan.

Surgen servicios altamente especializados, las innovaciones tecnológicas y el avance de las telecomunicaciones y la diversidad de modos de transportación de bienes, personas, servicios y mensajes son comunes.

En términos físico-espaciales la ciudad central se expande formando conurbaciones y se fortalecen los vínculos de interrelación con las localidades periféricas. Surgen ciudades-dormitorio; **se agilizan los medios de comunicación inter e intraurbanos.**

Es común observar la formación de una constelación de pequeñas localidades que gravitan en torno a la ciudad principal.

Se fortalecen los corredores y las zonas industriales y se inician esfuerzos del sector gobierno por declarar zonas de protección ecológica y procurar reducir la contaminación de agua y aire como respuesta desesperada a los elevados costos de la urbanización”.

A partir del modelo de Gormsen relacionándolo con las observaciones hechas in situ, hasta ahora se puede identificar la zona metropolitana de Cuautla como una metropolización en desarrollo ya que cuenta con algunos de los puntos citados en su modelo. Las características descritas líneas arriba también están relacionadas con la definición de zonas metropolitanas de Unikel, “*extensión territorial que incluye a la unidad político-administrativa que contiene a la ciudad central, y a las unidades político-administrativas contiguas a ésta, que tienen características urbanas, tales como sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas y que mantienen una **interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central y viceversa***”²⁴, misma que fue ampliada de la de Naciones Unidas, es así que la 4ª característica se relaciona a partir de lo subrayado *vid. supra.* que se refiere al crecimiento económico; crecimiento demográfico, estructura jerárquica del sistema urbano, interacción espacial y función urbana de los centros de población.

El crecimiento demográfico es síntoma inequívoco de la transformación de una localidad en metrópoli, esto conlleva tanto a la ampliación del territorio de la metrópoli e incremento de los bienes y servicios para el emplazamiento, como la dependencia regional de otras localidades circundantes hacia la ciudad principal generándose un sistema de ciudades definido como “*Conjunto de centros urbanos de un país o región que se interrelacionan por medio de un proceso de interdependencia que les da composición a las coexistencias de cada uno de los centros, obteniéndose un todo. Su interdependencia es funcional y es la dinámica interna que manifiesta una tendencia que conlleva a su ordenación estructural. Las coexistencias de cada ciudad se interrelacionan en la disposición que tienen dentro de una red urbana. Esta ubicación es producto de la interrelación de funciones urbanas de cada ciudad, y su dimensión en población de los núcleos urbanos en número de habitantes...*”²⁵; este sistema de ciudades conlleva una jerarquía con respecto a sus emplazamientos, y una interrelación espacial y un área de influencia entre ellos dependiendo de la función urbana y o regional de cada uno.

Dentro de este sistema de ciudades como ya se mencionó, habrá alguna que sea la ciudad principal, la cual tendrá un área de influencia mayor con respecto a las que la

²⁴ Unikel Luis. *Desarrollo urbano de México*. 2ª edición. El Colegio de México. México, 1978. p. 118 y 120.

²⁵ Camacho Mario, *ibidem*. p. 686.

circundan y tendrá una mayor atracción en el sistema que cualquiera de las otras localidades.

Regresando a la teoría de Christaller sobre los lugares centrales, el propuso un mínimo de población requerida para provocar la oferta de un cierto producto de venta o para sostener cualquier servicio, llamado después “población umbral”; supuso también que los ingresos de la población eran uniformes y se podrían medir según el número de habitantes, el consumo y sus preferencias en gustos. Así mismo, condiciona el artículo o servicio, que para conseguirlo, el público recorrerá a partir de una cierta distancia hacia el centro tomando en consideración los inconvenientes del tiempo del viaje, el costo y la molestia, esto determinará la elección entre los centros más próximos, y es conocido como el “alcance” de un artículo o servicio.

Christaller integra a su postulado más artículos y servicios delimitando artículos con más demanda que otros, es entonces cuando define la jerarquía, la localización espacial y las distancias entre las localidades en forma de círculos y después en una trama hexagonal.

Esta teoría genera la pauta para la revisión del lugar central de la región metropolitana de Cuautla, con la excepción de que no se generarán ni círculos perfectos ni hexágonos, ya que no es un ejercicio hipotético el que se está llevando a cabo, por lo tanto, el territorio en cuestión no es isótropo y el resultado o forma de las áreas de influencia de la ciudad central o metrópoli en principio tendrán alguna otra forma.

Como Christaller apunta, se necesita relacionar población, un servicio y distancia. En principio, para conocer el área de influencia de cada localidad hacia la ciudad principal y viceversa, se trabajará con la población y la distancia de todas las localidades del sistema con respecto a la principal. La población de la localidad principal entre el cuadrado de la distancia entre esta y la localidad x, a continuación, la población de la localidad x entre el cuadrado de la distancia a la ciudad principal. El resultado serán las atracciones que cada una tiene hacia la otra. Se suman las atracciones y sobre esa sumatoria se calcula el área de influencia de cada una haciendo una regla de tres donde la sumatoria total de atracciones es al 100%, como la atracción que genera a la ciudad principal es a un porcentaje de la distancia que las separa y de igual forma para la ciudad x²⁶.

Así mismo, para conocer la atracción que tiene cada localidad hacia Cuautla, esta se llevará a cabo a partir del “Human Behavior and the principle of Least Effort”, que escribió Zipf (1949), estos estudios se basan en la física newtoniana donde se refería al inverso del cuadrado de la distancia para la atracción gravitacional ejercida a dos cuerpos celestes, que “podían predecir una diversidad notable de fenómenos humanos que comprenden la interacción en el espacio a nivel macroscópico”²⁷ los relacionó con dos centros urbanos separados por una distancia representado por la expresión:

$$F_{ab} = K((P_a \times P_b) / d^2)$$

Donde

F_{ab} es la fuerza gravitacional

K es una constante,

P_a y P_b son la población de dos cuerpos o localidades, y

²⁶ Lee Colin. *Modelos de Planificación*. Ediciones Pirámide, S.A.- Madrid, 1974, p.84.

²⁷ Krueckeberg Donald, Silvers Arthur. *Análisis de planificación urbana. Métodos y modelos*. Editorial LIMUSA, México, 1978. p. 351. Lee Colin. *Modelos de Planificación*. Ediciones Pirámide, S. A. Madrid, 1974, p.84.

D es la distancia entre las localidades.

El resultado de la expresión anterior nos da el potencial de la población de la ciudad, es decir la fuerza de atracción que cada localidad con respecto a otra genera, dependiendo de la cantidad de población de cada una de ellas, definiendo entonces cuál de las ciudades depende de la otra y se puede expresar con respecto a la población y también a los servicios que cada una preste contemplado en viajes. Así mismo Stewart²⁸ lo llamó potencial de la población de la ciudad y vio que se podía graficar esta medida en un mapa conectando con una línea todas las ciudades de una región en relación con una ciudad central y se representaría la visual de la intensidad de la actividad humana o urbanización en el mapa de una región o nación.

La siguiente característica para poder conocer el límite o los límites de la zona metropolitana de Cuautla, es el equipamiento urbano y regional. En todas las definiciones, modelos, sistemas o estudios para definir un área metropolitana, se establece que la ciudad central es el centro de población que proporciona a su área de influencia los servicios y bienes que ellos necesitan.

Según el Sistema Normativo de equipamiento urbano de SEDESOL, 1999, el equipamiento que necesita la población está dividido en dos. Uno es el equipamiento urbano y otro el regional. Las localidades dependiendo de su tamaño en población van requiriendo de diferentes tipos de servicios: en general a localidades más pequeñas les corresponden servicios menores y de menos especialidad y a localidades mayores les corresponden servicios tanto urbanos locales como regionales.

El equipamiento regional generalmente se relaciona con ciudades de más de 50,000 habitantes que necesitan más servicios y de mayor especialidad debido a la cantidad de población que tienen, además que ya tienen el umbral en su localidad y en los alrededores para ofrecer y costear la especialidad a su área de influencia. Para las normas de SEDESOL, la división o jerarquía de localidades por población es como sigue: Concentración rural de 2,500 a 5,000 habitantes, Básico de 5,001 a 10,000 habitantes, Medio de 10,001 a 50,000 personas, intermedio de 50,001 a 100,000 individuos, estatal de 100,001 a 500,000 seres humanos y Regional que está por arriba de los 500,001 habitantes. En estas normas también hacen referencia a la distancia según el equipamiento a que se refieran y por ende es también importante tomar en cuenta las vialidades y el transporte de cualquier zona metropolitana.

Con esta característica se revisará el alcance del equipamiento regional de la ciudad de Cuautla y se distinguirán, si así lo son, los dos tipos de alcance regional, el inmediato y el mediato y se acabará por ver el límite hasta este momento (2009) de la zona metropolitana de Cuautla es decir, el alcance de la metropolización.

Aunado a lo mencionado en este marco, se revisará el sistema de vialidad y transporte ya que es fundamental para lograr la interconexión entre las localidades en la zona metropolitana. Se revisarán los transportes terrestres entre las localidades de la zona metropolitana.

Tomando en consideración el sin número de problemas que observan las ciudades en nuestros días, como falta de vivienda, de servicios de equipamiento, de vialidades, de transporte, de infraestructura etc., este estudio pretende revisar el alcance y delimitación

²⁸ Stewart John. *The Gravity of the Princeton Family*. Princeton Alumni Weekly, 1940.

de la zona metropolitana de Cuautla en el 2009, para observar más a detalle su delimitación y su alcance en franjas como zona metropolitana y que este estudio sea una base para poder realizar propuestas, políticas y mejoras para el mejor funcionamiento de la región.

Dado que esta investigación se refiere al grado y alcance de metropolización de la zona de Cuautla, el estudio de la metropolización a la que se le puede definir como variable dependiente se tendrá que contrastar a partir de las siguientes variables independientes:

1ª. Región geomorfológica.

2ª. Unidades político-administrativas: la ciudad central y contiguas con características urbanas.

3ª. Conurbación y crecimiento físico de la zona metropolitana en la región geomorfológica. (unidades político-administrativas y contiguas)

4ª. Proceso de urbanización y crecimiento económico. Crecimiento demográfico, jerarquía urbana, interacción espacial y función urbana de los centros de población.

5ª Infraestructura urbana y regional. Equipamiento urbano y regional y redes de servicio y alcances.

b. Hipótesis

La hipótesis es parte fundamental de cualquier investigación científica, es la aseveración que se tomará como punto de partida para el descubrimiento y explicación del objeto de estudio.

Hipótesis.

El alcance o área de influencia de la ciudad de Cuautla como metrópoli de su región, se divide en dos: la inmediata que está determinada por el límite del área geomorfológica en la cual está asentada, y la mediata, delimitada por el alcance de los servicios de equipamiento proporcionados a localidades fuera de la zona geomorfológica.

c. Desglose de métodos, técnicas e instrumentos.

Se procederá a delimitar la región en cuanto a espacio; Christaller propone un emplazamiento isótropo; en este caso y en cualquier otro, los emplazamientos isótropos son supuestos con el fin de poder entender sobre supuestos simples cada una de las complejidades de las ciudades y de la actuación del ser humano en ellas; lo más cercano al supuesto es delimitar una zona geomorfológicamente homogénea,²⁹ es así que el estudio de la zona se definirá por limitantes físicas o variables a saber: topografía, hidrología, uso de suelo, clima, edafología y geología que son naturales y la accesibilidad a la zona por medio de vialidades que son variables artificiales.

²⁹Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*. México. 2005. p. 15.

Región geomorfológica

Para identificar la región geomorfológica se usará como ya se mencionó, el método geográfico espacial que ha venido usando Camacho y también McHarg, este consiste en hacer una síntesis cartográfica y plasmarla en un estudio gráfico minucioso en planos por separado de cada una de las variables de estudio, así mismo, los registros obtenidos se sobrepone y arrojan el resultado del límite geomorfológico de la región, y se ponderarán los usos de suelo recomendables en la zona metropolitana. Es decir, se clasificarán y organizarán los tipos de terreno para examinar los usos de suelo actuales y las propuestas de crecimiento. También se identificará la zona geomorfológica que envuelve a la región. Esta evaluación se plasmará en un plano y los datos se investigarán en las cartas de INEGI, en los Manuales para la aplicación de las cartas edafológicas y geológicas de CETENAL para fines de ingeniería civil, en el Manual de Diseño Urbano de Bazant. Esta misma metodología también está desarrollada en el libro “proyectar con la naturaleza” de McHarg. Al terminar esta parte se tendrá delimitada la zona geomorfológica de la región.

Socialidades urbanas

A continuación, mediante un análisis situacional de casos en la extensión territorial resultante, se podrán detectar todas las localidades predominantemente urbanas. Hasta este momento, se tomará la clasificación del Sistema normativo de equipamiento urbano de SEDESOL y después se verá si todas son predominantemente urbanas. Básicas, de 5,001 a 10,000 habitantes, las de tipo medio que van de 10,001 a 50,000 habitantes, las intermedias de 50,001 a 100,000 habitantes y las estatales que se encuentran entre 100,001 y 500,000 habitantes pertenecientes a la región de estudio; se cerciorará si las localidades resultantes coinciden con las propuestas al principio de este trabajo: Atlatlahucan, Cd. Ayala, Cuautla, Tlayacapan, Yecapixtla, Cocoyoc y Oaxtepec, y si existe alguna otra en esa región. A estas unidades político-administrativas que pueden estar conurbadas o no, se les hará un estudio demográfico para evaluar su magnitud en cuanto a la clasificación de localidades según las normas de equipamiento urbano de SEDESOL 1999, y corroborar su calidad de urbanas.

La revisión de las localidades en cuanto a características urbanas y la interdependencia de las localidades con respecto a la ciudad principal se verán más adelante.

La conurbación se certificará con una síntesis de observación sobre un plano actualizado con limitación del área urbana de la ciudad de Cuautla.

Demografía

Seguidamente mediante el registro censal, se concentrarán en gráficas y planos, los datos demográficos de cada una de las localidades, y se identificará una parte del proceso de urbanización y del crecimiento económico de la región. Todo este estudio se hará sobre la base de los datos de los Censos de INEGI, de 1960 al conteo del 2005. Se desarrollará con estudios demográficos y se representará con gráficas.³⁰

Con estos mismos datos se concentrarán y jerarquizarán las localidades por número de población, identificándose el sistema de ciudades.

³⁰ Según trabajos realizados en el Taller de investigación, *Megalópolis y Región*, y *Seminario de Población y Procesos Urbanos*, de la Maestría en Urbanismo.

Mediante el modelo de Gormsen³¹, se detectará la fase de metropolización en la que se encuentran cada una de las localidades de la zona. Este aspecto se especificará cuando se desarrolle el tema de la función de cada ciudad.

Sistema de ciudades.

Como es sabido, Christaller en su teoría sobre los lugares centrales, determina la jerarquía de las localidades en un sistema de ciudades mediante los servicios prestados en cada una de las localidades y determina la población umbral y el alcance de ciertos artículos y servicios.

Con esta teoría en relación a los servicios, estos se desglosarán en cada localidad urbana de la zona y se podrá definir el sistema de ciudades, la jerarquía y las dependencias en la zona. A continuación se deberá observar el proceso de urbanización y el crecimiento económico sobre la base del estudio demográfico de cada una de las localidades, mediante un muestreo probabilístico de la población, con las distancias de las localidades hacia el centro de población principal del sistema, tomando cifras del INEGI y distancias de la Guía Roji, utilizando expresiones matemáticas y expresándolas en tablas y planos, arrojando la relación de viajes de las localidades del sistema de ciudades con respecto al lugar central y otros de jerarquía mayor, el cálculo del área de influencia entre Cuautla y las localidades del sistema, así mismo, la interrelación espacial, que es el estudio de atracciones que se genera entre cada una de las ciudades y como se mencionó este método está basado en la Teoría de la Gravitación Universal de Newton referida a este tema por Zipf. Se le llama Modelo Gravitacional, el método consiste en elegir un lugar central en relación con otra localidad, se debe conocer la población en cada uno de ellas, la distancia entre las localidades y una atracción o servicio que preste la ciudad principal, en este caso sólo se trabajará con población y distancia y las atracciones se manejarán como constantes. Con la fórmula $F_{ab} = K(P_a * P_b) / d^d$ se encontrará la importancia de cada una de las ciudades así como sus dependencias. De esta manera se reconocerá la jerarquía urbana demográfica y económica de las poblaciones del sistema de ciudades.

Función urbana.

Sobre la cuestión de la función de cada localidad de la zona geomorfológica, se hará un registro censal de la población económicamente activa por municipio y ocupación principal y su distribución según sector de actividad para conocer una parte del grado de urbanización de las localidades, esto se expresará en un cuadro con la concentración de datos de la PEA.

A partir de que la ciudad de Cuautla es la metrópoli de su región, esta debe establecer una relación entre área urbana-región, que parte del dominio y dependencia que la urbe establece a sus territorios de influencia, generando un área metropolitana. Esta relación metrópoli – región es concerniente a interrelaciones socioeconómicas y dependencias con respecto al equipamiento urbano y regional de que consta la ciudad principal.

Equipamiento urbano.

Seguidamente, se verificará mediante un muestreo selectivo de informantes a través de entrevistas estructuradas y dirigidas el equipamiento urbano de las localidades del sistema de ciudades, concretamente el equipamiento urbano de educación: jardín de

³¹ Modelo citado por Sergio Flores, *Estructura territorial en la zona metropolitana de la ciudad de Puebla*. 1993. México, apud. Gormsen, Erdman. *La revitalización de los cascos urbanos en América Latina. Problemás y perspectivas*. Mimeo; (Alemania: Instituto de Geografía de la Universidad de Mainz. s/f).

niños, escuela primaria, escuela secundaria, escuela preparatoria y universidades con licenciaturas técnicas y profesionales; de salud: hospital general; de cultura: bibliotecas, teatros, auditorios y museos; y de comercio y abasto: mercados y la central de abastos. Los resultados se reflejarán en tablas con todos los datos obtenidos. Este estudio permitirá definir el grado de dependencia de cada una de ellas. En este sentido se revisará si el equipamiento de cada localidad es suficiente o tiene algún déficit, tanto en cada una de ellas como con respecto a la metrópoli. Como ya se dijo la metrópoli es la ciudad principal que domina a la región, y todas las demás localidades dependen en cierto grado de ella en educación, salud y abasto entre otras.

Para este estudio, se trabajará más detalladamente el equipamiento del sistema de educación, el de salud y el de abasto, mismos que en este trabajo son el punto clave para definir los alcances de la metropolización de la región, es decir, a partir de los resultados de equipamiento y su zona de influencia, se podrá observar si en realidad hay dos tipos de alcance con respecto al equipamiento urbano y regional de la Ciudad de Cuautla hacia la periferia, uno dentro de la zona geomorfológica y otro más allá.

Según la jerarquía urbana determinada y el rango de población de cada una de las localidades se definirá el equipamiento requerido. Es así que el número de población de cada localidad define el tipo y nivel de especialidad que se debe asignar.

Dentro de esta jerarquía de ciudades, existen las localidades receptoras que deben contar con elementos indispensables de equipamiento, que son las que por ser mayores en cuanto a población dependen de ellas otras más pequeñas. Las localidades que dependen en cierto nivel de otras son llamadas localidades dependientes.

A cada elemento de equipamiento le corresponde cubrir cierta distancia en el territorio es decir tiene un radio de servicio regional y también un radio de servicio urbano. El radio de servicio regional corresponde a las localidades receptoras ya que de estas dependen las localidades menores de la región. Este radio de servicio es la distancia o el tiempo máximo recomendable para que los usuarios potenciales se trasladen a la ciudad receptora con relativa facilidad usando los sistemas de vialidad y transporte de la región.

El radio de servicio urbano, corresponde a la distancia o tiempo máximo que los usuarios potenciales deben recorrer dentro del área urbana a pie, en transporte público o particular para utilizar los servicios ofrecidos. Este puede marcarse en metros o kilómetros o también como centro de población, en este último caso se deduce que el inmueble en cuestión es suficiente para toda la localidad y no se necesita una distancia en particular.

Con respecto a los elementos de equipamiento estos pueden ser indispensables o condicionados. Un elemento es indispensable cuando las localidades deben ser dotadas necesariamente por algún servicio según su rango de población y las políticas institucionales de cada dependencia rectora; para que un elemento sea condicionado dependerá de la demanda existente en la localidad receptora y las localidades dependientes dentro de su zona de influencia inmediata, o no exista otro elemento similar en una localidad cercana, a una distancia accesible.

Ya que el tamaño de población y el nivel de servicio define el equipamiento correspondiente a cada centro de población, como podría ser un hospital general, también se debe especificar el número de unidad básica de servicio (UBS) que en el caso de hospital, por ejemplo, se refiere al número de camas para satisfacer las necesidades de la

comunidad, esta ponderación se encuentra en el Sistema Normativo de Equipamiento de SEDESOL.

Como es sabido, el fenómeno metropolitano es el dominio urbano sobre una región, es decir, es la saturación de lo urbano sobre lo rural, es el incremento de la población y de la infraestructura urbana y el equipamiento : este fenómeno es un proceso de ampliación y saturación de lo urbano que no deja tregua, conforme va creciendo la población, va creciendo la zona metropolitana y van creciendo las necesidades de los pobladores de cada una de las localidades y a su vez de la región debido a que las necesidades de equipamiento van creciendo y dado que en el caso de la zona metropolitana de Cuautla, la ciudad principal es esta misma, tiene que ofrecer a su zona todos los servicios que una localidad de este tipo debe a su región.

Para esta sección del acercamiento a la metropolización de la región de Cuautla, se hará un estudio del equipamiento regional, las muestras escogidas serán las descritas líneas abajo; se reitera que este estudio del alcance del equipamiento regional nos arrojará el alcance del equipamiento regional dentro de la zona geomorfológica, a que se denominará alcance inmediato y el alcance mediato que será el brindado a las localidades que están fuera de la zona geomorfológica de la región. El estudio o verificación se hará mediante un muestreo de informantes clave por medio de una entrevista estructurada y la concentración de información obtenida en visitas a la muestra de equipamiento propuesto. Se recogerá en tablas y gráficas y al final se plasmará gráficamente en planos. El alcance de los diferentes equipamientos en los planos dependiendo del caso, se dividirá sobre cada una de las vialidades a cada 5 kilómetros, y al final de hará una síntesis de los resultados.

El equipamiento a estudiar es: el subsistema de educación, el de salud y el de abasto. Dentro del subsistema de educación, en el sistema normativo de SEDESOL, están catalogadas desde la educación de Preescolar hasta, Escuelas Profesionales y de especialización; la muestra que se escogió es preparatorias y Universidades o Institutos, ya que estos si pertenecen al equipamiento regional.

En el caso del subsistema de salud, se optó por los Hospitales Generales, igual que el subsistema anterior este tipo de equipamiento tiene un alcance más grande en distancia para brindan atención y servicios regionales.

Y del subsistema de comercio y abasto, se escogió la central de abastos porque este equipamiento es netamente regional. Resumiendo:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| Del subsistema educación: | a. Escuelas técnicas.
b. Instituto o Universidad. |
| Del subsistema salud: | a. Hospital General Secretaría de Salud.
b. Hospital General IMSS
c. Hospital General ISSSTE |
| Del subsistema comercio y abasto: | a. Unidad de abasto mayorista. |

A continuación se especifican las características del equipamiento mencionado mismo que debe estar contenido en la urbe de la zona metropolitana, para poder brindar este servicio a su región.

En el subsistema de educación, está incluido el equipamiento de escuelas técnicas e Institutos y Universidades, en estas instalaciones se imparte a la población, servicios de educación de aspectos generales de la cultura humana y o la capacitación de aspectos particulares y específicos de alguna rama de las ciencias o técnicas. La educación es fundamental para el desarrollo social y económico de la población, su objetivo es incorporar individuos capacitados, a la sociedad y al sistema productivo, contribuyendo al desarrollo integral del país. A continuación se enuncian las características del equipamiento a estudiar.

Escuelas técnicas: Es una escuela de nivel medio superior, se imparten clases a alumnos de 16 a 18 años y su duración es de 3 años.

Brinda una preparación de capacitación a los educandos como técnicos calificados en diferentes actividades. Las clases son de tipo maestro frente a grupo, y debe constar de aulas, talleres, dirección biblioteca, sala audiovisual, laboratorios, control escolar, tienda escolar, sanitarios, intendencia, bodega, plaza cívica, canchas de usos múltiples, áreas verdes y libres y estacionamiento.

Su dotación se considera necesaria para localidades mayores de 10,000 habitantes.

La capacidad por aula es de 40 alumnos, los turnos de operación son de 6 horas y puede haber 2 turnos.

El radio de servicio urbano recomendable es de 2 a 5 kilómetros o 30 minutos y el regional es de 25 a 30 kilómetros.

Se recomienda que esté ubicada en una avenida secundaria, estará condicionada en una calle local o en una avenida principal y en las demás no es recomendable.

Universidad: Escuela, facultad o instituto de nivel superior, con área de licenciatura general o tecnológica. Se imparten clases de maestro frente a grupo en un periodo de 4 a 5 años a alumnos egresados de escuelas de nivel medio superior, de entre 18 y 23 años.

Brinda preparación a nivel licenciatura en ciencia y tecnología y humanidades, para satisfacer las necesidades sociales y económicas del país. Debe constar de aulas y laboratorios, rectoría, biblioteca, cafetería, cooperativa y sanitarios, caseta de control, etc.

Su dotación se considera necesaria para localidades mayores de 100,000 habitantes. Se recomienda el módulo tipo de 96 aulas. La capacidad por aula es de 30 alumnos por turno, y dos turnos.

El radio de servicio urbano recomendable es el centro de población y el regional es de 200 kilómetros o 4 horas.

Se recomienda localizarla en terrenos con uso de suelo no urbano, fuera del área urbana o en localización especial y sobre una vialidad regional, en autopista urbana está condicionada, en todas las demás vialidades es no recomendable.

El Sistema de Salud y Asistencia Social tiene la finalidad de brindar a la población: asistencia social, servicios médicos y salubridad general; estos servicios son ofrecidos a la población por medio de las dependencias normativas a saber: Secretaría de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Cruz Roja Mexicana, Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, Centros de Integración Juvenil A. C. y la Secretaría de Desarrollo Social. Este sistema a su vez está dividido en dos subsistemas, el de Salud y el de Asistencia Social. De los elementos de equipamiento del subsistema Salud para este estudio se tomará como referencia el Hospital General de la Secretaría de Salud, el Hospital General de zona del IMSS y la Clínica Hospital del ISSSTE, que están localizados en la Ciudad de Cuautla, y que son parte del equipamiento principal de salud, que una región metropolitana debe tener.

El Hospital General de la Secretaría de Salud, es una unidad hospitalaria con servicios de atención ambulatoria y de hospitalización en las ramas de gineco-obstetricia, pediatría, cirugía y medicina interna así como subespecialidades, el servicio se otorga a la población abierta en general.

Este hospital debe contar con áreas de quirófano para medicina general y alta especialidad, sala de partos, sección de urgencias, laboratorios, sala de rayos x, farmacia, área para ambulancias y áreas para servicios complementarios.

Las unidades pueden constar de 30, 60, 90, 120 y 180 camas y generalmente se ubican en localidades con población de 10,000 a 100,000 habitantes con una población de responsabilidad de 20,000 a 180,000 habitantes considerando su área regional operativa de cobertura. (Sistema Nacional de Salud)

El Hospital General de zona del IMSS es una unidad médica donde se atiende a la población derechohabiente mediante los servicios de consulta externa, especialidades y hospitalización en las cuatro especialidades básicas: gineco-obstetricia, medicina interna, pediatría y cirugía general así como el servicio de urgencias. Los módulos tipo para los hospitales Generales de Zona cuentan con 72 y 144 camas y se recomienda ubicarlos en ciudades mayores de 50,000 habitantes.

La Clínica Hospital del ISSSTE es una unidad médica hospitalaria donde se atiende a derechohabientes del ISSSTE, está integrada por cuatro especialidades básicas y de 11 a 22 especialidades complementarias.

Incluye los servicios de hospitalización, diagnóstico y tratamiento en medicina preventiva y curativa, medicina general, medicina interna, especialidades básicas, cirugía, urgencias y consulta externa. Consta de consultorios y camas de hospitalización, radiología y laboratorios, urgencias y tococirugía, área de gobierno y relación, área de apoyo, vestíbulo principal, estacionamiento, plazas y jardines. Se ubica en localidades mayores de 100,000 habitantes, cubriendo la población del área regional de influencia. Se recomiendan módulos de 10, 30 y 60 camas.

Dentro del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano uno de los subsistemas es el abasto, que se define como el conjunto de establecimientos donde concurren los productores y comerciantes para efectuar operaciones de compra-venta de productos de consumo básico para la población de determinada región. (SEDESOL 1999)

El equipamiento de abasto que para este estudio se va a estudiar es la Unidad de Abasto Mayorista, este es un establecimiento donde concurren productores y comerciantes mayoristas, medio mayoristas y detallistas con el objeto de realizar transacciones de productos alimenticios y artículos básicos de consumo de origen regional y extra regional como: frutas, hortalizas, verduras y raíces feculentas; abarrotes, granos y semillas; lácteos, aves, pescados y mariscos y cárnicos.

Estos productos requieren de almacenamiento adecuado para conservar sus características óptimas para el consumo, por lo que las unidades de abasto cuentan con bodegas, frigoríficos y cámaras para maduración de frutas; así como locales para servicios para servicios administrativos, conservación y mantenimiento, de información, área para circulación peatonal y vehicular, estacionamiento para vehículos de carga y particulares, andenes para carga y descarga y de transbordo de productos, entre otros.

La Unidad de Abasto Mayorista se requiere en ciudades mayores de 50,000 habitantes, o bien cuando cubran demandas regionales conformadas por varios centros de población.

Los módulos tipo recomendables corresponden a 9,903, 1,981, y 990 m² de superficie construida específicamente para bodegas.

Vialidades terrestres.

Mediante visitas de campo y entrevistas se revisará la interconexión entre la ciudad de Cuautla y las localidades que dependen de ella. Se representarán mediante tablas y planos, con el fin de cerciorarse de la funcionalidad de estas.

d. Consideraciones generales.

Con las teorías expresadas en este capítulo, se podrán revisar la delimitación geográfica de la zona metropolitana y el área futura de consolidación, el sistema jerárquico de ciudades, la interacción entre las localidades, el equipamiento urbano y regional y la localización de las actividades que predominan.

El equipamiento regional es de suma importancia para cualquier zona metropolitana ya que brinda los servicios necesarios para la comunidad; en este estudio, es la variable con la que se contrastará la delimitación de la zona metropolitana que en general está compuesta por las localidades urbanas más cercanas a la ciudad principal y que en este estudio se le relaciona con el alcance inmediato y, con las localidades situadas fuera del área geomorfológica relacionadas en este trabajo con el alcance mediano, generando con ello franjas de metropolización.

El alcance que se genera en relación al equipamiento que se encuentra localizado en la ciudad de Cuautla hacia su región, se da sobre la base de las vialidades de la zona. Las vialidades y con ellas el transporte son los elementos que hacen posible la interconexión entre las localidades.

A partir de la propuesta anterior y los métodos, técnicas e instrumentos, se podrá corroborar o no, la hipótesis y se tendrán los elementos de juicio para tener más clara la metropolización de la región de Cuautla y su futuro crecimiento.

Capítulo 3

Delimitación geomorfológica de la región metropolitana de la ciudad de Cuautla.

a. El espacio geográfico y la región:

“Región `distrito, territorio, zona: latín *regiones*, acusativo de *regio* (tema región-) región; límite, frontera; “³².

Desde el punto de vista de la geografía urbana se puede decir que una región geomorfológica es la delimitación de un territorio definido por características topográficas, hidrológicas, geológicas, edafológicas, de uso de suelo. En esta parte del estudio se incluirán las vialidades de interconexión entre la región geomorfológica y el exterior de ella ya que son las líneas de interconexión del área de influencia inmediata y mediata si es que la hay.

Analizando los conceptos mencionados se podrá definir una región coherente por sus características geomorfológicas, tomando como centro de esta, la ciudad de Cuautla.

El primer paso para estudiar la región es definir el emplazamiento.

“Emplazamiento: “Del fr. *placement*, situación, colocación, de *emplacer*, situar, colocar, ubicar.) Localización precisa de un asentamiento humano, dentro de una situación geográfica general, denotando significativamente la función urbana del asentamiento. Como área geográfica, contiene el área urbana, y se determina por las características geomorfológicas de la superficie poblada, como una colina, una explanada, las riberas de un río, de un lago etc. y se limita por elementos naturales y artificiales, como bordes, ríos, lagos, montañas, murallas envolventes del contorno urbano, canales, presas, carreteras, vías de ferrocarril, etc. Contiene en su haber el contorno, el entorno, el contexto y varios sitios urbanos desde el punto de vista geográfico.”³³

Pierre George define al emplazamiento como “el marco topográfico en el cual la ciudad se ha enraizado, al menos en su origen”³⁴.

Beaujeu-Garnier y Chabot³⁵ mencionan en su tratado de geografía urbana que es el lugar que le permita al hombre vivir lo mejor posible, respetando la situación y respondiendo totalmente a las exigencias de la función.

Para definir el emplazamiento en el presente trabajo hay que determinar la aptitud o potencial de un terreno de ser urbanizado con base en sus cualidades físicas³⁶ estableciendo las áreas óptimas para habitación, trabajo y servicios, conservación y trazo de redes de infraestructura.

³² Gómez de Silva, Guido. *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española*. El Colegio de México, Fondo de Cultura Económica. México, 1988. p. 594.

³³ Camacho, Mario. *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. Ed. Trillas. México 2007 P. 311.

³⁴ George, Pierre. *Geografía Urbana*. Ed. Ariel Geografía. Barcelona 1982. p.47

³⁵ Beaujeu-Garnier J., Chabot g. *Tratado de Geografía Urbana*. Editorial Vicens-Vives, 1970 p. 239.

³⁶ McHarg, Ian. *Proyectar con la naturaleza*. Editorial Gustavo Gili S. A., Barcelona, 2000.

Para definir el emplazamiento se calificaron los diferentes temas con números del 1 al 5, en donde por ejemplo el 1 es una zona apta para el desarrollo urbano, el 2 es una zona un poco menos apta para el desarrollo urbano, el 3 puede ser una zona condicionada para el desarrollo urbano, el 4 una zona mucho más condicionada para el desarrollo urbano y el 5 una zona no apta para el desarrollo urbano. Este parte del trabajo está enfocado a determinar la delimitación del área geomorfológica y al estudio de las zonas aptas para el desarrollo urbano, para vislumbrar el área hacia donde se debe consolidar la zona metropolitana.

Se comenzará por estudiar la topografía de la zona.

a.1. Topografía y pendientes.

Topografía: “Del gr. *topo*, lugar y *graphein*, describir.) Descripción gráfica de un sitio o emplazamiento geográfico, con todos los accidentes de la superficie. Conjunto de accidentes que ofrece un terreno, determinando las distancias horizontales, las diferencias de altura y los ángulos.”³⁷

Trabajando sobre la carta topográfica del INEGI de Cuautla y de Cuernavaca se comienza por definir el emplazamiento topográficamente hablando, definiendo las pendientes naturales del área. Estas nos van a definir las aptitudes del terreno. (Ver Plano 3-1 Topografía y Pendientes).

Se dividieron las pendientes como se muestra en la tabla 3-1:

Para pendientes de 0 a 5% se calificó con 2 porque “aunque son aptas para el desarrollo urbano, puesto que casi no requieren movimientos de tierra para la urbanización y construcción, es deseable destinarlos para usos agropecuarios o áreas verdes, puesto que facilitan la recarga de los mantos acuíferos”³⁸. Las características de estas pendientes son: “sensiblemente plano, drenaje adaptable, estancamiento de agua, asoleamiento regular, visibilidad limitada, se puede reforestar, se puede controlar la erosión y hay ventilación media. Se recomienda para la agricultura, zonas de recarga acuífera, construcción de baja densidad, recreación intensiva y preservación ecológica.”³⁹

Para pendientes de 5 a 10% se calificó con 1 porque “aunque presentan algunos movimientos de tierra para la urbanización, tienen la ventaja de facilitar el escurrimiento del agua y, consecuentemente, evitan humedad, inundaciones y azolve de drenaje; así mismo, exponen a las viviendas a mejores condiciones de vientos y vistas que los terrenos sensiblemente planos. En terrenos con ligera pendiente deberá procurarse que la mayoría de las calles estén trazadas diagonalmente a las curvas de nivel para facilitar el escurrimiento pluvial.”⁴⁰ Esta aseveración se confirma con lo explicado por el Maestro Domingo García Ramos que dice “clasificando como terrenos de pendiente óptima a los comprendidos entre la horizontal, que no es deseable, prefiriendo que haya una ligera pendiente que canalice el escurrimiento de la lluvia hasta más o menos el ángulo de 6°,

³⁷ Camacho Mario. *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. Ed. Trillas. México 2007 P. 731.

³⁸ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006. p. 129

³⁹ Bazant, Jan. *ib. Idem*. p. 132.

⁴⁰ Bazant, Jan. *Ibidem* p. 129

Tabla 3-1. TOPOGRAFÍA Y PENDIENTES

SIMBOLOGÍA	CALIF.	PENDIENTE	USO RECOMENDABLE
	2	0 A 5%	CONSTRUCCIÓN A BAJA DENSIDAD
	1	5 A 10%	CONSTRUCCIÓN A MEDIANA DENSIDAD E INDUSTRIAL. RECREACIÓN.
	2	10 A 15%	HABITACIONES DE MEDIANA Y ALTA DENSIDAD, EQUIPAMIENTO. RECREACIÓN, REFORESTACIÓN Y PRESERVABLES
	4	15 A 20%	DESARROLLO URBANO CONDICIONADO
	5	+ DE 20%	NO APTO PARA DESARROLLO URBANO

Nota: Las curvas de nivel están referidas a cada 100 metros.

Fuente: Bazant, Jan. Manual de Diseño Urbano. Editorial Trillas. México, 2006.

