

Universidad Nacional Autónoma de México

- Facultad de Filosofía y Letras –

Colegio de Geografía

Tesis

***“El crecimiento demográfico en Chilpancingo
Guerrero y su repercusión en el abastecimiento
de agua: el caso del manantial Omiltemi”.***

Que para obtener el título de Licenciada en

Geografía

Presenta:

Silvia Sofía Márdero Jiménez

Asesora: Lic. Clara Varela Zamorano

México, D.F. 2007.



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.

A G R A D E C I M I E N T O S

A mis padres por su apoyo incondicional, sin el cual nada de esto hubiera sido posible.

A la UNAM por ser más que una Universidad, una escuela de vida.

A mis hermanos Gaby, Marcial y Marcos Márdero Jiménez por su solidaridad y comprensión cuando las cosas no marchaban como esperaba.

A Erik Diez de Bonilla por su apoyo y su insistencia para que concretara esta investigación.

A la señora Angelita Memije por toda la ayuda otorgada para la realización de este trabajo y por su interés y sus acciones en pro de la conservación del Parque Ecológico Estatal Omiltemi.

A la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo CAPACH, muy especialmente al Ingeniero Vicente Reyes Camacho y su equipo por toda la información y ayuda otorgada para la realización de esta investigación.

A Dios, por darme salud y vida para poder ir concretando una a una las metas que me voy proponiendo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. CHILPANCINGO, ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.....	
15	
1.1 Situación geográfica	16
1.2 Antecedentes Históricos	25
1.3 Datos Socioeconómicos	32
CAPÍTULO 2. EL AGUA EN CHILPANCINGO, DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	
40	
2.1 Antecedentes	40
2.2 Condiciones actuales del servicio	43
2.3 Características de cada una de las fuentes de abastecimiento	45
2.4. Situación actual de las líneas de conducción	60
2.5 Condiciones de la red de distribución actual	62
2.6 Oficialidad del organigrama “CAPACH”	68

CAPITULO 3. EL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y LA ESCASÉZ DE AGUA.....	79
3.1 El crecimiento demográfico en Chilpancingo, Causas y consecuencias	72
3.2 La escasez de agua en la ciudad, causas y Acciones para mitigarla	76
CAPITULO 4. EL MANANTIAL OMILTEMI VISTO COMO UN ECOSISTEMA	92
4.1 Características geográficas	94
4.2 Panorama del Parque	97
CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	112
GLOSARIO	126

INTRODUCCIÓN

El agua es esencial para la vida y para mantener el equilibrio ecológico en la Tierra, sin embargo, debido al crecimiento demográfico, la expansión y la diversificación productiva, los recursos hídricos se han visto seriamente dañados, tanto en su cantidad como en su calidad, hasta el extremo de poner en riesgo la sustentabilidad del desarrollo mundial. Actualmente, en el siglo XXI, nos enfrentamos a una grave crisis del agua, motivada principalmente por una mala gestión del recurso y por el empleo de métodos inadecuados en la utilización y manejo del mismo. Las poblaciones pobres son las que se ven afectadas mayormente por esta situación en su vida cotidiana. Existen en el mundo millones de personas que enfrentan la escasez o contaminación del agua, al grado de que actualmente 80 de cada 100 habitantes están teniendo que luchar diariamente por la obtención de agua para cubrir sus necesidades básicas.¹

Durante el último siglo, la población mundial se ha triplicado (Jaime Jáquez, 2005), y el consumo de agua se ha sextuplicado. Estos cambios han traído consigo un costo medioambiental muy alto a nivel mundial: la mitad de los humedales han desaparecido durante el siglo XX (Julia Carabias, 2005), algunos ríos ya no llegan al mar y el 20% del agua dulce del mundo está en peligro debido a la sobreexplotación y contaminación de los mantos acuíferos.

Estas consecuencias sobre el medio ambiente también han supuesto un costo social y económico elevado. Mientras la agricultura utiliza más agua cada año para satisfacer la demanda de alimentos de una población creciente, otros usuarios también compiten por el agua: más población supone una necesidad de energía mayor, y ello a su vez de hidroelectricidad. La industrialización, sobre todo en el mundo Occidental, ha tenido efectos serios sobre la calidad del agua; actualmente, los mercados globales trasladan las industrias más contaminantes a los países en desarrollo, con frecuencia, cerca de ciudades donde el crecimiento demográfico y los asentamientos informales

¹ “Afrontar la escasez de agua”. El Universal. 22 de marzo del 2007. sitio electrónico oficial. www.el-universal.com.mx

ejercen ya de por sí una fuerte presión sobre los recursos hídricos.

En el año 2020, el 60% de la población mundial será urbana (SEDESOL, 2006), una concentración que hace que el desarrollo de infraestructuras para el abastecimiento de agua en las ciudades sea una cuestión sumamente urgente.² Estos factores, que influyen sobre la situación de los recursos hídricos del mundo entero, están todos interrelacionados y no pueden tratarse por separado, lo que viene a complicar aún más el análisis de la situación.

Con el crecimiento de la población del mundo y el aumento del uso de agua por persona, la demanda de agua dulce se está elevando enormemente. Pero los suministros de agua dulce son limitados y se cierne sobre ellos la amenaza de la contaminación. Para evitar una crisis, muchos países, entre ellos el nuestro, deben conservar agua, reducir la contaminación, regular el suministro y la demanda y contener el crecimiento de la población.

Entre la demanda creciente de agua dulce por una parte, y los suministros de agua limitados y cada vez más contaminados por otra, muchos países en desarrollo enfrentan decisiones difíciles. El número de habitantes continúa aumentando rápidamente, pero la tierra no tiene ahora más agua que 2.000 años atrás, cuando estaba habitada por menos del 3% de la población actual. La demanda creciente de agua para la agricultura de regadío, el consumo doméstico y la industria está imponiendo una competencia dura por la adjudicación de recursos hídricos escasos a las diversas zonas y tipos de uso.³

Hoy día 31 países, habitados por menos del 8% de la población mundial, se ven frente a déficits crónicos de agua dulce (Julia Carabias, 2005). Pero para el año 2025 se prevé que 48 países enfrentarán éstos déficits, que afectarán a más de 2.800 millones de habitantes —35% de la población

² Pérez, A. et al. *El poblamiento de México. Una visión histórico-demográfica* Tomo IV, P. 13. Consejo Nacional de Población (Conapo)/Secretaría de Gobernación, México, D.F., 1993.

³ Disco "Documentos de apoyo sobre temas críticos del agua." Programa agua, medio ambiente y sociedad. UNAM, -COLMEX, diciembre 2005.

mundial proyectada. Entre los países que probablemente se verán afectados por la escasez de agua en los próximos 25 años están Etiopía, India, Kenya, Nigeria y Perú. Partes de otros países grandes, como China, ya encaran problemas hídricos crónicos.⁴

En gran parte del mundo, el agua contaminada, la evacuación inadecuada de desechos y la ordenación deficiente de las aguas causan serios problemas de salud pública.

Enfermedades relacionadas con el agua, como el paludismo, cólera, fiebre tifoidea y esquistosomiasis dañan o matan a millones de personas todos los años. El uso excesivo y la contaminación de los suministros de agua también están infligiendo serios daños al medio ambiente natural y presentan riesgos crecientes a numerosas especies biológicas.

En México, la contaminación creciente y sobre-explotación de los recursos hídricos podría generar que en menos de dos décadas la mayor parte del país sea considerada foco rojo, debido a la escasez del líquido y la concentración de índices altos de contaminantes, alertan especialistas e investigadores.⁵

Además el crecimiento poblacional y crecimiento económico han ejercido una presión mayor sobre las reservas de agua, al punto que el volumen demandado de agua siempre es mayor que el volumen suministrado, lo que obliga al gobierno a decidir a quien dejar sin este recurso, generando problemas distributivos. La competencia por el recurso es ya causante de conflictos a escala e intensidad diferentes.

La ciudad de Chilpancingo, en el estado de Guerrero no es la excepción, actualmente se encuentra en esta encrucijada y a todos los habitantes nos preocupa el antiguo problema de la escasez del vital líquido de tal manera que

⁴ Cristóbal Jaime Jáquez. "Lo que se dice del agua". CONAGUA. COMISION NACIONAL DEL AGUA: IV Foro Mundial del Agua. Primera edición diciembre del 2005. México, DF.

⁵ "El agua en México". Comisión Nacional del Agua. México, 2006.

es fundamental encontrar una solución inmediata para contar con otras fuentes de abastecimiento que aumenten el volumen de agua requerido a corto y largo plazo para satisfacer a la población.

Según cifras del INEGI, a mediados del siglo XX, Chilpancingo contaba con una población de ocho mil habitantes, y, para el año 2000 la población ya alcanzaba los 200 000 habitantes; motivo suficiente para que el problema de la escasez de agua en la ciudad se agudice en los últimos años.⁶

En cuanto al servicio de agua potable en la ciudad de Chilpancingo se puede considerar que hay una tarea gigantesca por desarrollar dado la carencia de este factor en una proporción alarmante, ya que actualmente la infraestructura de las redes de distribución de agua abarca únicamente el 49.7% de la ciudad y 70 000 de los 200 000 habitantes existentes en el año 2000 carecían de este servicio, y las cifras actuales no se han visto modificadas significativamente.

El sistema de agua que se requiere, deberá satisfacer demandas muy superiores a las de hoy en día y las condiciones de las fuentes de abastecimiento se tornarán cada vez más desfavorables en cuanto a costo, calidad y cantidad de agua disponible.

El crecimiento demográfico genera graves problemas en el uso y distribución de los recursos, no solo porque aumente la demanda de estos, también porque a la vez que esto pasa, aumentan los daños provocados a los ecosistemas por la mano del hombre, es decir, que una ciudad en crecimiento demanda recursos mayores, y a su vez sobreexplota, contamina mas y merma mas los ecosistemas, afectando la cantidad y calidad de estos recursos.

⁶ Guerrero, Gobierno del Estado. "Chilpancingo, 407 años después". Tixtla Guerrero. Editorial Sanley. 2003.

Tal es el caso del Manantial Omiltemi, llamado oficialmente Parque Ecológico Estatal Omiltemi, que constituye la fuente principal de abastecimiento de agua para la Ciudad de Chilpancingo, y que, en teoría, al ser un Parque Ecológico se encuentra protegido ante las acciones del hombre, y que actualmente está siendo víctima, como muchos otros bosques del país, de un proceso de degradación constante por parte de los seres humanos que habitamos en los lugares aledaños a la zona.

Durante ya varias décadas, el Parque Omiltemi ha venido padeciendo diversas problemáticas como son la tala inmoderada principalmente, tanto para extender las fronteras agrícolas como para la siembra de estupefacientes y el aprovechamiento de la madera. Otro problema que aqueja al Parque son los incendios forestales, la mayoría de ellos provocados por el hombre intencionalmente, así como la presencia de plagas, entre otras cosas.

Expuesto todo lo anterior, cabe mencionar que el objetivo general de esta investigación es elaborar un diagnóstico de la situación del abasto de agua potable en la ciudad de Chilpancingo Guerrero, relacionando elementos como el crecimiento demográfico, el funcionamiento de los organismos encargados del abastecimiento de agua en la ciudad y la situación de los recursos hídricos que abastecen la ciudad.

A partir de lo anterior, se tratará de analizar la problemática existente en relación al abastecimiento y distribución de agua en la ciudad; señalando las causas posibles y analizando el impacto que la sobreexplotación de los recursos hídricos del manantial está teniendo en el sistema de abastecimiento de agua de Chilpancingo. Una vez expuestos los puntos que permitan determinar la importancia de esta fuente de suministro, elaborar propuestas que permitan frenar su deterioro y promover su desarrollo sustentable.