Elaboración propia.

equivalente a una pendiente de 10.5%⁴¹. Las características de estas pendientes son: “pendientes bajas y medias, ventilación adecuada, asoleamiento constante, erosión media, drenaje fácil, buenas vistas. El uso recomendado es construcción de mediana densidad, e industrial y la recreación.”⁴²

Para pendientes de 10 a 15% se calificó con 2 debido a que se “requieren mayores movimientos de tierra debido a los cortes y rellenos que se deben realizar, tanto para el trazo de las calles como para la conformación de plataformas de cimentación y construcción de viviendas. También requieren mayores costos de infraestructura a causa de la necesidad de aumentar la presión del agua y de tener que construir adicionalmente cajas rompedoras de velocidad para el drenaje. En estas pendientes las calles deberán trazarse ligeramente paralelas al contorno topográfico.”⁴³ En el caso de los pueblos de la zona, las aguas negras las tratan en fosas sépticas y pozos de absorción, individuales no teniendo líneas de drenaje.” Las características de estos terrenos son: pendientes variables zonas poco arregladas, buen asoleamiento, suelo accesible para construcción, movimientos de tierra, cimentación irregular, visibilidad amplia, ventilación aprovechable y drenaje variable. El uso recomendable es: habitaciones de mediana y alta densidad, equipamiento, zonas de recreación, zonas de reforestación y zonas preservables⁴⁴

Para pendientes de 15 a 20% se calificó con 4, desarrollo urbano condicionado; la “urbanización y la construcción de vivienda resultan demasiado costosas... debe evitarse que la expansión de la ciudad y, principalmente, de asentamientos marginados se haga sobre terrenos de mucha pendiente”⁴⁵. “Entre 6° y 20° pendiente de 36% son

⁴¹ García Ramos, Domingo. *Primeros pasos en diseño urbano*. P. 51

⁴² Bazant, Jan. Op. cit. pag. 132

⁴³ Ibidem. P. 129

⁴⁴ Ibidem p. 132

⁴⁵ Ibidem.

“aceptables” aunque no circulables por automóvil sino en tramos sumamente cortos 3 o 4 metros y sin exceder de 12° ó 13°, 21 a 23%.”⁴⁶

Para pendientes mayores de 20% se calificó con 5 no apto para desarrollo urbano. Sus “características son: incosteables de urbanizar, pendientes extremas, laderas frágiles, zonas deslavadas, fuerte erosión, asoleamiento extremo y también tienen buenas vistas. Se recomiendan para reforestación, recreación intensiva y conservación.”⁴⁷

a.2. Geología.

“Geología, del gr. *géō*, Tierra, y *lógos*, tratado. Ciencia natural que estudia la Tierra en su origen, estructura, composición y evolución. Es una ciencia de observación que se divide en petrología (estudia las rocas, y se dividen en sedimentaria, ígnea y metamórfica... Factores geológicos de planeación,... Geotécnica, que estudia los recursos y los bancos de materiales, dentro de las cualidades de los materiales existentes en el sitio para el uso urbano de la tierra, se estima fatiga a la compresión de las capas, profundidad de capas y la mecánica del suelo, comportamiento de los materiales para la construcción del suelo urbano, como movimiento de tierras, taludes, compactaciones, etc., detección de deterioros del suelo, tanto naturales como artificiales: deterioro de la capacidad compresiva del suelo, erosión por elementos naturales, fallas y rupturas geológicas, suelos colapsables o expansivos, etc.”⁴⁸

El análisis geológico de una región puede indicar la conveniencia técnica del desarrollo de asentamientos urbanos, realización de obras de ingeniería civil de gran envergadura y de control de las corrientes superficiales del agua.

Se trabaja sobre la carta geológica del INEGI misma que “trata a los suelos atendiendo a los lugares en que se depositan (llanuras de inundación, pie de monte, zonas lacustres, zonas de pantanos y litorales etc.) y a los agentes de transporte que los depositan (viento y corrientes de agua, entre otros).”⁴⁹

Es importante hacer notar que los rasgos que aparecen representados en la carta geológica se derivan de la interpretación de los materiales fotográficos e imágenes obtenidas por diversos tipos de satélites, y de su verificación en el campo.

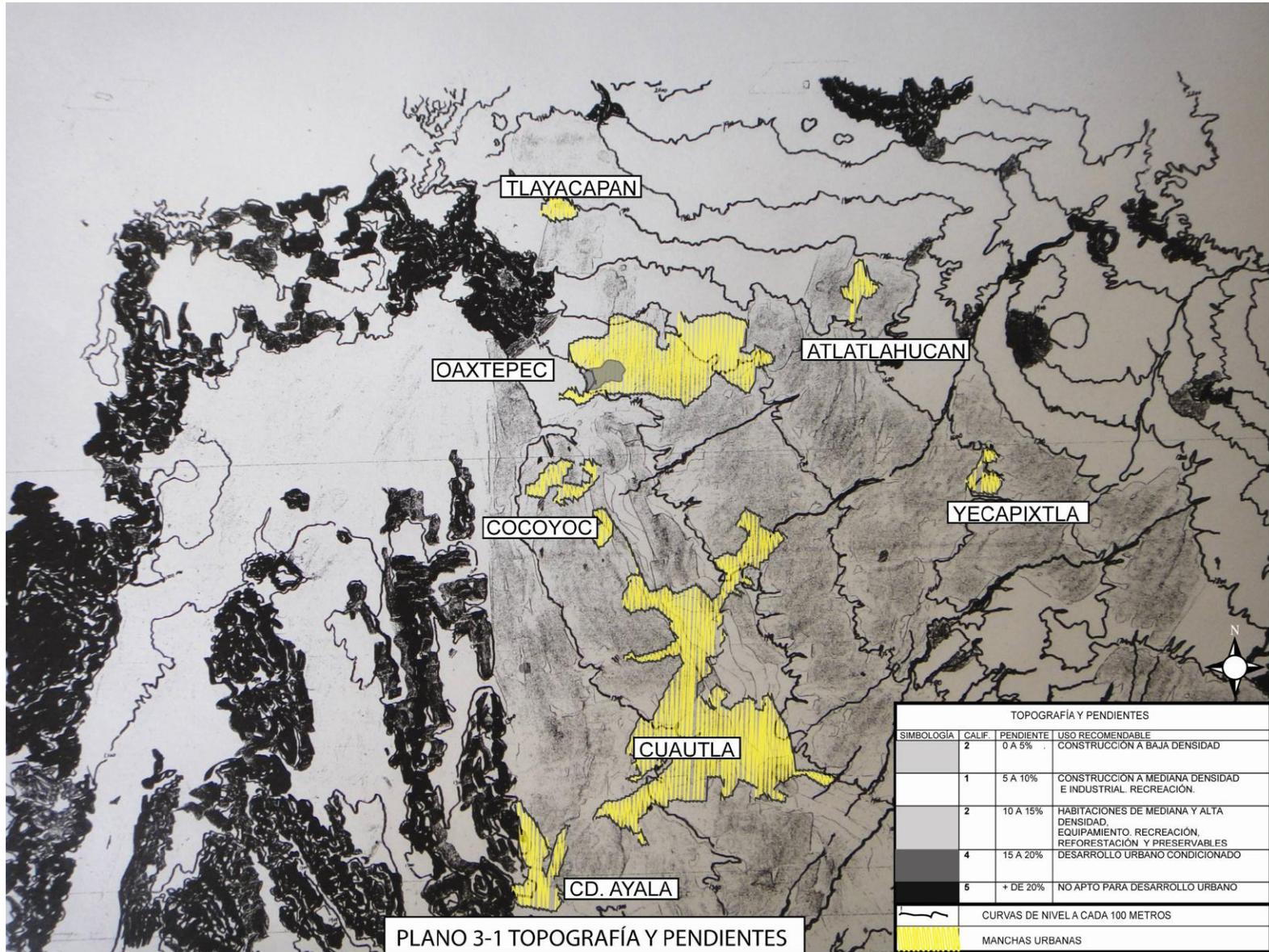
“Rocas Ígneas: (Ignis-fuego) Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 kms. Cuando emerge a la superficie se conoce como LAVA. Estas se dividen en Intrusitas, Extrusivas, Toba y Piroclástica. Extrusivas: Cuando el magma llega a la superficie terrestre es derramado a través de fisuras o conductos (Volcán), al enfriarse y solidificarse forma este tipo de rocas. Se distinguen de las Intrusitas, por presentar cristales que solo pueden ser observados por medio de una lupa. Entre estas se encuentran las básicas que son rocas que contienen entre 45 y 52% de sílice, el tipo de roca es Basalto y es una roca volcánica que consiste de plagioclasa cálcica.

⁴⁶ García Ramos, Domingo. *Primeros pasos en diseño urbano*. P. 51

⁴⁷ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006 p. 132

⁴⁸ Camacho, Mario. *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. Ed. Trillas. México 2007 P. 396.

⁴⁹ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Guía para la interpretación de Cartografía Geológica*. Ags. México. p. 2



PLANO 3-1 TOPOGRAFÍA Y PENDIENTES

Piroclástica: (Del griego PYRO-fuego, KLASTOS-quebrado) Están formadas por materiales fragmentados expulsados por los conductos volcánicos proyectados al aire y depositados en la superficie. Comprende fragmentos de diferentes tamaños y composición. Las rocas TOBA y Brecha volcánica pertenecen a las Piroclásticas.⁵⁰ Sus “características son: cristalización de un cuerpo rocoso, fundido, Extensivas, textura útreo o pétreo de grano fino, colita, obsidiana, andesita, basalto; Intrusitas, grano relativamente grueso y uniforme; Granito, monzonita, deorita y gabro. Su uso recomendable es: materiales de construcción y urbanización de mediana y alta densidad”⁵¹. Estas rocas están calificadas con 1 debido a la resistencia que tienen.

Rocas Sedimentarias: “A causa de los agentes externos de erosión: Agua, Viento, Hielo y cambios de temperatura, se produce el efecto de meteorización (desintegración y descomposición de las rocas), cuyas partículas son transportadas y finalmente depositadas. Conforme se acumulan sedimentos, los materiales del fondo se compactan formando a la roca sedimentaria.

Calizas:: Roca química o bioquímica, es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio, pudiendo estar acompañada de: aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia la presencia de fósiles, por lo que son de gran importancia estratigráfica. Por su contenido orgánico, arreglo general y textura existen gran cantidad de clasificaciones calizas. Sin embargo en ninguna se considera la presencia de material clástico. En los casos donde es considerable o relevante la presencia de clásticos se clasifica la caliza y el tamaño de la partícula determina el nombre secundario: caliza arcillosa, caliza arenosa y caliza conglomerática.

Conglomerado: Roca de grano grueso mayores a los 2 mm. a más de 250 mm.; de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados y paraconglomerados.

Lutita: Roca constituida por material terrígeno muy fino (arcillas). Debido al tamaño de sus componentes no es una clasificación más precisa. Por la presencia de minerales accesorios se tienen: lutitas calcáreas, lutitas rojas o férricas, lutitas carbonosas y lutitas silíceas.⁵²

“Las características de las rocas sedimentarias son: Son sedimentos de plantas acumuladas en lugares pantanosos. Caliza, Yeso, Solgema, Mineral de hierro, magnesia y silicio, Arenisco, Travertino, conglomerado. Su uso recomendable es: Agrícola, Zonas de conservación y recreación u Urbanización de muy baja densidad.”⁵³

Este tipo de subsuelo está calificado con 3, condicionado para el desarrollo urbano.

Aluvión: “Suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos”⁵⁴.

Estos suelos están condicionados para el desarrollo urbano y están calificados con 4.

A continuación se muestra la tabla resumen de subsuelos. (Ver Plano 3-2 Geología)

⁵⁰ Guía para la interpretación de Cartografía Geológica. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Ags. México. P. 12

⁵¹ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006 pag. 136

⁵² Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Guía para la interpretación de Cartografía Geológica*. Ags. México. p. 13

⁵³ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006 pag. 136

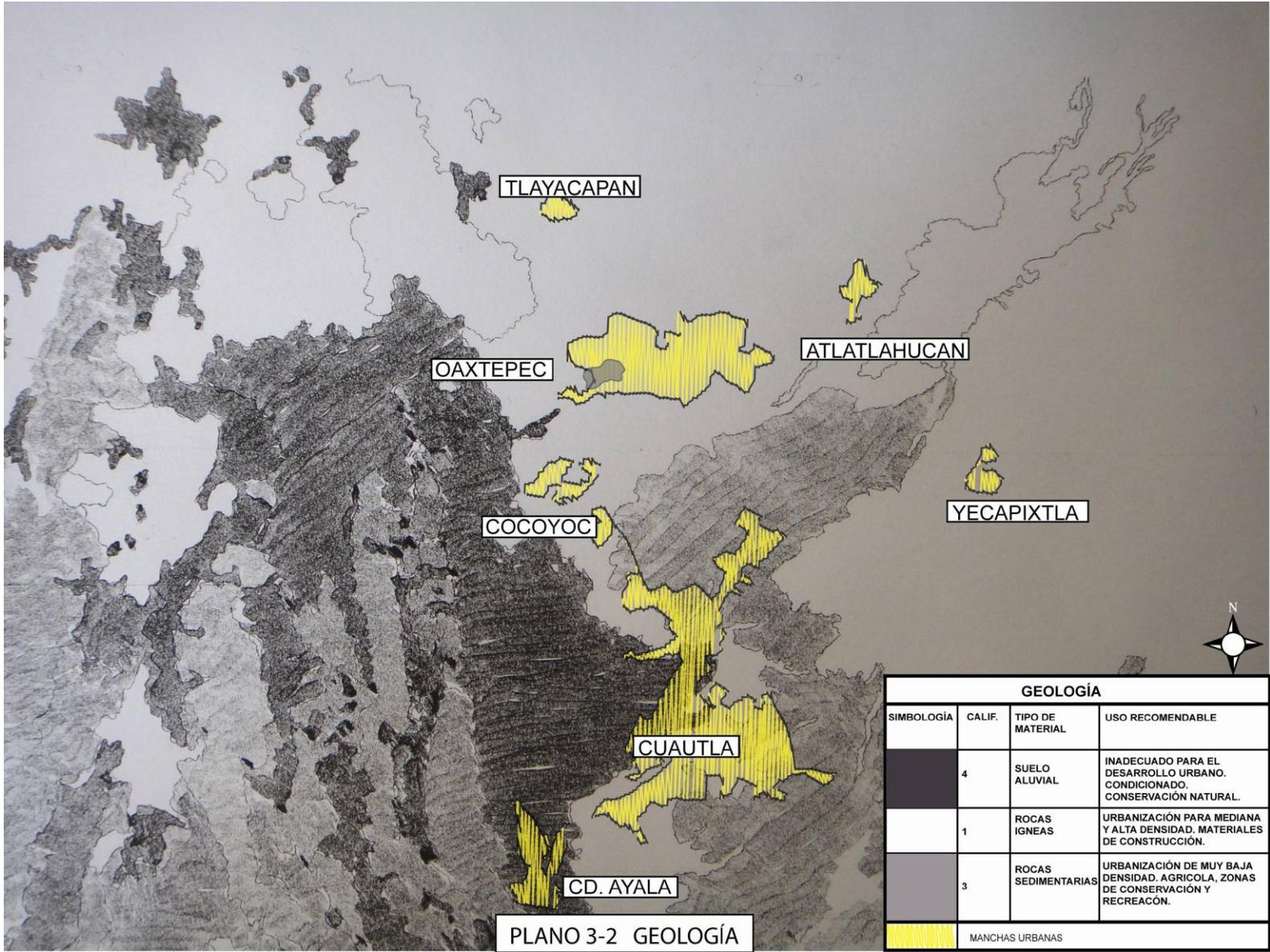
⁵⁴ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Guía para la interpretación de Cartografía Geológica*. Ags. México. p. 5

En la posibilidad de aplicación del tipo de subsuelo, tenemos la localización de bancos para material de construcción ya que por ejemplo la piedra caliza es la materia prima para la elaboración de cal; el basalto se utiliza como piedra brasa en la cimentación y como balasto en las vías de ferrocarril; del granito se pueden extraer excelentes bloques para la mampostería, etc.

Tabla 3-2. GEOLOGÍA

	CALIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL	USO RECOMENDABLE
	4.	SUELO ALUVIAL.	INADECUADO PARA EL DESARROLLO URBANO. CONDICIONADO. CONSERVACIÓN NATURAL
	1	IGNEA	URBANIZACIÓN PARA MEDIANA Y ALTA DENSIDAD. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.
	3	SEDIMENTARIA	URBANIZACIÓN DE MUY BAJA DENSIDAD. AGRÍCOLA, ZONAS DE CONSERVACIÓN Y RECREACIÓN.

Fuente: Bazant, Jan. Manual de Diseño Urbano. Editorial Trillas. México, 2006.
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Guía para la interpretación de Cartografía Geológica*. Ags. México.
 Elaboración propia.



a.3. Edafología

Atendiendo a la parte edafológica, las cartas del INEGI Cuautla E14B51 y Cuernavaca E14A59, 1996, nos muestran las características de los suelos para el buen manejo agrícola, pecuario, forestal, de ingeniería civil y de desarrollo urbano.

La palabra edafología proviene de las raíces *edafos*, suelo y *logos*, estudio, por lo tanto el estudio de los suelos. El suelo es el resultado de la interacción de varios factores del ambiente y fundamentalmente de los siguientes: clima, material parental o tipo de roca a partir de la cual se originan los suelos, vegetación y uso de suelo, relieve y tiempo.

El suelo está formado por horizontes o capas. El A más o menos rico en materia orgánica humificada. El B que siempre subyace a un A, a no ser que se haya perdido por erosión, casi siempre contiene notablemente menos materia orgánica El horizonte C es una capa de material parental en proceso de descomposición y conversión a suelo.

Cabe mencionar que los espesores de los horizontes son variables. También no todos los horizontes se presentan en todos los suelos.

Los suelos encontrados en la región generalmente combinados son:

To /2⁵⁵ con circulitos. Andosol ócrico⁵⁶: Suelos derivados de cenizas volcánicas recientes, muy ligeros y con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Por su alta susceptibilidad a la erosión, así como por la fuerte fijación de fósforo que les caracteriza, deben destinarse a la explotación forestal y al establecimiento de parques recreativos.

Tiene clase textural media, se relaciona con climas templado sub-húmedo, templado húmedo o tropical con estación seca o frío.

El paisaje corresponde a montaña, lomerío, llanura interior;

La vegetación original es bosque, selva, chaparral, o pastizal;

El origen es cinerítico;

El material parental son las cenizas volcánicas;

La salinidad es nula,

La modicidad está ausente,

El nivel freático es ausente,

Es permeable,

Tiene baja resistencia a la erosión,

Es de tipo limoso y arcilloso.

Suelos problemáticos, colapsibles.

“Suelos que sufren fuertes asentamientos repentinos cuando se satura de agua parcial o totalmente”⁵⁷

Uso recomendado: Uso forestal y parques recreativos y actividades agropecuarias.

Se califica con 5.

Re+L+Hh: Regosol eútrico + Litosol + Feosem háplico, Lítico.Regosol eútrico⁵⁸: Suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánicas, playas etc. sin ningún horizonte diagnóstico salvo posiblemente un A ócrico⁵⁹. Su uso varía según su origen.

⁵⁵ El número 2 quiere decir la clase textural en los 30 cms. superficiales del suelo y que es media gravosa, fragmentos de roca o tepetate menores de 7.5 cms. de diámetro en el suelo. Carta Edafológica del INEGI.

⁵⁶ Horizonte A ócrico: capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica (p. 6) Manual para la aplicación de las cartas edafológicas de CETENAL para fines de ingeniería civil. CETENAL. México.

⁵⁷ Ibidem. p. 23

⁵⁸ Ibidem. p. 12

Litosol: Suelos de 0 a 10 cms. de espesor sobre roca o tepetate, no aptos para cultivos, solo para pastoreo⁶⁰.

Feosem háplico: Suelos ricos en materia orgánica de color oscuro.⁶¹, rica en materia orgánica y nutrientes. Son suelos que toleran exceso de agua. Con drenaje dan fertilidad moderada. Son suelos permeables.⁶²

El Regosol que es el material principal es un material parental de las cenizas volcánicas, tiene salinidad nula, nivel freático ausente, es muy permeable, su consistencia es gravas, arenas y limos.

Es un suelo apropiado para el desarrollo urbano.⁶³

Se califica con 1.

Vp + Hh + Re ***. Vertisol pélico + Feozem háplico + regosol eútrico, gravoso.

Vertisol: Suelos de textura arcillosa y pesada que se agrietan notablemente cuando se secan. Presentan dificultades para su labranza, pero con manejo adecuado son aptos para una gran variedad de cultivos. Si el agua de riego es de mala calidad, pueden salinizarse o alcalinizarse. Su fertilidad es alta.⁶⁴ Son suelos con 30% o más de arcilla en su composición hasta una profundidad de 50 cms. Conocidas como "arcillas expansivas", cuando están secas se contraen, presentan fisuras anchas y profundas, cuando están mojadas se expanden y las grietas se cierran. Son suelos aptos para actividades agropecuarias, muy nocivos para las construcciones y redes de infraestructura porque se fisuran y cuarteán.⁶⁵

Los materiales secundarios se analizaron previamente. Se calificó con 4.

Be + Rd Cambisol eútrico + Regosol dístrico.

Cambisol eútrico: Son suelos jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en las zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión⁶⁶. El subgrupo Eútrico es agrícolamente aprovechable, su productividad agrícola va de moderada a alta según la fertilización a que sean sometidos.⁶⁷

Este material se encuentra en clima templado sub-húmedo, templado húmedo, tropical con estación seca o sin estación seca. ES un paisaje montañoso, de lomerío o llanura. Su vegetación original es bosque, selva, chaparral y pastizal. Su origen es aluvial, residual, lacustre, coluvial, édico. El material parental es calcáreo u otros sedimentos. El nivel freático puede presentarse o no. Es permeable y resistente a la erosión.⁶⁸ Los materiales secundarios se analizaron previamente. Se calificó con 3

⁵⁹ Ibidem. p. 6. Horizonte A ócrico: capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica

⁶⁰ Ibidem. p. 10

⁶¹ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006 p. 134

⁶² Silva Machorro, Carlos. *Unidades del Suelo*. Compañía Editorial Continental, S: A., México. P. 41.

⁶³ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006 pag. 134

⁶⁴ CETENAL. *Manual para la aplicación de las cartas edafológicas de CETENAL para fines de ingeniería civil*. CETENAL. P. 13

⁶⁵ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006 p. 134

⁶⁶ INEGI. *Guía para la interpretación cartográfica edafología*. México. p. 12

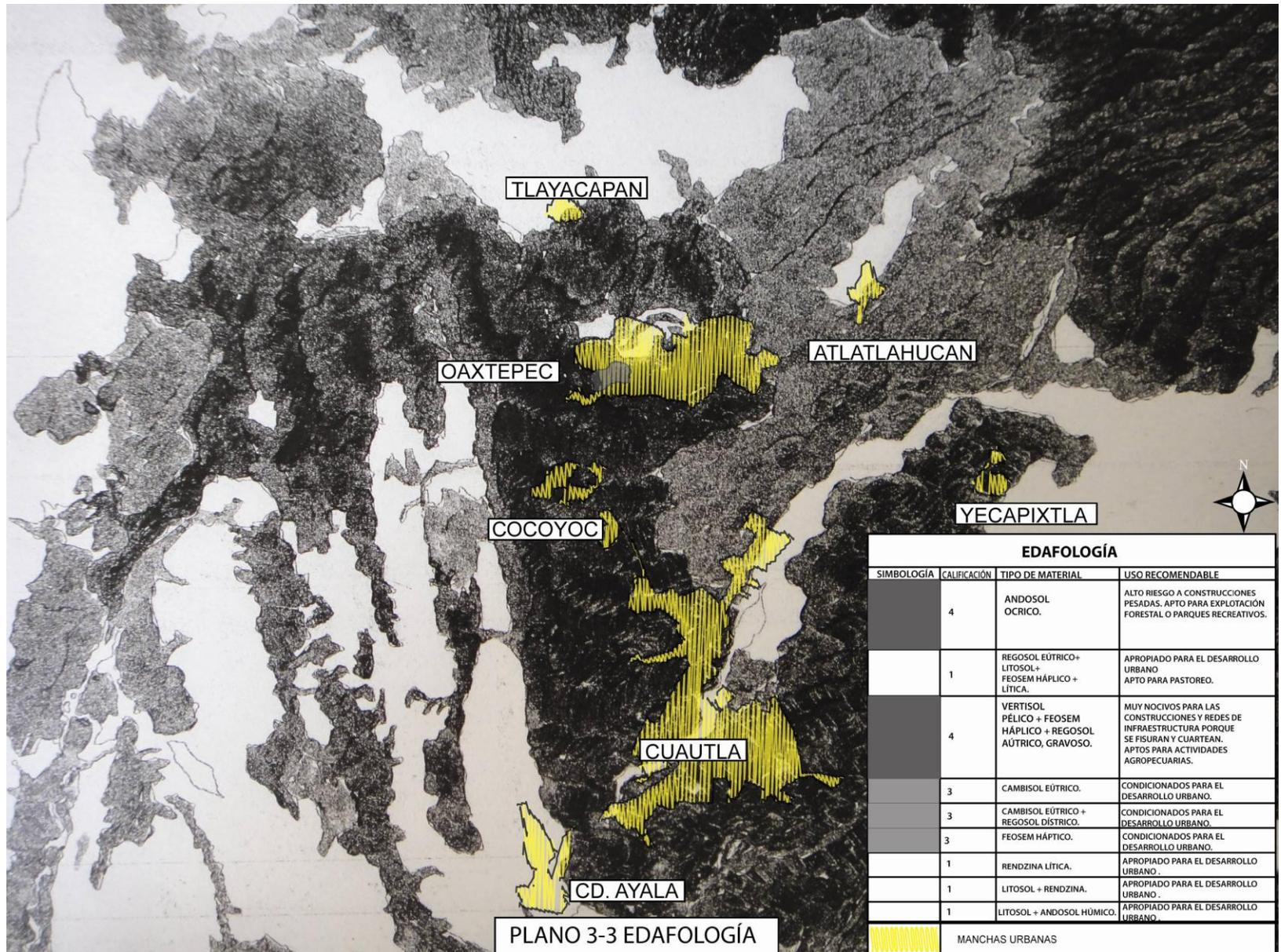
⁶⁷ CETENAL. *Manual para la aplicación de las cartas edafológicas de CETENAL para fines de ingeniería civil*. P. 8

⁶⁸ Ibidem. Cuadro 4.

Tabla 3-3. EDAFOLOGÍA.

SIMBOLOGÍA	CALIFIC.	TIPO DE MATERIAL	USO RECOMENDABLE
.	4	ANDOSOL OCRICO	ALTO RIESGO A CONSTRUCCIONES PESADAS APTO PARA EXPLOTACIÓN FORESTAL O PARQUES RECREATIVOS
	1	REGOSOL EÚTRICO + LITOSOL + FEOSEM HÁPLICO + LÍTICA	APROPIADO PARA EL DESARROLLO URBANO. APTO PARA PASTOREO
	4	VERTISOL PÉLICO+FEOSEM HÁPLICO +REGOSOL AÚTRICO, GRAVOSO	MUY NOCIVOS PARA LAS CONSTRUCCIONES Y REDES DE INFRAESTRUCTURA PORQUE SE FISURAN Y CUARTEAN. APTOS P/ ACT. AGROPECUARIAS.
	3	CAMBISOL EÚTRICO	CONDICIONADOS AL DESARROLLO URBANO
	3	CAMBISOL EÚTRICO + REGOSOL DÍSTRICO	CONDICIONADOS AL DESARROLLO URBANO
	3	FEOSEM HÁPTICO	CONDICIONADOS PARA EL DESARROLLO URBANO
	1	RENDZINA. LÍTICA	APROPIADO PARA EL DESARROLLO URBANO
	1	LITOSOL + RENDZINA	APTOS PARA EL DESARROLLO URBANO.
	1	LITOSOL + ANDOSOL HÚMICO	APTOS PARA EL DESARROLLO URBANO

Fuente: Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Guía para la interpretación de
 Cartografía Edafología*. INEGI. México.
 Elaboración propia.



PLANO 3-3 EDAFOLOGÍA

EDAFOLOGÍA			
SIMBOLOGÍA	CALIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL	USO RECOMENDABLE
	4	ANDOSOL OCRICO.	ALTO RIESGO A CONSTRUCCIONES PESADAS. APTO PARA EXPLOTACION FORESTAL O PARQUES RECREATIVOS.
	1	REGOSOL EÚTRICO+ LITOSOL+ FEOSEM HÁPLICO + LÍTICA.	APROPIADO PARA EL DESARROLLO URBANO APTO PARA PASTOREO.
	4	VERTISOL PÉLICO + FEOSEM HÁPLICO + REGOSOL AÚTRICO, GRAVOSO.	MUY NOCIVOS PARA LAS CONSTRUCCIONES Y REDES DE INFRAESTRUCTURA PORQUE SE FISURAN Y CUARTEAN. APTOS PARA ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.
	3	CAMBISOL EÚTRICO.	CONDICIONADOS PARA EL DESARROLLO URBANO.
	3	CAMBISOL EÚTRICO + REGOSOL DÍSTRICO.	CONDICIONADOS PARA EL DESARROLLO URBANO.
	3	FEOSEM HÁPTICO.	CONDICIONADOS PARA EL DESARROLLO URBANO.
	1	RENDZINA LÍTICA.	APROPIADO PARA EL DESARROLLO URBANO.
	1	LITOSOL + RENDZINA.	APROPIADO PARA EL DESARROLLO URBANO.
	1	LITOSOL + ANDOSOL HÚMICO.	APROPIADO PARA EL DESARROLLO URBANO.
		MANCHAS URBANAS	

Hc Feosem háptico. Son suelos ricos en materia orgánica de color oscuro.. Son suelos aptos para actividades pecuarias (para pastizales). Por sus características hay que condicionarlos para el desarrollo urbano.⁶⁹ Son suelos que toleran exceso de agua, con drenaje dan fertilidad moderada. Son permeables.⁷⁰ Se calificó con 3.

E ++ Lítica. Rendzina. Suelos con horizonte A mólico sobreyaciendo directamente a un material calcáreo. De fertilidad alta en actividades agropecuarias; con cultivos de raíces someras propios de la región en que se encuentren.⁷¹ Se calificó con 1

I +E 2 Litosol + Rendzina. Clase textural media ó + Th Andasol húmico.. Suelos de 0 a 10 cms. de espesor sobre roca o tepetate. No son aptos para cultivos de ningún tipo, solo pastoreo.⁷² Suelos delgados, débilmente desarrollados a base de arcilla y pequeñas piedras, limitados en profundidad por roca dura y continua o por material calcáreo o por una capa cementada. Son los suelos más abundantes del país. Son suelos aptos para agaves y adecuados para el desarrollo urbano.⁷³ Se calificó con 1 . (Ver Plano 3-3 Edafología).

a.4. Uso potencial del suelo.

Uso Potencial del Suelo. "...fin al que se dedicará determinado terreno o lote urbano o rural. Éste fin es marcado por las autoridades gubernamentales, con base en estudios previos y declarados públicamente por la autoridad administrativa principal competente."⁷⁴ (Ver Plano 3-4 Uso Potencial del Suelo).

a.- 6. Hidrología.

Con respecto a la situación hidrológica de la región se plasmaron en un plano los cuerpos de agua, corrientes de agua perene e intermitentes, canales y presas o bordos. (Ver Plano 3-5) Rasgos hidrográficos.

a.- 6. Vías de intercomunicación terrestre.

Así mismo se detectaron las vías terrestres de intercomunicación en la región, estas tienen la característica de abrir la conexión intra-regionalmente como fuera de la región geomorfológica, logrando una relación mediata e inmediata. (Ver Plano 3-6 Vías terrestres de la región).

Después de hacer esta recopilación de datos e información, se prosiguió a marcar sobre micas encima de las cartas del INEGI, las diferentes zonas con diferentes tonos según la calificación obtenida, yendo de claro a negro pasando por los grises, en donde los claros

⁶⁹ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006 p. 134

⁷⁰ Silva Machorro, Carlos. *Unidades del Suelo*. Compañía Editorial Continental, S: A., México. P. 41.

⁷¹ CETENAL. *Manual para la aplicación de las cartas edafológicas de CETENAL para fines de ingeniería civil*. CETENAL. P. 12.

⁷² Ibidem. P. 10

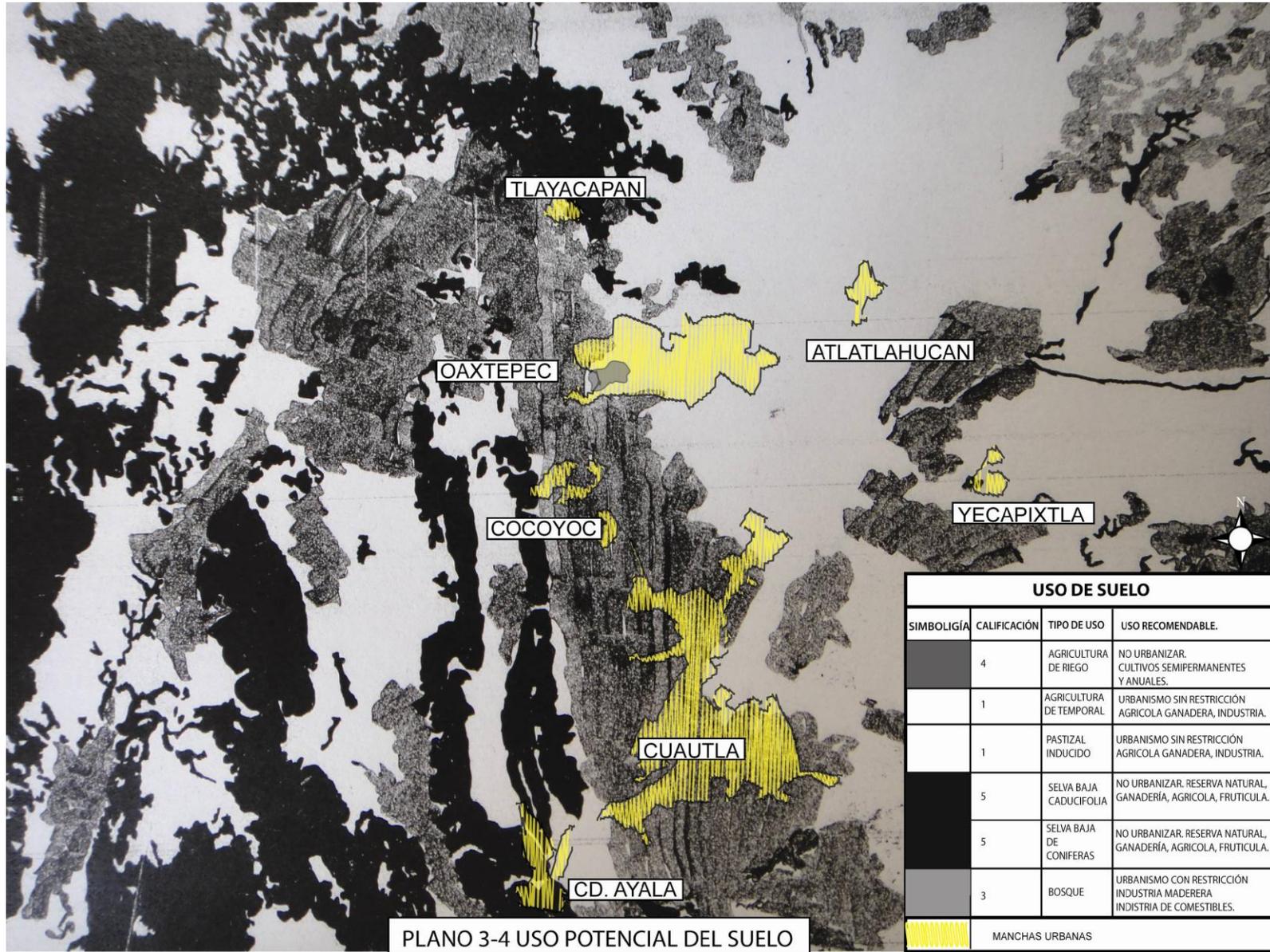
⁷³ Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006 p. 134

⁷⁴ Camacho, Mario. *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. Ed. Trillas. México 2007 P. 774.

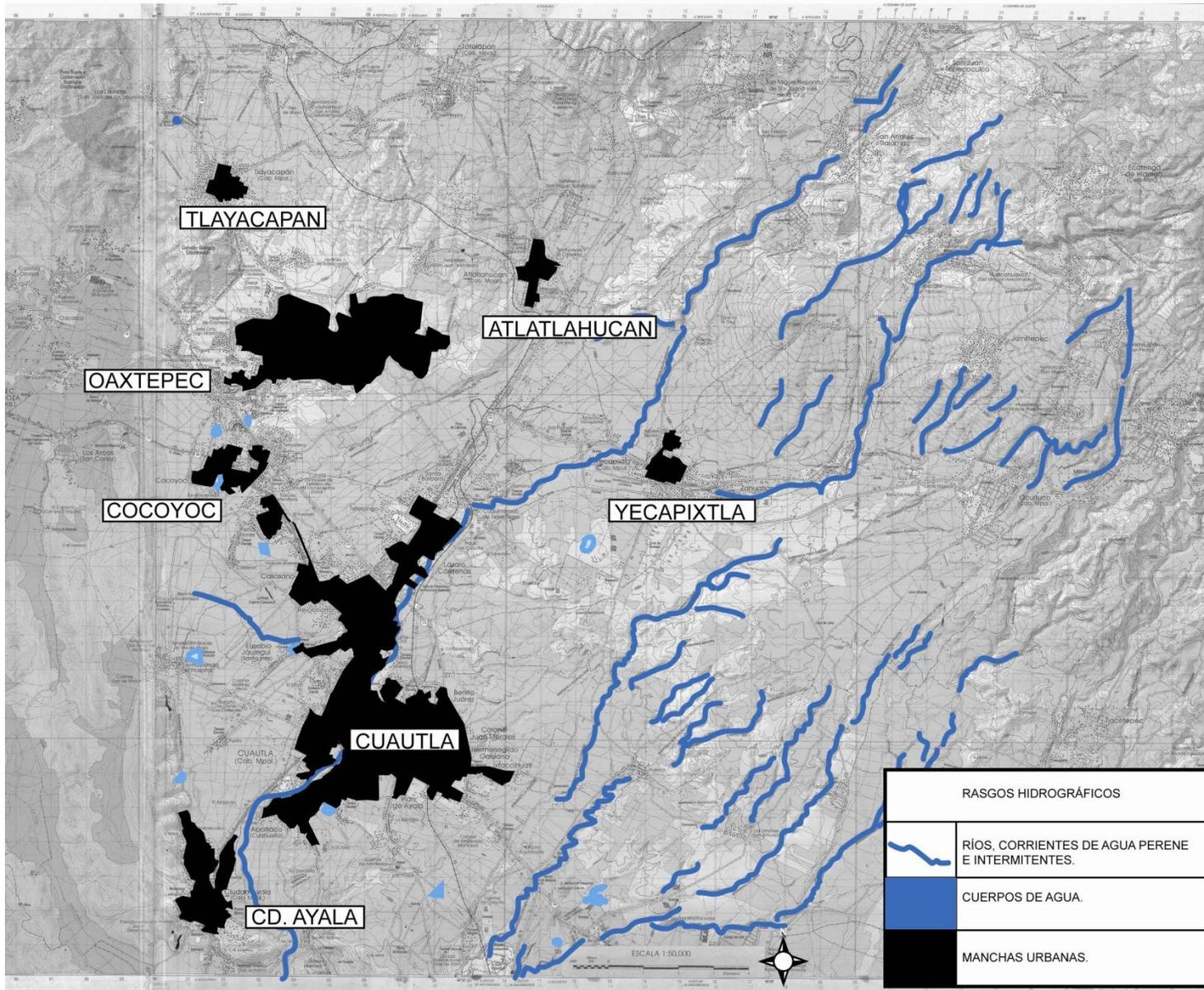
Tabla 3-4. USO DE SUELO

SIMBOLOGÍA	CALIFICACIÓN	TIPO DE USO	USO RECOMENDABLE
...	4	AGRICULTURA DE RIEGO	NO URBANIZAR. CULTIVOS SEMIPERMANENTES Y ANUALES.
	1	AGRICULTURA DE TEMPORAL	URBANISMO SIN RESTRICCIÓN AGRÍCOLA, GANADERA, INDUSTRIA
	1	PASTIZAL INDUCIDO	URBANISMO SIN RESTRICCIÓN AGRÍCOLA, GANADERÍA, INDUSTRIA.
	5	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	NO URBANIZAR. RESERVA NATURAL, GANADERÍA, AGRÍCOLA, FRUTÍCOLA.
	5	SELVA BAJA DE CONÍFERAS	NO URBANIZAR RESERVA NATURAL, GANADERÍA AGRÍCOLA, FRUTÍCOLA.
	3	BOSQUE	URBANISMO CON RESTRICCIÓN INDUSTRIA MADERERA INDUSTRIA DE COMESTIBLES.