Así mismo, partiendo de este objetivo, se pueden puntualizar los objetivos específicos siguientes:

- ✓ Tomando en cuenta la combinación de los elementos diversos mencionados en el objetivo general, definir si realmente existe una problemática en torno a la distribución y abastecimiento de agua en la ciudad de Chilpancingo Guerrero.
- ✓ Exponer el deterioro de la fuente de abastecimiento de agua principal para la ciudad, que es el manantial Omiltemi y definir cuales son los elementos que lo causan, como tala inmoderada, incendios forestales, plagas, etc.
- ✓ Definir la importancia del Parque Ecológico Estatal Omiltemi no solo para los habitantes de la ciudad de Chilpancingo, si no para el estado de Guerrero como regulador climático, como uno de los siete centros mundiales de diversidad y endemismo de flora existentes en México y como principal fuente de abastecimiento de agua para la capital de Estado. Así como resaltar la posibilidad de que esta zona sea declarada Area Natural Protegida, y, de esta forma de presionar a los organismos encargados hasta que se consiga llegar a este objetivo.
- ✓ Plantear alternativas para la mitigación del problema. Proponiendo acciones a tomarse tanto a nivel gobierno como a nivel ciudadano para reducir los niveles de escasez de agua en la ciudad, así mismo sugerir diversas actividades económicas como lo son los llamados “servicios ambientales”, para los pobladores de los ejidos vecinos del Parque.

Actualmente los temas relacionados con la escasez de recursos resultan sumamente importantes y cada vez más familiares, ya que el crecimiento demográfico por el que en la actualidad atraviesan gran parte de los países del mundo, aunado a un manejo inadecuado de los recursos naturales provocan la escasez de los mismos. Mientras mayor número de variables estén concentradas en una sola unidad espacial mayor será el grado de la

problemática. Es decir, que si combinamos el crecimiento acelerado de la población, el mal manejo en el abastecimiento de los recursos por parte de las instituciones gubernamentales encargadas, la falta de cultura y conciencia de los usuarios, y la deforestación constante en la zona de recarga de acuíferos, crean una problemática compleja de escasez de agua. Aunque principalmente va a haber dos factores determinantes que van a tener mayor influencia en la escasez del vital líquido: por un lado, la población que crece y crece a un ritmo que la infraestructura hidráulica no puede igualar; y por el otro, la deforestación de que es objeto la microcuenca del manantial Omiltemi trae como consecuencia una reducción en la cantidad de agua que se infiltra en el subsuelo y, por lo tanto, la cantidad de agua que brota de los manantiales para ser trasladada a la ciudad.

Durante el siglo XX y parte del XXI la población de México creció 7.6 veces, al pasar de 13.6 a 103.3 millones de habitantes en los 105 años comprendidos entre 1900 y 2005.

El crecimiento de la población y de las actividades económicas, han disminuido la disponibilidad per cápita de agua. En el lapso comprendido entre los años 2000 y 2005 la disponibilidad se redujo 5.5%, al pasar de 4 841 a 4 573 m³/hab-año.⁷

Aunado a esto, en el transcurso de varias décadas se ha perdido cerca de la mitad de los bosques templados con los que contaba el país. El fomento a la producción de café, la ganadería y, en especial, la expansión de la agricultura de roza, tumba y quema, han eliminado más de la mitad de los bosques de niebla o bosques mesófilos de montaña, de un valor muy alto por su biodiversidad y endemismos. Se compromete así la retención de suelos y la captación y filtración del agua en las cuencas altas, con el consiguiente aumento en el riesgo de deslaves, deslizamientos e inundaciones.

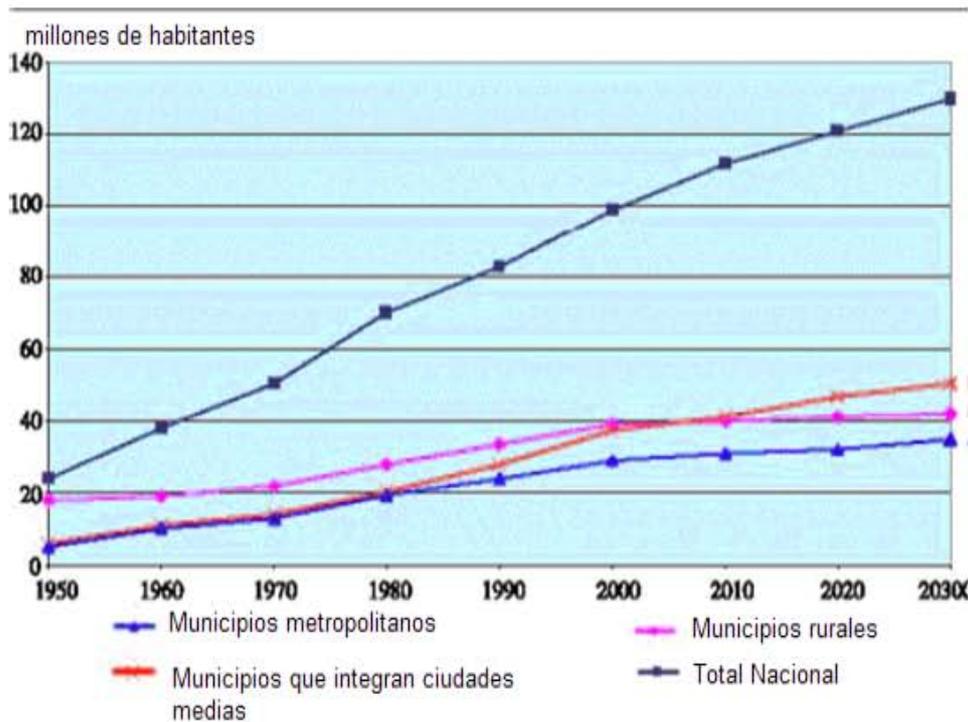
⁷ Cristóbal Jaime Jáquez. Estadísticas del agua en México. Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana. Comisión Nacional del Agua y SEMARNAT. Edición 2006..

La deforestación de bosques, selvas y zonas áridas siguió avanzando en la década de los años ochenta a un ritmo estimado de cerca de 700 mil hectáreas al año, extensión superior a la de todo el territorio de Aguascalientes.

Al cambio del uso del suelo contribuyen todavía procesos numerosos, incluyendo la ganadería extensiva, formas no sustentables de agricultura, tala inmoderada de bosques, incendios forestales y dispersión incontrolada de asentamientos humanos. México, enfrenta una crisis ecológica cuya magnitud carece de precedentes. La conciencia de esta crisis, lejos de desanimarnos, debe ser estímulo para la acción. El deterioro ambiental no es consecuencia inevitable del desarrollo, sino expresión de un mal desarrollo. Mediante una gestión adecuada podemos prevenirlo, reducirlo o mitigarlo. A largo plazo podemos incluso revertirlo, aunque sea en forma parcial y a un costo muy alto.

El impacto ambiental inmediato de los asentamientos urbanos deriva del cambio de uso del suelo, además de los procesos locales de contaminación. Sus impactos directos son de un alcance mucho mayor. Para su funcionamiento, las ciudades desarrollan un metabolismo caracterizado por los intercambios materiales y energéticos con un territorio muy amplio, contiguo o lejano (E. Odum). La ciudad reclama agua, alimentos, energía para sostener sus procesos. Como resultado del consumo o transformación de bienes y servicios, las ciudades generan cantidades copiosas de residuos sólidos y líquidos, además de contaminantes de la atmósfera, que afectan ecosistemas locales y distantes. El territorio necesario para la sustentación de un asentamiento urbano configura lo que se denomina su "huella ecológica".

Evolución histórica (1950-1995) y proyección de la población nacional (2000-2030)



Fuente: Semarnat. Elaboración propia con datos proporcionados por INEGI (datos históricos) y Conapo (proyecciones).

Los impactos indirectos son también de gran envergadura. En la medida en que las ciudades concentran la demanda de bienes y servicios, inciden en la dinámica productiva y ambiental de zonas rurales, de otras zonas urbanas distantes e incluso de áreas localizadas en otros países. El proceso de urbanización de la población genera además impactos culturales, entre los que figuran la transformación de hábitos de consumo y la alienación de los ciudadanos de su entorno natural.

En el medio urbano se pierde la transparencia de las relaciones con los bienes y servicios ambientales que aportan los ecosistemas. La disminución de la cobertura vegetal, la erosión de suelos, el abatimiento de los mantos

freáticos, la disminución o deterioro de la biodiversidad, así como los demás efectos de deterioro ambiental son resultado de procesos tanto poblacionales como productivos, ambos modulados por las condiciones relativas de marginalidad.

La deforestación, junto con el sobrepastoreo, es la causa mayor de pérdida de los hábitats naturales de las especies silvestres en todo el planeta.⁸ La mayor parte de los bosques templados remanentes se encuentra en los países desarrollados, sin presiones de colonización en la actualidad, con excepción de algunas áreas importantes de la ex Unión Soviética. La deforestación mundial se concentra ahora en las selvas de los países tropicales. Entre éstos, México presenta una de las tasas de deforestación más altas.



La deforestación mundial alcanzó 15 millones de hectáreas al año entre 1980 y 1990. De ésta, 83% correspondió a selvas tropicales.

Deforestación en países tropicales megadiversos

País	Deforestación anual	
	Superficie (Miles de ha)	Tasa (%)
República Democrática del Congo (Zaire)	370	0.6
Brasil	2,530	0.6
Colombia	890	0.6
México	613	1.2
Ecuador	340	1.7
Madagascar	156	0.8
Indonesia	620	1.0
Malasia	255	1.8

Aproximadamente 4% de la deforestación mundial ocurre en México. Cada año se pierde una superficie de más de 600 mil hectáreas

Fuente: "Food and agriculture organization of the United Nations". Citado en Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. *Inventario Nacional Forestal Periódico, 1992 - 1994*. (1994).

⁸ "México, biodiversidad que asombra al mundo". COMISION NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS. Primera edición 2004. México, DF.

Para alcanzar los objetivos de sustentabilidad en el uso del agua es necesario introducir nuevos paradigmas. Se requiere un cambio en las actitudes que rigen las políticas sectoriales y en la toma de decisiones, en las formas de desarrollar y transferir tecnología y en las modalidades de financiamiento.

Incorporar la noción relativa a la sustentabilidad del agua significa que hay que ocuparse del recurso de manera que los beneficios que de él deriven, tanto para el hombre como para la naturaleza, sean resultado de un desarrollo económico, de una participación social y de una administración equitativa, eficaces e integrados.

Alcanzar la sustentabilidad del agua exige la cooperación entre los usuarios diferentes y entre todos los que comparten cuencas y acuíferos, para proteger los ecosistemas de la contaminación y de otras amenazas. La sustentabilidad del agua es también condición previa para reducir la pobreza, mejorar la salud y controlar los fenómenos extremos naturales del agua.⁹

Para abordar los problemas del agua se propone fortalecer la relación entre gobierno y sociedad, de manera que sea más abierta, incluyente y participativa, así como una definición mayor de responsabilidades de los diferentes sectores de la comunidad. Deberá prestarse atención especial a las necesidades de la población en estado de pobreza y a la participación de la mujer.

Para pasar de la visión a la acción hace falta movilizar a la sociedad en los ámbitos local, regional, nacional e incluso internacional para que se reconozca el valor de los ecosistemas y se mantengan sus capacidades para crear bienes y servicios. Para la concreción de este propósito se requiere fortalecer la planeación e introducir innovaciones que permitan contemplar la escala pequeña y mediana en el manejo sustentable de los recursos hídricos

⁹ Julia Carabias, Rosalva Landa, et al. “Agua, medio ambiente y sociedad” Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México. México DF, diciembre del 2005.

por cuenca.¹⁰ Es preciso incrementar los niveles de participación de la población local en la toma de decisiones y adaptar las acciones a las condiciones locales, a fin de mantener y restaurar los bienes y servicios que los ecosistemas proporcionan. También, para garantizar la seguridad de la comunidad se requiere de ingeniería y tecnología apropiadas y de reconocer, en el caso de la agricultura, el uso de variedades autóctonas y de habilidades que combinen los ecosistemas y los mecanismos sociales y económicos tradicionales.

Traducir en acciones prácticas la visión que supone aprovechar la voluntad política y el buen gobierno para alcanzar la colaboración con los usuarios, y construir con ellos el consenso que fortalezca la administración descentralizada y permita aplicar las acciones estratégicas siguientes:

- ✓ Gestión integral del agua.
- ✓ Difusión de conocimientos sobre el agua.
- ✓ Atención de las prioridades hídricas.
- ✓ Incremento de la inversión para lograr la seguridad del agua.

Sensibilizar a la sociedad sobre los problemas del agua y su importancia es condición indispensable para conseguir la preservación y aprovechamiento sustentable del recurso. Esta es la tarea a realizar para mejorar la toma de decisiones. La acción estratégica para lograrlo es difundir el conocimiento sobre el recurso, pues fomentarlo y compartirlo incrementa la sensibilización ante los temas con ella relacionados.

¹⁰ Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000. PNUMA. Ed. Mundi-Prensa. Vivendi Environment. Annual Report 2000

Surge en mí, por todo esto, la necesidad de investigar más a fondo esta problemática, los elementos que la provocan, su relación obvia con los padecimientos de agua en la ciudad, y las soluciones posibles a implementarse para la mitigación de los diferentes problemas.

Para esto, inicialmente, se hará una descripción de la ciudad de Chilpancingo, situación geográfica, historia, aspectos socioeconómicos actuales, etc, ya que es necesario conocer el área de estudio antes de realizar las investigaciones.

Una vez que se tienen conocimientos sobre la situación de la ciudad, y sobre su crecimiento demográfico a lo largo de las décadas, se hará un informe del abastecimiento de agua en la ciudad, exponiendo los organismos gubernamentales encargados de realizar esta tarea y las fuentes de abastecimiento principales. Se investigaran los porcentajes de distribución de agua de la ciudad, así como la cantidad de agua en litros por segundo que requiere la población y la que en realidad es repartida.

Se definirán las fuentes de abastecimiento de agua principales para la ciudad, resaltando su importancia y describiendo las condiciones en las que se encuentra cada una de ellas. Se informará la cantidad que abastecen las diversas fuentes y los problemas por los que atraviesan.

Posteriormente se expondrá el brusco crecimiento demográfico que ha sufrido la ciudad en el último siglo, relacionándolo con la mala gestión del recurso por parte de las dependencias del gobierno, y viendo el efecto que estos factores tienen sobre el abastecimiento y la calidad de agua en la ciudad.

Se analizará la problemática por la que atraviesa el organismo encargado de la distribución de agua en la ciudad (CAPACH) Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, sus deudas, el mal estado de la infraestructura hidráulica, los nuevos proyectos destinados a reducir la escasez

de agua en la ciudad, sus éxitos y sus fracasos.

Se expondrá y analizará la situación de la principal fuente de abastecimiento de la ciudad, el Manantial Omiltemi. De él se describirá la combinación de elementos que han venido afectando la diversidad de la zona, así como su gran potencial hídrico, como son la tala clandestina, los incendios forestales, la agricultura, etc.

Se establecerá la relación que existe entre el deterioro ambiental en la zona y la escasez de agua en la ciudad, explicando cómo afecta la remoción de la cubierta vegetal en la microcuenca del manantial a los recursos hídricos que abastecen a la ciudad.

Por último se realizarán algunas propuestas para que el gobierno pueda llevar a cabo de manera más exitosa la gran labor de la distribución del agua, así como medidas diversas que los ciudadanos podemos tomar para un aprovechamiento mejor del agua. Finalmente, se propondrán algunos “pagos por servicios ambientales”, que son actividades económicas que los habitantes de la región del manantial pueden realizar para implementar en lugar de las actividades diversas que actualmente realizan de manera clandestina en la zona como la tala de árboles, la siembra de estupefacientes, la ganadería, etc.

CAPÍTULO 1. CHILPANCINGO GUERRERO: ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

La ciudad de Chilpancingo Guerrero se fundó el 1 de noviembre de 1591 en terrenos que pertenecieron a Zumpango de Minas. Recibió su fundo legal el 1 de diciembre de 1638 y los títulos de pueblo y congregación el 4 de agosto de 1643.¹¹

Chilpancingo es un valle alargado de unos 15 kilómetros de longitud y con una orientación sensible de noroeste a suroeste, un poco más angosto en la porción central norte, donde se ubica la ciudad, que en su mayor parte se extiende sobre la margen oriental del río Huacapa. Se localiza en la región montañosa meridional del sur del país, en el declive meridional de la Sierra Madre del Sur y está regado por la corriente del río Huacapa, que forma parte de la cuenca del río papagayo, cuyas aguas van a dar al Océano Pacífico.

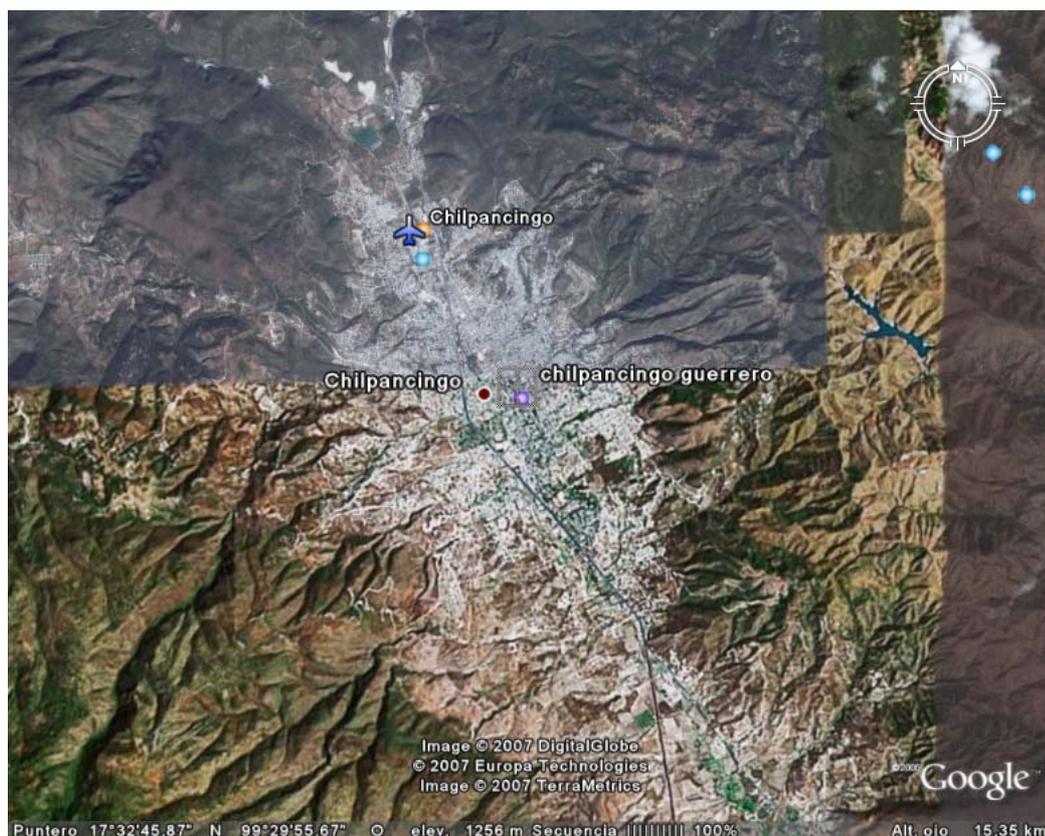


Fig 1.1 Vista aérea de la ciudad de Chilpancingo. Fuente: Google Earth.

¹¹ Asociación de Historiadores de Guerrero, A. C.. Historia de Chilpancingo. H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno de Guerrero. UAG

La versión más difundida del nombre de Chilpancingo señala su origen en los vocablos nahuas *chilpan*, avispero; *tzin*, pequeño; *co*, lugar, es decir: "pequeño lugar de avispas" o "avispero". Otra versión explica que Chilpancingo proviene del náhuatl *chilli-pan-tzin-co*: donde *chilli* significa chile, o del color de chile (rojizo); *pan* significa bandera; *tzin* es diminutivo y *co*, locativo, con lo que traduciríamos: "lugar de banderitas rojas". Estas banderitas se refieren a una planta medicinal que se utilizaba para hacer infusiones medicinales y para beberse en las tertulias, esta planta luego se llamó toronjil, por lo que se dice que Chilpancingo significa "lugar de toronjil".

Los acontecimientos históricos le han dado apellido al nombre de esta ciudad, primero, hacia 1840 se le llamaba "Rancho de los Bravos", por el general Nicolás Bravo, quien promovió la erección del estado como entidad independiente. Luego se le llamó "Ciudad de Bravos" y actualmente se conoce como Chilpancingo de los Bravo.

1.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La Cd. de Chilpancingo, Capital Política del Estado de Guerrero, se encuentra ubicada en el Municipio de Chilpancingo de los Bravo, a la altura del kilómetro 272 de la Carretera México-Acapulco. Fig. 1.2



Figura 1.2 Ubicación geográfica del municipio de Chilpancingo Gro.

La Cabecera Municipal tiene una altitud de 1,360 metros sobre el nivel del mar. El Municipio se encuentra formado por 112 localidades.

Limita al Norte con los Municipios de Eduardo Neri, Leonardo Bravo, General Heliodoro Castillo y Tixtla de Guerrero; al Sur con los Municipios de Coyuca de Benítez, Acapulco de Juárez y Juan R. Escudero; al Este con los Municipios de Mochitlán y Tixtla de Guerrero y al Oeste con los Municipios de Coyuca de Benítez y General Heliodoro Castillo. En la figura 1.2 se muestra la ubicación del Municipio de Chilpancingo dentro del Estado de Guerrero. Sus coordenadas geográficas extremas son al Norte $17^{\circ} 37'$, al Sur $17^{\circ} 10'$ de latitud Norte; al este $99^{\circ} 23'$, al Oeste $100^{\circ} 04'$ de longitud Oeste. La superficie del municipio representa el 3.4% de la superficie del Estado.

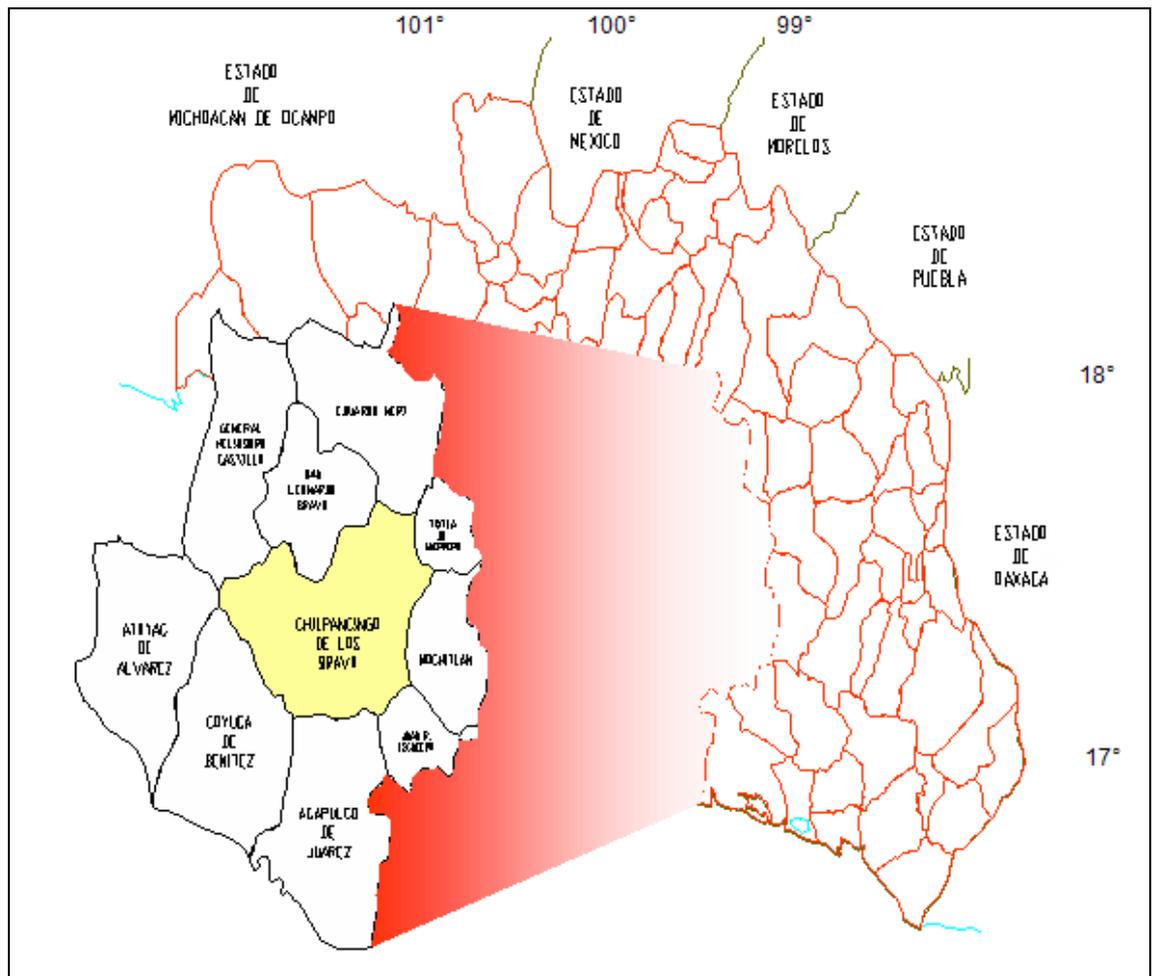


Figura I.3 Ubicación del municipio de Chilpancingo con respecto a los municipios colindantes.