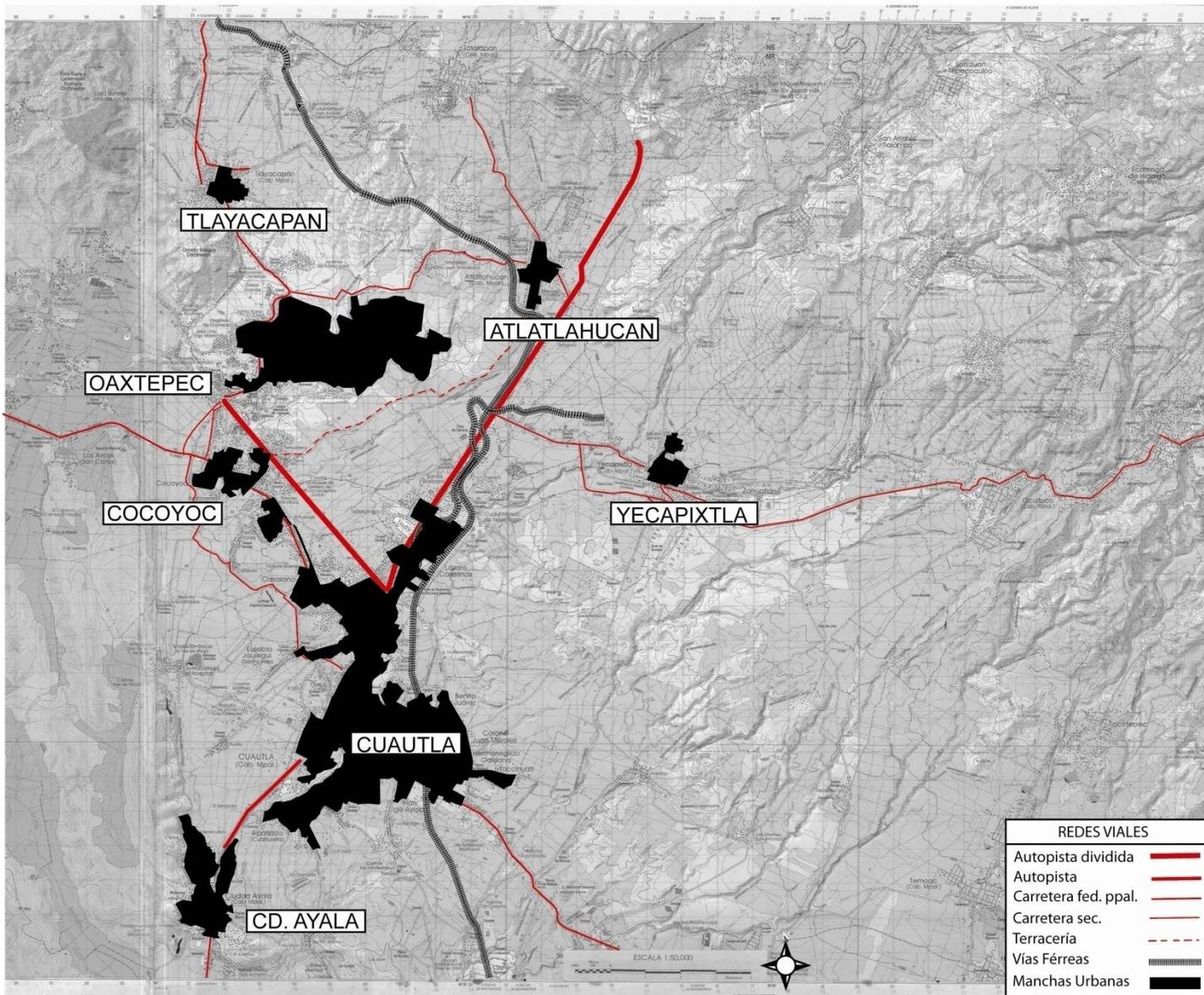
Fuente: Bazant, Jan. Manual de Diseño Urbano. Editorial Trillas. México, 2006.
Elaboración propia.



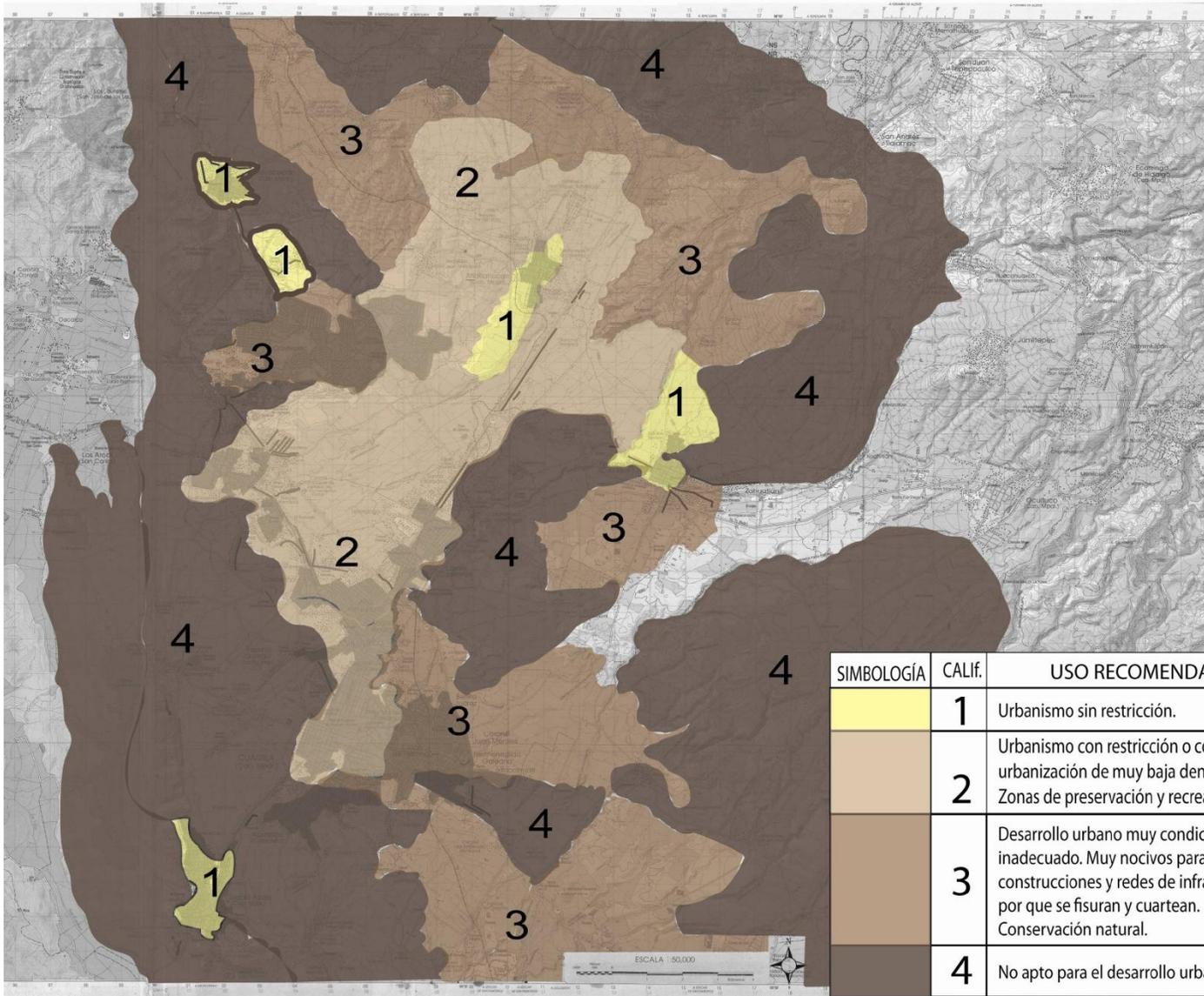
PLANO 3-4 USO POTENCIAL DEL SUELO



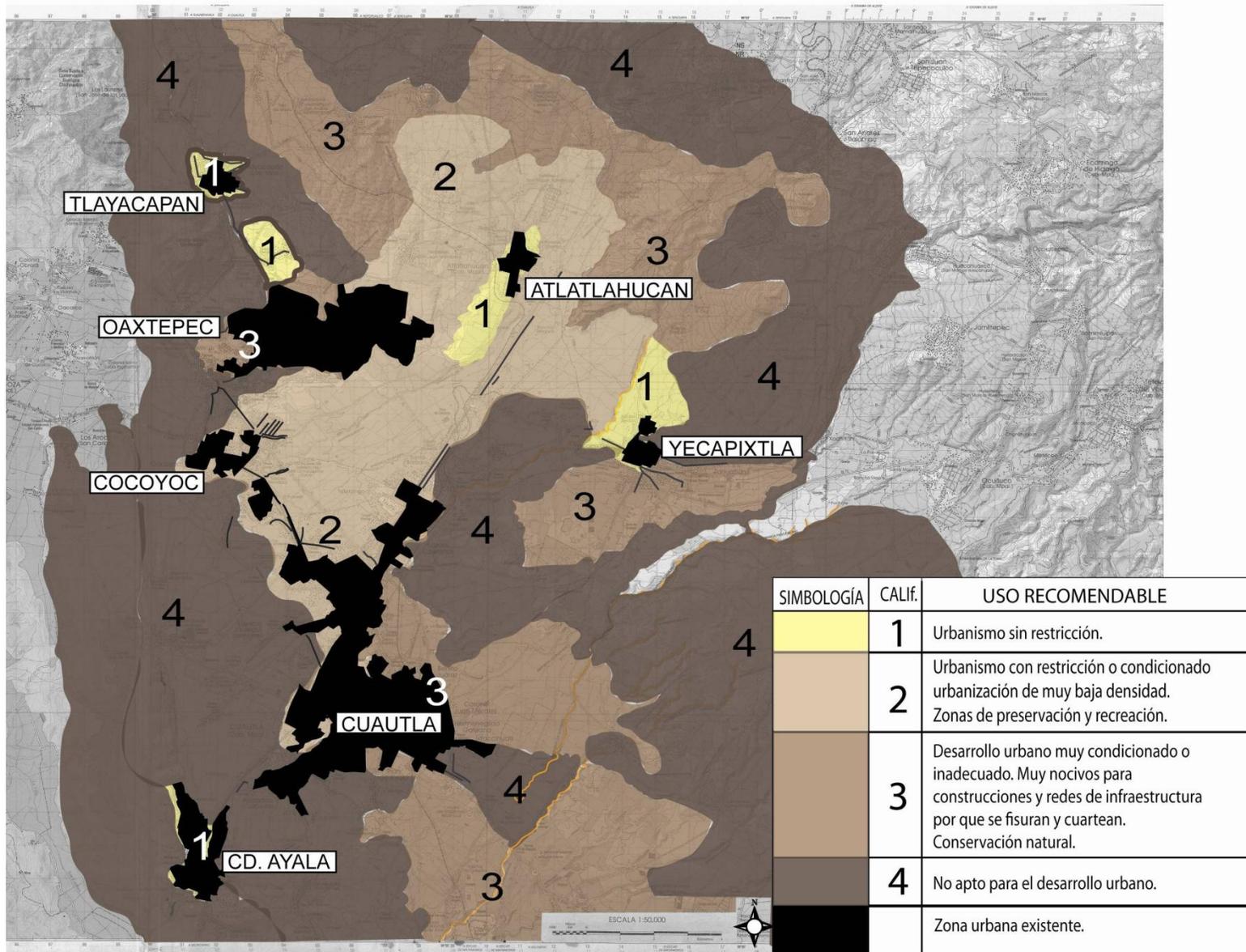
PLANO 3-5 RASGOS HIDROGRÁFICOS



PLANO 3-6 VÍAS TERRESTRES DE LA REGIÓN



PLANO 3-7 RESUMEN GEOMORFOLÓGICO DE LA REGIÓN



PLANO 3-8 REGIÓN GEOMORFOLÓGICA RESULTANTE Y LOCALIDADES

son las zonas donde sí se puede proponer desarrollo urbano y hasta el negro donde está prohibido. Se generó una mica por concepto, de modo que se obtuvieron una mica de pendientes, otra de Geología, la siguiente de Edafología, una más de Uso de Suelo, otra de Hidrología, así como también la de Redes viales. Al sobreponer las mencionadas micas, se obtuvo la ponderación general para delimitar el emplazamiento. (Ver Plano 3-7 Resumen Geomorfológico. y Plano 3-8 Región geomorfológica resultante resaltando localidades). Así mismo se pudo analizar sobre que tipo de terreno están los sitios urbanos existentes y observar que varias partes de estas localidades están ubicadas en terrenos con restricciones para el desarrollo urbano.

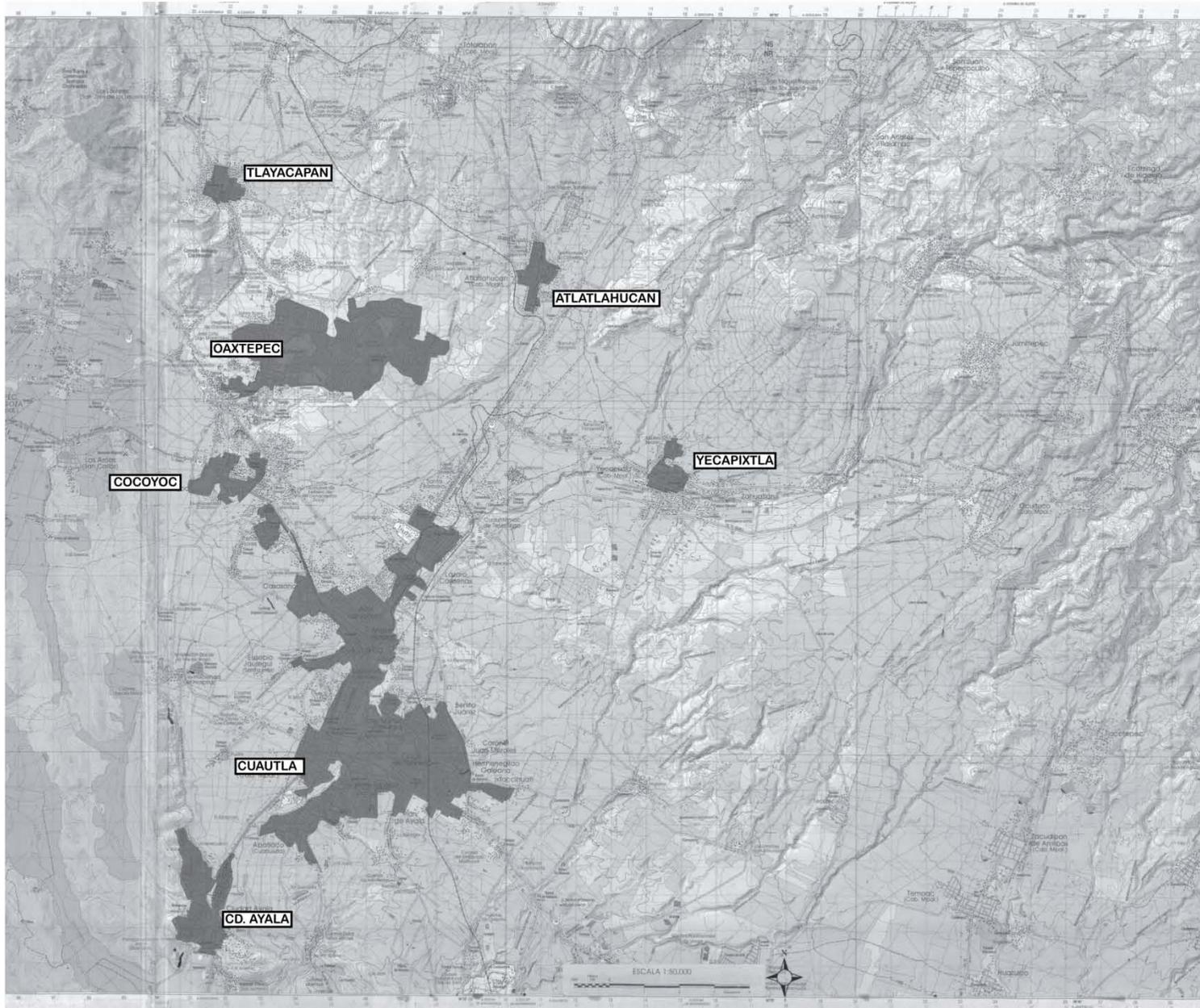
En la delimitación geomorfológica del lugar, destacó el emplazamiento formado por las siguientes ciudades:

- Atlatlahucan,
- Ciudad Ayala, cabecera del Municipio.
- Cocoyoc, localidad de Yautepec.
- Cuautla, cabecera del Municipio.
- Oaxtepec, localidad de Yautepec.
- Tlayacapan, cabecera del Municipio, y
- Yecapixtla, cabecera del municipio.

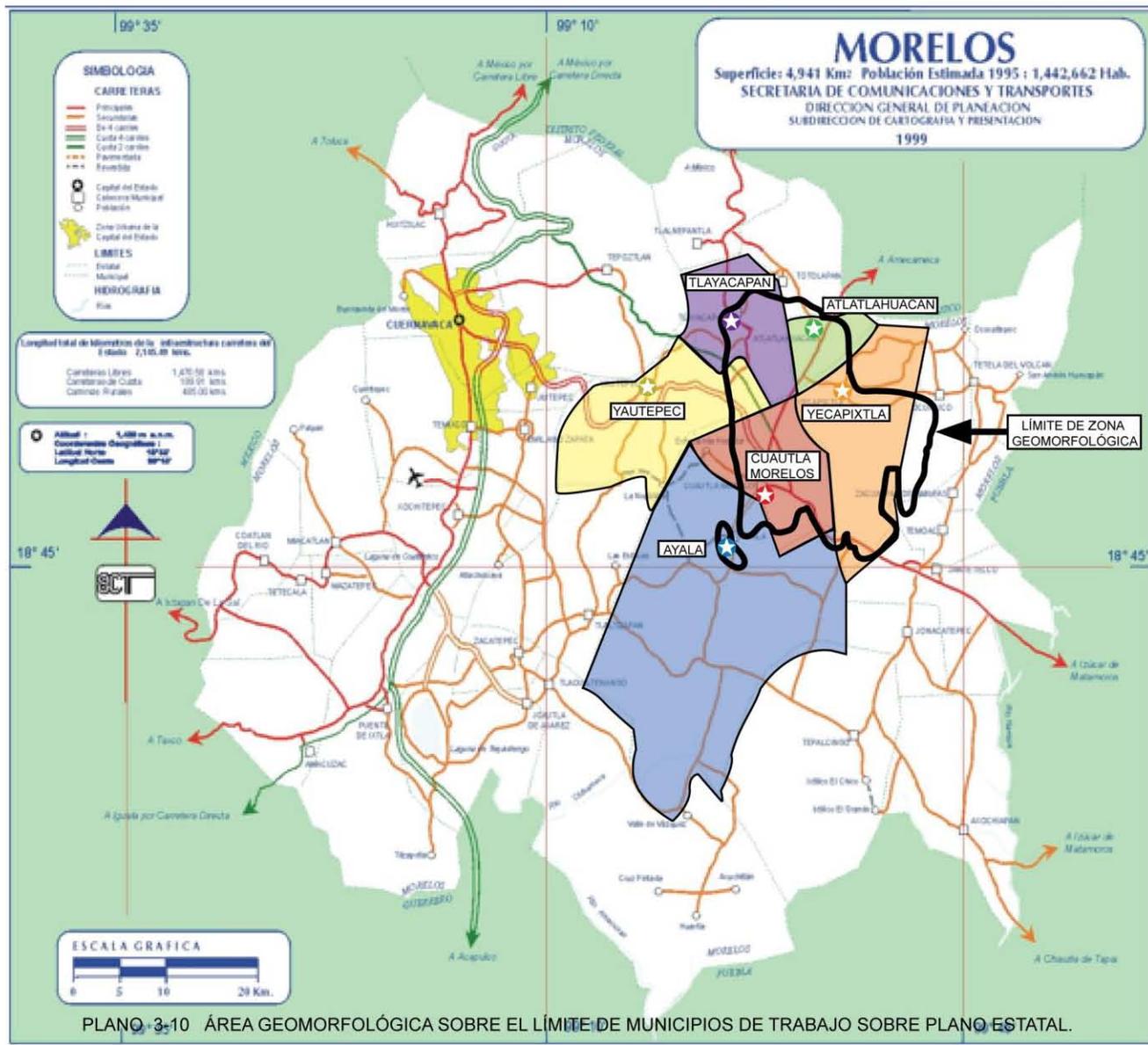
En el Plano 3-10 Área geomorfológica sobre el límite de los municipios de trabajo sobre el Plano Estatal, se puede observar el límite de la zona metropolitana de la Ciudad de Cuautla como una de las propuestas generales en los antecedentes metropolitanos citada en el Capítulo 1, pag. 7.

Como se mencionó en el Capítulo I, la conurbación es la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población, es así que se podrá identificar en el plano de la región las localidades conurbadas a la Ciudad de Cuautla y la forma de crecimiento de cada una de ellas. (Ver Plano 3-9 Límites urbanos y conurbación de las localidades de la Región geomorfológica de Cuautla). Se puede observar que la Ciudad de Cuautla está asentada a lo largo del Río que lleva su nombre y ha crecido en forma lineal con respecto al río y conforme a las vialidades principales que son las que continúan fuera de la localidad como carreteras.

Se observa que a lo largo de la carretera que va de Cuautla hacia Cocoyoc hay un acercamiento muy sutil entre estas localidades, pudiéndose deducir que esta parte sea la principal zona de conurbación de la región metropolitana. A su vez también hay un acercamiento muy claro entre Cuautla y Ciudad Ayala, de hecho una parte de la zona urbana de la Ciudad de Cuautla ya está en terrenos del Municipio de Ayala (Ver Plano 3-9). La conurbación no se ha dado a lo largo de la carretera porque está limitada por terrenos de riego. Otra unión casi inmediata es la de las localidades de Cocoyoc y Oaxtepec, estas solo están separadas por la Autopista.



PLANO 3-9 LÍMITES URBANOS Y CONURBACIÓN DE LAS LOCALIDADES DE LA REGIÓN DE CUAUTLA



a.7. Consideraciones generales.

La parte más oscura del Plano 3-8 es el límite de la zona geomorfológica y principalmente está limitado por elementos naturales específicamente de pendientes topográficas, así como de límites por tierras que cuentan con infraestructura de riego; es de esta manera geomorfológica, a partir de la geografía urbana, como se escogió delimitar la región. Como se puede apreciar es un área sin una continuidad formal geométrica, ya que se identifica con la geografía urbana del lugar, generando una región con características de delimitación geográfica.

La región geomorfológica se compone de las localidades de Atlatlahuacan, Cocoyoc, Cuautla, Oaxtepec, Tlayacapan y Yecapixtla como poblaciones dentro del área geomorfológica todas estas de más de 5,000 habitantes. Se integró la localidad de Ciudad Ayala, ya que aunque está fuera del área geomorfológica, está muy cerca de Cuautla (9 kilómetros de centro a centro) y está perfectamente comunicada por una vialidad de 4 y 6 carriles; solo está dividida por terrenos para agricultura de riego. Así mismo a través de la observación en el plano a partir del tamaño de los emplazamientos, se seleccionó a la ciudad de Cuautla como la mayor y por ende la localidad principal de la región.

Esta delimitación geomorfológica además de limitar la región por medio de la geografía urbana, mostró la vocación del suelo misma que indica la mejor opción para proponer el crecimiento hacia la consolidación de la zona metropolitana en la región geomorfológica. En el Plano 3-8 Región geomorfológica resultante resaltando localidades, se pueden distinguir las áreas negras son los sitios o localidades, las áreas amarillas son los espacios hacia donde los emplazamientos se pueden extender para uso de suelo urbano sin ningún problema, el color beige marcado con el número 2 también tiene opciones para el desarrollo urbano, el color café marcado con el número 3 ya se clasifica como para desarrollo urbano muy condicionado y es el café oscuro, número 4 el que define el límite de la región, en el cual no es posible el desarrollo urbano.

Capítulo 4

PROCESO DE URBANIZACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO.

a. Análisis demográfico y etapas de crecimiento urbano.

Habiendo, ya analizado la geomorfología de la región de Cuautla, es motivo de este capítulo el estudio de la región desde el punto de vista demográfico y económico; para tal motivo es preciso hacer notar las etapas de la situación de México a partir de 1900.

Entre 1900 y 1910 México vivió la caída del modelo oligárquico en la cual al parecer con Porfirio Díaz al mando se respiraba estabilidad.

Entre 1910 y 1920, México vivió un estancamiento en el desarrollo económico, urbano, etc.

Entre 1920 y 1940, en la República hubo un equilibrio político.

A partir de 1940 y hasta 1980, aparece el boom demográfico, incrementándose la población de manera considerable generando incremento en los asentamientos humanos, tanto en las ciudades como en las áreas de impacto regional, observándose expansiones físicas de las áreas urbanas, aumentos de población así como incrementos y decrementos de las actividades productivas.

Sitios de la región geomorfológica, población total, pirámide de edades.

Como pudimos detectar en el capítulo anterior, la región geomorfológica de la zona metropolitana de Cuautla, cuenta con las siguientes localidades o sitios, y con datos del Censo del 2005 se presenta también su población:

- Cuautla: 145,482 habitantes,
- Yecapixtla: 14,524 habitantes,
- Tlayacapan: 7,399 habitantes,
- Atlatlahucan: 7,312 habitantes,
- Cd. Ayala: 6,190 habitantes,
- Cocoyoc: 9,026 habitantes y
- Oaxtepec: 7,132 habitantes.

En las pirámides de edades por edad desplegada (Ver Gráfica 4-1) de los municipios de “Cuautla, Yecapixtla, Yautepec, Tlayacapan, Atlatlahucan y Ayala”⁷⁵ se puede observar que la fecundidad en los últimos años ha descendido en todos ellos, ya que se ve que en los 10 últimos años hay un descenso en la población infantil.

⁷⁵ Datos obtenidos del Censo General de Población y Vivienda del 2000. INEGI

La población de varones a partir de entre los 15 y 20 años y hasta entre los 38 y los 50 años se ve disminuida por la migración, Esta gama de población es la que es más fuerte para trabajar, y es la que emigra a buscar mejores oportunidades de trabajo, ya sea interna o internacionalmente. Este tipo de disminución de población perjudica la economía de los municipios porque se va yendo la población que está en mejores condiciones para el trabajo; es importante impulsar las vocaciones de cada municipio para generar empleos y evitar así la migración.

En la Gráfica 4-2 podemos observar como hay menos población de entre 1 y 10 años dándonos cuenta que la fecundidad ha disminuido, sería interesante sacar la tasa de crecimiento de la población de 0 a 14 años y la proyección de esta para ver la demanda de escuelas que van a necesitar y entonces cerciorarnos de que lejos de necesitar más equipamiento urbano de escuelas a saber: jardín de niños, primaria y secundaria, estos van a empezar a sobrar; también podemos observar que a partir de la generación que cuenta con 51 años, la población descendió bastante.

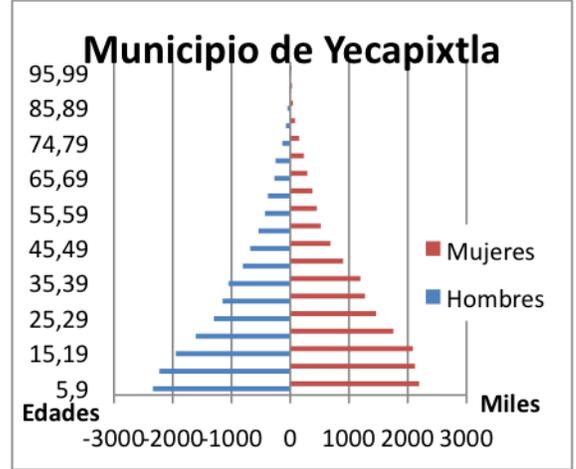
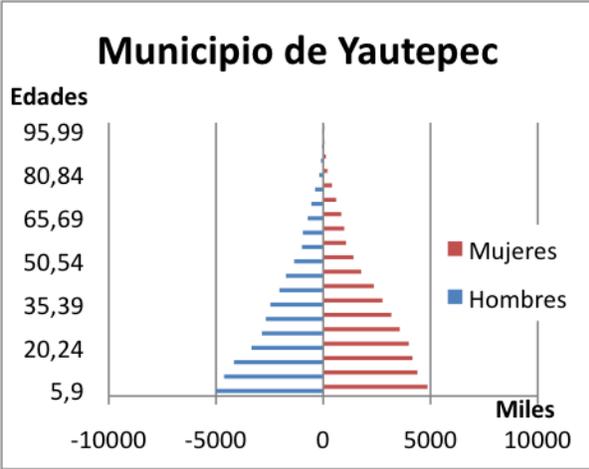
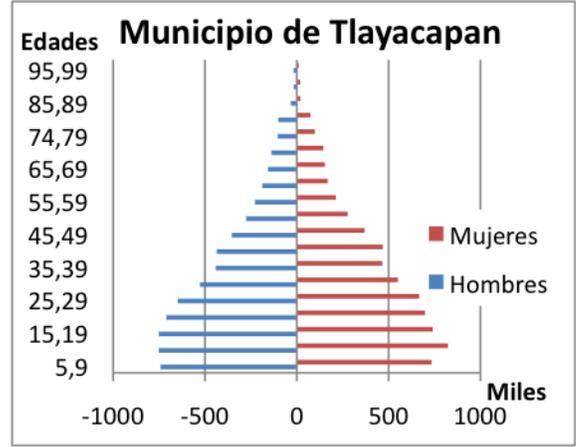
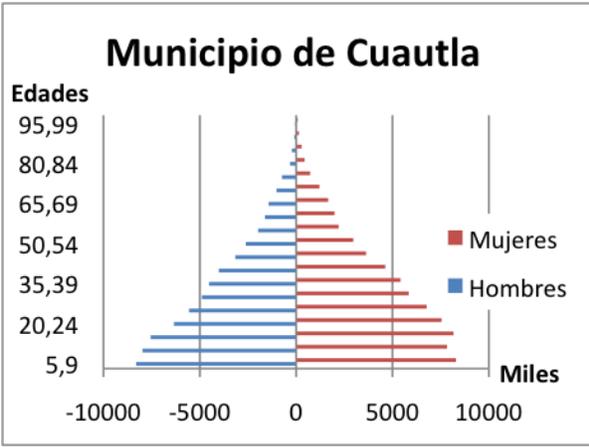
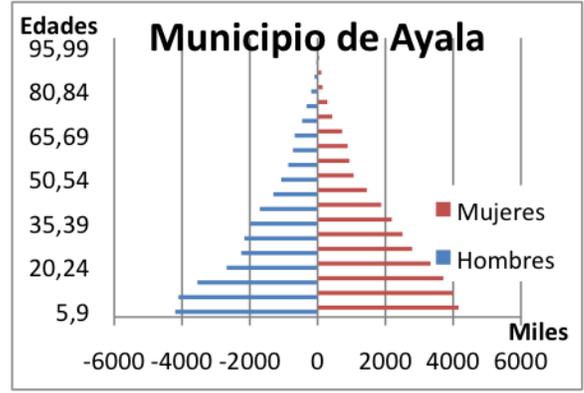
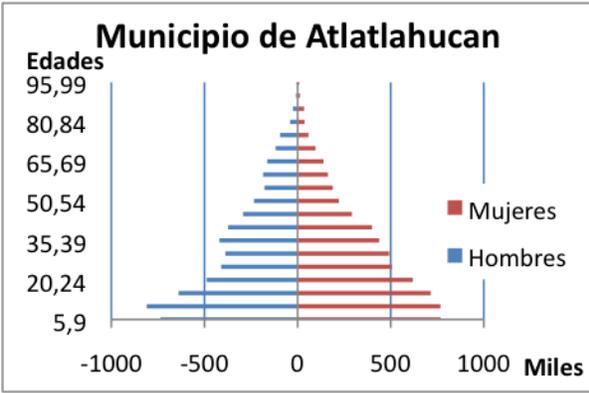
Así mismo se puede advertir que los nacimientos en las edades menores están muy equilibrados entre los hombres y las mujeres. Podemos observar también que esta pirámide de población desplegada sobre todo de la cohorte de los 14 años hacia arriba es del tipo expansiva, es decir que hay mayor número de personas en las edades menores, pero también podemos observar que las cohortes que tienen de 1 a 13 años, el tipo de pirámide es constrictiva, es decir que hay menor número de personas en las edades menores.

El crecimiento de población por municipios en la región de Cuautla a la que se llegó en la parte geomorfológica, constituida por: Cuautla, Yautepec (hablando de municipios en general), Ayala, Yecapixtla, Tlayacapan y Atlatlahucan, ha aumentado entre el censo de 1960 y el conteo del 2005 de 376% al 533% dependiendo del municipio como se muestra en la Gráfica⁷⁶ 4-3 Crecimiento de población por municipio.

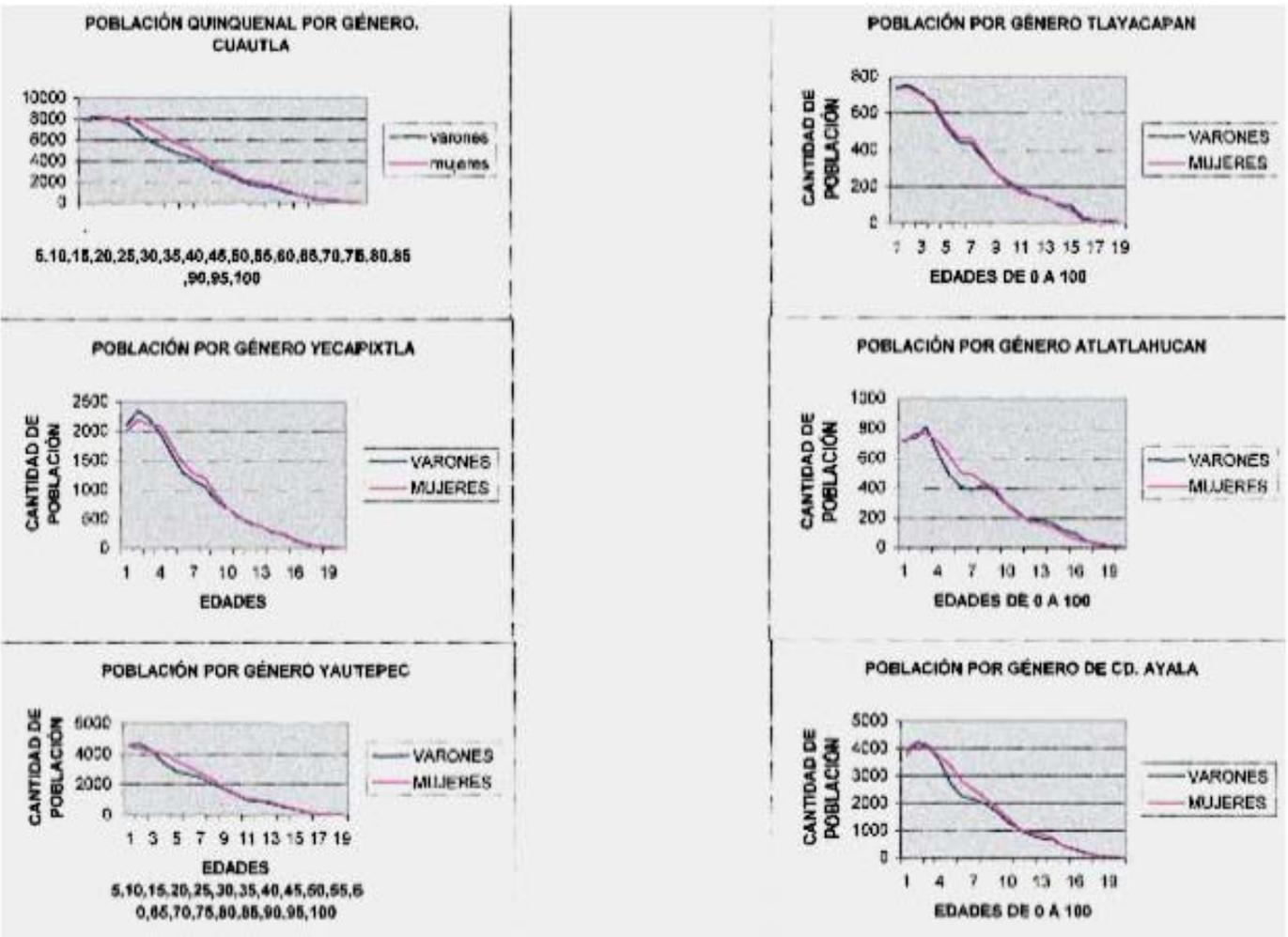
Observando la gráfica podemos darnos cuenta que entre 1960 y el 2005 la población se cuadruplicó, implicando con ello la necesidad de vivienda, equipamiento urbano, equipamiento regional etc. Al crecer las ciudades sobre todo indiscriminadamente debido a la migración del campo a la ciudad para la búsqueda de mejores oportunidades económicas, se empezó a generar la problemática de falta de servicios de infraestructura y equipamiento.