Por su parte, la Ciudad de Chilpancingo, Cabecera Municipal y Capital del Estado, esta ubicada en las coordenadas geográficas $17^{\circ} 33'$ de Latitud Norte y $99^{\circ} 30'$ de longitud Oeste, con una Elevación promedio de 1,300 m.s.n.m. La superficie total de la mancha urbana es de 1,703.2 Ha.

La Ciudad se encuentra establecida en el Valle de Chilpancingo, que se ubica en las sierras Campo Morado, Igualatlaco, Teloloapan y Huitzuc, pertenecientes a la Sierra Madre del Sur. Al Poniente de la Ciudad se encuentran las mayores elevaciones de las Sierras con una altura que alcanza los 3,000 m.s.n.m. En general, la topografía de la zona de estudio es irregular ya que se cuenta con elevaciones que van desde los 1,120 m.s.n.m hasta los 1,530 m.s.n.m.



Figura 1.5 Plano que muestra la orientación N-S de la ciudad de Chilpancingo, Gro.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. "Ciudades Capitales: Una Visión Histórico Urbana". Volumen 3.

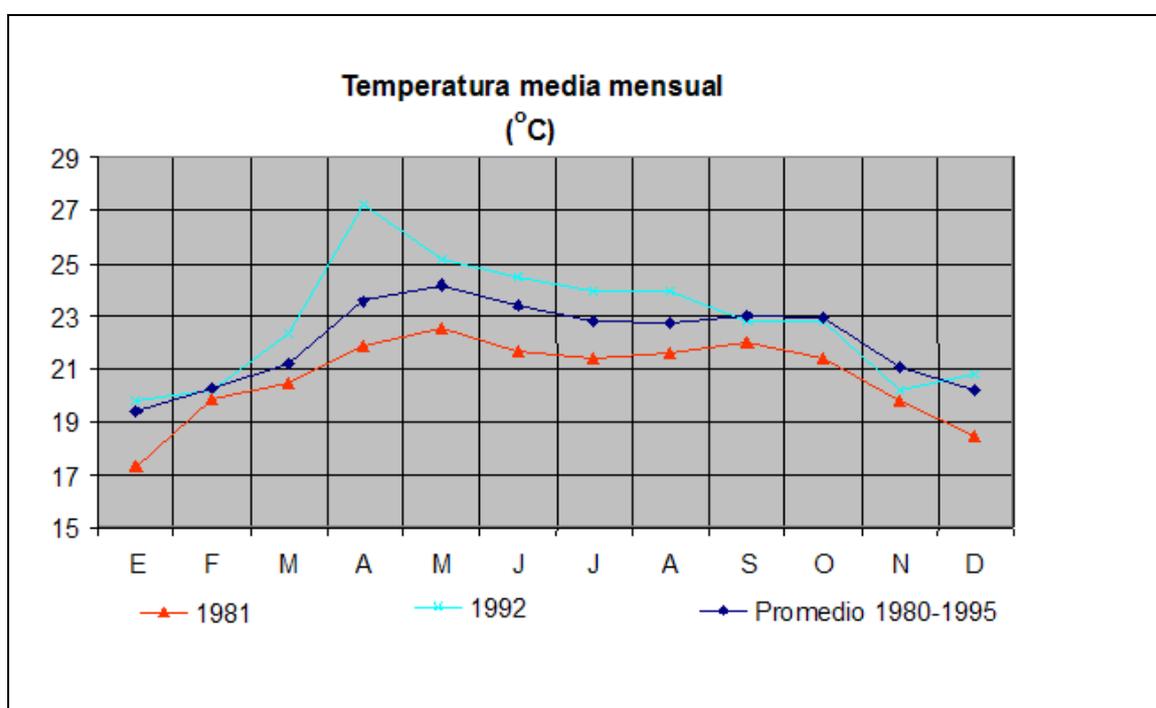
Clima

Uno de los atractivos mayores de Chilpancingo es, sin duda, su clima, que se ubica en un cálido agradable y con constantes corrientes de aire fresco.

Los climas existentes en la ciudad son el subhúmedo semicalido, subhúmedo cálido y subhúmedo templado; la temperatura varía de 15° a 24°, la temporada de lluvias se da normalmente de junio a septiembre con una precipitación media anual de 1,650 milímetros. Los meses más calurosos son de marzo a mayo y los meses de Diciembre y Enero los más fríos.

La dirección del viento en las épocas diferentes del año es en Primavera de Sur a Este; en Verano de Sureste a Norte a Sur; en Otoño de Sureste a Norte; en Invierno de Sureste a Noreste.

En la gráfica A. Se aprecian los registros de la estación Chilpancingo a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CNA), a lo largo de 15 años (1980 – 1995), y se pueden observar dos máximos en las temperaturas medias: el primero en el mes de Mayo con un registro de 24.2°C y el segundo en Septiembre con un registro de 23.0°C.

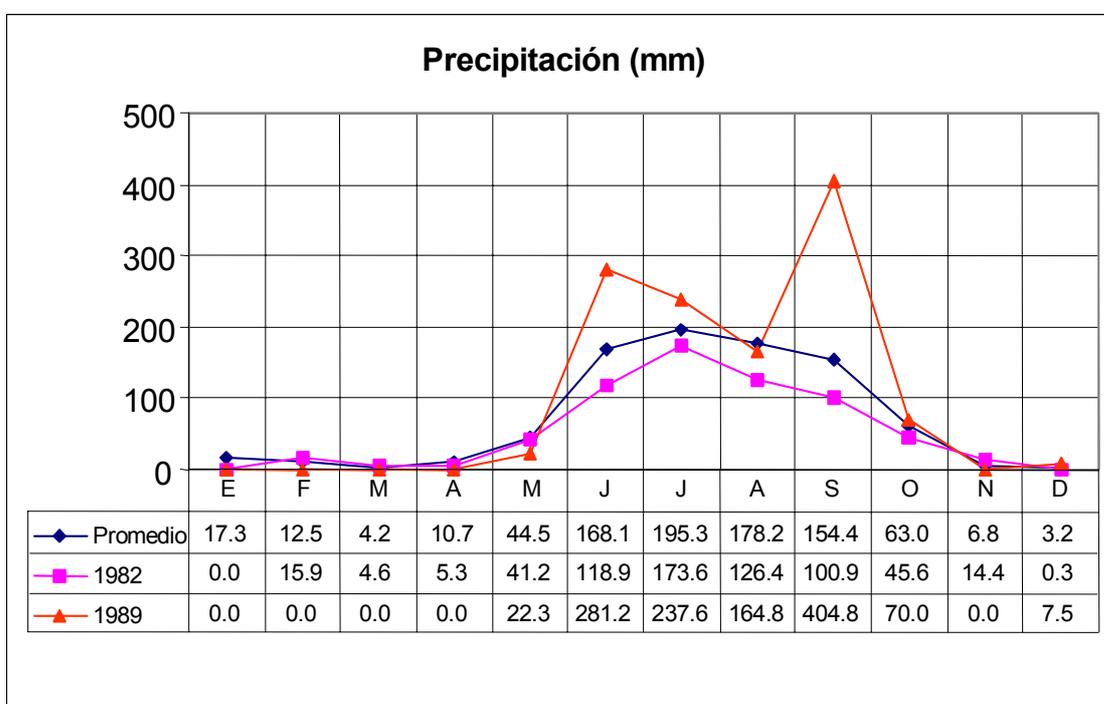


Gráfica A. Registros de temperatura en la estación Chilpancingo. Elaboró Vicente Reyes Camacho. “Plan para el abastecimiento de agua potable sostenible y sustentable en la ciudad de Chilpancingo Guerrero”.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede concluir que las temperaturas en Chilpancingo no sufren grandes variaciones a lo largo del año, ni entre años diferentes, por lo que los coeficientes de variación máxima para la definición de las demandas se considerarán de acuerdo a los promedios establecidos por la Comisión Nacional del Agua.

Por otro lado, la latitud en la cual se ubica la Ciudad, hace que las variaciones de las horas del día y de la noche a lo largo del año sean mínimas, por lo que se considera que la insolación no tiene variaciones importantes durante las épocas diferentes del año. La única disminución se presenta durante la temporada de lluvias entre los meses de mayo y octubre.

Los valores de precipitación se registran igualmente en la estación Chilpancingo, contándose con un registro de 14 años (1980 – 1994) y se resumen a continuación en la Gráfica B.



Gráfica B. Precipitación en la Estación Chilpancingo (1980 – 1994). Elaboró Vicente Reyes Camacho.

Como puede observarse en la gráfica B, existe una temporada de lluvias perfectamente definida entre los meses de Mayo y Octubre, en donde se presenta casi el 94% de la precipitación anual para los valores promedios de los registros en la estación. De esta manera, se tiene un registro medio de precipitación de 858.2 mm al año, con un máximo de 1,188.2 mm registrado en 1989 y un mínimo de 647.1 mm registrado en 1982.

Flora y fauna

La vegetación está compuesta por la selva baja caducifolia con especie de mezquita, huizache, cazahuate, etcétera, cuya característica es de que todos o la mayoría de los árboles tiran sus hojas en tiempo de secas, también existen bosques de pino y encino, estos son de explotación forestal.

Su fauna es variada, podemos encontrar especies de tigrillo, tejón, champolilla, venado, conejo, ardilla, zorrillo, mapache, coyote, zorra, ratón, águila, gavilán, zopilote, garcilla, guilota, tórtola, masacuata, gallina de campo, chachalaca, paraíso, calandria, cardenal, sanates, pájaros, camaleones, iguana, alacrán, víbora de cascabel, etcétera.¹²

Hidrografía

El Municipio cuenta con los recursos hidrológicos de los ríos Papagayo, Huacapa, Ocotito, Zoyatepec, Jaleaca y otros de importancia menor; tiene dos sistemas hidrológicos (presas) una en la cabecera municipal a tres kilómetros aproximadamente, llamada del Cerrito Rico y otra en la Localidad de Rincón de la Vía.

Tabla 1.1 Caracterización Fisiográfica

PROVINCIA	SUBPROVINCIA	SISTEMA DE TOPOFORMAS	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
SIERRA MADRE DEL SUR	CORDILLERA COSTERA DEL SUR	SIERRA	80.03
		LOMERIO CAÑADAS	4.53
			0.25
		LLANURA	3.41

¹² Luna Vega Isolda, Llorente Bousquets Jorge. “Historia Natural del Parque Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero”. México, Universidad Nacional Autónoma de México. 1993.

		LOMERIOS VALLE VALLE CON LOMERIOS	1.53
	COSTAS DEL SUR	SIERRA LLANURA CON LOMERIOS VALLE CON LOMERIOS	8.67 0.39 1.19

Recursos Naturales

Desde el punto de vista forestal se explota el pino, encino, oyamel. Además, el municipio cuenta con yacimientos importantes de: Oro, plata, antimonio, cobre, hierro, estaño, plomo, amatista, cristal de roca, carbones, calizas, canteras, fluoritas, cuarzo, pirofilitas, dolomita, brucita y talco.

Características y Uso del Suelo

Los tipos de suelos predominantes son el chernozem o negro, estepa praire o pradera con descalcificación y café grisáceo o café rojizo y amarillo bosque, el primero y el último son aptos para practicar la agricultura, mientras que el segundo es para el desarrollo de la ganadería.

La superficie destinada a la agricultura es de 16,182 hectáreas de las cuales el 88 por ciento son de temporal, el nueve por ciento de riego y el tres por ciento de humedad.

Para la ganadería existen 90 mil hectáreas de agostadero y para la explotación forestal existen 89,883 hectáreas.

1.2 ANTECEDENTES HISTORICOS

Hace aproximadamente un millón de años, el valle de Chilpancingo debió albergar un lago, cuyas aguas fueron mermando. Cuando el lago se secó, los suelos del antiguo vaso lacustre se cubrieron con capas de caliche producidos por la erosión y desgaste de las montañas y los lomeríos que lo rodeaban; como se observa en época de lluvias, este proceso de intemperismo continúa hasta la fecha. Como remanente de esa antigua depresión, quedo un valle orientado de Norte a Sur, con una corriente de agua continua que pasa en medio: el río Huacapa.

En este valle, en el que actualmente se encuentra la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, se han encontrado evidencias múltiples que señalan claramente una ocupación humana continua desde la época prehispánica. Tanto en la mancha urbana actual como en las zonas aledañas, son varios los puntos donde se han encontrado objetos arqueológicos que nos remontan al año 1000 antes de cristo (a.C.) y quizá a fechas mas antiguas.¹³

Los primeros pobladores del valle parecen haber elegido las lomas ubicadas al este del río Huacapa, combinando las siembras de temporal con los riegos, utilizando los desbordes derivados del mismo río. Los alimentos principales como en el resto de Mesoamérica eran el maíz, el frijol y el chile, complementado con peces, aves y quelites. Debido a la abundancia de agua en el Huacapa, en las barrancas y en los ojos de agua, había entonces grandes recursos forestales y por ende, fauna abundante. Se infiere entonces la estrecha relación que tuvieron esos habitantes con su medio ambiente, pues las barrancas aún conservan sus nombres en náhuatl, herencia de tiempos más tardíos, quizás del periodo posclásico, es decir, entre los años 1000 y 1521 después de Cristo (d.C.).

Como ya se dijo, en el paisaje antes descrito, a través del tiempo se establecieron originalmente pueblos prehispánicos, y después de la conquista española, grupos de españoles y esclavos, que, al combinarse con los

¹³ Guerrero, Gobierno del Estado. Chilpancingo, 407 años después. Tuxtla Guerrero. Editorial Sanley. 2003.

primeros, conformaron la cultura mexicana actual y, en particular, la de los habitantes del territorio del actual municipio de Chilpancingo.

Posteriormente, ya en la Guerra de la Independencia (1810 – 1821), Chilpancingo tuvo gran importancia para la causa insurgente ya que su población participó activa y decididamente a su favor, siendo un punto estratégico para la acción militar en el sur.

En 1813 se instaló el Primer Congreso de Anáhuac, después de que Morelos le dio el título de Ciudad de Nuestra Señora de la Asunción, la cual estuvo integrada a la provincia de Tecpan desde que fue creada en 1811 y ampliada en 1813 por el mismo Morelos, siendo sede provisional del poder Ejecutivo de la nueva nación independiente.

Al consumarse la Independencia y crearse por decreto del imperio de Iturbide la Capitanía General del sur, Chilpancingo quedó incluido dentro de su jurisdicción y al establecerse la República federal en 1824, quedó integrado al Estado de México, el cual le concedió mediante decreto, el derecho a realizar una feria anual con duración de ocho días, durante el mes de diciembre.

Chilpancingo también sobresalió como el lugar de reunión de los promotores de la creación del Estado de Guerrero en 1841, cuando albergaba aproximadamente a 4,370 habitantes¹⁴ que se dedicaban a las labores del campo y el comercio, entre Acapulco y la Ciudad de México.

Al erigirse el Estado de Guerrero en 1850, Chilpancingo se incorporó como municipio dentro del distrito judicial de Guerrero debido a una epidemia que azotó a la población de la entonces capital, Tixtla de Guerrero.

En 1870 Chilpancingo fue declarada por el Gobernador Francisco O. Arce, residencia accidental de los poderes, debido a que la oposición a su gestión, encabezada por el general Jiménez, se encontraba en poder de la sede oficial del gobierno de Tixtla. Debido a esto se integró otra legislatura local

¹⁴ Asociación de Historiadores de Guerrero. *Op. Cit.*

reconocida por el Ejecutivo de la Unión, que decretó el asentamiento de los poderes en Chilpancingo.

Después de algunos incidentes políticos provocados por el desacuerdo del Congreso de la Unión con el presidente Juárez sobre el particular, y después de haber sido sofocada la sublevación del general Jiménez, en 1871, la legislatura local acuerda el cambio de la sede de la capital del Estado de Tixtla a Chilpancingo, y en 1872 se convirtió también en cabecera del distrito judicial de Bravo al crearse el mismo.

Durante el movimiento armado de 1910, Chilpancingo convulsionó profundamente, por su carácter de ciudad capital concentrada a un sector social económicamente importante que se había visto favorecido de maneras diversas por el régimen Porfirista, por lo que tenía un carácter conservador, pero a la vez por su importancia político-administrativa era una plaza estratégica para los bandos en disputa.

Fue tomada por los maderistas, los zapatistas y por los carrancistas, quienes la conservaron hasta después del Congreso Constituyente. En 1919 el general Obregón encontró una calurosa acogida en Chilpancingo a su exigencia de dimisión del presidente Carranza.

La historia reciente de Chilpancingo se puede ver en dos movimientos: como capital del Estado de Guerrero y como ciudad y cabecera municipal; ambos procesos se cruzan y están estrechamente relacionados. No obstante, en la historia de Chilpancingo pesa más su función como capital, asiento de los poderes del Estado, que le hace ser también asiento referencial de los procesos políticos y de gobierno. Es el carácter de capital, en primer lugar, lo que hace importante históricamente a Chilpancingo; en segundo lugar, su ubicación geográfica estratégica, entre el centro del país y el puerto de Acapulco; y en tercer lugar, esta el carácter de cabecera municipal. Chilpancingo es de esos asentamientos que desde edad temprana no tiene una historia local muy propia, por decirlo de alguna manera, siempre ha recibido influencia de culturas transitivas.

La ciudad de Chilpancingo se fundó el día 1 de noviembre de 1591 en terreno que perteneció al pueblo de Zumpango de las Minas. Se le entregó su fundo legal el 1º de diciembre de 1636 y los títulos de Pueblo y Congregación el 4 de agosto de 1643.

No se tiene dato exacto de la forma en que se hizo el repartimiento de los barrios, ni quien hizo la traza de la ciudad, por que en su nacimiento no hubo cédula real para su fundación. Se sabe sin embargo que fue el Barrio de San Mateo el mejor organizado de los cuatro, siendo los otros San Antonio, San Francisco y la Santa Cruz, los que crecieron en desorden limitaba la población al sur la Barranca de Apantcingo y al poniente el río Huacapa. En 1763 vivió durante algún tiempo en Chilpancingo el Gobernador y Castellano de Acapulco Capitán Don Fernando de Monserrat quien se preocupó por alinear las calles, dándole la traza que tenía toda población española, es decir un damero. Por ser punto de poco interés solo estaba al oriente la iglesia con techo de teja, al norte el mercado y la casa de la autoridad subalterna; al sur la casa maciza de los Bravo y más allá empezaban los terrenos de labor, apenas atravesando la Barranca de Apantcingo, límite que era entonces del villorrio. Es probable que la iglesia habida en el siglo XVIII no fuera la primitiva pues la campaña mayor data del año de 1749 año en que fue fundida; quizá también ese mismo año se terminó de construir la torre de cal y canto en donde se colocó. Debe advertirse que la población dependía, en lo civil, de la alcaldía de Tixtla, en tanto en lo religioso era sufragánea de Zumpango. Desde siempre se han tomado las calles que hoy llevan los nombres de Abasolo y Altamirano, Bravo y 16 de Septiembre, para repartir los Barrios; en cuanto a Tequicorral fue una ranchería que no aparece aún en los mapas urbanos de mediados del siglo XIX.

Pero ninguna importancia tenía Chilpancingo antes de establecer aquí Don José María Morelos y Pavón el Primer Congreso de Anahuac. Su nombre empieza a ganar fama durante el movimiento de emancipación de la corona española. El 24 de mayo de 1811 Morelos, Galeana, Julián de Ávila y los Bravo, que en Chichihualco se resolvieron por la causa de la Independencia, hicieron su entrada a Chilpancingo sin que el comandante realista Garrote les

hiciera frente, huyendo primeramente a Tixtla y luego a Chilapa. El 8 de septiembre de 1813 Morelos le otorgó el rango de ciudad, para realizar el Congreso de Anáhuac que dio origen al Acta de Independencia. Pero Morelos tenía pensado crear ahí un quinto obispado por quedar al centro de los de Valladolid, México, Puebla y Oaxaca, obispado que logro realizarse hasta 1863 escogiéndose entonces a Chilapa como su sede. La ciudad de Chilpancingo era en esos años muy pobre, con casas casi todas de bajareque, Chinantle y techos de paja; la mejor que había era una de teja amplia y maciza, escogiéndose para realizar en ella las labores del Congreso, pues la ceremonia de instalación se realizó en la humilde Iglesia de la Asunción, ubicada al centro de la ciudad actual de Chilpancingo.

Cuando se erigió el Estado de Guerrero el 27 de octubre de 1849, por los esfuerzos realizados sobre el particular por los Generales Juan Álvarez Hurtado y Nicolás Bravo Rueda, Chilpancingo fue uno de los 38 municipios integrantes de la nueva entidad, teniendo como cabecera la ciudad del mismo nombre.

Era entonces una población pequeña de no más de 3000 habitantes con carencias múltiples pero su conformación urbana empezaba a distinguirse pues ya había casas de buena arquitectura, aunque ninguna de terrado o de varios niveles por los temblores que con frecuencia la azotaban. No existían aún calles empedradas; las entes tenían en sus casas aljibes para proveerse de agua, o la traían en canales de las barrancas. Las propiedades eran extensas habiendo en casi todas patio y tras patio, en donde convivían gallinas con animales para uso del campo. No existían atarjeas, corriendo en caños a flor de tierra las aguas negras. La gente acostumbraba ir a paseos cercanos estando arraigada la costumbre de ir al toronjil o a los lirios. En diciembre se lleva a cabo la feria de San Mateo, en el Barrio de ese nombre. Por su escasa importancia durante la intervención francesa, pasan con rumbo a Acapulco tropas, pero no se quedan más que por escasos días. La vida es tranquila, agradable. El aire proveniente de la Sierra del Alquitrán la tiene bien ventilada con cielo siempre azul.

Ya durante la larga dictadura del General Porfirio Díaz la ciudad cambió su fisonomía; de adormilada pasó a convertirse en progresista. El Gobernador Rafael Cuellar construyó durante su mandato el jardín central al que luego le dieron su apellido; se compró parte de la finca del General Bravo para hacer el jardín que llevó su apellido en donde más tarde se colocó una estatua que recuerda su acción de dar libertad a 300 prisioneros españoles.