Atendiendo al crecimiento demográfico de la localidad de Cuautla, en el Plano 4-1, Etapas de crecimiento urbano de la Ciudad de Cuautla se puede observar como ha crecido la ciudad en los últimos 23 años, así mismo se infiere que el crecimiento de la misma ha sido sobre todo siguiendo su concepto principal de ciudad lineal, a lo largo del río y también a lo largo de sus carreteras, es así que está a punto de conurbarse con Cocoyoc. Con Ciudad Ayala, no se podrá conurbar, es decir casa con casa a lo largo de la carretera que la une, debido a que el límite ya explicado en el capítulo 2, son terrenos de agricultura de riego; sin embargo el emplazamiento de Cuautla con límite, con el municipio de Ayala, ya está sobre terrenos del Municipio de Ayala.(Ver Plano 3-8)

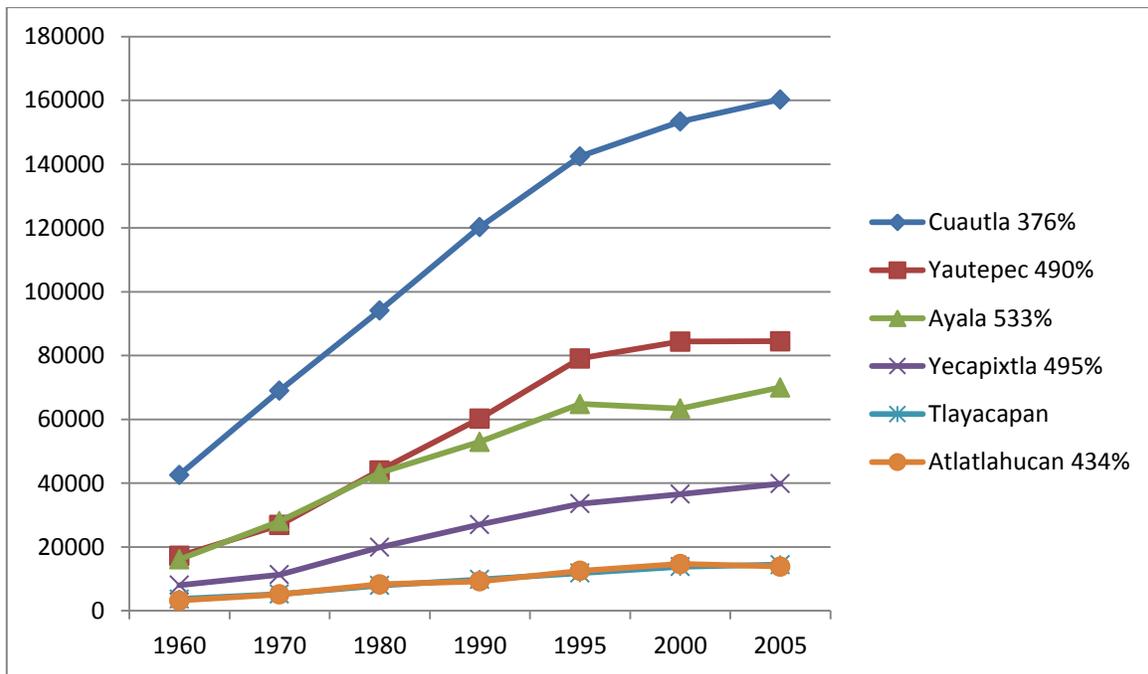
⁷⁶ Datos tomados del INEGI



Gráfica 4-1. Pirámides por edad desplegada por municipios.
 Elaboración propia. Datos tomados del Censo General de población y vivienda del 2000.



Gráfica 4-2. Población quinquenal por género por municipio. Datos tomados del Censo General de Vivienda 2000. Elaboración propia.



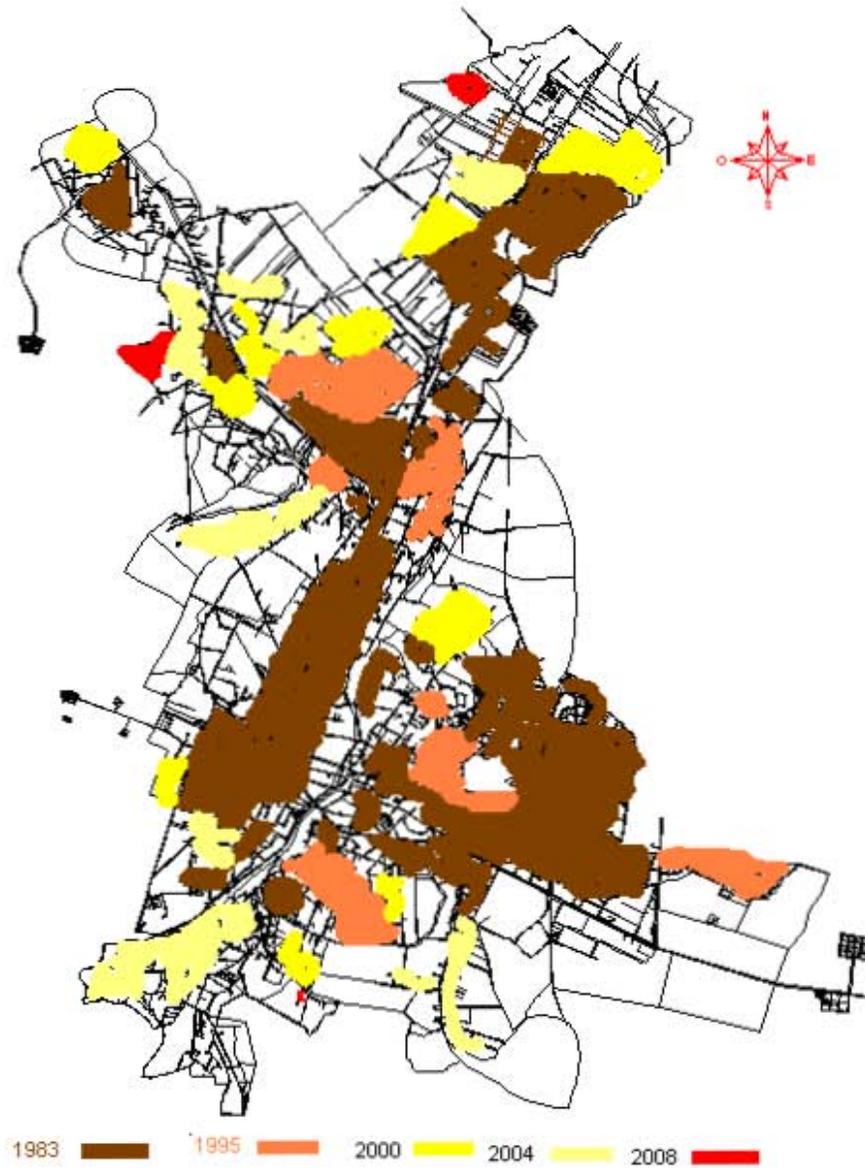
Gráfica 4-3. Crecimiento de población por municipio y porcentaje del crecimiento en 45 años.

Fuente: INEGI, *Censos Generales de Población y Vivienda, 1960, 1979, 1980, 1990, 2000 y Conteo de Población y Vivienda 1995 y 2005.*

La línea de Tlayacapan por la escala, está tapada por la de Atlatlahucan.

Elaboración propia.

Plano 4-1. Etapas de crecimiento urbano.
ETAPAS DEL CRECIMIENTO URBANO



Fuente: Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano de Cuautla Morelos. Entrevista con el Arq. Iván Rodríguez Lara y facilitación de planos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Carta urbana de Cuautla. 1983.*

b. Estructura jerárquica del sistema urbano.

“Se le da el nombre de jerarquía urbana a la distribución de la población según el tamaño de las ciudades. Esta constituye un rasgo distintivo del proceso de urbanización y desarrollo económico de un país, pues representa la forma en que se concentra la población y, en mayor o menor grado, las actividades económicas, sociales, culturales y políticas.”⁷⁷

Desde el punto de vista del tamaño de la población se distinguen centros urbanos de un país o una región que se interrelacionan por medio de un proceso de interdependencia a lo que llamamos Sistema de ciudades, estos pueden ser de 3 tipos a saber: Preeminente, cuando varias ciudades o localidades se relacionan con una ciudad mucho mayor que ellas en población, generalmente es en relación a la capital del país; Rango-tamaño: cuando la ciudad mayor es una vez más grande que la que le sigue en tamaño de población, y dos veces más grande que la que está en tercer lugar demográficamente, etc.; y las llamadas intermedias que se encuentran en medio de las dos anteriores.⁷⁸

En la tabla denominada Sistema de Ciudades por Demografía (Tabla 4-1) podemos observar la jerarquía de las ciudades de la región de Cuautla con respecto a la población por localidad. Cabe mencionar que la Cd. de México ya está incluida en esta tabla por su cercanía a la región de este trabajo, tomándose en consideración únicamente la población del Distrito Federal, y no del área metropolitana por estar trabajando en la Región con localidades y no con municipios. La clasificación de las ciudades es de acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social⁷⁹, donde se dividen como sigue:

Regional: ciudades con una población de 500,001 habitantes en adelante.

Estatad: ciudades con poblaciones de 100,001 a 500,000 habitantes.

Intermedia: ciudades con poblaciones de 50,001 a 100,000 habitantes.

Medio: ciudades con poblaciones de 10,001 a 50,000 habitantes.

Básico: con poblaciones de 5,001 a 10,000 habitantes, y

Concentraciones rurales con poblaciones de 2,500 a 5,000 habitantes.

⁷⁷ Unikel, Luis. *Desarrollo urbano de México*. El Colegio de México. 1978 México. P. 55.

⁷⁸ *Ibidem*, p. 55 y 56.

⁷⁹ Se tomó esta clasificación de ciudades y no otra, porque con estas normas de equipamiento es con lo que se va a probar el alcance de la metropolización con respecto al equipamiento.

SISTEMA DE CIUDADES POR DEMOGRAFÍA

REGIONAL MAS DE 500,0001 HAB.	ESTATAL 100,001 A 500,000 HAB.	INTERMEDIA DE 50,000 A 100,000 HAB	MEDIO DE 10,001 A 50,000 HAB.	BASICO DE 5,001 A 10,000 HAB.
CIUDAD DE MEXICO 8*720,916 HAB.	CUERNAVACA 332,197 HAB.			TLAYACAPAN 7,399 HAB.
	CUAUTLA 145,482 HAB		YECAPIXTLA 14,524 HAB.	COCOYOC 9,026 HAB.
				OAXTEPEC 7,132 HAB.
				ATLATLAHUCAN 7,312 HAB.
				CD. AYALA 6,190 HAB.

Tabla 4-1. Sistema de Ciudades por Demografía, de acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social.

*Elaboración propia con datos tomados del Censo de población del 2005.

Retomando las características que deben tener los sitios urbanos para pertenecer a las zonas metropolitanas expuestas en el Capítulo 2, la ciudad principal deberá tener más de 50,000 habitantes, deberá estar conurbada con otras localidades censales, contigüidad, (Unikel, CONAPO, INEGI y SEDESOL), y rebasar la unidad política administrativa original (Garza); la ciudad de Cuautla como centro principal de la zona, cumple tanto en número de población, y además está contemplada como ciudad estatal, (Normas de SEDESOL), como en conurbación como se vio en el capítulo anterior, ya que rebasa su unidad política administrativa original, además deberá tener un alto grado de integración funcional con municipios vecinos predominantemente urbanos. Esta parte se revisará más adelante en este capítulo.

Las localidades censales exteriores a la ciudad central que en este caso aunque haya conurbación, (que parte de asentamiento está en terrenos del municipio de Cuautla y no precisamente junto a la zona urbana), no hay continuidad, se revisarán como localidades exteriores.

Deberán estar a no más de 10 kilómetros, tener carácter predominantemente urbano, es decir: integración funcional, tener más del 75% de PEA no pertenecientes a actividades primarias, interdependencia mayor con la ciudad central que con cualquier otra y que mantener una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central.(Garza, SEDESOL, CONAPO e INEGI, y Unikel).

Para empezar, Yecapixtla, Tlayacapan, Atlatlahucan y Ciudad Ayala son cabeceras de su municipio, Cocoyoc y Oaxtepec son localidades pertenecientes al municipio de Yautepec. La primera está catalogada por su número de población, como ciudad mediana, de 10,001 a 50,000 habitantes, y las siguientes como localidades de tipo básico, de entre 5,001 y 10,000 habitantes. Por la distancia a la ciudad central, Cocoyoc, Oaxtepec y Cd. Ayala están dentro del rango de los 10 kilómetros de distancia, pero las otras tres lo rebasan. Al final de este capítulo se analizará si la distancia entre las localidades y el centro, tiene más peso que los puntos que se verán a continuación.

El carácter predominantemente urbano que es la interdependencia mayor con la ciudad central que con cualquier otra, una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la metrópoli se revisará con los siguientes modelos.

c. Interacción espacial. El Modelo gravitacional.

El sistema de ciudades es un grupo de localidades en una misma región que hacen una red pudiéramos decir para trabajar en equipo, aunque generalmente y en este caso Cuautla es la ciudad de mayor importancia en la zona metropolitana, luego entonces las localidades que pertenecen a la región dependen en mucho de Cuautla, existiendo también una relación entre ellas. La relación con Cuautla puede ser desde el punto de vista poblacional, económica, política, de comercio, de equipamiento, etc.

Se ha estudiado por varios investigadores las relaciones que existen entre las ciudades y la ciudad central, la teoría de Christaller con su jerarquía de lugares centrales, como ya se mencionó, define lo que es un lugar central, el área de influencia y las razones del por qué se llaman así, es decir por qué se relacionan.

En 1947 George Kingsley Zipf publicó unos análisis empíricos referidos a la Teoría de la Gravitación Universal de Newton, relacionados con la atracción de las estrellas. Estos están referidos a la población de las ciudades equiparándola con la masa y a las distancias entre ellas.

El modelo gravitacional irrestricto es la relación que existe entre dos lugares uno de ellos con un atractivo conociendo la población de cada lugar, y la distancia entre ellos y se expresa con la expresión:

$$T(i)(j) = KH(i)AS(j)B / d(i)(j)y,$$

Donde:

T Total de viajes entre 2 lugares.

i lugar central

j lugar de llegada

d distancia

K constante 3/1000

(1) satisfactor del lugar.

En la tabla Modelo Gravitacional Irrestricto⁸⁰, (Ver Tabla 4-2), entre 2 lugares con población del 2005 y distancia entre localidades, se presenta el resultado del cálculo de la relación de viajes de las localidades dependientes de Cuautla, dentro de la zona geomorfológica con respecto a las localidades más importantes a su alrededor a saber: la Ciudad de Cuautla, Cuernavaca y la Ciudad de México. Se incluyó Cuernavaca porque además de ser la capital del Estado y estar también cerca de las localidades de estudio, su población es un poco más del doble que la de Cuautla, es decir, es una ciudad bastante importante en esa parte del Estado. También se incluyó la Ciudad de México por el tamaño de su jerarquía.

A partir de este cálculo se catalogó a la Ciudad de Cuautla como la ciudad principal de la región geomorfológica ya que hacia ella es donde se muestra la mayor cantidad de viajes de las localidades del sistema de ciudades y se prueba que por su cercanía y por la fuerza poblacional con la que cuenta según el modelo gravitacional hay muchos más viajes que a cualquiera de las otras dos localidades propuestas. (Ver Plano 4-2)

⁸⁰ Colin, Lee. *Análisis de Planificación Urbana. Métodos y Modelos*, México, Editorial LIMUSA, 1978. 80-83.

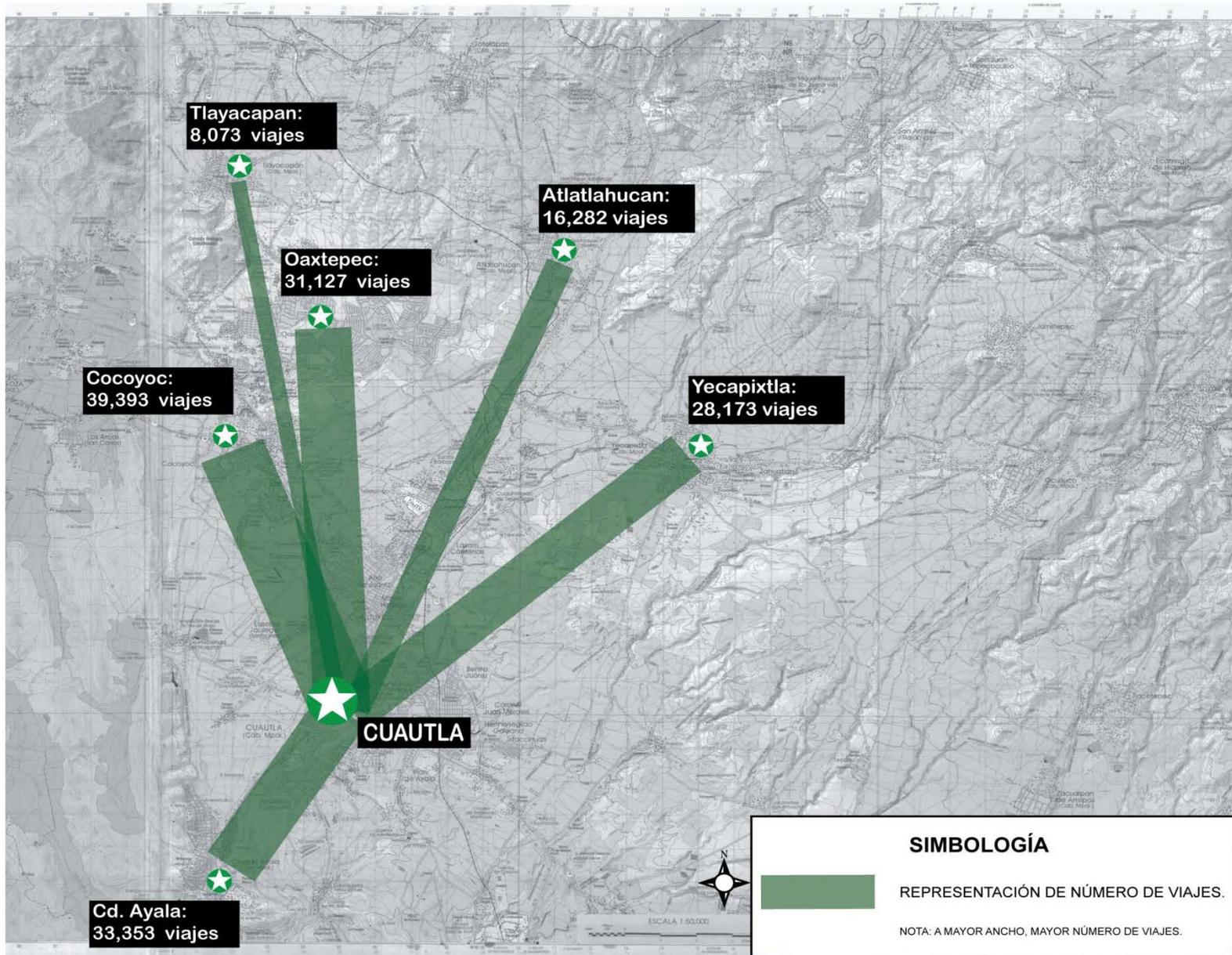
**MODELO GRAVITACIONAL* IRRESTRICTO ENTRE 2 LUGARES CON POBLACIÓN 2005 Y DISTANCIA
RELACIÓN DE VIAJES DE LAS LOCALIDADES DEL SISTEMA DE CIUDADES CON RESPECTO A SU LUGAR CENTRAL (CUAUTLA)
Y CON CUERNAVACA Y LA CD. DE MÉXICO**

P.CUAUTLA	P.YECAPIXTL	DIST. KMS.	VIAJES	P.CUERNAVACA	DIST. KMS.	VIAJES	P.CD.MEX	DIST.KMS.	VIAJES
145,482	14524	15	28,173.00	332,197	55	4784.95461	8,720,916	128	23192.6118
145,482	P.COCOYOC 9,026	10	39,393.00	332,197	44	2973.62987	8,720,916	110	19516.1127
145,482	P.TLAYACAPAN 7,399	20	8073.15989	332,197	46	2437.61217	8,720,916	118	13902.4829
145,482	P.ATLATLAHUCAN 7,312	14	16282.1079	332,197	46	2408.94988	8,720,916	128	11676.1483
145,482	P.OAXTEPEC 7132	10	31127.3287	332,197	44	2349.6486	8,720,916	110	15420.8858
145,482	P.CD AYALA 6,190	9	33353.0956	332,197	52	2039.30522	8,720,916	125	10364.6342

FORMULA: $F_{ab} = K(P_a * P_b) / d^2$
 F_{ab} fuerza gravitacional de a y b
 P_a población del lugar a
 P_b población del lugar b
 d distancia entre los 2 lugares

* CAMACHO, Mario. Diccionario de Arquitectura y Urbanismo
Ed. Trillas 2007. pag.207

Elaboración propia con datos de población del CENSO de población y vivienda del 2000.
Tabla 4-2. Modelo Gravitacional Irrestricto.



PLANO 4-2 VIAJES DE LAS LOCALIDADES DE LA REGIÓN HACIA A CUAUTLA SEGÚN EL MODELO GRAVITACIONAL IRRESTRICTO

También podemos observar en la misma tabla que a mayor cercanía de las localidades a la ciudad central, Cuautla, y claro en la misma región geomorfológica, el número de viajes es mayor a la citada ciudad. Así podemos ver que de Cd. Ayala que está a 9 kms. de Cuautla se generaron 33,353 viajes y de Tlayacapan que es la localidad más lejana a 20 kms, se generaron 8,073 viajes. Se verificaron también los viajes que se generan entre Tlayacapan y Oaxtepec ya que esta última se encuentra entre Tlayacapan y Cuautla, el resultado fueron 1,583 viajes, muy por debajo de los 7,399 que se generan entre Tlayacapan y Cuautla.

En la tabla, "Calculo del área de influencia con respecto a la población entre Cuautla y las localidades del sistema de ciudades" (Ver Tabla 4-3) ,y viceversa, se puede observar como el área de influencia de Cuautla obtenida a partir de la población y la distancia es en todos los casos superior al 90% de la distancia que la separa de cada una de las ciudades del sistema y el área de influencia de cada una de las ciudades del sistema con respecto a Cuautla es cuando mucho del 9%. También podemos observar que Yecapixtla que es la localidad que de entre todas tiene mayor población, es la que aumenta un poco su área de influencia.(Ver Plano 4-3)

En la tabla Modelo gravitacional regional para el estudio de Cuautla y su región,(Ver Tabla 4-4),se aplicó el modelo de la atracción por medio de población y distancia y generando atracciones para conocer cual de las ciudades propuestas a saber: Cuautla, Cuernavaca, Yautepec, Tepoztlán y la Ciudad de México es la más atrayente para las localidades de la región de Cuautla incluyendo la citada ciudad, se incluyeron ciudades del tamaño en cuanto a población iguales o más grandes que Cuautla para constatar que Cuautla es la más importante en su región. Las atracciones en este caso pueden ser cualquiera de los servicios y equipamiento necesitados por la población. Aplicando la fórmula población entre distancia al cuadrado obtendremos la atracción de cada lugar, después se suman las atracciones de todas las ciudades y se divide el total entre cada una de las atracciones, obteniendo un índice, mismo que se suma el de cada una de las ciudades del sistema con respecto a cada una de las ciudades propuestas y se obtiene la ciudad con mayor atracción al sistema. En este caso la ciudad con mayor atracción hacia el sistema de ciudades fue Cuautla, determinándose con este estudio que Cuautla es la Ciudad principal de esta región. (Ver Plano 4-4)

Con respecto al equipamiento urbano y regional (atracciones) de cada una de las localidades del sistema de ciudades, podemos saber también si cada una de las localidades tienen lo suficiente en servicios o les falta, así como si a alguna de ellas le sobra, entonces podría ser que su equipamiento sobrante, si rebasa cierto límite es parte del equipamiento regional. Por ejemplo, la localidad de Tlayacapan, que cuenta con 7,399 habitantes, según el Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social, necesita un Centro de Salud Rural, mismo con el que sí cuenta, pero solo tiene eso, de modo que es el equipamiento de salud necesario y mínimo indispensable para esa localidad, siendo del tipo urbano. En el caso de Cuautla, con sus 144,482 habitantes, las mismas normas dicen que requiere para un 40% de su población que es la que se atiende con el servicio de la Secretaría de Salud, 60 camas en un Hospital General. La Ciudad de Cuautla cuenta de parte de la Secretaría de Salud con un Hospital

General con 120 camas, esto quiere decir que Cuautla con respecto al sector Salud cuenta con Equipamiento regional, ya que está sobrada su capacidad de camas en un 100%.⁸¹

Una vez más regresando a la valoración de las localidades exteriores de la zona metropolitana pero que están dentro de la región geomorfológica, se explica que las localidades deben tener más del 75% de población que se dedique a actividades secundarias o terciarias; en este caso como no existen datos de población económicamente activa por localidad, se tomarán las de los municipios. Este estudio requiere del conocimiento de las funciones urbanas de cada localidad, así como la Población económicamente activa de la región (Ver Tabla 4-5). Aquí se muestra la población económicamente activa por municipio, así como su distribución en cada una de las actividades económicas desglosadas, la ocupación principal, siguiente y subsiguiente de cada uno de los municipios de la región de estudio.

El municipio de Atlatlahucan y el de Ayala, tienen el 27.74% y el 34.38% respectivamente de habitantes que se dedican a las actividades primarias, Tlayacapan y Yecapixtla cuentan con el 39.00% y 26.52% respectivamente que también se dedican a las actividades primarias, de modo que estos municipios no pertenecerían es decir, sus cabeceras, no participarían como localidades de la zona metropolitana debido a que su PEA dedicada a las actividades secundarias y terciarias no suman el 75% del total.

Es el municipio de Cuautla y el de Yautepec como representante de las localidades de Cocoyoc y Oaxtepec en la zona geomorfológica los que si evidencian su participación como localidades urbanas con respecto a la PEA, ya que cuentan con más del 75% de población dedicada a las actividades secundarias y terciarias. (Ver Tabla 4-6 Resumen de porcentajes de PEA de la zona metropolitana de Cuautla)

En cuanto al sector primario, el municipio de mayor importancia es Tlayacapan seguida por Ayala y Atlatlahucan; en la industria manufacturera, Yecapixtla, Cuautla y Yautepec son las más sobresalientes, en este caso en el que Yecapixtla compite con Cuautla, se podría incentivar la industria manufacturera en Yecapixtla, debido a que Cuautla tiene muchas otras actividades en su haber. La parte de Yautepec que corresponde a este estudio son las localidades de Cocoyoc y la de Oaxtepec que está fusionada con el Fracc. Lomás de Cocoyoc, el incentivar la industria manufacturera y los servicios culturales y de esparcimiento ayudaría a estas localidades económicamente ya que en la columna de Comercio también es una de las altas en este municipio.

En cuanto a la teoría de Gormsen se constata que Tlayacapan, Ayala y Atlatlahucan están en Fase preindustrial, Yecapixtla, aunque está entre las altas en actividades primarias también es ya importante la industria y el comercio, Yautepec está muy equilibrada entre agricultura, la industria y el comercio y Cuautla, sí es una metrópoli en desarrollo.

⁸¹ Datos obtenidos del SINERHIAS, Subsistema de información de equipamiento, recursos humanos e infraestructura para la atención de la salud. <http://sinerhias.salud.gob.mx/>

CALCULO DEL ÁREA DE INFLUENCIA CON RESPECTO A LA POBLACIÓN DEL 2005 ENTRE CUAUTLA Y LAS LOCALIDADES DEL SISTEMA DE CIUDADES.

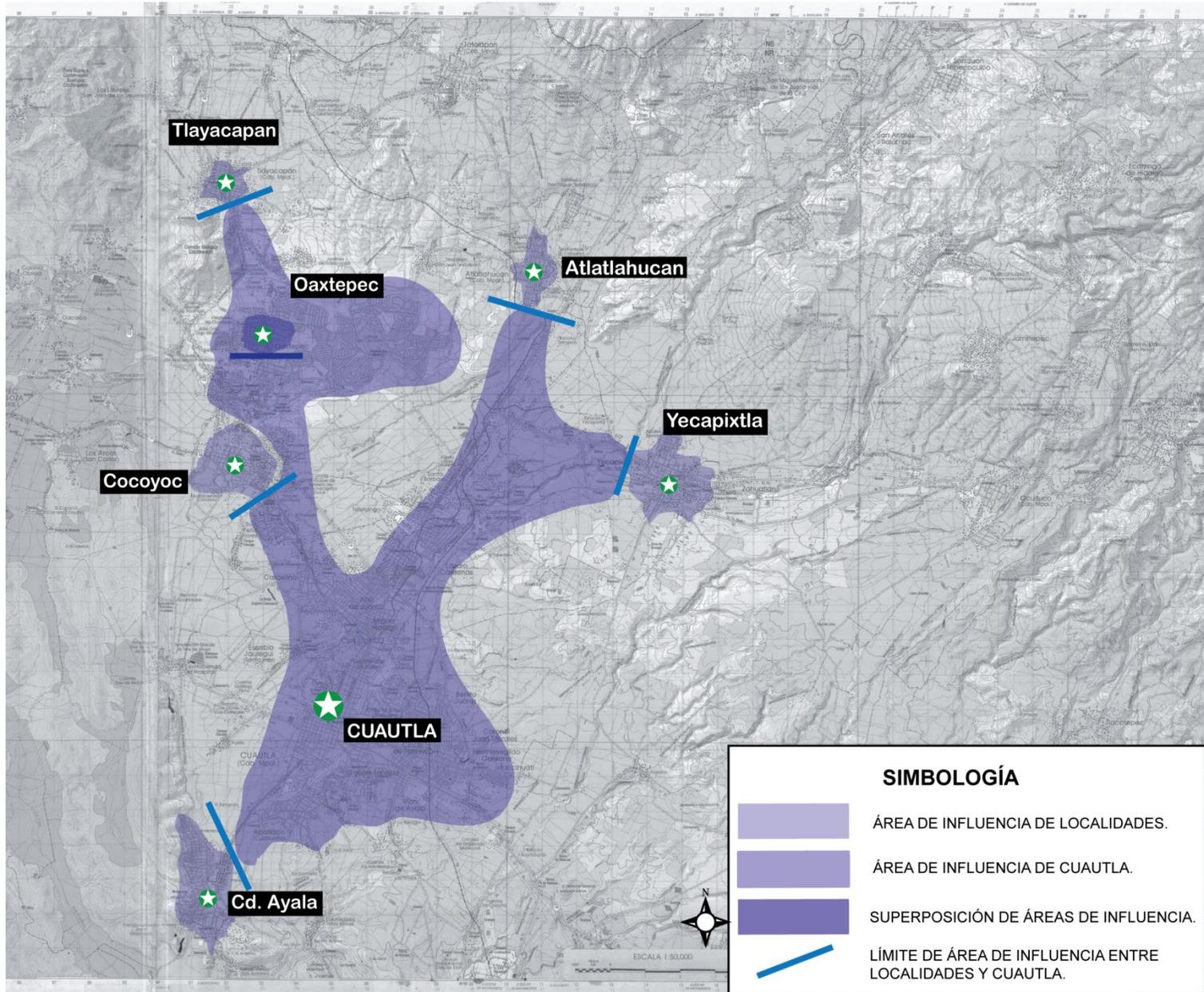
POBLACION	CUAUTLA DISTANCIA	POBLACION DE LOCALID. / DISTANCIA	KMS	POBLACIÓN DE CUAUTLA 145,482	KMS	SUMA DE ATRACCIÓN
				POBLACIÓN DE CUAUTLA/DISTANCIA A LOCALIDADES DEL SISTEMA DE CDS.		
YECAPIXTLA 14,524	15 C5/L5	64.5511111 0.0907716	1.35	646.586667 0.9092284	13.65	711.137778
TLAYACAP 7,399	20	18.4975 0.00253648	0.04	7274.1 0.99746352	19.96	7292.5975
ATLATLAHU 7,312	14	37.3061225 0.00357719	0.042	10391.5714 0.99642281	13.95	10428.8776
COCOYOC 9,026	10	90.26 0.00616595	0.06	14548.2 0.99383405	9.94	14638.46
OAXTEPEC 7,132	10	71.32 0.00487841	0.04	14548.2 0.99512159	9.96	14619.52
CD. AYALA 6,190	9	76.4197531 0.00470534	0.036	16164.6667 0.99529466	8.964	16241.0864

0.09 ÁREA DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS LOCALIDADES CON RESPECTO A CUAUTLA

0.99 ÁREA DE INFLUENCIA DE CUAUTLA HACIA CADA UNA DE LAS LOCALIDADES

Tabla 4-3. Cálculo del Área de Influencia.

Elaboración propia con datos de población del CENSO de población y vivienda del 2000, y sobre la base del modelo de gravedad. Lee, Colín. *Modelos de planificación*, Madrid, Ediciones Pirámide, 1973, p.84.



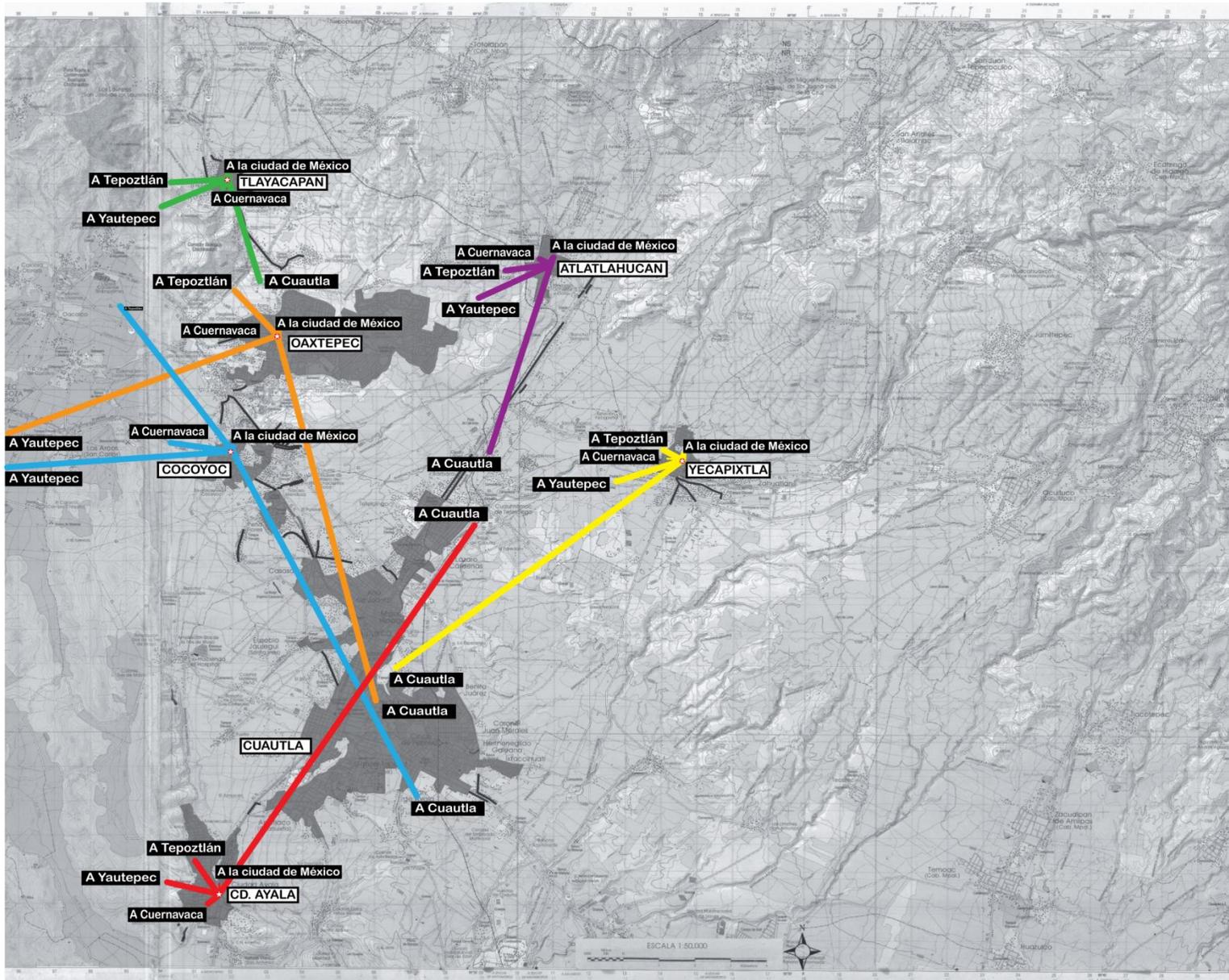
PLANO 4-3 ÁREA DE INFLUENCIA ENTRE LA CIUDAD DE CUAUTLA Y LAS LOCALIDADES DE LA REGIÓN

MODELO GRAVITACIONAL REGIONAL PARA EL ESTUDIO DE CUAUTLA Y SU REGION

	CUAUTLA	CUERNAVACA	YAUTEPEC	TEPOZTLAN	CD. MÉXICO		
YECAPIXTLA	DISTANCIA 14,524	DISTANCIA 55	DISTANCIA 35	DISTANCIA 39	DISTANCIA 128		
	15 64.55111111 0.70436645	4.80132231 0.05239089	11.8563265 0.12937343	9.54898093 0.10419622	0.886474609 0.009673001	91.6442155	
TLAYACAP	7,399	20 18.4975 0.40824138	46 3.49669187 0.07717228	23 13.9867675 0.30868913	29 8.79785969 0.1941695	118 0.53138466 0.011727704	45.3102037
ATLATLAHU	7,312	14 37.3061224 0.62345559	46 3.45557656 0.05774919	23 13.8223062 0.23099678	39 4.80736358 0.0803401	128 0.446289063 0.007458331	59.8376579
COCOYOC	9,026	10 90.26 0.39662982	44 4.66219008 0.02048708	9 111.432099 0.48966644	21 20.4671202 0.08993873	110 0.745950413 0.003277932	227.567359
OAXTEPEC	7,132	10 71.32 0.47323367	44 3.6838843 0.02444389	11 58.9421488 0.3911022	21 16.1723356 0.10730922	110 0.589421488 0.003911022	150.70779
CD. AYALA	6,190	9 76.4197531 0.8213808	52 2.28920118 0.02460497	26 9.15680473 0.09841989	36 4.77623457 0.0513363	125 0.39616 0.004258038	93.0381536
CUAUTLA	145,482	1 145482 0.99458241	43 78.6814494 0.0005379	17 503.397924 0.00344146	27 199.563786 0.00136431	116 10.81168252 7.39137E-05	146274.455
PROBABILID ATRACCION	4.42189012	0.25738621	1.65168934	0.62865439	0.040379942		
CUAUTLA	RED DE CIUDADES						
CUAUTLA	CDS. + 100,000 HAB. QUE ATRAEN						
	POBLACION / DISTANCIA =ATRACCION						
	SUMA DE ATRACCIONES						
	PROBABILIDAD DE ATRACCIÓN						
	MAXIMA PROBABILIDAD DE ATRACCIÓN						
65666	SUMA DE PROBABILIDAD DE ATRACCIONES						

Tabla 4-4. Modelo Gravitacional Regional.

Elaboración propia con datos de población del CENSO de población y vivienda del 2000. y sobre la base del modelo de gravedad: Lee, Colin. *Modelos de planificación*, Madrid, Ediciones Pirámide, 1973, p. 84.