El General Francisco Oarce la hace capital, construyéndose al poco el Palacio de Gobierno, El Palacio Municipal y otros edificios. Este Gobernante hizo instalar el alumbrado de gas hidrógeno el cual se inauguró el 5 de mayo de 1883; también construyó las fuentes de la alameda y toda el área verde; el coronel Antonio Mercenario edificó el Hospital Civil al que luego se le da su nombre, compró además la casa en donde se instaló el instituto literario del estado. También se mejoró el Palacio de justicia, alineándose la calle Nacional la que luego llevó el nombre de mártires del 2 de mayo y hoy es la Presidente Miguel Alemán. Se construyeron puentes sobre el río Huacapa para llevar con seguridad los cadáveres al cementerio, pues hubo veces que las furiosas aguas impidieron su sepultura; también se levantaron puentes sobre Apantzingo.

Antes de finalizar el siglo XIX le fue quitado al templo de la Asunción el techo de teja colocándole uno de bóveda el cual duró apenas tres años, pues se desplomó con el temblor del 16 de enero de 1902. Agustín Mora levanto el nuevo Palacio de Gobierno y en el mismo lugar en donde estuvo el anterior, el cual se inauguró en 1904; la ciudad por aquel entonces tenía ya unas 30 calles empedradas y el alumbrado de gas había sido cambiado por el sistema de arco voltaico, pero solo lo tenían los jardines centrales y las calles cercanas al palacio, las demás continuaban en las tinieblas por la noche. Don Porfirio visitó la ciudad el primero de mayo de 1910 para inaugurar la carretera Iguala-Chilpancingo.

A principios del siglo XX, Chilpancingo, al igual que gran parte de la República Mexicana, sufrió los horrores de toda la revolución; el cambio social era esperado. La larga era Porfirista había creado inconformidades por la

injusta repartición de la riqueza. El 14 de mayo la ciudad defendida por los gobiernistas al mando del coronel Juan Robles Linares, cayó en poder de los maderistas encabezados por Julián Blanco. El licenciado Teófilo Escudero, gobernador interino, pidió a los revolucionarios detuvieran sus venganzas sobre la población civil, igual cosa solicito al Presidente Municipal Dr. Manuel Olea. El 17 de mayo fue nombrado por una junta revolucionaria como Gobernador del Estado el Profesor Francisco Figueroa, quien tomó posesión el 24 de mayo, misma fecha en que promulgó un decreto suprimiendo las prefecturas políticas. Don Francisco I. Madero arribo a Chilpancingo la mañana del 14 de junio, hospedándose en la casa de Don Ejidio de la Fuente, siendo recibido con un gran contingente; luego se realizó un desfile a cuyo frentes marcharon las tropas del General Jesús H. Salgado. Al ser asesinado en 1913 el apóstol Madero su verdugo Victoriano Huerta se sentó en la silla presidencial. Julián Blanco, Con Díaz, Heliodoro Castillo, Epifanio Rodríguez, Jesús H. Salgado, quienes no reconocieron al Gobierno espurio sitiaron Chilpancingo, para hacerlo caer. El 23 y 24 de marzo de 1914 atacaron a los Gobiernistas a los que hicieron huir. El Gobernador Huertista Juan A. Poloney fue muerto en los Cajones, en tanto quedó preso el General Luis G. Cartón, Pasiano Benítez y el Coronel Leandro Peza; el primero y el ultimo fueron pasados por las armas en Chilpancingo el 6 de abril. Pablo Vargas y Cenobio Mendoza, Zapatistas, atacaron la ciudad el 2 de mayo de 1918 pero los habitantes los vencieron. Fue la última gran jornada revolucionaria en este suelo.

El crecimiento de la ciudad fue lento. Durante la revolución la población ascendía a 7,994 habitantes, y hacia el año 1921 eran apenas 5,995, esto es, había decrecido por dos factores principales: las muertes ocasionadas por la lucha armada y por haber abandonado familias enteras sus casas en busca de mejores destinos.¹⁵ En 1927 se inauguró la carretera México-Acapulco, lo que permitió la influencia de un turismo incipiente, varias casas fueron acondicionadas como hoteles surgiendo también algunos restaurantes. El flujo vehicular hizo necesaria la construcción de estaciones de gasolina, estableciéndose cuatro, todas ellas de compañías extranjeras. En

¹⁵ Gobierno del Estado de Guerrero. Chilpancingo demográfico. Breviario 1986. H. Ayuntamiento Constitucional.

1930 se abrieron las carreteras a Tixtla y Chilapa y la brecha a Mochitlán y Quechultenango. Todas las calles del primer cuadro estaban empedradas habiendo un servicio eléctrico aceptable de una planta establecida por el Gobernador Rodolfo Neri en 1924; había también agua entubada en los domicilios, iniciándose con cierta timidez la introducción del drenaje. Las calles estaban generalmente siempre limpias, ejecutándose una recolección con carretones tirados por mulas; las casas eran todavía a dos aguas, con techo de teja y muros de cantera o adobe. Durante el Gobierno del general Lugo (1935-1937) se construyó el edificio del Tribunal Superior de Justicia el primero en suprimir la bóveda Catalana, tan popular en años anteriores. Durante el mandato del General Berber (1937-1941), se empezaron a asfaltar las calles a base de petróleo. Empezaba a nacer una nueva ciudad.

1.3 DATOS SOCIOECONÓMICOS

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

Grupos Étnicos

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la población total de indígenas en el municipio asciende a 4,537 personas, que representan el 2.35% respecto a la población total del municipio, y que, en su mayoría, son descendientes de pueblos náhuas como los mexicas y descendientes de mixtecos.

Evolución Demográfica

En 1990, la población total por edad, de 0 a 14 años fue de 39.64 por ciento, de 15 a 64 años de 55.61 por ciento, de 65 años o más de 3.19 por ciento y no especificado 1.55 por ciento.

Según el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el INEGI, la población total del municipio es de 192,947 habitantes, de los cuales 92,873 son hombres y 100,074 mujeres representando el 48% y 52%,

respectivamente. La población total del municipio representa el 6.26 por ciento, con relación a la población total del Estado.

La tasa de crecimiento intercensal 1995-2000 fue de 2.52 por ciento. La densidad de población es de 82.51 habitantes por kilómetro cuadrado.

Evolución de la Población en el Municipio

Año	Población
1960	35,838
1970	59,087
1980	98,266
1990	136,164
1995	170,368
2000	192,947

Fuente: INEGI

Religión

Al año 2000, de acuerdo al citado Censo efectuado por el INEGI, la población de 5 años y más que es católica asciende a 144,934 habitantes, mientras que los no católicos en el mismo rango de edades suman 24,032 personas.

INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

Educación

La población analfabeta en 1990, era de 11,598 habitantes y la alfabetada de 68,383 personas, con respecto a la población de 15 años y más.

El municipio cuenta con la infraestructura suficiente para satisfacer las demandas educativas en jardines de niños, primaria, secundaria, nivel medio superior y nivel superior, escuelas de Derecho, Ingeniería, Ciencias Químicas,

Economía, Filosofía y Letras, Arquitectura y Ciencias de la Comunicación, así como centros de lenguas extranjeras dependientes de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Además cuenta con escuelas normales de preescolar y primaria, Instituto Tecnológico, Universidad Pedagógica Nacional; Colegio Nacional de Educación Profesional.

En el ciclo escolar 1998-1999, de acuerdo al anuario Estadístico del Estado de Guerrero, el municipio tenía un total de 308 escuelas y 2,858 profesores en los niveles educativos que se presentan a continuación:

Infraestructura Educativa en el Municipio

Nivel	Escuelas	Profesores
Preescolar	116	476
Primaria	121	1,068
Secundaria	49	476
Profesional medio	5	215
Bachillerato	17	623
Total	308	2,858

Fuente: INEGI

Dentro de la actividad cultural, la cabecera municipal cuenta con centros de cultura, museo regional y bibliotecas públicas.

Salud

La atención médica en la cabecera municipal está a cargo de los sistemas de los servicios coordinados de salud, que tiene a su cargo la Secretaría de Salud (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

También se cuenta con clínicas del organismo descentralizado Forestal Vicente Guerrero; unidad médica familiar hospital, sanatorios particulares, Cruz Roja Mexicana, Hospital Militar, Desarrollo Integral de la Familia (DIF); así como consultorios médicos, consultorios con especialidades y laboratorios clínicos particulares.

En la localidades de Santa Bárbara y la Esperanza se cuenta con una unidad médica rural del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); en Jaleaca de Catalán se encuentra una clínica por parte de la Compañía Forestal Vicente Guerrero y en algunas localidades se cuenta con casas y centros de salud.

Al año 1999 presentaba un total de 39 clínicas, de las cuales una era del IMSS, dos del ISSSTE y 36 de la SSA.

Abasto

Se cuenta con establecimientos comerciales privados, tiendas de autoservicio de la Defensa Nacional, tiendas de autoservicio del Instituto de Seguridad y Servicio Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), tiendas para los trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), cooperativa de consumo denominada Triángulo Dotado; los Almacenes Nacionales de Depósito (ANDSA) dispone de un almacén.

También existen 7 mercados públicos, tianguis, mercados sobre ruedas, tiendas DICONSA, y establecimientos como Comercial Mexicana, Sams Club, Aurrera, entre otros.

Vivienda

La vivienda en el municipio se caracteriza por ser de tipo rústico en las localidades más apartadas, en la periferia de la cabecera municipal se observan construcciones con muros de adobe y bajareque, techos de teja, palma lámina y pisos de tierra encontrándose la mayoría en estado precario.

Únicamente en la cabecera municipal y en algunas localidades se observan construcciones de material industrializado.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, el municipio cuenta al año 2000 con 41,957 viviendas ocupadas, de las cuales 36,541 disponen de agua potable, 34,905 disponen de drenaje, y 40,695 de energía eléctrica, lo que representa el 87.1%, %83.2 y 97.0%, respectivamente.

Con respecto al régimen de la propiedad el 74% son propias y el 26% es rentadas.

En relación a los asentamientos humanos se representan las características siguientes: 22.0% es de adobe, el 60.39% es de cemento, 16.92% de madera o asbesto y el 0.50% no especificado.¹⁶

Servicios Públicos

El Ayuntamiento ofrece a sus habitantes los servicios de: Agua potable, energía eléctrica, drenaje, alcantarillado, parques y jardines, plazuelas, vialidad y transporte, seguridad pública, panteones, mercado, central de abasto, bomberos, rastro y servicio de limpieza. La mayor parte de las calles de la cabecera están pavimentadas y empedradas.

Medios de Comunicación

Los principales medios de comunicación en la cabecera municipal son mediante correos, servicio telefónico, estación de televisión, télex, radio telefonía y casetas telefónicas; asimismo tiene una aeropista de mediano alcance, que cuenta con radio frecuencia de 118 ondulaciones para operación y auxilio de las unidades.

El transporte foráneo es proporcionado por autobuses, taxis y camionetas mixtas; el servicio interno lo cubre taxis mixtos y doméstico, camiones colectivos, camiones materialistas, de mudanzas y transporte

¹⁶ Enciclopedia de los municipios de México. 2005. 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Guerrero.

escolar; el transporte rural del municipio cuenta con taxis, camiones de pasajeros mixtos y autobuses.

Vías de Comunicación

El municipio cuenta con una amplia infraestructura de vías de comunicación y de transporte, en la infraestructura caminera destaca por su importancia la carretera federal México-Chilpancingo-Acapulco, y la estatal Chilpancingo-Tlapa.

Actualmente existen 87 kilómetros de carreteras federales y estatales que comunican a Chilpancingo con diversas comunidades del municipio de la región y el Estado; además existen 49.7 kilómetros de caminos de brechas que comunican a 27 localidades.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura

Destaca la producción de maíz, frijol, sorgo, cacahuate, chile y jitomate.

Ganadería

Existen especies pecuarias tanto de ganado mayor como de ganado menor, de las primeras destacan los bovinos, los porcinos, caprinos, equinos y ovinos. Respecto a las segundas, existen aves de engorda y de postura así como de colmenas.¹⁷

Industria

Industrialización de productos de madera y corcho, fabricación y reparación de muebles y sus accesorios, excepto los de metal y de plástico, fabricación de productos minerales no metálicos, de productos metálicos,

¹⁷ INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000..

herrería y cancelería, fabricación de ensamble y reparación de maquinaria, equipos y sus partes.