PLANO 4-4 COMPARATIVO DE ATRACCIONES DE LAS LOCALIDADES A CIUDADES MÁS GRANDES SEGUN EL MODELO GRAVITACIONAL.

Tabla 4-5. Población ocupada por municipio y ocupación principal y su distribución según sector de actividad.

Municipio	Población ocupada	Agricultura ganadería	Minería	Electricidad	Construcción	Ind. Mauf.	Comercio	Transportes	Información	Serv. Financieros	Serv. Inmobiliario	Serv. profesionales	Serv. a negocios	Serv. educativos	Serv. Salud	Serv. Equipamiento	Serv. hoteles	Otros servicios	Act. go. b.	No es p. eci. f.
Atlaticahuacan	3975 100%	1103 27.7%	29	6	605	243 6.1%	431 10.8%	115	18	11	28	58	113	267 6.7%	74 1.8%	47 1.1%	99 2.4%	490	108	130
Ayala	22032 100%	7575 34.4%	57	54	1818	2468 11.2%	3046 13.8%	767	57	48	43	143	200	1417 6.4%	495 2.2%	170 0.7%	866 3.9%	1708	695	405
Cuautla	56909 100%	5312 9.3%	129	214	4841	7921 13.9%	12788 22.4%	2918	323	275	323	930	717	4349 7.6%	2170 3.8%	741 1.3%	3788 6.6%	6025	2163	984
Tlayacapan	4948 100%	1930 39%	26	9	540	430 8.6%	626 12.6%	114	7	6	13	28	51	232 4.6%	78 1.5%	41 0.8%	223 4.5%	401	114	79
Yautepec	28910 100%	3506 12.1%	208	201	4226	4003 13.8%	4748 16.4%	1119	100	89	136	342	508	1470 5%	661 2.2%	532 1.8%	1852 6.4%	3594	986	629
Yecapixtla	11347 100%	3010 26.5%	23	16	1493	1689 14.8%	1774 15.6%	416	13	20	32	66	118	554 4.8%	128 1.2%	41 0.3%	433 3.8%	894	346	281

	PEA
	% Mayor
	% en 2º lugar
	% en 3er lugar

Tabla 4-6. Resumen de porcentajes de PEA de la zona metropolitana de Cuautla.

Municipio	PEA	Act. Prim y %	P. Act. Sec y %	P. Act. Terc y %	P. Act. S y T.
Atlatlahucan	3,975	1,103 - 27.74%	883- 22.21%	1,989- 50.05%	72.26%
Ayala	22,032	7,575- 34.38%	4,397- 20.06%	10,060- 45.56%	65.62%
Cuautla	56,909	5,312- 9.33%	13,105- 23.04%	38,492- 67.63%	90.67%
Tlayacapan	4,948	1,930- 39.00%	1,005- 20.32%	2,013- 40.68%	61.00%
Yautepec	28,910	3,506- 12.12%	4,843- 16.76%	20,561- 71.12%	87.88%
Yecapixtla	11,347	3,010- 26.52%	1,555- 13.72%	6,782- 59.76%	73.48%

Elaboración propia con datos del XII Censo General de Población 2000.

d. Consideraciones generales.

A continuación se presenta una tabla resumen de las condiciones elegidas en esta investigación para juzgar el grado de metropolización en la zona geomorfológica, con respecto a la ciudad principal (sombreado) y las localidades exteriores dentro de la región geomorfológica.

Tabla 4-7. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LOCALIDADES PERTENECIENTES A LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE CUAUTLA.

Localidades	Conurbación	Poblac. mínima	Dist. Max. 10 Kms.	75% PEA Act. no primarias	Num. viajes Reg. Geom.	Área de influencia	Atracciones Cuautla, y fuera Reg Geomorfológica
Cuautla	✕	✕					
Cd. Ayala	✕		✕		✕	✕	✕
Yecapixtla	✕				✕	✕	✕
Tlayacapan					✕	✕	✕
Atlatlahuca					✕	✕	✕
Cocoyoc	✕		✕	✕	✕	✕	✕
Oaxtepec			✕	✕	✕	✕	✕

Elaboración propia.

- 1ª columna. Nombre de las localidades.
- 2ª y 3ª columnas. Características de las ciudades centrales.
- 4ª, 5ª, 6ª, 7ª y 8ª columnas. Características de las localidades exteriores a la metrópoli, pero en relación a ella, dentro de la región geomorfológica.

Después de comparar y discriminar algunas ideas, la ciudad de Cuautla tiene carácter predominantemente urbano y es la ciudad central del área metropolitana en estudio ya que se revisaron los siguientes aspectos: su población, la conurbación que ejerce sobre territorios de otros municipios Ayala, Yecapixtla y Yautepec, y su jerarquía en el sistema de ciudades.

Las localidades de más de 5,000 habitantes dentro de la zona geomorfológica a saber: Ciudad Ayala, Atlatlahucan, Tlayacapan, Yecapixtla, Cocoyoc y Oaxtepec, como localidades externas o no centrales de una zona metropolitana, se les revisó por su distancia a la metrópoli y por su carácter predominantemente urbano. Se encontró que las localidades de Yecapixtla, Tlayacapan y Atlatlahucan no están a la distancia máxima propuesta por INEGI, SEDESOL y CONAPO; Ciudad Ayala, Tlayacapan, Yecapixtla y Atlatlahucan no cuentan con el 75% de PEA en actividades no primarias, sin embargo estas dos últimas están muy cerca de alcanzar la suma del 75% en actividades secundarias y terciarias; pero todas las localidades tienen una integración funcional con la metrópoli.

Se establece que la zona metropolitana de la Ciudad de Cuautla dentro de su región geomorfológica es una zona metropolitana en desarrollo.

En el siguiente capítulo se describirán y analizarán el equipamiento urbano y regional así como la industria y el comercio de las localidades pertenecientes a la zona geomorfológica metropolitana de la ciudad de Cuautla.

Capítulo 5

Sistemas metropolitanos.

Localización de actividades económicas.

a. Equipamiento urbano y regional.

Como observamos en el capítulo anterior, en la región de estudio, Cuautla es la localidad o ciudad principal y es debido al número de habitantes que tiene con respecto a las demás localidades del sistema de ciudades y por la integración funcional que se genera con las mismas, creando una dependencia hacia ella.

El objetivo de este capítulo es revisar el equipamiento urbano de cada una de las localidades para así poder detectar si es urbano y o regional y si cada localidad cuenta con el equipamiento necesario para su población.

Para conocer las necesidades del tamaño del equipamiento para el año 2005, (censo de INEGI) por ejemplo hospitales, con su unidad básica de servicio "cama", se consultó el sistema normativo de equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social.

De esta forma mediante un análisis e investigación en los sitios, e Internet, se encontró la capacidad de equipamiento que tienen en este momento, de esta manera se pudo definir, que ciudad tenía equipamiento urbano y cual tenía regional, es decir, volviendo al hospital, si Cuautla como así se vio en este momento necesita 58 camas de hospital y tiene 120, quiere decir que su equipamiento está sobrado para ella y entonces se deduce que ese equipamiento no solo es urbano sino que también es regional.

De esta manera se vaciaron los datos del equipamiento especificado en el capítulo 2, en las Tablas 5-1, 5-2 y 5-3 observándose que sobre todo Cuautla en su mayoría tiene equipamiento regional. En algún tipo de equipamiento en las otras localidades, podemos ver en las tablas mencionadas, que está un poco sobrado, y aunque se podría decir que es regional, solo aplicaría para los alrededores de cada localidad, por el radio de servicio que requieren.

Es muy importante conocer o proyectar el crecimiento de población de cada una de las localidades, para poder planear con sensatez el crecimiento de las mismas; es decir, ver a cuanta población se tiene que atender con cada uno de los equipamientos, y así poder saber que necesita cada una de las ciudades.

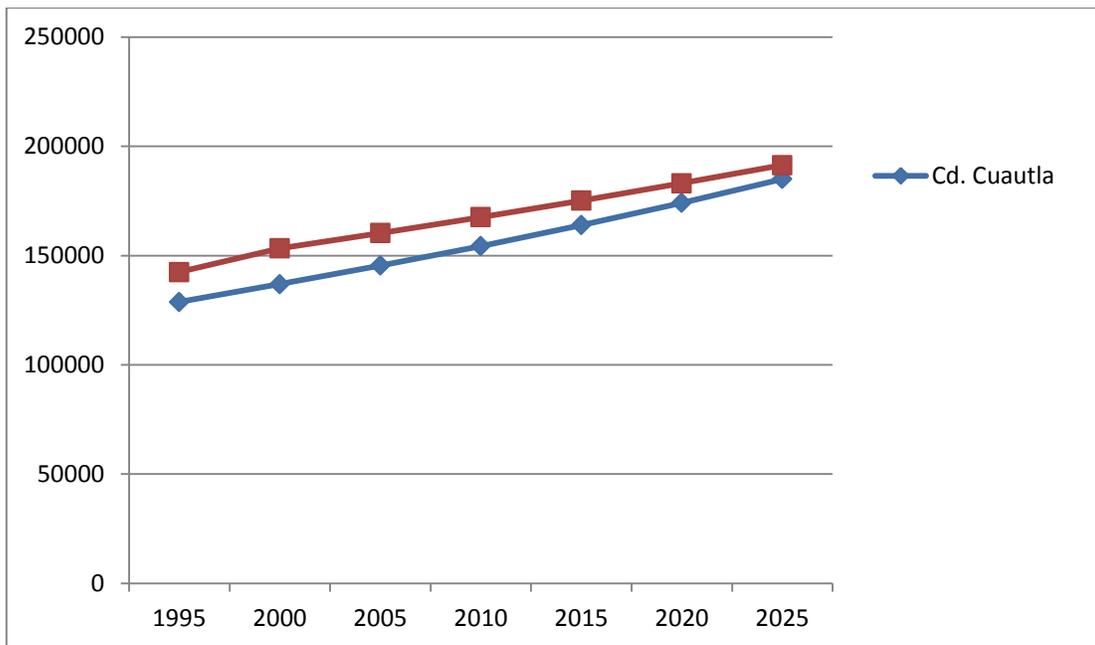
Se hizo una proyección de la población tomando como referencia el total de población de cada una de las ciudades y de sus municipios del censo del 2000 y del censo del 2005. Sacando la tasa de crecimiento entre estas dos fechas y después aplicando la fórmula⁸²

⁸² Welti, Carlos. *Demografía 1*. CELADE, Mac Arthur Foundation, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. 1997, México.

$p_{2010} = p_{2005} (1+r)$ elevado a la quinta.

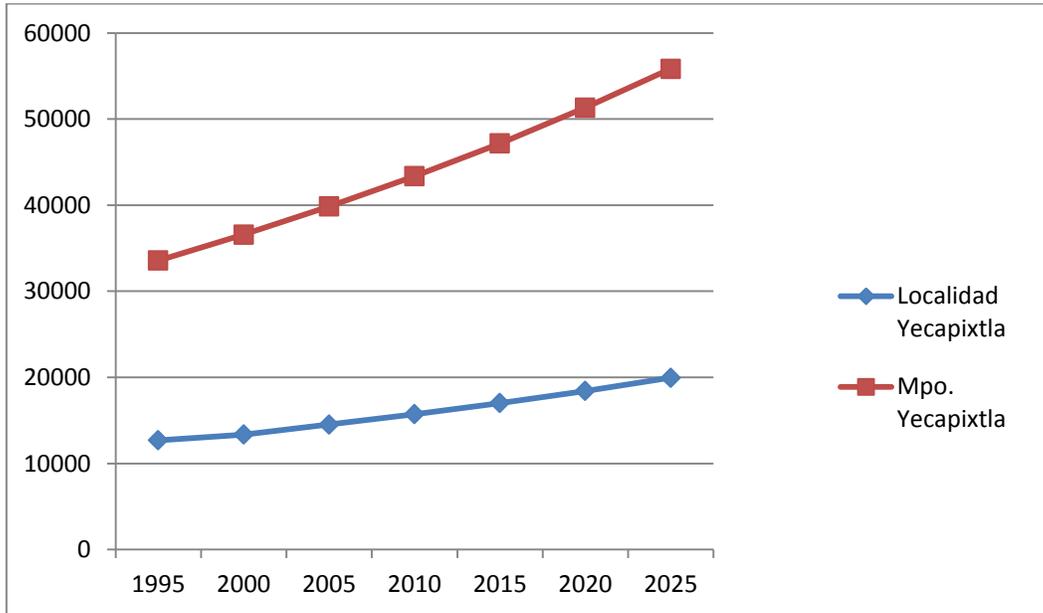
Es así como se sacaron las proyecciones según cada caso para el 2010, 2015, 2020 y 2025. (Ver Gráficas 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5 y 5-6).

Gráfica 5-1 Proyecciones de población del 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Cuautla con datos de 1995 y 2000.



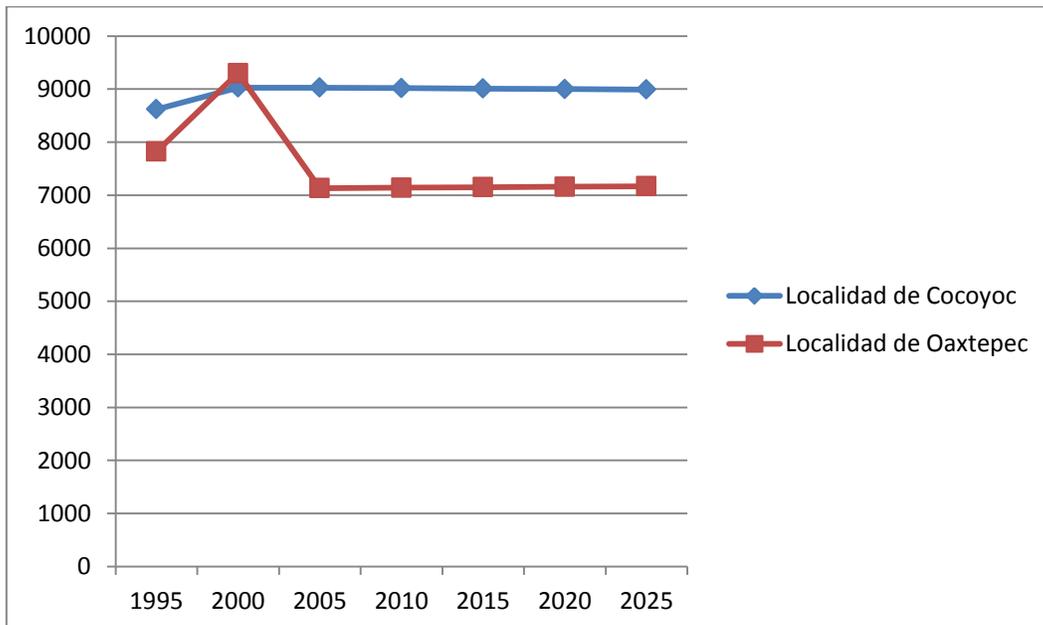
Fuente: Conteos 1995 y 2005 y Censo de población y vivienda del 2000. INEGI.
Elaboración propia.

Gráfica 5-2. Proyecciones de población del 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Yecapixtla con datos de 1995 y 2000.



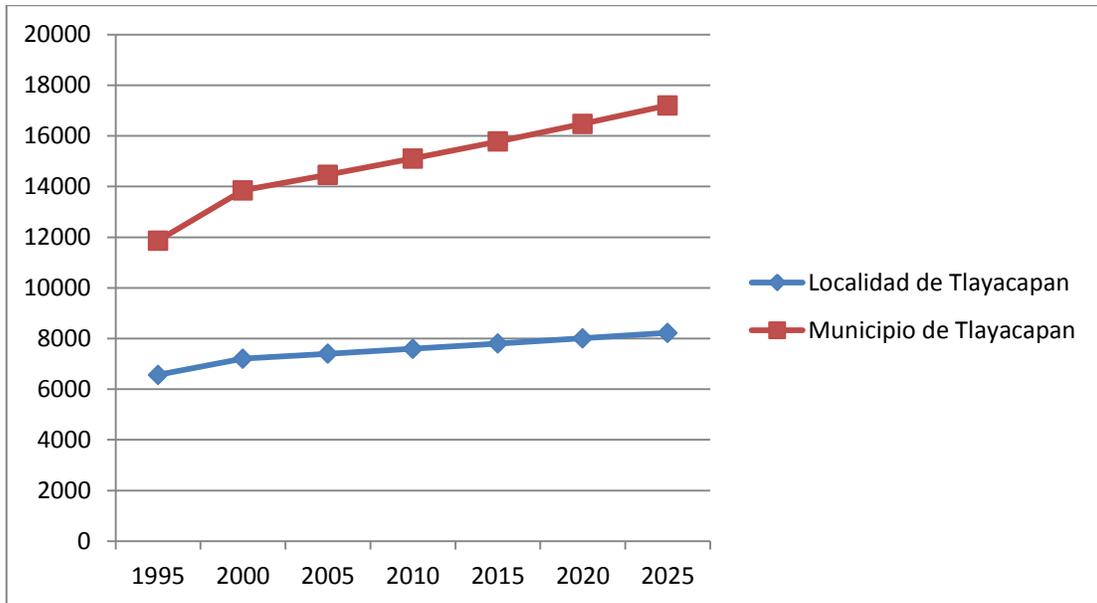
Fuente: Censos 1995 y 2005 y Censo de población y vivienda del 2000. INEGI.
Elaboración propia.

Gráfica 5-3. Proyecciones de población de 2010, 2015, 2020 y 2025 de las localidades de Cocoyoc y Oaxtepec y del municipio de Yautepec al cual pertenecen.



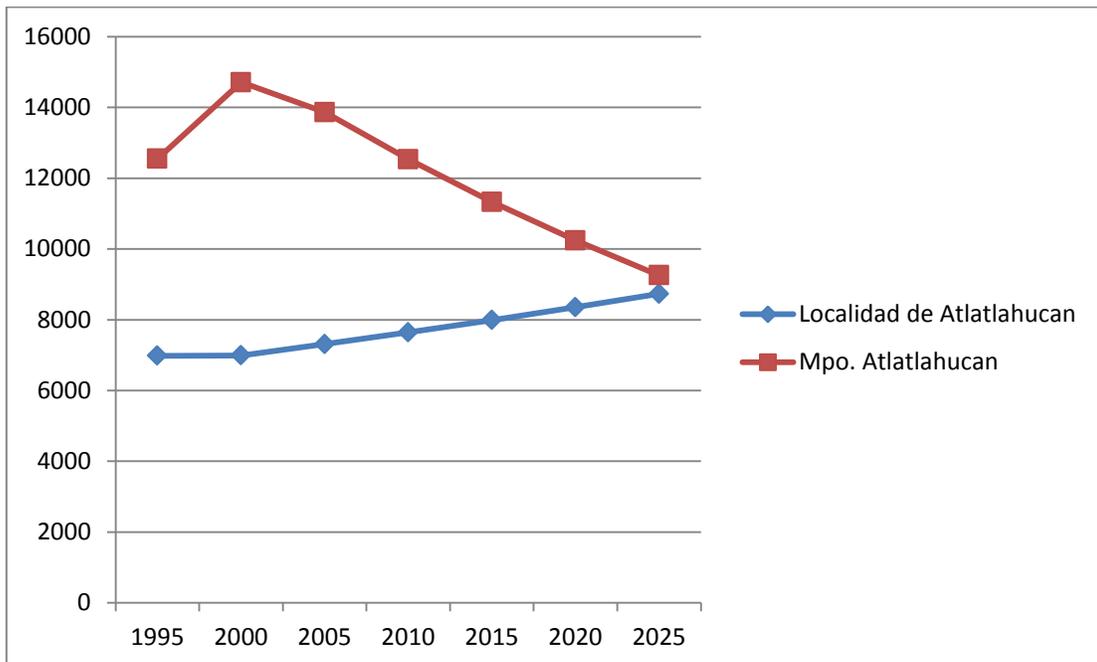
Fuente: Censos 1995 y 2005 y Censo de población y vivienda del 2000. INEGI.
Elaboración propia.

Gráfica 5-4. Proyecciones de población de 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Tlayacapan con datos de 1995 y 2000.



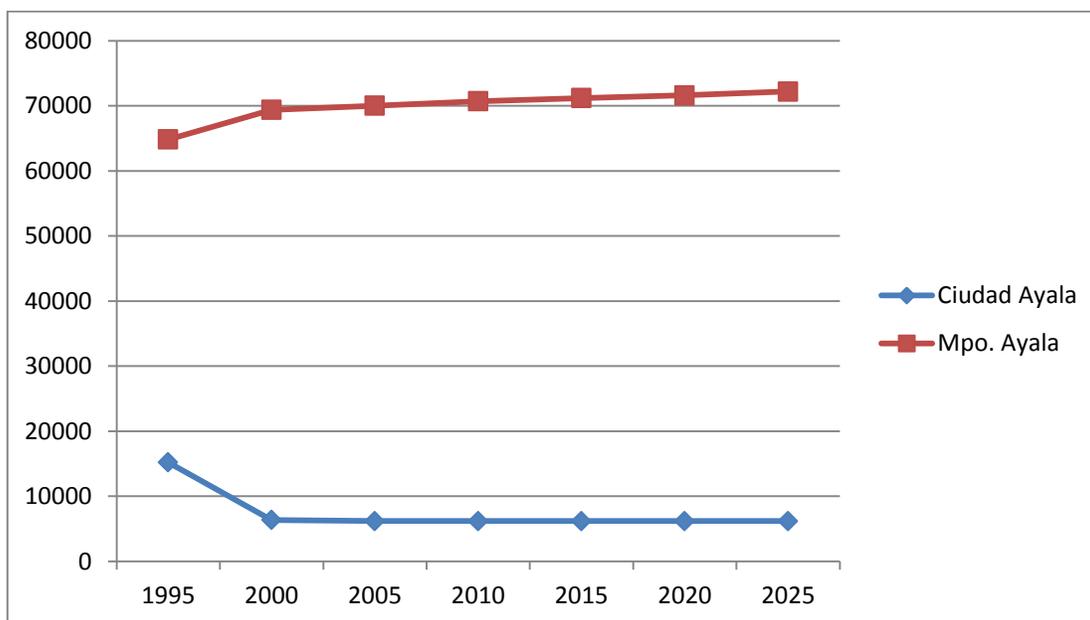
Fuente: Censos 1995 y 2005 y Censo de población y vivienda del 2000. INEGI.
Elaboración propia.

Gráfica 5-5. Proyecciones de población de 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Atlatlahucan.



Fuente: Censos 1995 y 2005 y Censo de población y vivienda del 2000. INEGI.
Elaboración propia.

Gráfica 5-6. Proyecciones de población de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Ayala con datos de 1995 y 2000.



Fuente: Censos 1995 y 2005 y Censo de población y vivienda del 2000. INEGI.
Elaboración propia.

Habiendo hecho las gráficas de proyecciones de población y las tablas de población con proyección al 2025 y el equipamiento existente, se llegó a la conclusión de que solo en el subsistema de educación en Yecapixtla para el año 2025 faltará un aula: en Cocoyoc para el 2005 y hasta el 2025 se necesitan 10 aulas; en Tlayacapan ya se necesitan 5 aulas de jardín de niños y para el 2025 serán en total 6 los que se necesiten; en Atlatlahucan para el 2025 se necesitará un salón extra de jardín de niños; en Oaxtepec hoy por hoy ya se necesitan 7 aulas de preescolar; en Ciudad Ayala se necesitan también cuanto antes 3 salones de preescolar; y en la metrópoli para el 2010 se necesitan 8 aulas de secundaria, y 35 para el 2025, de preparatoria actualmente se necesitan 9 aulas y para el 2025 serán 21 las faltantes, y para la educación de licenciatura ahora mismo se necesitan 18 aulas y para el 2025 serán en total 29 las faltantes. El objetivo de estas proyecciones es conocer las necesidades de equipamiento en la región al 2025.

En cuanto al hospital general de la secretaría de salud, dosificado para el 40% de la población, (ya que también hay hospitales del ISSSTE y del Seguro Social), el equipamiento es satisfactorio hasta para el 2025.

Refiriéndonos a bibliotecas, teatros, auditorios y museos, también el equipamiento es suficiente para el 2025.

Con respecto a mercados, solo Cuautla tiene un déficit de tres mercados, aunque es ahí donde se encuentra una central de abastos que por supuesto es regional y como

veremos en las tablas económicas, es una central de abastos muy importante ya que es lugar de comercialización de varios estados de la República.

Cabe hacer notar que la tasa de crecimiento de Cocoyoc, es negativa, por alguna razón que se desconoce, de tal forma si se aplicara esa tasa, la población se reduciría sustancialmente, por tal motivo se consideró la tasa de crecimiento de su municipio que no es muy alta y se ve más lógica. De igual manera a ciudad Ayala, en la parte de proyección para el municipio, se tomó la población de la localidad debido a que en la región morfológica de estudio solo está considerada la localidad, ya que el municipio es muy extenso y está fuera de la región de estudio. Para estas decisiones se consultó a la actuario y Maestra en población Beatriz Escobedo, académica de la maestría.

	EQUIPAMIENTO DESALUD 2005 AL 2025						EQUIPAMIENTO DE CULTURA DEL 2005 AL 2025											
	POBLACION POR		HOSP GRAL CAMAS			BIBLIOT SILLAS			TEATRO BUTACAS			AUDIT. INMUE			MUSEOS INMUEB			
	LOCALIDAD	MUNICIPIO	NEC HAY	SALD	TIPO	NEC HAY	SALD	TIPO	NEC HAY	SALD	TIPO	NEC HAY	SALD	TIPO	NEC HAY	SALD	TIPO	
CUAUTLA	145,482		58	120	62 R	182	247	65 R	303	1816	1513 R	1	3	2 R	2	3	1 R	
2005		160,285																
2010	154,356																	
2015	163,958																	
2020	174,141																	
2025	185,045																	
2025	191,361																	
YECA	14,524					151	96	-55							1	0	-1	
2005		39,859																
2010	15,723																	
2015	17,022																	
2020	18,429																	
2025	19,951																	
2025	55,840																	
COCOYOC	9,026					26	0	-20										
2005		9,026																
2010	9,017																	
2015	9,008																	
2020	8,999																	
2025	8,990																	
2025	8,990																	
TLAYACAP	7,399					21	15	-6							0	3	3	
2005		14,467																
2010	7,597																	
2015	7,801																	
2020	8,010																	
2025	8,224																	
2025	17,203																	
ATLATLAHU	7,312					21	28	7				0	1	1				
2005		13,863																
2010	7,643																	
2015	7,989																	
2020	8,351																	
2025	8,730																	
2025	9,255																	
OAXTEPEC	7,132					21	0	-21										
2005		7,132																
2010	7,141																	
2015	7,150																	
2020	7,159																	
2025	7,168																	
2025	7,168																	
CD AYALA	6,190					18	30	12							0	1	1	
2005		6,190																
2010	6,190																	
2015	6,190																	
2020	6,190																	
2025	6,190																	
2025	6,190																	
POBLACION TOTAL REGIONAL			120			416			1816			4			7			
2005	250,822		100		20 R	314		102 R	522		1294 R			R			R	
2010	260,906		104		16 R	326		90 R	543		1273 R			R				
2015	271,763		108		12 R	340		76 R	566		1250 R			R				
2020	283,455		113		7 R	355		61 R	590		1226 R			R				
2025	296,007		118		2 R	370		46 R	617		1199 R			R				

Tabla 5-1 Necesidades de equipamiento de hospital general, bibliotecas, teatro, auditorio y museos, con proyecciones al 2010, 2015, 2020 y 2025. En las localidades de Cautla, Yecapixtla, Cocoyoc, Tlayacapan, Atlatlahucan, Oaxtepec y Ciudad Ayala.
Elaboración propia.

EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN DEL 2005 AL 2025																	
	POBLACIÓN POR		JARDIN NIÑOS AULAS			PRIMARIA AULAS			SECUNDARIAS AUL			PREPARATORIA AUL			LICENCIAT AULAS		
	LOCALIDAD	MUNICIPIO	NEC	HAY	SALD TIPO	NEC	HAY	SALD TIPO	NEC	HAY	SALD TIPO	NEC	HAY	SALD TIPO	NEC	HAY	SALD TIPO
CUAUTLA	145,482	160,285	125	172	47 REG	346	627	281 REG	130	130	0 URB	43	34	-9 URB	40	22	-18 URB
2005			137.7		34												
2010	154,356	167,556	132.6		39 REG	367.1	259.9		138		-7.93	46		-11.6	42		-20.4
2015	163,958	175,135	144		28	389.9	237.1		147		-16.5	48		-14.5	45		-23.1
2020	174,141	183,068	149.6		21 REG	414.2	212.8		156		-25.6	51		-17.5	48		-25.9
2025	185,045	191,361	157.3		15	440.1	186.9		165		-35.4	55		-20.7	51		-28.9
2025			159		13 REG												
2025			164.4														
YECA	14,524	39,859	14	18	4 REG	35	54	19 REG	16	24	8 REG						
2005																	
2010	15,723	43,364	15.16		2.844	37.89	16.11		17.3		6.68						
2015	17,022	47,177	16.41		1.592	41.02	12.98		18.8		5.25						
2020	18,429	51,326	17.76		0.236	44.41	9.59		20.3		3.7						
2025	19,951	55,840	19.23		-1.231	48.08	5.922		22		2.02						
2025																	
COCOYOC	9,026	9,026	14	22	8 REG	22	76	54 REG	10	0	-10						
2005																	
2010	9,017	9,017	13.99		8.014	21.98	54.02		9.99		-9.99						
2015	9,008	9,008	13.97		8.028	21.96	54.04		9.98		-9.98						
2020	8,999	8,999	13.96		8.042	21.93	54.07		9.97		-9.97						
2025	8,990	8,990	13.94		8.056	21.91	54.09		9.96		-9.96						
2025																	
TLAYACAP	7,399	14,467	11	6	-5 UR	18	36	18 REG	9	12	3 REG	0	1	1 REG			
2005																	
2010	7,597	15,107	11.29		-5.294	18.48	17.52		9.24		2.76						
2015	7,801	15,776	11.6		-5.598	18.98	17.02		9.49		2.51						
2020	8,010	16,474	11.91		-5.908	19.49	16.51		9.74		2.26						
2025	8,224	17,203	12.23		-6.227	20.01	15.99		10		2						
2025																	
ATLATLAHU	7,312	13,063	11	12	1 REG	18	42	24 REG	8	15	7 REG	0	15	15 REG			
2005																	
2010	7,643	12,531	11.5		0.502	18.81	23.19		8.36		6.64						
2015	7,989	11,327	12.02		-0.018	19.67	22.33		8.74		6.26						
2020	8,351	10,239	12.56		-0.563	20.56	21.44		9.14		5.86						
2025	8,730	9,255	13.13		-1.133	21.49	20.51		9.55		5.45						
2025																	
OAXTEPEC	7,132	7,132	11	4	-7 UR	17	30	13 REG	8	11	3 REG						
2005																	
2010	7,141	7,141	11.01		-7.014	17.02	12.98		8.01		2.99						
2015	7,150	7,150	11.03		-7.028	17.04	12.96		8.02		2.98						
2020	7,159	7,159	11.04		-7.042	17.06	12.94		8.03		2.97						
2025	7,168	7,168	11.06		-7.066	17.09	12.91		8.04		2.96						
2025																	
CD AYALA	6,190	6,190	9	6	-3 UR	15	46	31 REG	7	30	23 REG						
2005																	
2010	6,190	6,190	9		-3	15	31		7		23						
2015	6,190	6,190	9		-3	15	31		7		23						
2020	6,190	6,190	9		-3	15	31		7		23						
2025	6,190	6,190	9		-3	15	31		7		23						
2025																	
POBLACIÓN TOTAL REGIONAL			NEC	HAY	SALD TIPO	NEC	HAY	SALD TIPO	NEC	HAY	SALD TIPO	NEC	HAY	SALD TIPO	NEC	HAY	SALD TIPO
2005	250,822		215.5	240	24.49	596.5	314.5		224		-2.13	74		-24.1	69		-47
2010	260,906		224.2		15.83	620.5	290.5		233		-11.1	77		-27.1	72		-49.7
2015	271,763		233.5		6.498	646.3	264.7		243		-20.8	80		-30.3	75		-52.7
2020	283,455		243.5		-3.548	674.1	236.9		253		-31.3	84		-33.8	78		-55.9
2025	296,007		254.3		-14.33	704	207		265		-42.5	87		-37.5	81		-59.4

*LA POBLACIÓN DE OAXTEPEC SOMBRADA EN VERDE (MUNICIPAL) SE TOMÓ IGUAL QUE LA DE POR LOCALIDAD, DEBIDO A QUE ESTÁ LOCALIZADA EN LA REGIÓN DE ESTUDIO AUNQUE PERTENECE AL MUNICIPIO DE YAUTEPEC QUE EN SU MAYORÍA PERTENECE A OTRA REGIÓN.

*LA POBLACIÓN DE CD. AYALA SOMBRADA EN AZUL (MUNICIPAL) SE TOMÓ LA MISMA DE LA LOCALIDAD PERO CON EL ÍNDICE DE CRECIMIENTO DEL MUNICIPIO, DEBIDO PRIMERO A QUE LA MAYOR PARTE DEL MUNICIPIO DE AYALA SE ENCUENTRA EN OTRA REGIÓN GEOMORFOLÓGICA, Y EL ÍNDICE DEL MUNICIPIO, YA QUE EN EL QUINQUENIO DEL 2000 AL 2005 QUE ES CON EL CUAL SAQUÉ EL ÍNDICE DE CRECIMIENTO RESULTÓ NEGATIVO, DE MODO QUE PARA EL AÑO 2020 LA LOCALIDAD BAJARÍA DE 6,190 A 5,062 HABITANTES LO CUAL ES POCO FACTIBLE.

Tabla 5-2 Necesidades de equipamiento de jardín de niños, escuela primaria, escuela secundaria, escuela preparatoria y escuela profesional, con proyecciones al 2010, 2015, 2020 y 2025. En las localidades de Cautla, Yecapixtla, Cocoyoc, Tlayacapan, Atlatlahucan, Oaxtepec y Ciudad Ayala. Elaboración propia.

EQUIPAMIENTO DE COMERCIO Y ABASTO 2005 AL 20025										
		POBLACION POR		MERCADOS			CENTRAL ABASTO			
	LOCALIDAD	MUNICIPIO	NEC	HAY	SALDI	TIPO	NEC	HAY	SALDI	TIPO
CUAUTLA	145,482		10	7	-3	U	1	1	0	R
2005		160,285								
2010	154,356	167,556								
2015	163,958	175,135								
2020	174,141	183,068								
2025	185,045	191,361								
YECA	14,524		1	1	0	U	0			
2005		39,859								
2010	15,723	43,364								
2015	17,022	47,177								
2020	18,429	51,326								
2025	19,951	55,840								
COCOYOC	9,026		1	1	0	U	0			
2005		9,026								
2010	9,017	9,017								
2015	9,008	9,008								
2020	8,999	8,999								
2025	8,990	8,990								
TLAYACAP	7,399		1	1	0	U	0			
2005		14,467								
2010	7,597	15,107								
2015	7,801	15,776								
2020	8,010	16,474								
2025	8,224	17,203								
ATLATLAHU	7,312		1	1	0	U	0			
2005		13,863								
2010	7,643	12,531								
2015	7,989	11,327								
2020	8,351	10,239								
2025	8,730	9,255								
OAXTEPEC	7,132		1	1	0	U	0			
2005		7,132								
2010	7,141	7,141								
2015	7,150	7,150								
2020	7,159	7,159								
2025	7,168	7,168								
CD AYALA	6,190		1	1	0	U	0			
2005		6,190								
2010	6,190	6,190								
2015	6,190	6,190								
2020	6,190	6,190								
2025	6,190	6,190								

EN LA LOCALIDAD DE CUAUTLA HAY UN DEFICIT DE MERCADOS PERO ES AHÍ DONDE SE ENCUENTRA LA GRAN CENTRAL DE ABASTOS Y ESTÁ MUY ACENTUADO EL COMERCIO EN TODO EL ASENTAMIENTO.

Tabla 5-3 Necesidades de equipamiento de mercados y central de abastos, con proyecciones al 2010, 2015, 2020 y 2025. En las localidades de Cuautla, Yecapixtla, Cocoyoc, Tlayacapan, Atlatlahucan, Oaxtepec y Ciudad Ayala.
Elaboración propia.

b. Consideraciones generales acerca del Equipamiento urbano y regional.

Habiendo estudiado el equipamiento de las localidades de Cuautla, Yecapixtla, Cocoyoc, Tlayacapan, Atlatlahucan, Oaxtepec y Cd. Ayala, se concluye lo siguiente:

Cuautla.

Equipamiento de Educación.

A la fecha se necesitan 9 aulas en Preparatoria y 18 a nivel Licenciatura. Para las proyecciones al 2010, se necesitarán 8 aulas de secundaria, 3 más de preparatoria y 2 de licenciatura.

Para el año 2015, se necesitarán 9 aulas más para secundaria, 3 aulas más para preparatoria y 3 aulas más para licenciatura.

Para el año 2020 se necesitarán 9 aulas más para secundaria, 3 aulas más para preparatoria y 3 aulas más para licenciatura.

Para el año 2025 se necesitarán 9 aulas más para secundaria, 3 aulas más para preparatoria y 3 aulas más para licenciatura.

El equipamiento regional de educación que está localizado en la Cd. de Cuautla, 24 para preparatoria y 47 para licenciatura para este momento.

Para el año 2010, se necesitan 3 aulas para preparatoria y 3 más para licenciatura.

Para el 2015 se necesitarán 3 más para preparatoria y 3 más para licenciatura.

Para el 2020, se necesitarán 4 aulas más para preparatoria y 3 más para licenciatura.

Para el 2025, se necesitarán 4 aulas para preparatoria y 4 más para licenciatura.

En la ciudad de Cuautla hay un déficit tanto de aulas para preparatorias como para universidades; sin embargo el resto del equipamiento revisado es suficiente para las localidades y para la región.

Equipamiento para Salud.

En cuestión del equipamiento de Salud Cuautla no necesita infraestructura ni urbana ni regional. Lo que si necesita es mantenimiento y conservación en todo su equipamiento.

Equipamiento para Cultura.

En cuanto al equipamiento de Cultura a saber: Teatros, Auditorios y Bibliotecas, Cuautla no necesita incrementar su equipamiento tanto urbano como regional. Lo que si necesita es equipo, mantenimiento y conservación.

Equipamiento para Comercio y Abasto.

Cuautla necesita actualmente 3 mercados como equipamiento urbano.

Cuenta con una Central de Abastos, que no solo es regional sino también interregional.

Yecapixtla.

Tiene todo el equipamiento necesario hasta para el 2025, con excepción de una Biblioteca (55 sillas), y 1 Museo. Por lo demás está completa aunque si se necesita equipo, mantenimiento y conservación en todo el equipamiento.

Cocoyoc.

Cocoyoc necesita ya 10 aulas de secundaria, y 20 sillas de Biblioteca, por lo demás tiene todo pero también le falta equipo, mantenimiento y conservación.

Tlayacapan.

Tlayacapan necesita 6 aulas de Jardín de niños, y 6 sillas de Biblioteca, es importante brindarle mantenimiento y conservación a los inmuebles.

Atlatlahucan.

Atlatlahucan requerirá de un salón más para jardín de niños para el 2025, y también necesita equipo, mantenimiento y conservación de los inmuebles.

Oaxtepec.

Para Oaxtepec se requiere de 7 aulas de Jardín de niños y 21 sillas de Biblioteca. Se necesita también de equipo, mantenimiento y conservación de los inmuebles.

Cd. Ayala.

Para Cd. Ayala se requiere de 3 aulas de Jardín de niños y también de equipo, mantenimiento y conservación de los inmuebles.

Capítulo 6.

Análisis del Equipamiento para la Salud, la Educación y el Abasto para observar su alcance y las franjas de metropolización.

Como ya se vio en los capítulos anteriores los Hospitales Generales del Sector Salud, las Escuelas de nivel Profesional y Técnico concernientes a Educación y la Central de Abastos del rubro de Comercio y Abasto son el equipamiento más importante de Cuautla, (ver Tabla 4-4 Población ocupada por Municipio, ocupación principal y su distribución según sector de actividad), ya que la citada tabla muestra que la ocupación principal en la Ciudad de Cuautla es el comercio, los servicios educativos, los servicios de salud y asistencia y los servicios de hoteles y restaurantes, de estos cuatro se escogieron los tres primeros ya que son característicos de la metrópoli de cualquier región, y en este caso de la ZMCC se escogieron para observar su alcance y así poder detectar las franjas de Metropolización. En la Tabla 6-1, Alcance de Equipamiento de educación urbano y regional, basada en datos del Sistema Normativo de Equipamiento de SEDESOL, se pueden observar los alcances generales en cuanto al tipo de servicio, urbano y regional, que se refiere el urbano, únicamente a la localidad donde se ubica el equipamiento, y el regional, que abarca no solo la localidad donde se localiza sino también otras localidades de la región, los cuales se compararán con los que en la práctica tienen los equipamientos seleccionados. Se empezará con el Sector Salud.

a. Equipamiento para la Salud.

La Ciudad de Cuautla cuenta con tres Hospitales Generales, el Hospital Regional de Zona Num. 7 y Medicina Familiar perteneciente al Seguro Social, la Clínica Hospital Dr. Rafael Barba del ISSSTE y el Hospital General de Cuautla “Dr. Mauro Belaunzarán Tapia” de la Secretaría de Salud, en este último no proporcionaron información. En la Tabla 6-2, Especialidades y localidades que se atienden en los hospitales del IMSS y del ISSSTE, (datos referidas en los hospitales), se identificaron los nombres de los municipios a los que pertenecen las localidades referidas y se ponderaron por las distancias de Cuautla a la cabecera de cada uno de ellos, así mismo se capturaron los derechohabientes del Sector Salud relevantes en los mencionados municipios. (Ver Tabla 6-3) Esto resultó en un plano que solo relaciona la zona de influencia de Cuautla con respecto a las cabeceras de los municipios, situación que no es real con respecto a las localidades proporcionadas. (Ver Plano 6-1. Municipios dependientes de la metrópoli con respecto al Sector Salud.)

Tabla 6-1 Alcance de equipamiento de educación, salud y comercio y abasto, urbano y regional.

Nombre y Población de Localidades	Tipo de servicio	Jardín de niños	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Inst. o Universidad	Hospital General S. S.	Hospital General IMSS	Clinica Hospital ISSSTE	Unidad de Abasto mayorista
Atlaltlahucan	Urbano	750 metros	500 metros (15 min)	Condicionado	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente
6,992 habitantes	Regional	1.5 Kms. (30 minutos)	5 Kms (15 min.)							
Cd. Ayala	Urbano	750 metros	500 metros (15 min)	Condicionado	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente
6,358 habitantes	Regional	1.5 Kms. (30 minutos)	5 Kms (15 min.)							
Cuautla	Urbano	750 metros	500 metros (15 min)	1 Km. (15 min.)	2 a 5 Kms. (30 min)	El centro de Población (la ciudad)	El centro de Población.	1 hora (el centro de población)	El centro de Población (la ciudad)	El centro de Población (la ciudad)
136,932 habitantes	Regional	1.5 Kms. (30 minutos)	5 Kms (15 min.)	10 Kms. (30 min.)	25 a 30 Kms. (25 a 30 min)	200 Kms. (3 a 4 horas)	60 Kms. (2 horas máximo)	60 Kms. (60 min.)	2 horas máximo.	100 Kms. (2 horas aprox.)
Tlayacapan	Urbano	750 metros	500 metros (15 min)	Condicionado	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente
7,206 habitantes	Regional	1.5 Kms. (30 minutos)	5 Kms (15 min.)							
Yecapixtla	Urbano	750 metros	500 metros (15 min)	1 Km. (15 min.)	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente
13,358 habitantes	Regional	1.5 Kms. (30 minutos)	5 Kms (15 min.)	10 Kms. (30 min.)						
Cocoyoc	Urbano	750 metros	500 metros (15 min)	Condicionado	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente
9,027 habitantes	Regional	1.5 Kms. (30 minutos)	5 Kms (15 min.)							
Oaxtepec	Urbano	750 metros	500 metros (15 min)	Condicionado	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente	Dependiente
6,473 habitantes	Regional	1.5 Kms. (30 minutos)	5 Kms (15 min.)							

Elaboración propia sobre la base del Censo general de población y vivienda del 2000 y el Sistema normativo de equipamiento de SEDESOL. Ver capítulo 2, para los términos condicionado y dependiente.

Tabla 6-2. Especialidades y localidades que se atienden en los hospitales del Seguro Social y el del ISSSTE

	LOCALIDAD	IMSS	ISSSTE	ESPECIALIDADES IMSS	ESPECIALIDADES ISSSTE
1	Achichipilco	X		Medicina Interna	Medicina Interna
2	Anenecuilco	X		Medicina Familiar	Medicina Familiar
3	Atlatlahucan	X	X	Cardiología	Cardiología
4	Axochiapan	X	X	Ginecología	Ginecología
5	Chinameca	X		Traumatología	Traumatología
6	Cocoyoc	X		Otorrinolaringología	Otorrinolaringología
7	Cuatla	X		Nefrología	Nefrología
8	Gabriel Tepepan Tlaquiltenango	X		Pediatría	Pediatría
9	Huazulco	X		Cirugía	Cirugía
10	Jantetelco	X		Rehabilitación	Rehabilitación
11	Jonacatepec	X	X	Medicina Física	Medicina Física
12	Oaxtepec	X			Epidemiología
13	Ocuituco	X			Geriatría
14	Olintepc	X			Odontología
15	San Carlos, Yautepec	X			Ortopedia
16	San Juan Ahuehuevo	X			Oftalmología
17	San Rafael Tlaltizapan	X			Planificación Familiar
18	Temoac	X			
19	Tenextepango	X			
20	Tepalcingo	X	X		
21	Tepetlixpa	X			
22	Tetela del Volcán	X	X		
23	Tlayacapan	X	X		
24	Totolapan	X			
25	Villa o Cd. de Ayala	X	X		
26	Yautepec	X	X		
27	Yecapixtla	X	X		
28	Zacualpan de Amilpas		X		

Elaboración propia con datos proporcionados en el Hospital Regional de Zona Num. 7 y Medicina Familiar del Seguro Social, y la Clínica Hospital Dr. Rafael Barba del ISSSTE.

Tabla 6-3. Distancias de Cuautla hacia cabeceras municipales de los municipios dependientes en el Sector Salud y derechohabientes.

Municipio	Kms	IMSS	ISSSTE	Sec. Salud	Seguro Popular	Total	%	Suma % por distancias.
Cuautla	0	41793	16507	87258	6797	152355	30.69	30.69
Ayala	9	12128	5494	38761	10985	67368	13.57	
Atlatlahucan	14	1056	758	9622	1674	13110	2.64	
Yecapixtla	15	4565	2428	27743	3726	38462	7.75	23.96
Tlayacapan	20	1505	739	10153	1873	14270	2.87	
Yautepec	20	21202	4475	51807	1147	78631	15.84	18.71
Totolapan	20	402	262	7552	1696	9912	2.00	2.00
Ocuituco	23	804	704	9210	4447	15165	3.05	
Jantetelco	27	1012	976	9841	1801	13630	2.75	
Jonacatepec	27	1195	1403	9950	846	13394	2.70	
Temoac	30	359	704	8112	2996	12171	2.45	10.95
Tetela del Volcán	32	419	571	13066	2937	16993	3.42	
Zacualpan de Amilpas	32	381	766	5097	1641	7885	1.59	
Tepalcingo	37	987	1674	16459	3904	23024	4.64	
Axochiapan	43	1258	1625	19879	7295	20057	4.04	13.69
Total						496,427		

Elaboración propia con base en el Anuario Estadístico Morelos 2008 Tomo I.

El dato de la Secretaría de Salud, se le adjudicó a los no derechohabientes y se tomó en cuenta el Seguro Popular ya que estos derechohabientes se atienden en cualquiera de los Hospitales del IMSS, del ISSSTE y de la Secretaría de Salud.

Se procedió entonces a encontrar la distancia por carretera a cada localidad proporcionada por los hospitales, (Ver Tabla 6-4) Localidades por distancia y determinación de franjas del Sector Salud, y así se generaron unas franjas con una “distancia de influencia” más real y con esta, es decir, con estas distancias de influencia se generó el área real de influencia de los hospitales Generales de la Ciudad de Cuautla que resultó en unas “Franjas no concéntricas” con respecto a la metrópoli. El centro de la región fue por supuesto el límite urbano de la Ciudad de Cuautla, en seguida, la primera franja empezó de ese límite hasta llegar a los 10 kilómetros contados a partir del centro de la ciudad, la segunda franja de los 10 a los 15 Kms., la tercera de los 15 a los 20 Kms., la cuarta de los 20 a los 25 Kms., la quinta de los 25 a los 30 kilómetros y la siguiente y última que ya no fue franja sino unas protuberancias de los 30 a los 43 kilómetros. (Ver Plano 6-2) Franjas de influencia de los hospitales generales de la Ciudad de Cuautla. Se llegó a los 43 kilómetros porque fue la localidad más lejana que reportaron en el informe.

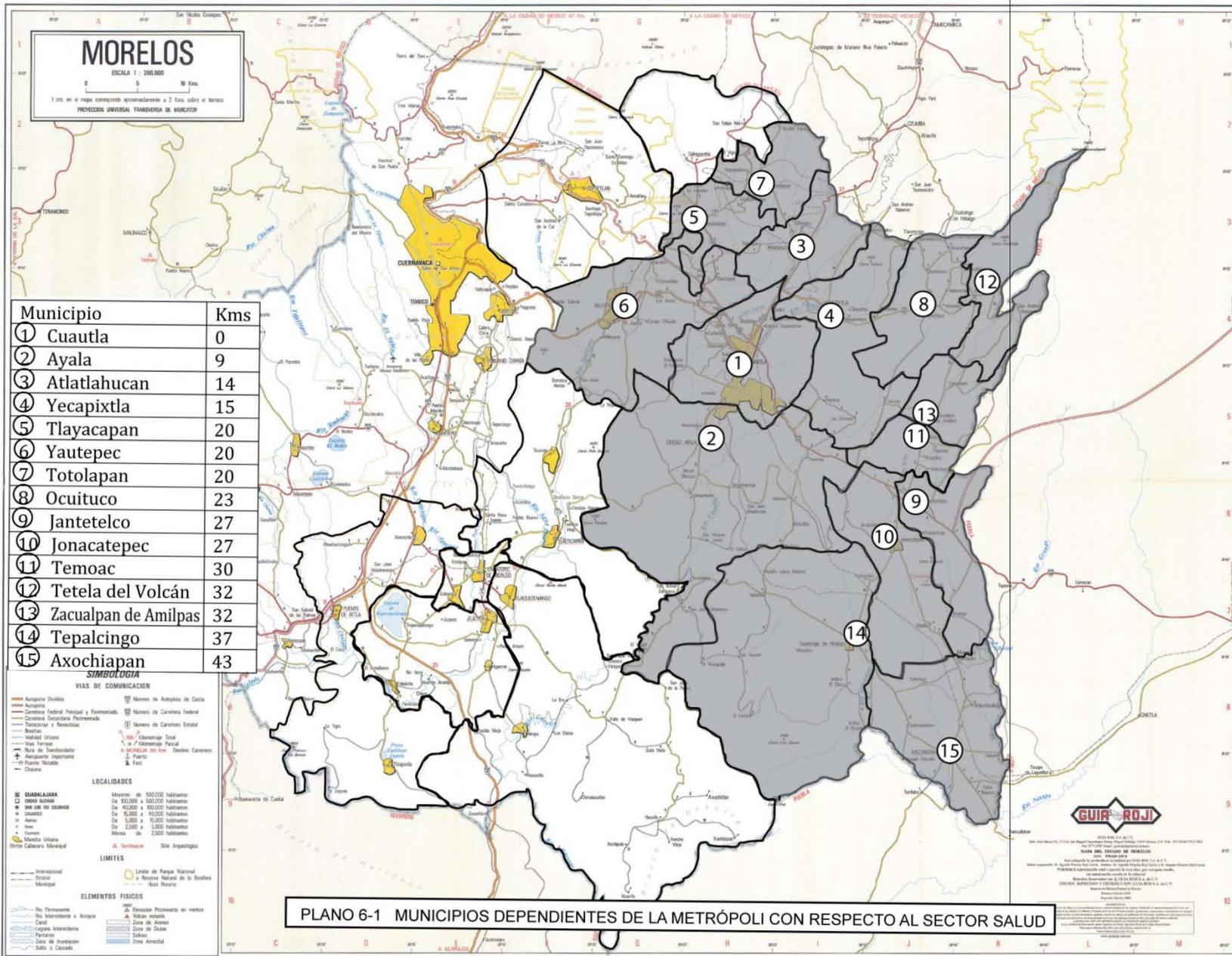
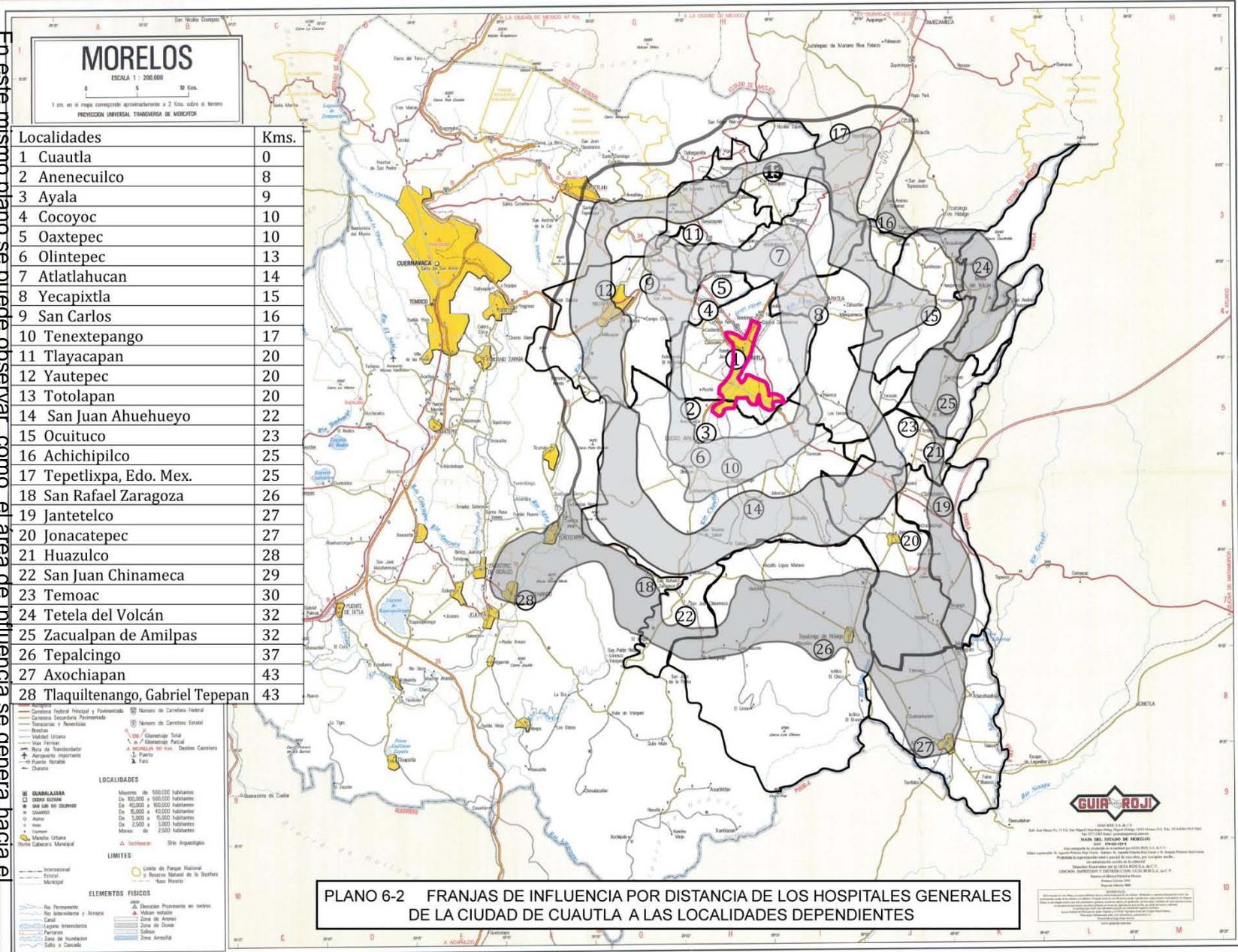


Tabla 6-4. Localidades por distancia y determinación de franjas del Sector Salud.

Localidades	Distancia	Metrópoli	1ª Franja	2ª Franja	3ª Franja	4ª Franja	5ª Franja	6ª Franja
	Kms.	0	10	15	20	25	30	30 a 43
Cuautla	0							
Anenecuilco	8		XX					
Ayala	9		XX					
Cocoyoc	10		XX					
Oaxtepec	10		XX					
Olintepepec	13			XX				
Atlatlahucan	14			XX				
Yecapixtla	15			XX				
San Carlos	16				XX			
Tenextepango	17				XX			
Tlayacapan	20				XX			
Yautepec	20				XX			
Totolapan	20				XX			
San Juan Ahuehuevo	22					XX		
Ocuituco	23					XX		
Achichipilco	25					XX		
Tepetlixpa, Edo. Mex.	25					XX		
San Rafael Zaragoza	26						XX	
Jantetelco	27						XX	
Jonacatepec	27						XX	
Huazulco	28						XX	
San Juan Chinameca	29						XX	
Temoac	30						XX	
Tetela del Volcán	32							XX
Zacualpan de Amilpas	32							XX
Tepalcingo	37							XX
Axochiapan	43							XX
Tlaquiltenango, Gabriel Tepepan	43							XX

Elaboración propia.

En este mismo plano se puede observar como el área de influencia se genera hacia el



En este mismo plano se puede observar como el área de influencia se genera hacia el norte y hacia el oriente de la metrópoli hasta el límite estatal, y hacia el sur. Es así que no se da mucho alcance hacia el poniente porque muy cerca está ubicada la capital del Estado, misma que genera otra zona metropolitana y se podría decir que el espacio entre Cuautla y Cuernavaca se lo dividen entre las dos, aparte de que hay muy pocas localidades por la topografía del lugar. De esta manera se puede ver que las franjas no son concéntricas debido a que las distancias o alcance a las localidades donde se encuentra el equipamiento se toma sobre las vialidades y estas se trazan a su vez en función de la topografía.

En esta propuesta se tomaron las carreteras como referencia ya que son las líneas aunque no las más cortas hacia Cuautla, si por las que se puede transitar con más facilidad gracias al transporte.

Como también se puede observar en la Figura VI-1 Tabla de Alcance de Equipamiento, según el Sistema Normativo de SEDESOL, los Hospitales Generales pueden estar hasta a 60 kilómetros de distancia o a 2 horas de la Metrópoli y todas las localidades dependientes se encuentran a esa distancia y por ende se cumple ese requisito. En el plano de la Figura VI-6 se puede distinguir la zona de influencia mediata con respecto a el sector Salud ya que se pueden observar los puntos o localidades en el plano desde donde los habitantes de esa región mediata asisten a la Ciudad de Cuautla para obtener los servicios de Salud.

A continuación se prosigue con el estudio de Educación.

b. Equipamiento para la Educación.

La Metrópoli de la región de estudio cuenta por lo menos con 8 Universidades con carreras profesionales y técnicas, de estas se hizo una investigación in situ en el Instituto Tecnológico de Cuautla, donde se tomaron datos de la Licenciatura en Administración e Ingeniería Eléctrica, proporcionados por la Coordinadora de profesional; en la Escuela Normal Urbana Federal de Cuautla, donde imparten las Licenciaturas de Educación Primaria, Educación Preescolar y Educación Especial la atención fue directamente del Director Maestro Hugo Giles; en la Universidad Latina donde se imparten carreras técnicas de Turismo y Comunicación y Licenciaturas a saber: Derecho, Psicología, Administración, Mercadotecnia, Periodismo y Comunicación, Contaduría y Gestión Financiera, Pedagogía, Gastronomía Administración Operativa y Turismo, la atención fue del Director Académico Lic. Juan Roberto Valdez; en la Escuela de Enfermería de Cuautla donde imparten la carrera profesional técnica de Enfermería la atención fue otorgada a través del Director del Plantel el Químico Moisés Flores; y en la Escuela de Educación Física de Cuautla donde imparten la Licenciatura de Educación Física y tiene la particularidad que tienen horarios semanales y otro especial los fines de semana, la información la otorgó la Contadora Dolores Bisoso. En todas estas escuelas me proporcionaron información tanto de lugares de residencia de los muchachos, como de las carreras que prestaban las mismas. Los datos proporcionados, es decir la muestra de trabajo, se trasladó a una Tabla de Población de Educación Profesional y Técnica por localidad. (Ver Tabla 6-5) En esta tabla a su vez se sacaron totales y porcentajes por localidad, para poder trabajar esta información en bloque. Ver Plano 6-3 población de educación profesional y técnica que impacta más en la zona metropolitana de estudio.

Tabla 6-5. Población de Educación Profesional y Técnica por localidad.

	Localidad	Total Alumnos	%	Inst. Tec. de Cuautla	Normal	Univ. Latina	Enfermería	Educ. Física	Edu. Física (Fin de sem)
1	Cuautla	566	41.50	179	90	218	51	18	10
2	Ayala	155	11.40	51	48	36	20		
3	Yautepec	81	5.90	6	8	37	13	17	
4	Iguala	63	4.60					22	41
5	Yecapixtla	48	3.50	14	8	21	5		
6	Atlatlahucan	37	2.70	10	7	12	8		
7	Jonacatepec	28	2.10	5	10	10	3		
8	Jantetelco	26	1.90		10	7	9		
9	Tepalcingo	25	1.80	6	3	5	11		
10	Axochiapan	25	1.80	5	4	8	1	7	
11	Ocuituco	23	1.70	5	10	6	2		
12	Temoac	21	1.50	10	8	3			
13	Tetela del V.	20	1.50	4	7	7	2		
14	Chalco	19	1.40					19	
15	Zacualpan	18	1.30		12	3	3		
16	Edo. de Mex.	18	1.30			18	18		
17	Acapulco	12	0.90					12	
18	Cuernavaca	10	0.70	1	9				
19	Atlautla	9	0.70	4			5		
20	Tlayacapan	9	0.70	1	2	5	1		
21	Jiutepec	9	0.70		9				
22	Amecameca	9	0.70				9		
23	Tlalnepantla	8	0.60	3	2	1	2		
24	Puebla	7	0.50	2		5			
25	Tlayecac	6	0.40	6					
26	Jojutla	5	0.40		5				
27	Xochitepec	5	0.40		5				
28	Totolapan	5	0.40		1	4			
29	Tlacotepec	5	0.40		4		1		
30	Tenextepango	4	0.30	4					
31	Zacatepec	4	0.30		4				
32	Puente de Ix.	4	0.30		4				
33	Guerrero	3	0.20	3					
34	Oacalco	3	0.20	2			1		
35	Tlaltizapan	3	0.20		1	2			
36	Mazatepec	3	0.20		3				
37	Tepoztlán	3	0.20		2		1		
38	Veracruz	2	0.10	2					
39	Tlacotepec	2	0.10	2					
40	D. F.	2	0.10	2					
41	Tejalpa	2	0.10	2					
42	Oaxaca	2	0.10	2					
43	Atencingo	2	0.10	2					
44	Coatlán	2	0.10		2				
45	Temixco	2	0.10		2				
46	Tlaquiltenango	2	0.10			2			
47	Tlamalac	2	0.10				2		
48	Oaxtepec	2	0.10				2		
49	Itzamatitlán	2					2		
50	Tetelcingo	1		1					
51	Miacatlán	1		1					
52	Tepecoculco	1					1		
53	Ecatzingo	1					1		
54	Ozumba	1					1		
55	Cocoyoc	1					1		

Elaboración propia obteniendo la media del total de alumnos por población y con ese resultado se descartaron las localidades con población menor de 24 estudiantes.

MORELOS

ESCALA 1 : 200,000

0 5 10 Km.

1 cm. en el mapa corresponde aproximadamente a 2 Km. sobre el terreno
PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

	Localidad	Total Alumnos	%
1	Cuatla	566	41.50
2	Ayala	155	11.40
3	Yautepec	81	5.90
4	Iguala	63	4.60
5	Yecapixtla	48	3.50
6	Atlalahuacan	37	2.70
7	Joncatepec	28	2.10
8	Jantetelco	26	1.90
9	Tepalcingo	25	1.80
10	Axochiapan	25	1.80

SIMBOLOGIA

VIAS DE COMUNICACION

LOCALIDADES

LIMITES

ELEMENTOS FISICOS

PLANO 6-3 FRANJA DE METROPOLIZACIÓN PRINCIPAL O INMEDIATA Y CUADRO DE LA MUESTRA DE POBLACIÓN, PROFESIONAL Y TÉCNICA QUE IMPACTA MÁS EN LA ZONA METROPOLITANA DE CUAUTLA

A continuación se sacó la media de la muestra de la población estudiantil con la fórmula:

$$\bar{X} = \sum (y_1 + y_2 + y_3 \dots) / \text{número total de localidades}$$

Donde "y" es el número de alumnos por localidad,

$$\bar{X} = \sum (566 + 155 + 81 \dots) / 55 = 23.84 \text{ alumnos}$$

$$\bar{X} = 24 \text{ alumnos}$$

Con este dato, se tomarán como localidades de dependencia inmediata de la que cuenta con mayor número de alumnos Cuautla, 566 a Axochiapan que cuenta con 25 alumnos. De esta forma se podrá sacar la franja de metropolización principal de educación profesional y técnica. Ver Figura VI- 8 el Plano de la franja de metropolización principal o inmediata de Educación Profesional y Técnica.

Así mismo se ordenaron las localidades dependientes de Educación según su distancia a la Metrópoli para revisar las diferentes franjas no concéntricas como en el caso del Sector Salud. Ver Tabla 6-6, Educación Profesional y Técnica. Tabla de localidades por distancia y determinación de franjas. Ver Plano 6-4, Franjas no concéntricas de área de influencia de las Escuelas de carreras Profesionales y Técnicas de la Ciudad de Cuautla.

A continuación se elaboró otra Tabla 6-7, Distancia a la Metrópoli de localidades dependientes de Universidades y Escuelas Técnicas y se incluyó el número de alumnos de cada una. Seguidamente se sumaron las distancias de las localidades y se sacó la distancia media con la fórmula:

$$\bar{X} = \sum (y_1 + y_2 + y_3 \dots) / \text{número total de localidades}$$

Donde "y" son los kilómetros de cada una de las localidades a Cuautla.

De esta manera :

$$X = \sum (3+ 9 + 10 \dots) / 50$$

$$\bar{X} = 3160 / 51$$

$$\bar{X} = 61.96 \text{ Kms.}$$

Tabla 6-6. Educación Profesional y Técnica. Tabla de localidades por distancia y determinación de franjas.

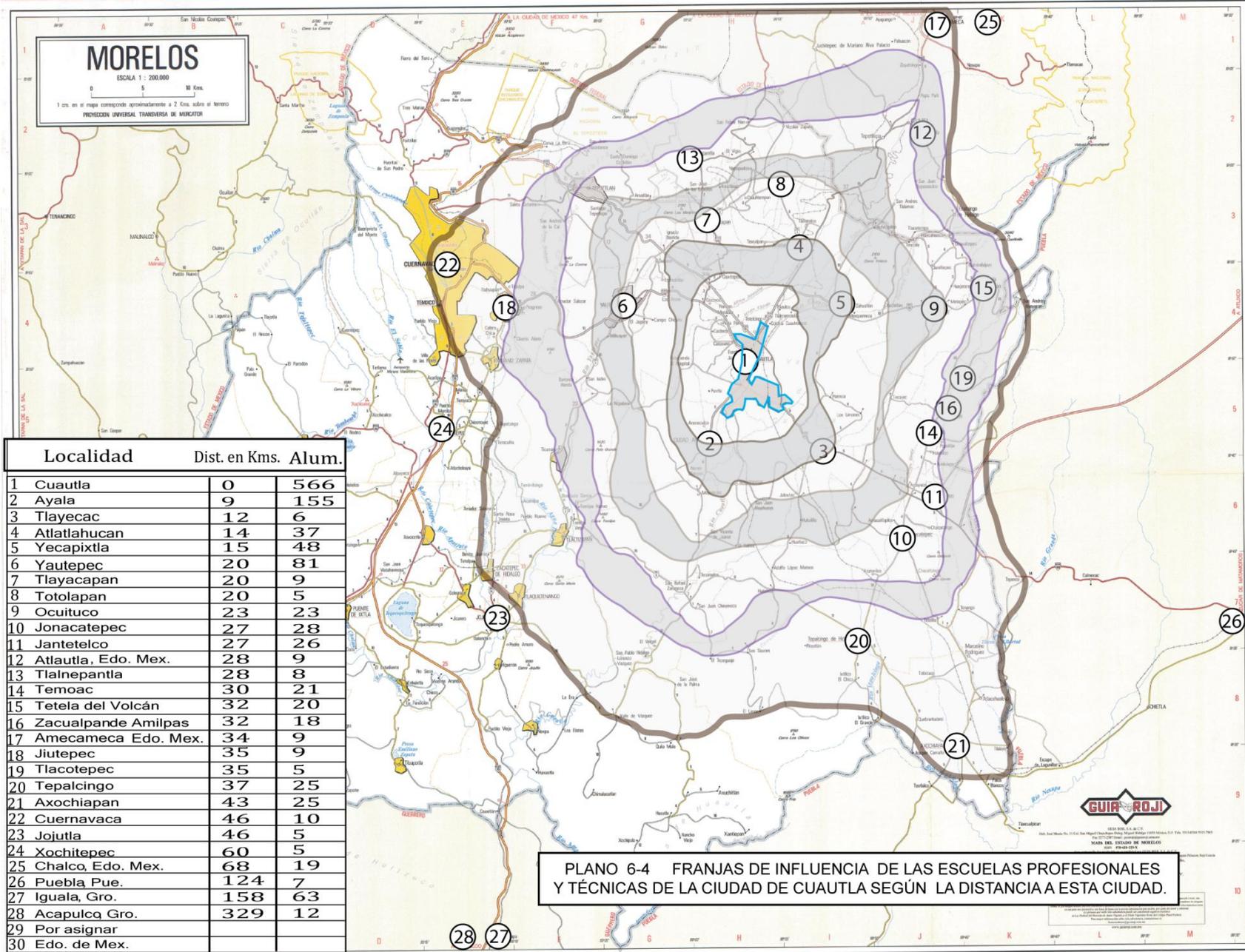
	Localidad	Dist. en Kms.	Alum.	Metrópoli	1ª Fran	2ª Fran	3ª Fran	4ª Fran	5ª Fran	6ª Fran	7ª Fran	8ª Fran
				Límite urbano	10	15	20	25	30	30 a 43	43 a 60	60 en adelante
1	Cuautla	0	566	XX								
2	Ayala	9	155		XX							
3	Tlayecac	12	6			XX						
4	Atlatlahucan	14	37			XX						
5	Yecapixtla	15	48			XX						
6	Yautepec	20	81				XX					
7	Tlayacapan	20	9				XX					
8	Totolapan	20	5				XX					
9	Ocuituco	23	23					XX				
10	Jonacatepec	27	28						XX			
11	Jantetelco	27	26						XX			
12	Atlautla, Edo. Mex.	28	9						XX			
13	Tlalnepantla	28	8						XX			
14	Temoac	30	21						XX			
15	Tetela del Volcán	32	20							XX		
16	Zacualpan de Amilpas	32	18							XX		
17	Amecameca Edo. Mex.	34	9							XX		
18	Jiutepec	35	9							XX		
19	Tlacotepec	35	5							XX		
20	Tepalcingo	37	25							XX		
21	Axochiapan	43	25							XX		
22	Cuernavaca	46	10								XX	
23	Jojutla	46	5								XX	
24	Xochitepec	60	5								XX	
25	Chalco, Edo. Mex.	68	19									XX
26	Puebla, Pue.	124	7									XX
27	Iguala, Gro.	158	63									XX
28	Acapulco, Gro.	329	12									XX
29	Por asignar											
30	Edo.deMex.											

Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por las escuelas de educación profesional y técnica referidas en la pag. 87y sobre planos de Agustín, Palacios Roji, Agustín. *Gran atlas de carreteras*, México, Guía Roji, S. A. De C. V., 2007, pp. 36 y 37.

MORELOS

ESCALA 1 : 200,000

1 cm. en el mapa corresponde aproximadamente a 2 Kms. sobre el terreno
PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR



Localidad	Dist. en Kms.	Alum.
1 Cuautla	0	566
2 Ayala	9	155
3 Tlayecac	12	6
4 Atlatlahucan	14	37
5 Yecapixtla	15	48
6 Yautepec	20	81
7 Tlayacapan	20	9
8 Totolapan	20	5
9 Ocuituco	23	23
10 Jonacatepec	27	28
11 Jantetelco	27	26
12 Atlautla, Edo. Mex.	28	9
13 Tlalnepantla	28	8
14 Temoac	30	21
15 Tetela del Volcán	32	20
16 Zacualpande Amilpas	32	18
17 Amecameca Edo. Mex.	34	9
18 Jiutepec	35	9
19 Tlacotepec	35	5
20 Tepalcingo	37	25
21 Axochiapan	43	25
22 Cuernavaca	46	10
23 Jojutla	46	5
24 Xochitepec	60	5
25 Chalco, Edo. Mex.	68	19
26 Puebla Pue.	124	7
27 Iguala, Gro.	158	63
28 Acapulca Gro.	329	12
29 Por asignar		
30 Edo. de Mex.		

PLANO 6-4 FRANJAS DE INFLUENCIA DE LAS ESCUELAS PROFESIONALES Y TÉCNICAS DE LA CIUDAD DE CUAUTLA SEGÚN LA DISTANCIA A ESTA CIUDAD.

Tabla 6-7. Distancia a la Metrópoli de localidades dependientes de Universidades y Escuelas Técnicas con número de alumnos de cada una. Datos proporcionados por las Escuelas.

	Localidad	Distancia a la Metrópoli	No. alumnos	Σ alumnos por Franjas
1	Cuautla	0	566	566
2	Tetelcingo	3	1	
3	Ayala	9	155	
4	Oaxtepec	10	2	
5	Cocoyoc	10	1	159
6	Tlayecac	12	6	
7	Atlatlahucan	14	37	
8	Yecapixtla	15	48	
9	Tenextepango	17	4	
10	Yautepec	20	81	
11	Tlayacapan	20	9	
12	Totolapan	20	5	190
13	Ocuituco	23	23	
14	Ozumba	26	1	
15	Jonacatepec	27	28	
16	Jantetelco	27	26	
17	Oacalco	27	3	
18	Atlautla, Edo. Mex.	28	9	
19	Tlalnepantla	28	8	
20	Temoac	30	21	
21	Tepoztlán	30	3	
22	Itzamatitlán	30	2	124
23	Tetela del Volcán	32	20	
24	Zacualpan de Amilpas	32	18	
25	Tlaltizapan	33	3	
26	Amecameca Edo. Mex.	34	9	
27	Jiutepec	35	9	
28	Tlacotepec	35	5	
29	Tlacotepec	35	2	
30	Tepalcingo	37	25	
31	Tejalpa	37	2	94
32	Axochiapan	43	25	
33	Zacatepec	43	4	
34	Tlaquiltenango	43	2	
35	Cuernavaca	46	10	
36	Jojutla	46	5	
37	Temixco	46	2	48
38	Atencingo	52	2	
39	Puente de Ix.	59	4	
40	Xochitepec	60	5	11
41	Chalco, Edo. Mex.	68	19	
42	Mazatepec	68	3	27
43	Guerrero	83	3	
44	Miacatlán	86	1	4
45	Coatlán	101	2	
46	D. F.	104	2	
47	Puebla, Pue.	124	7	
48	Iguala, Gro.	158	63	74
49	Acapulco, Gro.	329	12	
50	Oaxaca	409	2	
51	Veracruz	442	2	16
	Σ	3160		
	Tlamalac	No se encontró	2	
	Tepecoculco	No se encontró	1	
	Ecatzingo	No se encontró	1	

Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por las escuelas de educación profesional y técnica referidas en la pag. 87 y sobre planos de Palacios Roji, Agustín, Palacios Roji, Agustín. *Gran atlas de carreteras*, México, Guía Roji, S. A. De C. V., 2007, pp. 36 y 37.

De modo que la media de la muestra de estudio quedó redondeando en 60 kilómetros, de esta manera se sacó la franja donde se localizan las poblaciones con dependencia mediata. Ver Plano 6-5. Franjas de metropolización inmediata y mediata de Educación Profesional y Técnica.

De esta manera la franja de dependencia inmediata y de límite de la zona metropolitana con respecto a Educación Profesional y Técnica quedó a 25 kilómetros de la metrópoli y la franja de dependencia mediata de la Metrópoli es decir ya fuera de la zona metropolitana de estudio quedó a 60 kilómetros de la Ciudad de Cuautla.

Dado que, como ya se mencionó, las carreteras son la forma más común de ir de un lugar a otro, y estas dependen de la conformación del terreno, se puede decir que las “distancias de influencia” son las distancias de las localidades dependientes hacia Cuautla y estas determinan las franjas no concéntricas de Educación.

En el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL se tiene como distancia o tiempo máximo entre las localidades dependientes a la metrópoli 200 kilómetros y entre 3 y 4 horas. Las dos franjas resultantes se encuentran muy por debajo de estos límites redundando en un mejor servicio para la población. Los 121 alumnos que llegan de una distancia mayor a 60 kilómetros reflejan el 3.83% de la población atendida por Cuautla y no afecta el resultado obtenido.

c. Equipamiento para el Abasto.