Cabe destacar que el centro de distribución de energía eléctrica es una de las industrias con más dinamismo que existe en el municipio. Además cuenta con la industria de cal en la localidad de Petaquillas, y existen cinco unidades agroindustriales de la mujer.¹⁸

Minería

El municipio cuenta con yacimientos importantes de oro, plata, antimonio, cobre, hierro, estaño, plomo, amatista, cristal de roca, carbones, calizas, canteras, fluoritas, cuarzo, pirofilita, dolomita, brucita y talco.¹⁹

Explotación forestal

Se explota pino, encino y oyamel.²⁰

Turismo

Con el propósito de potenciar la economía derivada del turismo, el Gobierno del Estado ha impulsado la actividad turística en el municipio implementado e impulsando el proyecto denominado Circuito Turístico Chilpancingo Azul. Destacan diversos edificios que merecen ser visitados con motivos turísticos, así como áreas de recreo y esparcimiento.

Comercio

Entre las instituciones que brindan apoyo al sistema comercial son Boruconsa que se encarga de la constitución de bodegas, Diconsa, que coordina el funcionamiento de tiendas urbanas y tiendas rurales e Impulsora del Pequeño Comercio Sociedad Anónima (IPECSA), que se encarga de apoyar directamente a la iniciativa privada y distribuir mercancías a medianos y pequeños comerciantes.

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ *Ibid.*

Servicios

Hoteles, centros comerciales, refaccionarías, ferreterías, mueblerías, reparación de aparatos eléctricos, reparaciones de zapatos, cerrajerías, abarrotes, vulcanizadoras, hospitales, gasolineras, restaurantes, asistencia profesional, centros nocturnos, bancos, farmacias, talleres mecánicos y hojalaterías.

Población Económicamente Activa por Sector

De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa del municipio se presenta de la manera siguiente:²¹

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	7.73
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	18.72
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	69.98
Otros	3.57

Fuente: INEGI

²¹ Enciclopedia de los municipios de México. 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Guerrero.

CAPÍTULO 2. EL AGUA EN CHILPANCINGO. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

El manejo del agua en México se realiza tomando como base 13 regiones hidrológico - administrativas en que se dividió el país. Estas regiones están formadas por la agrupación de regiones hidrológicas, conservando municipios completos.²²

La ciudad de Chilpancingo, Guerrero pertenece a la región Hidrológica y a la región hidrológico – administrativa del Balsas, que tiene una extensión territorial de 118, 268 km², una precipitación media anual (1941 – 2005) de 1015 mm y una disponibilidad natural media total de 28,336 hm³/año), así como una población aproximada de 10 millones 320 mil habitantes.²³

2.1 ANTECEDENTES

Como ya se ha hecho mención, la ciudad de Chilpancingo fue fundada en 1591, y, a lo largo de su historia uno de los problemas más importantes que ha enfrentado es el Abastecimiento de Agua Potable para su población.

Durante 300 años estas necesidades eran satisfechas a través de captaciones directas del río Huacapa, libre de contaminación y con caudal suficiente para abastecer a la joven Ciudad. En 1915 se entubo el agua de la Barranca Apatzingo, llevándola hasta Pilas donde la tomaban los vecinos en recipientes para llevarla a sus hogares y estaban ubicadas en las esquinas de las calles Cuauhtémoc y Amado Nervo, Juan Ruíz de Alarcón y Valerio Trujano, posteriormente de las Barrancas San Miguelito, Pezoapa, Alpayeca, de la Huerta de la Col. M. Viguri y del Paraje de la Virgen, en 1941 se construye la primera Red de Distribución, con su Tanque de Almacenamiento y Línea de Conducción, desde la Barranca de Ocoatepec.

²² Datos según CONAGUA publicados en el Diario Oficial de la Federación. 18 de mayo de 1998.

²³ “El agua en México”. Comisión Nacional del Agua. México, 2006.

Hacia el año 1949, Chilpancingo contaba con una población de tan solo ocho mil habitantes, y ahora, que debido al rápido incremento de la población, el problema de escasez de agua se agudiza, se pone en funcionamiento un sistema formal en base a un proyecto diseñado técnicamente de los manantiales de Omiltemi.

Al hacer crisis el problema del Agua Potable entre 1961 y 1963, se realizaron mejoras en la conducción y se fueron sumando a los existentes, los manantiales Guaje Blanco, Azahuilco así como los pozos “La Lucha”, los Angeles y los Viveros, ampliando la Red de Distribución en forma desordenada.

En 1975 la población de Chilpancingo era de 46,000 habitantes y el gasto disponible de 73 l/s proporcionando una dotación de 114 l/hab/día muy debajo de la dotación mínima, en 1976 se pone en servicio la primera etapa del sistema de Acahuizotla con las Fuentes de Iglesia Vieja y Yerba Buena con un gasto de 20 l/s, terminando la segunda etapa en 1977 con el supuesto gasto de diseño de 200 l/s, de los cuales como máximo llegaron solo 70 l/s por errores al construir la línea de conducción, a los 10 años con una población de 87,588 de nueva cuenta el problema del agua era de lo más crítico ya que solo se contaba con 150 l/s como máximo y la Red de Distribución no había crecido, la obra realizada entre 1981-1988 no se puso en servicio. Entre 1992-1993 se construye el sistema integral Mochitlan-Chilpancingo que de 300 l/s que llegaron en un principio, ahora solo tenemos 157 l/s y de muy mala calidad y con un alto gasto de operación, en el año de 1987 se construye el sistema Peña Rajada para solo seis colonias del Poniente de la Ciudad.²⁴

Por la falta de sensibilidad y responsabilidad para realizar la planeación debida, el objetivo de sustentabilidad no se ha logrado, rebasándonos el crecimiento anárquico fomentado por el mismo gobierno, organizaciones sociales y políticas y la necesidad por un espacio para vivir, de los habitantes de este capital.

²⁴ C. Vicente Reyes Camacho. “Plan para el abastecimiento de agua potable sostenible y sustentable en la ciudad de Chilpancingo Guerrero”. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Civil. Chilpancingo, Guerrero, UAG, 2005

Actualmente el servicio de Agua Potable en la Ciudad de Chilpancingo es suministrado a través de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Chilpancingo (CAPACH), el cual se creó el 28 de mayo de 1991. Dadas las características topográficas de la localidad, el servicio se presta a través de redes de distribución (servicio formal) debajo de la cota²⁵ 1,458 msnm que es la ubicación del tanque con elevación mayor del sistema.

Una de las características de la Ciudad que afecta de manera directa la calidad de los servicios de agua potable es la zona de asentamiento de este Valle que está rodeado por sierras con desniveles superiores a los 300 m entre el fondo del Valle y las partes altas. De esta manera, la forma de la Ciudad presenta una configuración mucho más alargada en el sentido noroeste-suroeste. Es por ello que se ve agravado por la infraestructura de distribución ya que solo abarca el 49.7 % de la mancha urbana actual²⁶ y los asentamientos fuera de la zona de influencia de la red de distribución son abastecidos con manantiales administrados por los vecinos de las colonias o a través del reparto de agua por carros tanques de la CAPACH, o de particulares que son la inmensa mayoría, (mas de 100 permisos otorgados) así como por medio de agua en garrafón de las diversas casas dedicadas al ramo.

Estas características de la mancha urbana limitan la calidad del servicio de dos aspectos fundamentales:

- Se tienen grandes recorridos del agua dentro de la zona urbana, ya que las fuentes más importantes de producción se encuentran al Sur de la Ciudad.
- En las condiciones actuales del sistema de agua potable sólo se puede satisfacer la demanda del servicio en forma adecuada hasta una elevación de 1,350 msnm. Cualquier asentamiento o cota superior implica la necesidad de realizar estudios para encontrar una solución factible al problema.

²⁵ Cota: altura, elevación.

²⁶ Según datos proporcionados por CAPACH. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo. 2005.

Adicionalmente a estas condiciones físicas, la falta de mantenimiento y las presiones altas que presentan en el sistema de distribución cercano a la parte baja del Valle, provocan que, según la CAPACH, un porcentaje importante del agua producida se pierda a través de fugas en las líneas de conducción y distribución (estimado en el 30%), ocasionando déficit importante que obligan al organismo al tandeo del servicio, agravando aún más la situación descrita.

2.2 CONDICIONES ACTUALES DEL SERVICIO

La ciudad de Chilpancingo, capital del estado de Guerrero, cuenta con un sistema de agua potable con una cobertura estimada del 49.7%, presentándose problemas para abastecer los asentamientos humanos arriba de la cota 1,458 msnm, que es la ubicación del tanque con mayor elevación dentro de la ciudad y que se puede considerar factible su utilización, porque otros dos que están ubicados en cota de plantilla mayor, los habitantes los consideran propios, son abastecidos con el agua que tiene concesionada la CAPACH.

El servicio en la localidad se complementa a través de carros tanques (pipas de agua), del organismo operador o de empresas independientes, así como con fuentes propias o manantiales. Este servicio, definido como no formal, no puede ser considerado dentro de la cobertura del organismo operador, ya que no cumple con los requerimientos de continuidad, presión adecuada y calidad.

Cabe mencionar, que en toda la ciudad se tiene un consumo importante de agua en garrafones para el consumo humano, ya que la percepción de la población es que el agua no cuenta con la calidad necesaria para satisfacer las necesidades básicas del consumo humano.

Una característica importante en el sistema de abastecimiento de la ciudad, es que dentro de la ciudad se bombea el agua dos o tres veces para llegar a los puntos mas alejados de las fuentes de abastecimiento, esto es, desde el sur hacia el norte de la ciudad. Esta condición tiene un gran impacto en los costos de operación del sistema, que se suman a los requerimientos de energía para conducir el agua desde las fuentes más importantes (Acahuizotla, Omiltemi y Mochitlan) hasta la ciudad.

La producción de estas fuentes sufre variaciones estacionales y anuales.

De esta manera, se puede asegurar que la producción promedio para Chilpancingo oscila entre 187 y 247 l/s²⁷, sin embargo, no se podría asegurar la continuidad de estas producciones por las grandes variaciones en los registros de cada una de las fuentes. El caso extremo es el de Mochitlán y Acahuizotla, con variaciones hasta del 54% dependiendo de los equipos de bombeo empleados, y la suspensión del bombeo aproximadamente por 5 hrs. diario de las 17:45 a las 22:30 que son las horas pico para estar en la tarifa HM, y de esta forma tener un ahorro en el costo de la energía eléctrica servida, que es de 152,614 habitantes que tienen red y servicio, se puede definir una dotación D. Tomando como punto de partida la producción de 217 l/s y el consumo para la población de 122.85 l/h/d., mientras que si se considera la población total (228,463 hab), la dotación es de 82.06 l/h/d.

Uno de los parámetros más importantes en la calificación del servicio de agua potable en cualquier localidad, es la satisfacción de la demanda de la población. En este sentido, ésta satisfacción se debería evaluar en cuanto a la continuidad y presión del servicio y el porcentaje de la población que recibe agua a través de infraestructura formal.

²⁷ Vicente Reyes Camacho. *Op. Cit.*

Como se ha establecido anteriormente, la cobertura del servicio de la ciudad es de alrededor del 49.7%, sin embargo, al comparar el consumo de la población de 122.85 l/h/d. con la producción reportada por el organismo de 268.19 l/s, se tiene un gasto de agua no contabilizada de 51.19 l/s, que representa el 19.09% de la producción.