Dentro del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano uno de los subsistemas es el Abasto, habida cuenta, que este es el conjunto de establecimientos donde concurren los productores y comerciantes para efectuar operaciones de compra-venta de productos de consumo básico para la población de determinada región. (SEDESOL 1999)

El equipamiento de abasto que se va a estudiar es la Unidad de Abasto Mayorista, este es un establecimiento donde concurren productores y comerciantes mayoristas, medio mayoristas y detallistas con el objeto de realizar transacciones de productos alimenticios y artículos básicos de consumo de origen regional y extra regional como: frutas, hortalizas, verduras y raíces feculentas; abarrotes, granos y semillas; lácteos, aves, pescados y mariscos y cárnicos.

Estos productos requieren de almacenamiento adecuado para conservar sus características óptimas para el consumo, por lo que las unidades de abasto cuentan con bodegas, frigoríficos y cámaras para maduración de frutas; así como locales para servicios administrativos, conservación y mantenimiento, de información, área para circulación peatonal y vehicular, estacionamiento para vehículos de carga y particulares, andenes para carga y descarga y de transbordo de productos, entre otros.

La Unidad de Abasto Mayorista se requiere en ciudades mayores de 100,000 habitantes, y puede localizarse en localidades de 50,000 habitantes o más de forma condicionada, o bien cuando cubran demandas regionales conformadas por varios centros de población. (SEDESOL, 1999) El radio de servicio regional recomendado es de 100 kilómetros o 2 horas aproximadamente. Debe localizarse donde el uso de suelo no sea urbano, es decir fuera del área urbana y sobre una vialidad regional.

En este caso el área donde se ubica la Central de Abastos ya se está haciendo urbana y la vialidad si es regional.

Las Centrales de Abastos más cercanas a la de Cuautla son:

Las Centrales de Abastos de México a 104 kilómetros

La Asociación Única de Productores e Introdutores de la Central de Abastos de Puebla, A. C. a 128 kilómetros y

El Condominio Central de Abasto Acapulco a 356 kilómetros.

Como se puede ver la Ciudad de Cuautla es muy importante en toda esa región en el Abasto que es parte del comercio.

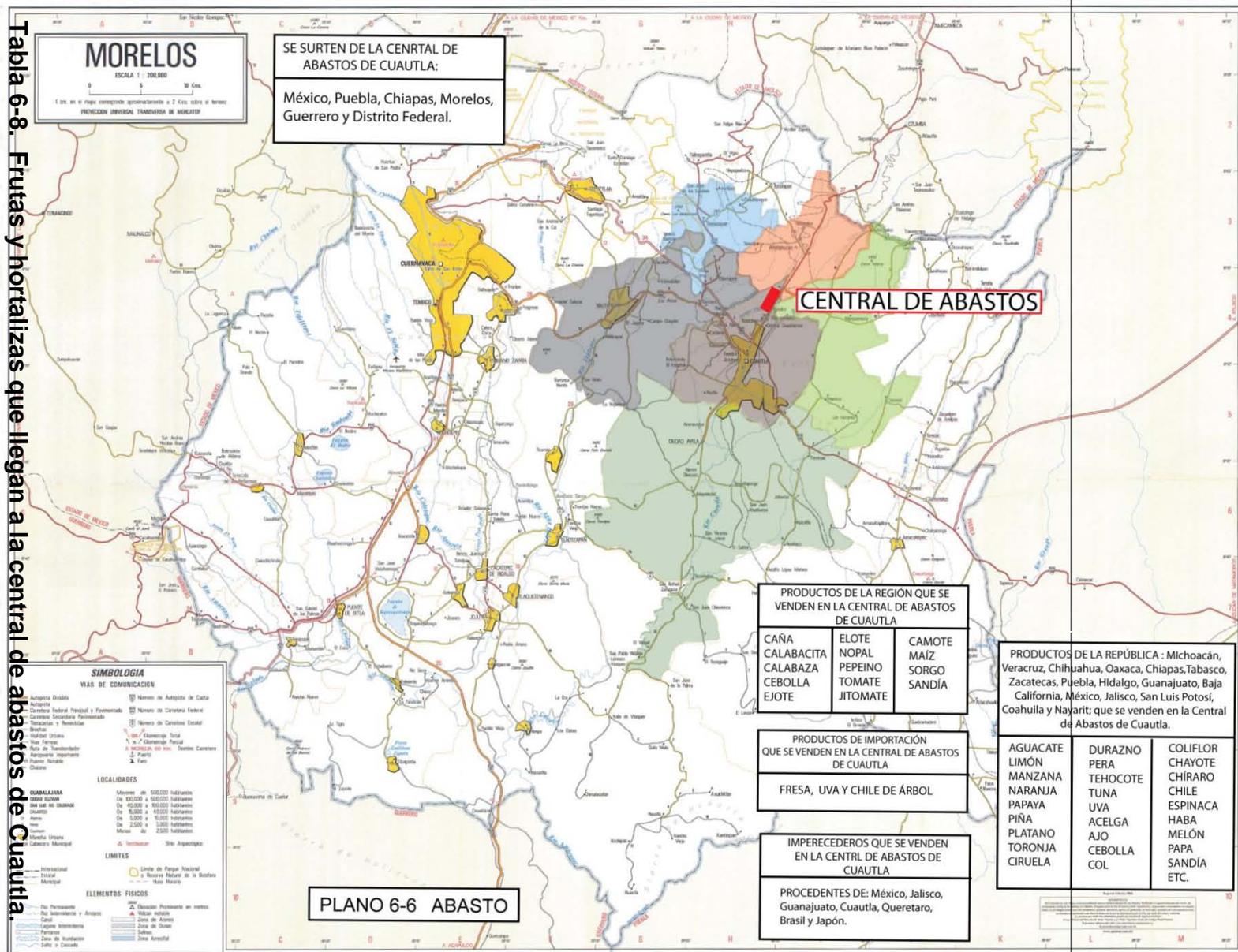
La Central de Abastos de Cuautla en realidad son 3:

- La Unión de Comerciantes y Productores de la Central de Abasto de Cuautla, A. C.,
- La Plaza 2 de octubre, y
- La Central de Frutas y Verduras de la Región.

Están ubicadas en la Carretera Federal México - Cuautla N 151

A continuación se describen mediante tablas los productos de la región, los productos del Estado y los del interior de la República que llegan a la Central de Abastos y se venden ahí. Ver Plano 6-6, Abasto. Como se puede apreciar, la Central de Abastos de la Ciudad de Cuautla es muy importante en la Región, porque es donde sus pobladores venden toda su producción, también es un lugar de adquisición de muchos productos de diferentes Estados de la República, y a su vez en esta Central de Abastos se surten de la misma Central de Abastos de la Ciudad de México, así como de Puebla, Chiapas, Morelos, Guerrero y México.

Tabla 6-8. Frutas y hortalizas que llegan a la central de abastos de Cuautla.



SE SURTEN DE LA CENTRAL DE ABASTOS DE CUAUTLA:
México, Puebla, Chiapas, Morelos, Guerrero y Distrito Federal.

CENTRAL DE ABASTOS

PRODUCTOS DE LA REGION QUE SE VENDEN EN LA CENTRAL DE ABASTOS DE CUAUTLA

- | | | |
|------------|----------|--------|
| CAÑA | ELOTE | CAMOTE |
| CALABACITA | NOPAL | MAÍZ |
| CEBOLLA | PEPEINO | SORGHO |
| EJOTE | TOMATE | SANDÍA |
| | JITOMATE | |

PRODUCTOS DE LA REPUBLICA : Michoacán, Veracruz, Chihuahua, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Zacatecas, Puebla, Hidalgo, Guanajuato, Baja California, México, Jalisco, San Luis Potosí, Coahuila y Nayarit; que se venden en la Central de Abastos de Cuautla.

PRODUCTOS DE IMPORTACION QUE SE VENDEN EN LA CENTRAL DE ABASTOS DE CUAUTLA

- FRESA, UVA Y CHILE DE ÁRBOL

- | | | |
|----------|----------|----------|
| AGUACATE | DURAZNO | COLIFLOR |
| LIMÓN | PERA | CHAYOTE |
| MANZANA | TEHOCOTE | CHÍRARO |
| NARANJA | TUNA | CHILE |
| PAPAYA | UVA | ESPINACA |
| PIÑA | ACELGA | HABA |
| PLATANO | AJO | MELÓN |
| TORONJA | CEBOLLA | PAPA |
| CIRUELA | COL | SANDÍA |
| | | ETC. |

IMPERECEDEROS QUE SE VENDEN EN LA CENTRAL DE ABASTOS DE CUAUTLA

PROCEDENTES DE: México, Jalisco, Guanajuato, Cuautla, Queretaro, Brasil y Japón.

PLANO 6-6 ABASTO

Tabla 6-8. Productos de fuera del Estado, a la venta en la central de abastos.

Producto	Origen	Producto	Origen	Producto	Origen
Aguacate Hass	Michoacán	Pera D'anjou # 100	Importación	Melón Cantaloupe # 18	Coahuila
Fresa	Importación	Tejocote	Puebla	Papa Alpha	Puebla
Limón c/ semilla # 4	Michoacán	Tuna	Hidalgo	Sandía Sangría	Coahuila
Limón c/ semilla #5	Michoacán	Uva Globo	Importación	Tomate bola	San Luis Potosí
Limón s/ semilla	Veracruz	Uva Thompson	Importación	Tomate verde	Hidalgo
Manzana Golden Delicious	Chihuahua	Acelga	Puebla	Zanahoria mediana	Puebla
Manzana Red Delicious	Chihuahua	Ajo morado	Guanajuato	Chile Ancho	Zacatecas
Manzana	Chihuahua	Cebolla bola	Baja California	Chile	Importación
Naranja Valencia chica	Veracruz	Col mediana	Puebla	Chile Guajillo	Zacatecas
Naranja Valencia mediana	Veracruz	Coliflor mediana	Puebla	Chile pasilla	Zacatecas
Papaya Maradol	Oaxaca	Champiñón	México	Durazno Melocotón	Chihuahua
Piña Grande	Veracruz	Chayte sin espina	Veracruz	Guayaba	Michoacán
Piña Mediana	Veracruz	Chícharo arrugado	México	Mandarina	Veracruz
Plátano Chiapas	Chiapas	Chile Chilaca	Michoacán	Mango Kent	México
Plátano Dominicó	Chiapas	Chile de Árbol fresco	Veracruz	Jícama mediana	Nayarit
Platano Macho	Chiapas	Chile jalapeño	Jalisco	Lechuga Romanita mediana	Puebla
Plátano Tabasco	Tabasco	Chile Pimiento Morrón	San Luis Potosí	Melón Cantaloupe # 12	Coahuila
Toronja Roja	Veracruz	Chile	San Luis Potosí	Jícama	Guanajuato
Ciruela	Michoacán	Espinaca	Puebla		
Durazno	Zacatecas	Haba verde	Puebla		

Tabla 6-9. Productos de la región.

Producto	Origen
CAÑA	Morelos
Calabacita criolla	Morelos
Calabacita italiana	Morelos
Calabaza de castilla	Morelos
Cebolla de rabo	Morelos
Ejote	Morelos
Elote	Morelos
Nopal	Morelos
Pepino	Morelos
Tomate saladette	Morelos

Tabla 6-10. Otros productos a la venta en la Central de Abastos.

Producto	Procedencia
Abarrotes	México
Dulces	México
Vinos	México
Huevo	Jalisco
Harina	México
Plásticos	México
Refresco	Cuautla
Refresco	México
Agua	Cuautla
Carne enlatada	Cuautla
Frigoríficos	Edo. de México
Pollo frío	Querétaro
Hielo	Cuautla
Zapatos	Guanajuato
Llantas	Brazil

Fuente de las tablas 6-8, 6-9 y 6-10.

Sr. Ángel Reyes Osorio. Delegado de la Sria. De Economía en la Central de Abastos de Cuautla.

Sr. Norberto Amigón. Presidente de la plaza 2 de octubre de la Central de Abastos.

<http://www.economía-sniim.gob.mx/nuevo/>

d. Consideraciones generales.

Como se pudo observar a lo largo de este capítulo se propusieron diferentes formas de sacar franjas de área de influencia a partir de la Ciudad de Cuautla con respecto al Sector Salud y al Subsistema de Educación; con respecto a los Hospitales Generales del IMSS, ISSSTE y el de la Secretaría de Salud, se tomaron las distancias de la Metrópoli, a las cabeceras municipales de la región geomorfológica, y se consideró la población de todo el municipio, este intento no fue satisfactorio debido a que algunos de los Municipios son mucho más grandes que otros y por ende gran parte de su territorio está fuera de la región geomorfológica; seguidamente se tomó como variable independiente las distancias por carretera de las localidades atendidas por los mencionados hospitales, de esta manera el alcance a cada 5 kilómetros iguales para cada una de las carreteras que salen de la ciudad de Cuautla, dio por resultado franjas no concéntricas, ya que las carreteras no son rectas debido al tipo de terreno por donde pasan. Las primeras 11 localidades se encuentran dentro de la zona geomorfológica y las otras 17 están fuera de ella; La primera deducción en cuanto al equipamiento del Sector Salud es que la metrópoli no solo brinda servicio a la zona geomorfológica que es este caso sería el alcance inmediato, sino también fuera de la mencionada zona hasta una distancia de 43 kilómetros. Los requerimientos de radio de influencia dictados por SEDUE correspondientes a la Secretaría de Salud son de máximo 60 kilómetros o dos horas de trayecto, **luego entonces hasta ahora si existe una franja de alcance mediato de la urbe en cuestión⁸³,y esta franja de dependencia mediata si cumple con las mencionadas normas de SEDESOL.**

Con respecto a las Escuelas de educación profesional y técnica, se obtuvieron tres resultados: la primera se sacó con respecto a la media del número de alumnos del total de las localidades que acuden a la ciudad de Cuautla a estudiar, resultó una franja que incluye a la zona geomorfológica pero también a otras que como Axochiapan están hasta a 43 kilómetros de la ciudad central; seguidamente se tomaron en cuenta las localidades desde las cuales asisten por lo menos 5 alumnos y se hicieron franjas a cada 5 kilómetros partiendo desde la ciudad principal resultando franjas no concéntricas, y una cantidad de alumnos de 907; por último se tomaron las localidades de hasta 60 kilómetros de distancia a la metrópoli correspondiente a la distancia media de todas las localidades y resultó la franja de alcance mediato de escuelas profesionales y técnicas. Se resolvió sintetizar en dos franjas, la de la media del número de alumnos que asisten porque ahí está ya incluida la zona geomorfológica y una segunda que es la mediata que incluye la media de las localidades desde donde acuden a Cuautla. **En esta variable también está claro la metropolización se caracteriza por dos tipos de alcance el inmediato y el mediato.**

En cuanto al Subsistema de Abasto, se llegó en principio a una dependencia de la región tanto geomorfológica como de los municipios que rodean a la ciudad principal, así como de una dependencia mediata de varios lugares de la República, resultando de ambas una dependencia regional y otra de varias otras regiones.

Como se puede observar, la zona metropolitana resultante está compuesta por los municipios de Atlatlahucan, Ayala, Cuautla, Tlayacapan y Yecapixtla, así como por las

⁸³Nota: Se tomó como límite el radio de influencia de la S.S. porque es a que en determinado momento toda la población podría acudir, además de que no se está haciendo un estudio específico para localizar hospitales generales de ninguna institución.

localidades de Cocoyoc y Oaxtepec; y también hay otra zona de influencia mediata de la metropolización hasta 60 kilómetros de la metrópoli. Por último solo se revisará si hay interconexión adecuada entre la ciudad central y su región inmediata y también con su área de influencia metropolitana mediata.

Capítulo 7.

Interconexión a través de la vialidad y el transporte en el acercamiento a la metropolización de la región de Cuautla.

a. Accesibilidad a la región.

La interconexión entre localidades, se refiere al grado de accesibilidad que existe entre ellas, entendiéndose como accesibilidad al grado en el que todas las personas pueden visitar un lugar o acceder a un servicio en una localidad determinada. Este servicio se brinda a la población mediante las vialidades y el transporte que son parte de la infraestructura de una región. A continuación se describen algunos conceptos respecto al tema.

“Arroyo vial: Franja destinada a la circulación de los vehículos, delimitada por los acotamientos o las banquetas.

Vialidad urbana: Conjunto integrado de vías de uso común que conforman la traza urbana, cuya función es facilitar el tránsito eficiente y seguro de personas y vehículos.

Carretera: Camino público, ancho y espacioso, pavimentado y dispuesto para el tránsito de vehículos, cuyas características geométricas dependen del servicio que presta, de los tipos de vehículos que lo utilizan y de la velocidad de operación con que circulan, pudiendo ser con control total, parcial o nulo de sus accesos.

Vía de tránsito vehicular: Espacio físico destinado exclusivamente al tránsito de vehículos.”⁸⁴

“Transitar. La acción de circular en una vía pública”.⁸⁵

A continuación se hará un estudio de conectividad entre las ciudades de la región incluyendo tipo y estado de los principales corredores viales, velocidades y tiempos de recorrido, así como el servicio de transporte incluyendo rutas de Combis locales solo en la ciudad de Cuautla, y foráneas, (dentro de la zona geomorfológica), y rutas de autobuses foráneos, (fuera del área geomorfológica. Esta revisión se hará con un sistema de observación y análisis situacional de casos, mediante observación detallada y entrevistas estructuradas, a través de guías de observación y guías de entrevista,

⁸⁴Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Norma Oficial Mexicana NOM-086-SCT2-2004, Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales. *Diario Oficial de la Federación*. México. Viernes 11 de abril de 2008.

⁸⁵ Secretaría de Comunicaciones y Transportes. *Reglamento de tránsito en carreteras federales*. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 1995. Texto vigente. Última reforma publicada DOF 08-08-2000

A la Región determinada por el estudio geomorfológico, en la zona de Cuautla, Estado de Morelos, que incluye además de esta, las cabeceras municipales de Atlatlahucan, Yecapixtla, Tlayacapan y Ayala, así como las localidades de Cocoyoc y Oaxtepec, pertenecientes al Municipio de Yautepec, se puede acceder desde la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, por la autopista dividida No. 95 de cuota México - Acapulco, (4 y 6 carriles) desviándose a los 65 kilómetros hacia Cuautla y Tepoztlán por la autopista de cuota (dos y cuatro carriles) No. 115 ; hay otra carretera principal federal No. 95 , que llega a Cuernavaca y tiene una desviación a Cuautla; también se puede llegar del mismo origen por la carretera principal federal (dos carriles) No. 113 saliendo por Xochimilco, también por la carretera federal principal No. 115 (dos carriles) que sale por el sur oriente de la ciudad de México, Zaragoza, pasando por Amecameca hacia Cuautla. De Cuernavaca, se llega por la carretera principal federal 95 (dos carriles), pasando por Tepoztlán y la Autopista No. 115, también por la Autopista dividida federal No. 138, pasando por Jiutepec y Yautepec. De Puebla, se puede llegar por la autopista dividida de cuota No. 190 vía Atixco, y continuando por la autopista estatal 438 y por la carretera federal 160; también por la carretera federal 190 hasta Izucar de Matamoros y por la carretera federal No. 160 hacia Cuautla.

Regionalmente y tomando como asentamiento principal a Cuautla, esta ciudad, está comunicada con Yecapixtla por la autopista federal dividida (4 y 6 carriles) No. 115, a una distancia de centro a centro de 15 Kms.; a 14 Kms., está ubicado Atlatlahucan, por la autopista federal dividida (4, 6 y 2 carriles) No.115, y por la carretera estatal (2 carriles) No. 2.

Para Cocoyoc, Oaxtepec y Tlayacapan, hay dos opciones, la primera, es tomar la carretera federal 138, 10 kilómetros adelante se llega a Cocoyoc; 4 kilómetros más adelante, siguiendo por la carretera federal 113 (dos carriles), se llega a Oaxtepec; y 10 kilómetros más adelante se llega a Tlayacapan. De Cuautla, también se puede salir por la autopista de cuota (4 carriles), No.115 y entroncando con la carretera federal 113, se llega a los puntos mencionados.

Para acceder a Cd. Ayala, al sur poniente de Cuautla, se toma la autopista de 4 carriles, y se encuentra 9 kilómetros adelante.

La confluencia de las autopistas y carreteras 115, 138 y 160, en Cuautla, han logrado que esta ciudad sea un punto intermedio entre la Ciudad de México y los Estados de Puebla, Veracruz, Guerrero y Oaxaca. Esta situación ha ayudado a que Cuautla sea una ciudad comercial, a la cual se van a vender y a surtir los pobladores de las localidades cercanas y no tan cercanas.

La unión de la infraestructura vial de Cuautla con las localidades de la región es directa con Ciudad Ayala, Yecapixtla, Atlatlahucan, Cocoyoc y Oaxtepec, solo para Tlayacapan se tiene que pasar por Oaxtepec y dependiendo de la carretera que se elija para llegar a Cuautla, también por Cocoyoc. Así mismo es conveniente puntualizar que la carretera 115 de Cuautla hacia la desviación hacia Yecapixtla y hacia Atlatlahucan ya está integrada a la ciudad de Cuautla debido al crecimiento de la mencionada ciudad, siendo esta "carretera", el corredor comercial más importante de esta ciudad. Siguiendo hacia Yecapixtla, por la desviación, en la "carretera avenida" de accesibilidad hacia Yecapixtla, ya está ocupada en un 10 % por comercios, el restante 90% es campo.

En cuanto a la unión de Cuautla con Cocoyoc, por la carretera 138, ésta ya está saturada de comercios incluyendo viveros y la comercialización de plantas y también hay vivienda, lográndose la conurbación de ambas localidades, por la red vial entre Cuautla y Cocoyoc.

Cocoyoc y Oaxtepec, están juntos, pero los separa físicamente la autopista 160, su comunicación es a través de la carretera 113 (4 kilómetros) que hasta el pasado marzo del 2009, era un camino de dos carriles, muy transitada y muy angosta, ahora ya hay un libramiento de 4 carriles que ha agilizado el tránsito en días normales, es decir no en vacaciones, ya que en éstas o en fines de semana, el cruce de Cocoyoc a Oaxtepec se junta con la accesibilidad de los turistas que llegan de otros lugares como la Ciudad de México por la Autopista de cuota 115 hacia Oaxtepec, Lomas de Cocoyoc, y otros fraccionamientos de la región, siendo una vialidad muy importante, muy recorrida pero muy conflictiva por la saturación de vehículos. Se puede decir que esa carretera que cruza a Oaxtepec y pasa a un lado de Cocoyoc es la arteria principal y única hacia las afueras de esa región turística.

La vialidad de Oaxtepec a Tlayacapan, también tiene el mismo problema en la parte de la localidad de Oaxtepec, y a lo largo del camino hacia Tlayacapan carretera federal 113, hasta donde está la desviación a Oacalco y Yautepec, también ya está lleno de comercios, se ha generado un corredor comercial, haciéndolo también muy circulado.

Para llegar de Atlatlahucan a Tlayacapan o a Oaxtepec más directamente, ya hay una nueva carretera secundaria pavimentada, que evita el cruce de Cuautla, y o de Cocoyoc, pudiendo llegar a estos lugares y también a la Ciudad de México evitando el tránsito de Oaxtepec y también cortando distancia.

b. Transporte público.

Transporte: "Acción y efecto de transportar. Medios o vehículo que se utiliza para transportar personas o cosas de un lugar a otro. Sus formas definen las ciudades y las estructuras urbanas, y las mismas regiones."⁸⁶, "tras, después (espacio y tiempo): latín trans "al otro lado, más allá,; tras, al otro lado, más allá, de un lugar a otro; sitio, lugar, paraje, espacio que puede ser ocupado; tránsito, acción de transitar o pasar de un punto a otro."⁸⁷

"El transporte tiene relaciones fundamentales con la accesibilidad y el uso del suelo, de donde accesibilidad es el grado de efectos que se presentan por la separación física entre dos lugares, vinculado esto al tipo de transporte y el tipo de viaje que realice, o sea, la accesibilidad depende del grado de libertad con que los vehículos circulen y lleguen a sus destinos, así como las facilidades de que se estacionen y las posibilidades de detenerse; el uso de suelo es definido por las actividades humanas y su vinculación con el transporte depende de las necesidades de comunicación entre ellas, sobre todo por el movimiento físico de personas y mercancías, dando como consecuencia sitios de ubicación de establecimientos e instituciones."⁸⁸

⁸⁶ Camacho, Mario. *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. Editorial Trillas México, 2007.p. 737.

⁸⁷ Gómez de Silva, Guido. *Breve diccionario etimológico de la lengua española*. Fondo de Cultura Económica. México, 1988.

⁸⁸ Camacho, Mario. Op. cit. , p. 737.

El servicio de transporte público de la Región en cuestión, está compuesto por:

- a. Combis o Micros
- b. Taxis
- c. Camiones Ruta 11.
- d. Autobuses foráneos.

Cantidades del servicio de transporte público y particular en Cuautla.

- Servicio local.....	857
- Servicio foráneo.....	1258
- Taxis	1200
- Autobuses con placas del Servicio Público Federal.	300
- De estreno de Hueyapan	90
- Unidades de carga de doble cabina, mixto, mudanzas, etc....	100

Definiciones:

“Derroteros: El camino que sigue el transporte de servicio público con itinerario fijo. Los taxis también siguen un itinerario pero no fijo.

Itinerario o ruta: Trayecto autorizado entre 2 puntos, que se configura dentro de caminos de jurisdicción local y federal.

Itinerario fijo: Rutas definidas.

Por Cuautla circulan 11 Rutas locales internas, en tramos locales y federales y 11 Rutas más que son de otros Municipios.

Cada Ruta tiene entre 70 y 100 unidades funcionando diario. Tienen capacidad las chicas de 13 pasajeros y hay otras grandes que tienen capacidad de 16 pasajeros. Las unidades no van a más del 50% de capacidad. Cada 2 minutos salen de su base las locales.”⁸⁹

“Las Rutas”⁹⁰ de la 1 a la 12 exceptuando a la 5, son rutas locales. Ver Plano 7-1 Rutas de Combis locales con base en Cuautla. Como se puede observar en el polígono del Centro Histórico pasan casi todas las rutas.

Rutas foráneas. Ver Plano 7-2 Rutas de Combis de la Región.

Los derroteros que siguen las combis en las localidades se pueden observar en los planos de cada localidad y son el transporte intrarregional de la zona.

La Ruta 5 tiene su base en la Col. La Esperanza que es Municipio de Yecapixtla, aunque ya está conurbada a Cuautla. Entra por el puente Solidaridad y toma Francisco y madero y regresa por Reforma, cruza por el puente Carlos Pacheco y regresa a su base.

Las Rutas 13 y 14 están representadas en el plano como **F1**, la 13 tiene dos orígenes, uno es Oaxtepec y el otro es Cocoyoc, la 14 tiene su origen en Tlayacapan, pasan por Oaxtepec, siguen el derrotero de la 13 que es entrar a Cuautla por Reforma, entran a la zona centro y regresan a su origen por Gral. Francisco Tepepa y Reforma.

La Ruta 15 que en el plano está indicada como la **F2**, tiene su origen en Atlatlahucan, llega a Cuautla por la carretera 115, siguen por Reforma, llega a la calle de Marcos Urzúa que es donde termina Reforma, da vuelta a la manzana y regresa por Gral. Francisco Tepepa y Reforma hasta su origen. Su itinerario fuera de Cuautla es: Tepantongo, Astilleros, Santa Cruz, La Alborada, San Miguel Texcalpan y Santa Inés.

⁸⁹ Entrevista al Subdirector de Tránsito de Cuautla, Comandante Ángel Franco.

⁹⁰ Entrevista al Agente Motorizado Ignacio Larios de la Subdirección de Tránsito de Cuautla. La información incluyó todas las rutas tanto locales y foráneas de Cuautla.

Las Rutas 16, 17 y 22 que corresponde a la **F3, F3 y F8**, vienen de Xochitlán, Tetela y Ocuituco respectivamente y pasan por Yecapixtla, unas llegan a Cuautla por la 115 y las menos llegan al Fracc. Nueva Yecapixtla.

La Ruta 18 que se puede distinguir como F5 en el plano, su base está al sur de Cuautla, en San Pedro Apatlaco, Municipio de Ayala, esta Ruta viene de la mencionada localidad, llega a la parte sur del centro, da vuelta a la manzana y regresa por donde vino.

Las Rutas 19 y 20, tienen el siguiente itinerario y corresponden en el plano a **F6**:

Ruta 19. Origen e itinerario: Buenavista, Salitre, Loma Bonita, Ahuehuevo, Tenextepango, Las Colonias, **Ciudad Ayala**, Anenecuilco y Cuautla; entran por la parte poniente de la localidad hasta llegar a General Zacarías Torres donde retornan también por la parte poniente de la ciudad y regresan a su origen.

Ruta 20 a. Origen e itinerario: Ciudad Ayala, Anenecuilco, Cuautla como la anterior y de regreso.

Ruta 20 b. Origen e itinerario: Chinameca, Las Piedras, San Vicente, Emiliano Zapata y el itinerario de la 20 a.

Ruta 20 c. Origen e itinerario: Tepalcingo, Palo Blanco, Santa Rita, Vergel y el itinerario de la Ruta 20 b.

Nota: Por Ciudad Ayala estas combis pasan entre cada 5 y 10 minutos.

Ruta 21, Corresponde en el plano a **F7**. Su origen es Amayuca, Ayala, su derrotero es por la Carretera 160 México – Oaxaca, llegan al Niño Artillero y regresan a su origen.

Ruta 23, = F9. Esta es la ruta inter-escolar de Yautepec donde es su origen y llegan a Cuautla por la carretera 138.

Nota: Es importante saber que no hay ningún itinerario que pase por el centro de Oaxtepec ni de Cocoyoc que vaya directo a Yautepec que es a la cabecera a donde pertenecen. Si alguien quisiera ir a Yautepec, tendría que tomar 2 combis.

Cada una de estas rutas pasa entre cada 10 y 15 minutos.

Las Bases de las Rutas se reducen a una pequeña caseta o palapa.

Las paradas no tienen ningún tipo de señalización, es solo en las esquinas sin ningún cobertizo.

Es de mencionar el impacto que generan las combis en el polígono del centro de la ciudad, entre las bajadas y subidas, sobretodo en el centro de la ciudad, se detiene el tránsito, y aunado a los autobuses foráneos que entran y salen del centro, pues se genera mucho caos sobre todo en las horas pico.

Dentro del servicio local, hay 3 rutas de camiones locales, los itinerarios son los siguientes:

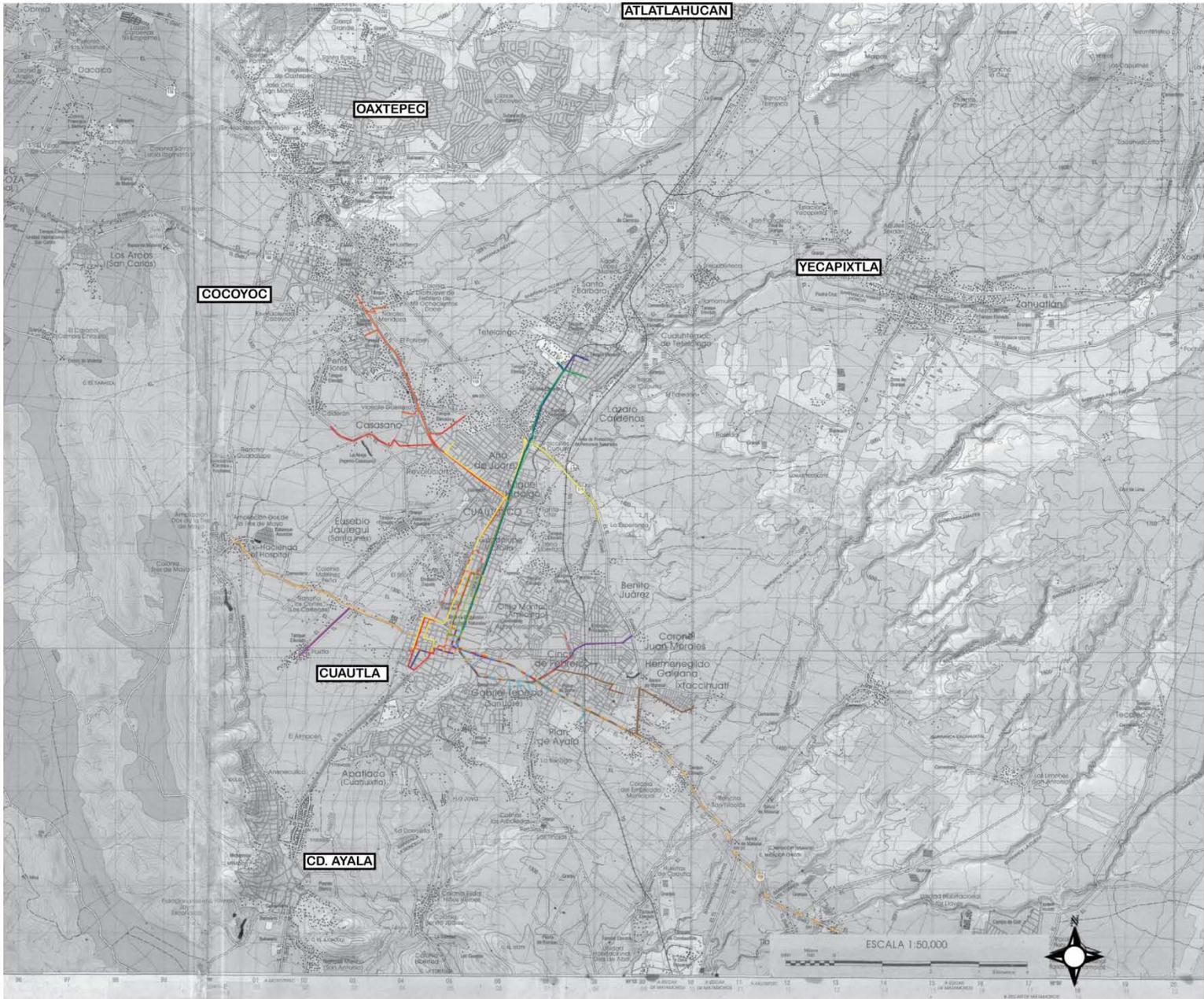
A: Central de Abastos, Insurgentes, Bollas, Tetecala, Oaxtepec, Pino Suárez, Coapixtla y Aguahedionda.

B: Insurgentes, Parrés, Reforma, Niños Héroe, Limones y Tlayecac.

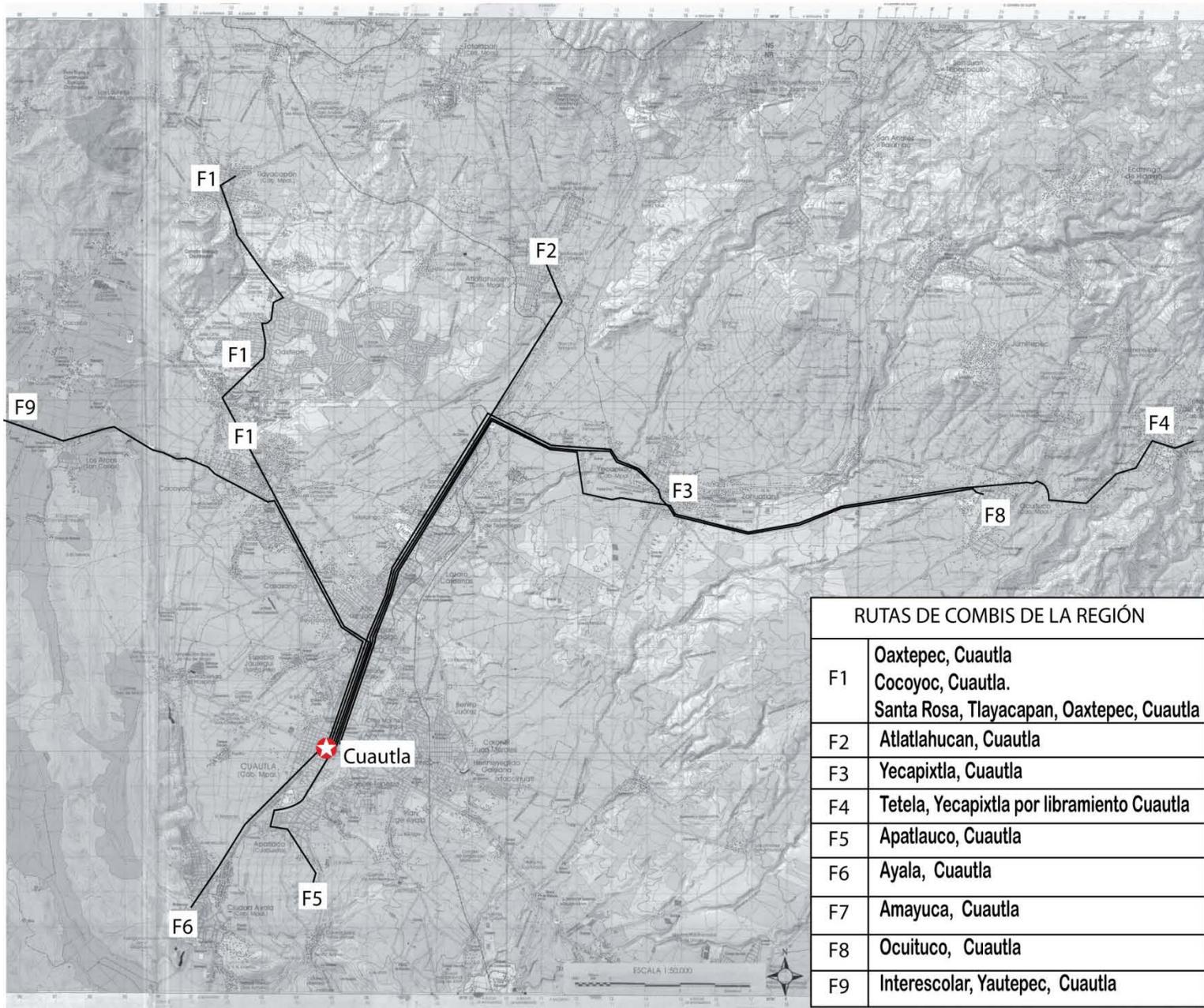
C: Camacho y Molina, Máximo Bravo, 2 de mayo, Francisco Ayala, Abrigo, Angustias de Calleja hasta Generala, Parrés, Insurgentes y Central de Abastos.

Estos itinerarios se pueden observar en el plano de transporte.

En el Plano 7-3 Rutas de autobuses foráneos, y en la Tabla 7-1 Servicio de transporte foráneo de pasajeros, se puede observar como la Ciudad de Cuautla es muy importante en el Estado de Morelos, ya que como vemos en el plano desde ahí, hay una derrama de viajes hasta la Ciudad de Veracruz, la Ciudad de Oaxaca y a la Ciudad de Acapulco.

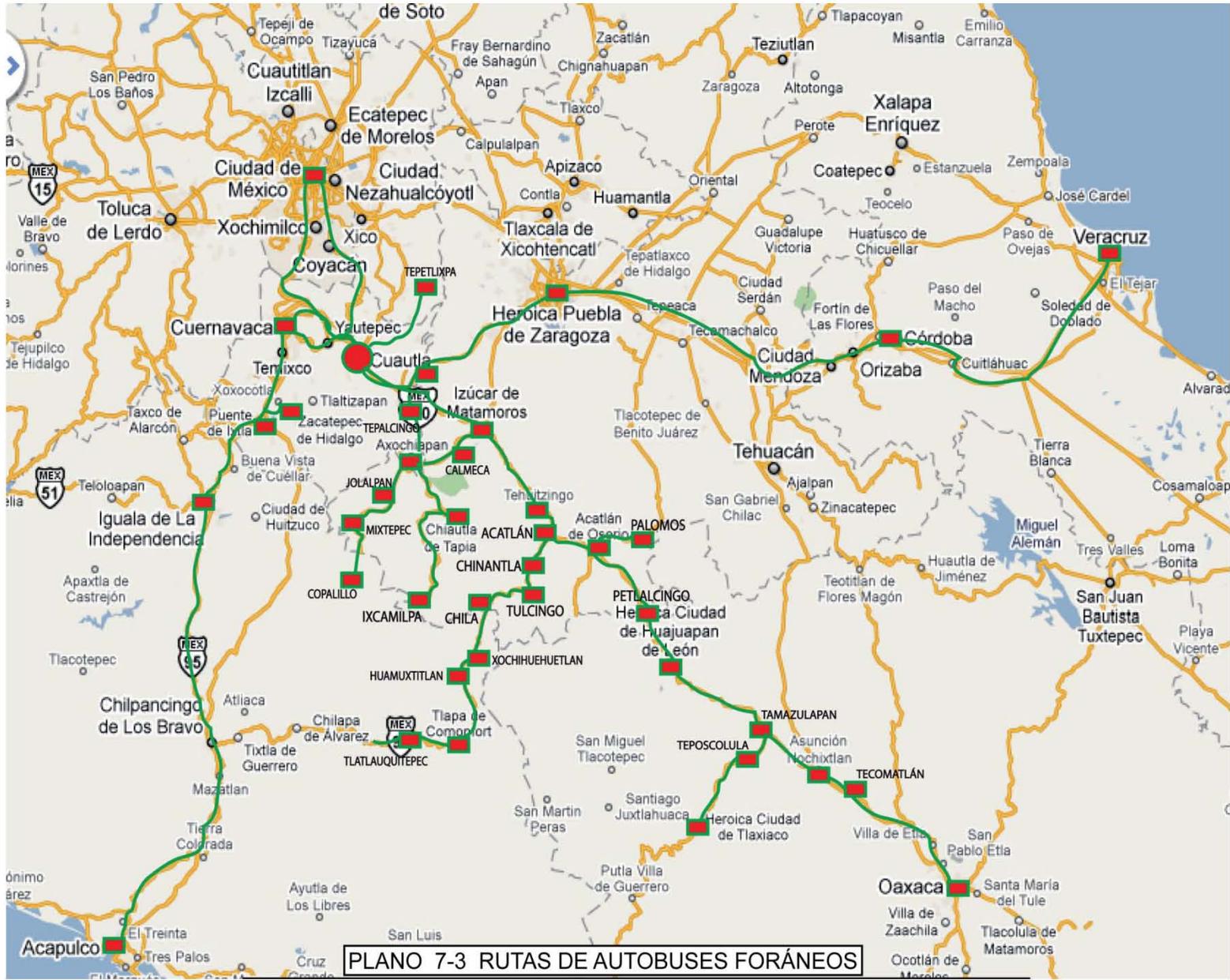


PLANO 7-1 RUTAS DE COMBIS LOCALES CON BASE EN CUAUTLA



RUTAS DE COMBIS DE LA REGIÓN	
F1	Oaxtepec, Cuautla Cocoyoc, Cuautla. Santa Rosa, Tlayacapan, Oaxtepec, Cuautla
F2	Atlatlahucan, Cuautla
F3	Yecapixtla, Cuautla
F4	Tetela, Yecapixtla por libramiento Cuautla
F5	Apatlauco, Cuautla
F6	Ayala, Cuautla
F7	Amayuca, Cuautla
F8	Ocuituco, Cuautla
F9	Interescolar, Yautepec, Cuautla

PLANO 7-2 RUTAS DE COMBIS DE LA REGIÓN



PLANO 7-3 RUTAS DE AUTOBUSES FORÁNEOS

Num. Servicio de transporte foaneo de pasajeros														
Origen	Destino	Itinerario	Carretera	Capacidad	Demanda	No. Viajes/día	Tiempo recor	Demoras	Costo	Clase	Servicios	Frecuencia	Horarios	
Estrella Roja														
1	Cuautla	Cuernav centi	Oaxtepec, Oacalco, Tepoztlán (casetas)	115, 95	42	50%	30 1h.15m.	no	\$45.00	1a.	WC, TV, Aire	20 min		
3	Cuautla	Cuern. Merca	Tejalpa, Atlahuayán, Ticumán, San Carlos Oaxtepec.	113,138,2	42	50%	30 1h.30m.	no	\$37.00	1a. Económ.	" " "	20 min.		
4	Cuautla	Puebla	Amayuca Morelos	160,438,190	42	25%	14 2h.	no	\$125.00	1a.	WC, TV, Aire	1hr.		
					Vacac 100%									
5	Cuautla	Izucar Matam	Amayuca, Tepexco, Calmecac, Rijo	160	42	25%	12 1h.30m.	no	\$41.00	1a.	WC, TV, Aire	1hr.		
					Vacac 100%									
6	Cuautla	Mex Taxque.	Tlayacapan, Totolapan, Neopopualco, Tiacotengo, Santa Ana, Cititec, Xochimilco San Gregorio Atlapulco	138,113,2	42	50%	3h.	no	\$50.00	Ordinario	ninguno	1hr.		
					Vacac. 100%		14							
7	Cuautla	Iguala	Ayala, San Rafael, Tlaltizapan, Tlaquilte nango, Jojutla, Zacatepec, Xoxocotla, Galeana, Puente Ixtla, Amacuzac.	9, 14	42	90%	13 4h. 30m.	no	\$65.00	Ordinario	ninguno	1hr.		
8	Cuautla	Cuern. CasS.	Paradas en 3 casetas.	115, 95	42	50%	3 1hr. 10m.	no	\$45.00	1a.	WC, TV, Aire		8.06, 13.06, 18.06	
					Vacac. 100%									
Estrella Blanca														
9	Cuautla	Acapulco	Jojutla, Zacatepec, Iguala, Chilpancingo	440, 985	37	50%	4 7hrs.día 5hrs.noche	no	\$243.00	1a.	WC, TV, Aire		7.00, 9.00, 15.00, 22.00	
Línea Oro														
10	Cuautla	Puebla	Directo		40	70%	13 mar a jue 14 vier a lun	1h. 50m.	\$125.00	1a.	WC, TV, Aire	1hr.	6.00-19.00 20.15	
11	Cuautla	Izucar. Pue	Directo	160	41	50%	13 1hr.15m	no	\$41.00	1a.	WC, TV, Aire	1hr.	6.15-19.15	
12	Cuautla	Tiapa Gro.	Izucar, Tehuizingo, Palomas, Peaxtia Tecomatlán, Tulcingo, Xochihuehuatlán, Huamuxtitán, Tlaquiltepec, Alpoyeca	160, 190	41	50%	5 5h. 20m.	no	\$130.00	1a.	WC, TV, Aire		17.15	
											Intermedio		ninguno	7.15, 9.15 14.45, 21.00
Omnibus Cristóbal Colón														
13	Cuautla	Méx. Aerop.		115, 95	42		3	no	\$146.00	1a.	WC, TV, Aire		4.00, 7.00 14	
14	Cuautla	Méx. Norte		115, 95	42		2	no	\$111.00	1a.	WC, TV, Aire		7.30, 17.30 y 18.30	
15	Cuautla	Mex. Taxque		115,95	42		3	no	\$90.00	1a.	WC, TV, Aire	10min	sabydom 4.30 a 21.30	
16	Cuautla	Veracruz	Puebla	160, 438, 150	42			no	\$324.00	1a.	WC, TV, Aire			
Económico Volcanes														
17	Cuautla	Izucar	Amayuca, Jonacatepec, Atotonilco, Tepalcingo, Agua Fria, Palo Amarillo Quebrantadero, Axochiapan, Tlanculpican, Huehuatlán, Izcatlán, Teotlalco, Tlahuiztingo, Teutla, Copalillo, Ixcamilpa.	160, carr. sec	49	50%	5	no		2a.	ninguno		14.20, 17.30 18.00, 18.20 19.4	
18	Cuautla	Mex. Tapo	Tepetitlaxpa, Amecameca, Tlalmanalco, Chalco, Nepantla	115	49	27%y40%	68 3h. 10m.	en horaspico	\$52.00	Económica	ninguno	15min.	4.00a21.00	
Rápidos Morelenses														
19	Cuautla	Axochiapan	Amayuca, Jonacatepec, Atotonilco, Tepalcingo, Agua Fria, Palo Amarillo Quebrantadero				48 a 50 162 pasajeros hasta las 8.00, de 9 a 12	no	\$28.00	2a.	ninguno	20 m.	5.55 a 23.55	
											de 15a20 pasajeros, de 15.00 a 20.00 de		10 a 15 pasajeros	
Oro														
20	Cuautla	Izucar	Directo			del 3al 20%	15 1h. 30m.	no		2a.	ninguno	1 h.	8.15a19.15	
Sur Intermedia														
21	Cuautla	Mex. Tapo	Ozumba, Amecameca, Chalco					no		intermedio	ninguno	10 min.		
22	Cuautla	Mex. Taxque	Directo, autopista					no		intermedio	ninguno	10 min.		
23	Cuautla	Mex. Aerop					3	no		intermedio	ninguno			
24	Cuautla	Mex. Norte					2	no		intermedio	ninguno			
25	México	Nochistlán												
26	México	Acatlán												
27	México	Santo Domingo, Tonalá, Oax.												
28	México	Silacayoapan Oax.												
29	México	Mariscala, Oax.												

Fig. VII-4 Tabla de autobuses foráneos.

c. Consideraciones finales.

Habiendo revisado la intercomunicación terrestre, vialidad y transporte, entre la localidad principal y las localidades exteriores dentro de la zona geomorfológica y entre la localidad principal y el alcance del equipamiento regional fuera de la zona geomorfológica, se observa que esta infraestructura provee el servicio requerido, salvo que se requieren trabajos de diseño, ampliación, mantenimiento y servicio de los servicios mencionados, aspectos que no son motivo de este trabajo.

Conclusiones.

Resumen y conclusiones.

El alcance de la metropolización de la zona metropolitana de Cuautla fue el objetivo principal de esta investigación. Al principio del trabajo se observaron algunos antecedentes de las áreas metropolitanas y de la metropolización, esta última como proceso, así como la importancia que tiene la ciudad principal de la zona con respecto a su área de influencia inmediata y mediata.

Se revisaron los antecedentes históricos de la región, y se observó que justo antes de que llegaran los españoles, era Oaxtepec y no Cuautla la localidad más importante de la región; en 1521 Oaxtepec fue conquistada por Hernán Cortés así como las localidades pertenecientes a esta localidad. Las tierras de Oaxtepec donde vivía y trabajaba el pueblo, fueron otorgadas a los españoles para el cultivo de caña de azúcar, otorgándoles tierras a los indígenas en Cuautla. Esta decisión transformó el futuro de ambas localidades, tornando a Cuautla en la ciudad principal de la región por la cantidad de población que desde entonces fue mayor que la de Oaxtepec.

Se revisaron los antecedentes metropolitanos de la región de estudio, encontrando que esta zona metropolitana se ha delimitado bajo diferentes criterios.

Los puntos de observación desde donde se han revisado en general las zonas metropolitanas, son:

- La región geográfica, que en esta investigación también se le llamó región geomorfológica.
- Las unidades político-administrativas: la ciudad principal y las contiguas con características urbanas.
- La conurbación y crecimiento físico de la zona metropolitana en la región geomorfológica. (Unidades político-administrativas y contiguas.)
- El proceso de urbanización y crecimiento económico, y
- La infraestructura urbana y regional.

Sobre esta base de características para la delimitación de las zonas metropolitanas, se revisaron teorías, modelos y metodologías referentes a la metropolización.

Se observó que en las diferentes delimitaciones de la zona metropolitana de Cuautla no está contemplado el territorio que existe más allá del límite de la zona geomorfológica y que parte de ese, reconoce a la ciudad de Cuautla como localidad que le brinda servicios de tipo regional de equipamiento.

Se procedió a revisar los puntos enlistados líneas arriba en la zona metropolitana, incluyendo también el alcance que tiene el equipamiento regional del sistema de educación, escuelas técnicas y profesionales, del sistema de salud, hospitales generales y del sistema de comercio y abasto, la central de abastos. Así mismo se revisó la interconexión de las localidades, a través de la vialidad y el transporte, tanto dentro de la región geomorfológica como fuera de ella, en referencia al alcance del equipamiento.

Tomando en consideración que el alcance del equipamiento regional de Cuautla va más allá de la zona geomorfológica, en esta investigación se aseveró que:

El alcance o área se influencia de la ciudad de Cuautla como metrópoli de su región, se divide en dos: la inmediata que está determinada por el área geomorfológica y la mediata a través de los servicios de equipamiento proporcionados a localidades fuera de la zona geomorfológica.

El principio práctico fue realizar visitas de campo a la zona metropolitana y se observó, que es un emplazamiento donde están establecidas 7 localidades principales a saber: Atlatlahucan, Ciudad Ayala, Cocoyoc, Cuautla, Oaxtepec, Tlayacapan y Yecapixtla.

Se analizó el área geográfica de la región mediante la topografía, la geología, la edafología, el uso del suelo, los rasgos hidrográficos y las vialidades de interconexión; se definió el límite geográfico de la zona y **se concluyó que**

- **La zona geomorfológica resultante es el límite geográfico que delimita a la zona metropolitana de la ciudad de Cuautla.**

Así mismo se encontró que la parte central de esta zona metropolitana inmediata es apta para urbanismo con restricción, para urbanismo de muy baja densidad, y es la única zona para donde se puede desarrollar urbanización. **Con lo cual se concluye que,**

- **Es la parte central de la zona geográfica, hacia donde se tiene que encauzar la consolidación de la zona metropolitana. Sin embargo se tendrán que reglamentar la densidad así como el tipo de cimentación y estructura para las edificaciones por el tipo de terreno que existe en el lugar.**

Dentro de la zona referida, se ubicaron las localidades de Atlatlahucan, Ciudad Ayala, Cocoyoc, Oaxtepec y Tlayacapan que pertenecen a localidades básicas de entre 5,000 y 10,000 habitantes, así mismo se localizó la ciudad de Yecapixtla que es una localidad de tipo medio la cual está entre 10,000 y 50,000 habitantes, y por último se menciona la ciudad de Cuautla catalogada como ciudad estatal de entre 100,000 y 500,000 habitantes. Se procedió a hacer un análisis de las características de cada una de ellas en cuanto al carácter urbano y al grado de interconexión con la ciudad principal para conocer la pertinencia de catalogarlas como localidades pertenecientes a la zona metropolitana de Cuautla, Se revisaron: conurbación, población mínima, distancia máxima a la ciudad central, 75% del PEA de actividades no primarias, alto grado de interacción socioeconómica, que se dividió en número de viajes, área de influencia y atracciones entre la ciudad principal y las localidades a su alrededor, sintetizándolo en la siguiente tabla:

Tabla 4-6. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LOCALIDADES PERTENECIENTES A LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE CUAUTLA.

Localidades	Conurbación	Poblac. mínima	Dist. Max. 10 Kms.	75% PEA Act. no primarias	Num. viajes Reg. Geom.	Área de influencia	Atracciones Cuautla, y fuera Reg Geomorfológica
Cuautla	✕	✕					
Cd. Ayala	✕		✕		✕	✕	✕
Yecapixtla	✕				✕	✕	✕
Tlayacapan					✕	✕	✕
Atlatlahuca					✕	✕	✕
Cocoyoc	✕		✕	✕	✕	✕	✕
Oaxtepec			✕	✕	✕	✕	✕

Elaboración propia.

- 1ª columna. Nombre de las localidades.
- 2ª y 3ª columnas. Características de las ciudades centrales.
- 4ª, 5ª, 6ª, 7ª y 8ª columnas. Características de las localidades exteriores a la metrópoli, pero en relación a ella, dentro de la región geomorfológica.

Se sintetiza que

- 3 de las 6 localidades están conurbadas a la ciudad central,
- Cuautla si cuenta con la población mínima para ser la ciudad principal de la Z.M.
- Solo 3 de las 6 localidades exteriores cumplen con la distancia máxima con respecto a la ciudad central.
- Solo 2 localidades (municipios) cuentan con más del 75% de PEA de actividades no primarias.
- Que las 6 localidades exteriores si tienen un alto grado de interacción con la ciudad central.

Dado que las características que se aplicaron para revisar el grado de metropolización de la ZM Cuautla no se cumplieron a 100%, **se concluye que**

- **La Zona metropolitana de la ciudad de Cuautla está en la etapa de Metropolización en desarrollo (Gormsen), ya que el área urbana de la ciudad con mayor importancia económica se encuentra ya conurbada con las localidades más próximas, ya hay modernos centros comerciales, hay más población económicamente activa dedicada a los servicios que a la industria y si hay interrelación entre las localidades periféricas y la central.**

A continuación se revisó el equipamiento urbano y regional encontrándose que en general cada una de las localidades cuenta con el equipamiento necesario con proyecciones de población hasta el 2025.

Más adelante se procedió a revisar el alcance del equipamiento de educación, salud y abasto regional situado en la ciudad de Cuautla con respecto a la distancia máxima recomendable. Se observó que esa distancia sobrepasa las distancias a las que se encuentran cada una de las localidades periféricas de la zona metropolitana. Es así que se midió el alcance recomendado y se observó que traspasaba el límite geomorfológico de la zona, por lo tanto se encontraron resultados de alcances diferentes según el equipamiento trabajado. **Es así que se concluye que**

- **En cuanto a equipamiento regional, la ciudad de Cuautla es la ciudad central del área metropolitana que lleva su nombre.**
- **El alcance del equipamiento regional además de dar servicio a la zona geomorfológica de la zona metropolitana, también puede, debe y da servicio a ciertas franjas más allá del límite geográfico de la zona metropolitana.**
- **Estas franjas correspondientes a cada uno de los equipamientos estudiados, son parte de la zona de influencia del equipamiento regional de Cuautla y por ende les llamo franjas de metropolización mediata.**
- **La zona metropolitana de la ciudad de Cuautla se compone de una zona inmediata que está en proceso de metropolización limitada por su zona geomorfológica y otra zona que se delimita por los alcances del equipamiento regional de salud y de educación, que van más allá del límite de la zona geomorfológica, hasta 60kms., y que les denomino franjas de metropolización mediatas.**
- **El alcance del equipamiento denominado abasto, va más allá de los 60 kilómetros volviéndose inter-regional, por lo tanto el alcance de este equipamiento no puede ser un parámetro para medir la metropolización.**

Por último se revisó la intercomunicación terrestre entre las localidades y la localidad central de la zona metropolitana inmediata, así como también de la localidad central con respecto al alcance máximo por distancia-carretera encontrándose que todos esos asentamientos si están comunicados por medio de las vialidades y el transporte. Sin embargo se observó que se requiere realizar ciertos trabajos de diseño, ampliación, mantenimiento y servicio de las vialidades para dar un mejor servicio a la población.

GLOSARIO

Del Diccionario de arquitectura y urbanismo del Dr. Mario Camacho Cardona. Editorial Trillas. México 2007.

“Área metropolitana: Extensión territorial que incluye a las unidades político-administrativas de la ciudad central y las de las contiguas que tienen características urbanas, como sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas, que mantienen una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central y viceversa.

Área urbana: Área continua edificada o urbanizada dentro de usos del suelo no agrícolas. Esta continuidad urbana no debe ser interrumpida en forma notoria, siendo en sí el medio contenedor espacial que alberga una población de tipo urbano. Dentro de ella se pueden sumar varios límites político-administrativos, de soberanías tanto estatales, municipales o de condados; integrándolos con base en una misma continuidad edificada, donde se presenta un claro dominio de concentración y de expansión de las condiciones socioeconómicas del núcleo urbano original a toda el área urbana, por medio de varios bienes y servicios otorgados por el centro hacia la periferia, dando como resultado una serie de controles sociales y económicos de las actividades urbanas.

Ciudad. (Del lat. *civitas*, *civitatis*, conjunto de ciudadanos integrantes de una urbe o Estado.) Población reunida y asentada en forma permanente y dentro de una totalidad social que busca las satisfacciones de vivir en conjunto, disponiendo de bienes y servicios que mejoran las condiciones de vida.

Conurbación. Fenómeno producido por el desarrollo y crecimiento urbanos de varios centros de población vecinos que llegan a conformar una región homogénea de complementación urbana, en emplazamiento geográfico, situación económica e identidad social urbana.

Equipamiento urbano. (Del fr. *Équipage*, proveer las cosas necesarias.) m. Proveer espacios construidos adecuados para realizar las actividades de la praxis de una totalidad social, dentro de la satisfacción de bienes y servicios para el bienestar social; estos últimos se pueden clasificar en los siguientes subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abastos, comunicaciones, transportes, recreación, deportes, administración y servicios urbanos.

Estructura urbana. Organización interna de las partes urbanas o zonas en que se integra el todo de la ciudad. Puede ser valorada por sectores urbanos o por una zonificación primaria de usos y destinos de la tierra, en áreas o zonas más o menos homogéneas dentro de una concepción general. Existen tres teorías clásicas de estructura urbana: la de Burgess de las áreas o zonas concéntricas, la de Hoyt basada en los ejes de transporte y la de los núcleos múltiples.

Infraestructura urbana. Obras que dan el soporte funcional para otorgar bienes y servicios óptimos para el funcionamiento y satisfacción urbanos de una totalidad social, dentro de una connotación cultural y determinada. Son las redes básicas de conducción y distribución, como vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas, teléfono,

transportes, insumos, abastos, etc., y la eliminación de aguas negras, basura y desechos urbanos varios.

Jerarquía urbana: Nivel establecido por varias estimaciones cuantitativas, como tamaño de la población, área urbana, ingreso bruto, o de manera cualitativa: importancia política, administrativa, etc. Cada factor es estimado dentro de la influencia regional, y se relaciona con cadenas organizadas de influencias como una serie de eslabones que van desde la aldea, pasando por la villa, la pequeña ciudad, la metrópoli regional, hasta la ciudad mundial.

Metrópolis. (Del gr. *metrópolis*, de *méter*, *metrós*, madre, y *polis*, ciudad, del lat. *metrópolis*.) f. Ciudad principal de una región, estado o nación en donde se establece una relación entre área urbana-región, que parte del dominio y dependencia que la urbe establece a sus territorios de influencia, con base en la cual radica su existencia y desarrollo por lo que estos pueden ser culturales, administrativos, políticos y económicos; estos últimos se dividen en fuerza de trabajo, procesos de producción, consumo y distribución de productos. Por tanto la ciudad metropolitana es la organizadora del trabajo dentro de la región y la concentradora del producto del mismo, en un gran número de mercancías, con todas las transacciones comerciales y financieras que para tal efecto se requieran.

Red viaria. Conjunto sistemático de vías de comunicación urbana-regional que relaciona a los asentamientos humanos.

Región: Territorio connotado a ciertas determinaciones que se tienen que definir para, a su vez, darle sentido a la concepción de región a que se hace referencia. Por tanto desde su denotación geográfica es definible, pero en relación con sus determinaciones varía, lo que evita dar su conceptualización. Para ello se tienen que plantear las dos variables explicadas; sin embargo, dentro de un aspecto genérico se puede decir que las regiones se clasifican con base en los sentidos de denotación siguientes: región económica, dentro de un complejo económico que la connota. Puede ser el tipo de actividad económica dominante y en la que cifra su desarrollo dicha región; regiones homogéneas, relacionadas con la determinación que las connota, igual a la de toda la región geográfica definida. Puede ser una característica dominante, sea geográfica, ecosistémica, étnica, cultural, etc....

Rural: del lat. *rurales*, campo, “es lo perteneciente y relativo al campo” Campo: del lat. *campus*, *campesino*, *campestre*, *campiña*. “Tierra laborable o sembradío.”

Sistema de ciudades: Conjunto de centros urbanos de un país o región que se interrelacionan por medio de un proceso de interdependencia que les da composición a las coexistencias de cada uno de los centros, obteniéndose un todo. Su interdependencia es funcional y es la dinámica interna que manifiesta una tendencia que conlleva a su ordenación estructural. Las coexistencias de cada ciudad se interrelacionan en la disposición que tienen dentro de una red urbana. Esta ubicación es producto de la interrelación de funciones urbanas de cada ciudad, y su dimensión en población de los núcleos urbanos en número de habitantes. Las especialidades funcionales que caracterizan a cada ciudad son producto de su sistema de actividades comunales, o sea, que una de las actividades que realiza la comunidad es la que connota la función de la ciudad. Al unirse al campo de la misma, se obtiene su ubicación y permanencia en la red urbana. “

Umbral. Teoría de la expansión urbana que analiza el crecimiento físico urbano en relación con los costos de infraestructura y equipamiento, así como los costos de mantenimiento y operación de los mismos.

Urbe. (Del lat. *urbs, urbis*, de *urbanus, a, um*, es lo propio o relativo a la ciudad; con mayor claridad, *urbanae*, las cosas de la ciudad.) Conjunto de calles y edificios donde habita una agrupación de personas o población humana.

Definiciones en la Legislación Federal (vigente al 1 de abril de 2010) **LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS**

Asentamiento humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Crecimiento: la acción tendente a ordenar y regular la expansión física de los centros de población.

Desarrollo regional: el proceso de crecimiento económico en un territorio determinado, garantizando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente, como la conservación y reproducción de los recursos naturales.

Desarrollo urbano: el proceso de plantación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

Destinos: los fines públicos a que se prevea dedicar determinadas zonas o predios de un centro de población.

Equipamiento urbano: el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Infraestructura urbana: los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población.

Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos: el proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional.

Reservas: las áreas de un centro de población que serán utilizadas para su crecimiento.

Servicios urbanos: las actividades operativas públicas prestadas directamente por la autoridad competente o concesionadas para satisfacer necesidades colectivas en los centros de población.

Usos: los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un centro de población.

Zona metropolitana: el espacio territorial de influencia dominante de un centro de población.

BIBLIOGRAFÍA

Normatividad :

- Programa de ordenación de zona conurbada intermunicipal en su modalidad de centro de población de Cuautla, Ayala, Yecapixtla y Atlatlahucan, CAYA, 2006-2009, documento y planos.
- Programa de ordenamiento de la zona conurbada en su modalidad de centro de población de Cuautla.
- Programas de desarrollo urbano de Cuautla, Atlatlahucan, Ayala, Tlayacapan, Yatepec y Yecapixtla.

Libros consultados:

- Bazant, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. Editorial Trillas. México, 2006
- Beaujeu-Garnier J., Chabot g. *Tratado de Geografía Urbana*. Editorial Vicens-Vives, 1970.
- Bloom Benjamín. *Taxonomía de dominios del aprendizaje*. 1956
- Camacho, Mario. *Diccionario de arquitectura y urbanismo*. Editorial Trillas. México 2007.
- Carter, Harold. *El Estudio de la Geografía Urbana*. Editorial Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1974.
- Castell, Manuel. *Cuestión Urbana*, 7ª. Ed. Siglo XXI, México, 1976.
- CETENAL. *Manual para la aplicación de las cartas edafológicas de CETENAL para fines de ingeniería civil*. CETENAL. México.
- Colin, Lee. *Análisis de Planificación Urbana. Métodos y Modelos*. Madrid, Editorial Pirámide, 1973.
- *Diccionario Enciclopédico ESPASA*, Tomo 24. ESPASA-CALPE, S.A. Madrid - 1979
- *El pequeño Larousse ilustrado, 2006*. Ediciones Larousse S. A. de C.V.
- Flores G. Sergio. *op. cit.* pp. 36 *Apud*. Gormsen, Erdman. *La revitalización de los cascos urbanos en América Latina. Problemás y perspectivas*. Mimeo; (Alemania: Instituto de Geografía de la Universidad de Mainz. s/f).
- García Ramos, Domingo. *Primeros pasos en diseño urbano*.
- Garza Gustavo. *La urbanización de México en el siglo XX*. México, El Colegio de México, 2005.
- George, Pierre. *Geografía Urbana*. Barcelona, Ed. Ariel Geografía, 1982.
- Goodall, Brian. *La economía de las zonas urbanas*, Madrid, Colección nuevo urbanismo. Instituto de estudios de administración local. Madrid, 1977.
- Gómez de Silva, Guido. *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española*. El Colegio de México, Fondo de Cultura Económica. México, 1988.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Anuario estadístico de Morelos 2008*. México. 2008.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Guía para la interpretación de Cartografía Edafológica*. INEGI. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Guía para la interpretación de Cartografía Geológica*. Ags. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Carta urbana de Cuautla*. 1983.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
Cartas topográfica. Cuautla E14B51 y Cuernavaca E14A59 1998
Cartas Edafológica. Cuautla E14B51 y Cuernavaca E14A59 1983
Cartas Geológica. Cuautla E14B51 y Cuernavaca E14A59 1983
Cartas Uso potencial del suelo. Cuautla E14B51 y Cuernavaca E14A59 1983
Carta Clima. Estado de Morelos.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Censos Generales de Población y Vivienda, 1960, 1979, 1980, 1990, 2000 y Censo de Población y Vivienda 1995 y 2005*.
- Krueckeberg Donald, Silvers Arthur. *Análisis de planificación urbana. Métodos y modelos*. Editorial LIMUSA, México, 1978.
- McHarg, Ian I. *Proyectar con la naturaleza*. Editorial Gustavo Gili S. A. Barcelona 2000.
- Lee, Colin. *Modelos de Planificación*. Ediciones Pirámide, S. A. Madrid 1975.
- Palacios Roji, Agustín, Palacios Roji, Agustín. *Gran atlas de carreteras*, México, Guía Roji, S. A. De C. V., 2007.
- Rojas, Raul. *Guía para realizar investigaciones sociales*. Plaza y Valdés, S. A. de C. V. México. 1995. Welti, Carlos. *Demografía 1*. México, CELADE, Mac Arthur Foundation, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. 1997.
- Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Norma Oficial Mexicana NOM-086-SCT2-2004, Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales. *Diario Oficial de la Federación*. México. Viernes 11 de abril de 2008 .
- Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005*, México, 2007.
- Silva Machorro, Carlos. *Unidades del Suelo*. Compañía Editorial Continental, S: A., México.
- Stewart John. *The Gravity of the Princeton Family*. Princeton Alumni Weekly, 1940.
- Unikel Luis. *Desarrollo urbano de México*. 2ª edición. El Colegio de México. México, 1978.
- Welti, Carlos. *Demografía 1*. CELADE, Mac Arthur Foundation, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. 1997, México.

Documentos digitales:

- INEGI

<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/extterri/frontera.cfm?c=154>

- Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, Gobierno Federal. http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=217 de Serrano Carreto, Enrique, Coord., Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México, 2002, INI:PNUD CONAPO, México, 2002.

- Cuautla. HTTP://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CUAUTLA_DE_MORELOS.

- <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

- Sinerhías, Subsistema de información de equipamiento, recursos humanos e infraestructura para la atención de la salud. <http://sinerhías.salud.gob.mx/>

Investigaciones y entrevistas de campo en la región.

- Central de abastos. Entrevista con el Sr. Ángel Reyes Osorio, delegado de la Secretaría de Economía.
- Central de Abastos. Plaza 2 de octubre Entrevista con el Sr. Norberto Amigón, presidente de la Plaza.
- Clínica Hospital Dr. Rafael Barba del ISSSTE.
- Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano de Cuautla Morelos. Entrevista con el Arq. Iván Rodríguez Lara y facilitación de planos.
- Escuela de Enfermería de Cuautla. La atención y la información fue otorgada a través del Director del Plantel el Químico Moisés Flores.
- Escuela de Educación Física de Cuautla. La información la otorgó la Contadora Dolores Bisoso.
- Escuela Normal Urbana Federal de Cuautla. Entrevista con el Director Maestro Hugo Giles quien facilitó documentos para la obtención de información.
- Hospital Regional de Zona Num. 7 y Medicina Familiar del Seguro Social.
- Instituto Tecnológico de Cuautla. Datos proporcionados por la Coordinadora de profesional.
- Subdirección de Tránsito de Cuautla. Entrevista con el Subdirector de Tránsito de Cuautla, Comandante Ángel Franco.
- Subdirección de Tránsito de Cuautla. Entrevista con el Agente Motorizado Ignacio Larios.
- Subdirección de Tránsito de Cuautla. Entrevista con el Perito de Tránsito Rodolfo Ibarra Navarrete. Ciudad de Cuautla Morelos.
- Tlayacapan. Entrevista con la Auxiliar vial Maritza Martínez Mendoza y con el Agente de Tránsito Arnulfo Anzures Pedraza.

- Universidad Latina. La atención y el otorgamiento de la información fue del Director Académico Lic. Juan Roberto Valdez.

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 4-1. Pirámides por edad desplegada por municipios.	50
Gráfica 4-2. Población quinquenal por género por municipio.	51
Gráfica 4-3. Crecimiento de población por municipio y porcentaje del crecimiento en 45 años.	52
Gráfica 5-1 Proyecciones de población de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Cuautla.	70
Gráfica 5-2. Proyecciones de población de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Yecapixtla.	71
Gráfica 5-3. Proyecciones de población de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025 de las localidades de Cocoyoc y Oaxtepec y del municipio de Yautepec al cual pertenecen.	71
Gráfica 5-4. Proyecciones de población de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Tlayacapan.	72
Gráfica 5-5. Proyecciones de población de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Atlatlahucan.	72
Gráfica 5-6. Proyecciones de población de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 y 2025 de la cabecera municipal y del municipio de Ayala.	73

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 3-1 Topografía y Pendientes	29
Plano 3-2 Geología	32
Plano 3-3 Edafología	36
Plano 3-4 Uso Potencial del Suelo	39
Plano 3-5 Rasgos hidrográficos.	40
Plano 3-6 Vías terrestres de la región.	41

Plano 3-7 Resumen Geomorfológico.	42
Plano 3-8 Región geomorfológica resultante resaltando localidades.	43
Plano 3-9 Límites urbanos y conurbación de las localidades de la Región geomorfológica de Cuautla.	45
Plano 3-10 Área geomorfológica sobre el límite de municipios de trabajo sobre plano estatal.	46
Plano 4-1. Etapas de crecimiento urbano.	53
Plano 4-2. Viajes según el Modelo gravitacional irrestricto.	59
Plano 4-3. Área de influencia de cada localidad.	63
Plano 4-4. Atracciones según el Modelo Gravitacional Regional.	65
Plano 6-1. Municipios dependientes de la Metrópoli con respecto al Sector Salud.	84
Plano 6-2. Franjas de influencia por distancia de los hospitales generales de la Ciudad de Cuautla a las localidades.	86
Plano 6-3. Franja de metropolización principal o inmediata de educación profesional y técnica con la muestra de población de educación profesional y técnica que impacta más en la zona metropolitana de estudio. De 566 hasta 24 alumnos.	89
Plano 6-4 Franjas de área de influencia no concéntricas de las Escuelas Profesionales y Técnicas de la Ciudad de Cuautla según la distancia a Cuautla.	92
Plano 6-5. Franjas de metropolización inmediata y mediata de Educación Profesional y Técnica.	94
Plano 6-6. Abasto	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Topografía y pendientes.	27
Tabla 3.2. Geología.	31
Tabla 3-3. Edafología.	35
Tabla 3-4. Uso de suelo.	38
Tabla 4-1. Sistema de Ciudades por Demografía, de acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social.	55
Tabla 4-2. Modelo gravitacional irrestricto.	58
Tabla 4-3. Cálculo del Área de Influencia.	62

Tabla 4-4. Modelo Gravitacional Regional.	64
Tabla 4-5. Población ocupada por Municipio, ocupación principal y su distribución según sector de actividad.	66
Tabla 4-6. Resumen de porcentajes de PEA de la zona metropolitana de Cuautla.	67
Tabla 4-7. Resumen de características de localidades pertenecientes a la zona metropolitana de la ciudad de Cuautla.	67
Tabla 5-1 Necesidades de equipamiento de hospital general, bibliotecas, teatro, auditorio y museos, con proyecciones al 2010, 2015, 2020 y 2025. En las localidades de Cuautla, Yecapixtla, Cocoyoc, Tlayacapan, Atlatlahucan, Oaxtepec y Ciudad Ayala.	75
Tabla 5-2 Necesidades de equipamiento de jardín de niños, escuela primaria, escuela secundaria, escuela preparatoria y escuela profesional, con proyecciones al 2010, 2015, 2020 y 2025. En las localidades de Cuautla, Yecapixtla, Cocoyoc, Tlayacapan, Atlatlahucan, Oaxtepec y Ciudad Ayala.	76
Tabla 5-3 Necesidades de equipamiento de mercados y central de abastos, con proyecciones al 2010, 2015, 2020 y 2025. En las localidades de Cuautla, Yecapixtla, Cocoyoc, Tlayacapan, Atlatlahucan, Oaxtepec y Ciudad Ayala.	77
Tabla 6-1. Alcance de Equipamiento con datos del Sistema Normativo de Equipamiento de SEDESOL.	81
Tabla 6-2. Especialidades y localidades que se atienden en los hospitales del Seguro Social y el del ISSSTE	82
Tabla 6-3. Distancias de Cuautla hacia cabeceras municipales de los municipios dependientes en el Sector Salud y derechohabientes.	83
Tabla 6-4. Localidades por distancia y determinación de franjas del Sector Salud.	85
Tabla 6-5. Población de Educación Profesional y Técnica por localidad.	88
Tabla 6-6. Educación Profesional y Técnica. Tabla de localidades por distancia y determinación de franjas.	91
Tabla 6-7. Distancia a la Metrópoli de localidades dependientes de Universidades y Escuelas Técnicas con número de alumnos de cada una. Datos proporcionados por las Escuelas.	93
Tabla 6-8. Productos de fuera del Estado, a la venta en la Central de Abastos.	98
Tabla 6-9. Productos de la región a la venta en la Central de Abastos.	99
Tabla 6-10. Otros productos a la venta en la Central de Abastos.	99
Tabla 7-1 Servicio de transporte foráneo de pasajeros.	110