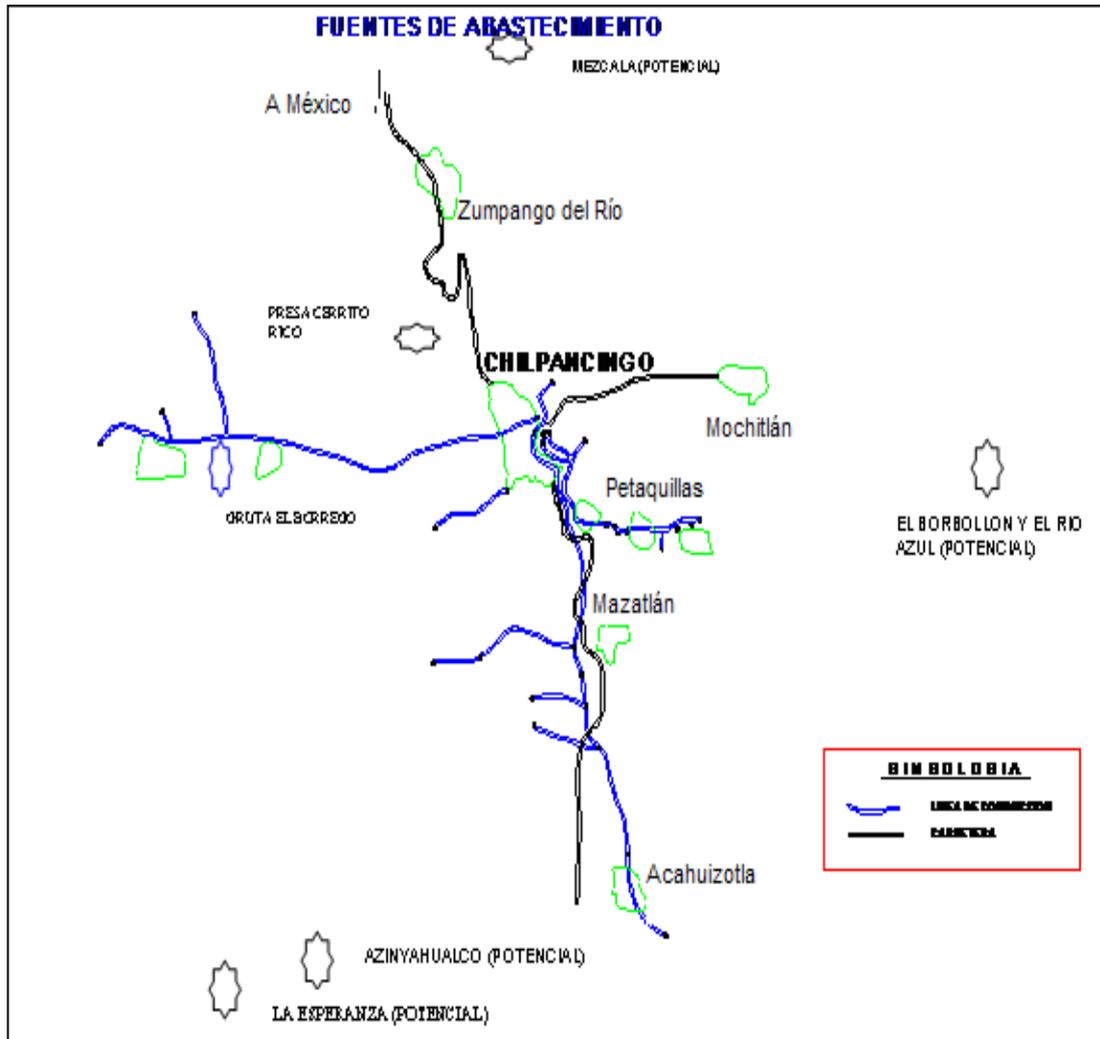
2.3 CARACTERÍSTICAS DE CADA UNA DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO

La ciudad de Chilpancingo ha experimentado un crecimiento de población constante, derivando en la necesidad de incorporar fuentes de abastecimiento con el mismo ritmo, sin embargo, la falta de planeación que se da como resultado del crecimiento explosivo de los grandes centros urbanos ha originado un rezago del volumen que se produce en las fuentes actuales y las necesidades de la población.



Fotografía 2.1 Crecimiento constante de la ciudad de Chilpancingo. Se puede observar como se está teniendo un crecimiento E – W, situando ya en las laderas de las elevaciones que rodean el Valle donde se asentó la ciudad originalmente.

En el siguiente croquis se muestra un esquema de todas las fuentes actuales que abastecen a la ciudad de Chilpancingo



Croquis de localización de las fuentes existentes y potenciales de abastecimiento de la ciudad.
 Elaboró Vicente Reyes Camacho. "Plan para el abastecimiento de agua potable sostenible y sustentable en la ciudad de Chilpancingo Guerrero".

Con fecha 28 de mayo de 1991, se creó el organismo publico descentralizado denominado Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, con la finalidad de que el H. ayuntamiento de Chilpancingo tuviera una coordinación mejor y directa con la paramunicipal por medio de un

Honorable Consejo de Administración, donde el presidente municipal es el presidente del Honorable Consejo de Administración de la CAPACH.

Como ya se ha hecho mención, Chilpancingo cuenta con 9 fuentes de abastecimiento, que son:

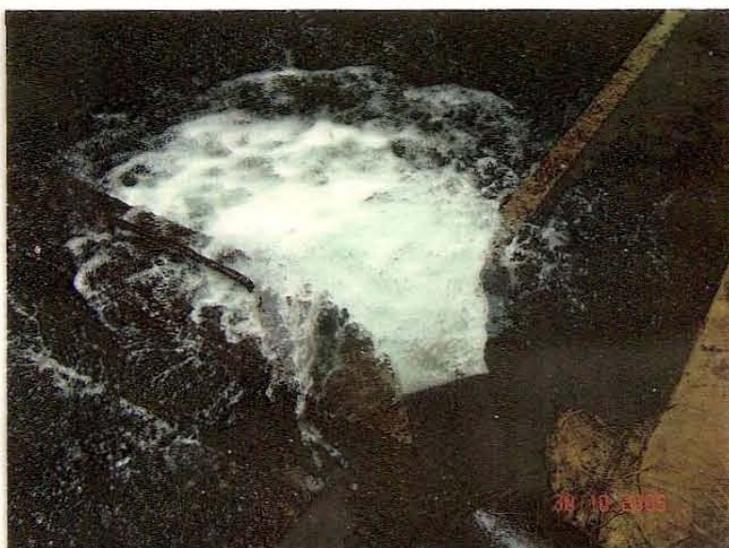
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	GASTO EN TEMPORADA DE LLUVIAS	GASTO EN ESTIAJE
SUBSISTEMA OMILTEMI	58 L.P.S.	35 L.P.S.
SUBSISTEMA ACAHUIZOTLA	90 L.P.S.	80 L.P.S.
SUBSISTEMA MOCHITLAN	70 L.P.S.	60 L.P.S.
POZO PROFUNDO LOS ANGELES	5 L.P.S.	5 L.P.S.
SUBSISTEMA HUAJE BLANCO	3 L.P.S.	1 L.P.S.
SUBSISTEMA OCOTEPEC	3 L.P.S.	2 L.P.S.
SUBSISTEMA AZAHUILCO	1 L.P.S.	0.1 L.P.S.
SUBSISTEMA PEÑA RAJADA	15 L.P.S.	3.4 L.P.S.
SUBSISTEMA AGUA FRIA II	2 L.P.S.	0.5 L.P.S.
	247 L.P.S.	187 L.P.S.

Las fuentes de abastecimiento superficiales son los siguientes subsistemas: Acahuizotla, Omiltemi, Ocotepéc, Huaje Blanco, Peña Rajada, Agua Fría II, y Azahuilco. Y Las fuentes de abastecimiento subterráneas que actualmente se utilizan los siguientes subsistemas: Mochitlán y Pozo los Ángeles.²⁸

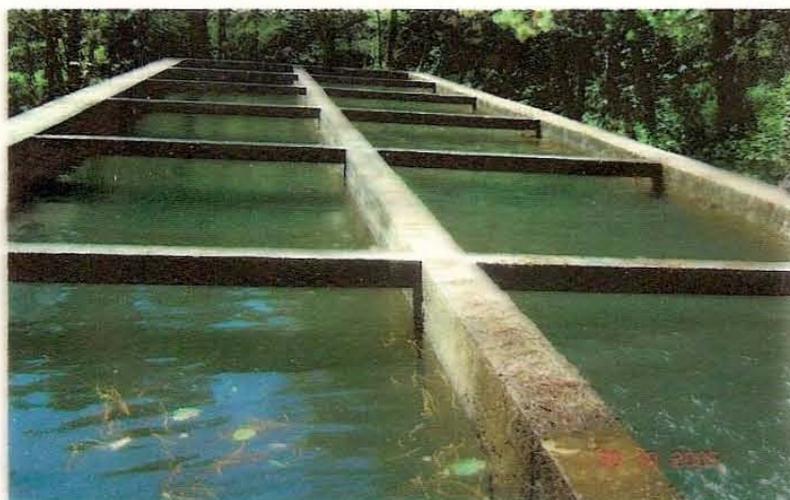
²⁸ Según datos proporcionados por CAPACH. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo. 2005.

2.2.1 Subsistema Omiltemi

La fuente de abastecimiento Omiltemi aporta de julio a diciembre un gasto promedio de 58 l/s y los otros 6 meses de 35 l/s. Aunque se encuentre mas agua en las captaciones, esta cantidad es lo máximo a transportar debido a que se instaló siguiendo la topografía del terreno, debiéndose cortar en dos partes para incrementar la piezométrica, y de ese modo conducir, en temporada de lluvia aprox. 80 l/s.



Captación de agua del manantial.



Almacenamiento del agua antes de bajar a la ciudad.

Figuras 2.2 y 2.3 respectivamente.

2.2.2 Subsistema Acahuizotla

La captación del subsistema Acahuizotla está integrada por cinco manantiales con una producción que en conjunto varía entre los 90 l/s en época de lluvia y los 80 l/s en época de estiaje (capacidad de los equipos de bombeo y el tiempo de bombeo efectivo, sí se trabajara con 3 equipos en buenas condiciones en cada rebombeo se transportaría hasta 180 l/s pero el costo de la energía eléctrica se incrementaría demasiado.

Manantial Acahuizotla (gruta).- Se localiza a 26 km al sureste de la ciudad, donde se captan las aguas del río Acahuizotla, a través de un muro vertedor y cárcamo de bombeo. En época de lluvias se tienen problemas de turbiedad.

Manantial La Imagen.- Esta captación es por medio de una represa de mampostería y una caja captadora, el agua llega al cárcamo de bombeo num. 2.



Fotografía 2.4 Manantial La Imagen

Manantial Naranjuelos.- La captación consiste en una represa de mampostería y una caja rompedora, el agua llega al cárcamo de bombeo núm. 3.

Manantial Yerbabuena.- El manantial cuenta con una represa de mampostería y una caja de captación del mismo material y un metro de profundidad.

Manantial Iglesia Vieja.- La captación consiste en una presa de mampostería y una caja de captación, estas 2 últimas se conectan directamente a la línea de conducción Acahuizotla.



Fotografía 2.5 Manantial Iglesia Vieja

2.2.3 Subsistema Mochitlán

Este subsistema se inicia con la captación a través de 5 pozos profundos, ahora son 4 porque uno de ellos colapso, siendo el de las aguas del acuífero localizado en el Valle de Mochitlán – Tepechicotlán. Esta batería de pozos se construyó en los inicios de la década de los años 90. Fue planeada para abastecer a la ciudad de Chilpancingo con una caudal de alrededor de los 300 l/s, con pozos que bombearían desde profundidades alrededor de los 50 metros. A casi 10 años de su puesta en servicio, varios pozos operan en forma intermitente, la mayoría de ellos han tenido que ser profundizados o se les ha aumentado la columna de bombeo, para pasar de profundidades promedio de 50 metros, hasta llegar a los 170 metros o más, con los consiguientes incrementos en los costos de producción. Adicionalmente, las aguas extraídas presentan altos niveles de dureza y de corrosividad que se observa en los efectos que ocasionan sobre la línea de conducción.

En las Figuras 2.6 y 2.7 se pueden observar algunos detalles que esquematizan la estructura posible del acuífero del Valle de Mochitlán, con base en el estudio hidrogeológico correspondiente, y a los diversos trabajos realizados durante mas de 20 años en la zona, sobre todo por la Secretaría de Recursos Hidráulicos o las dependencias sucesoras.

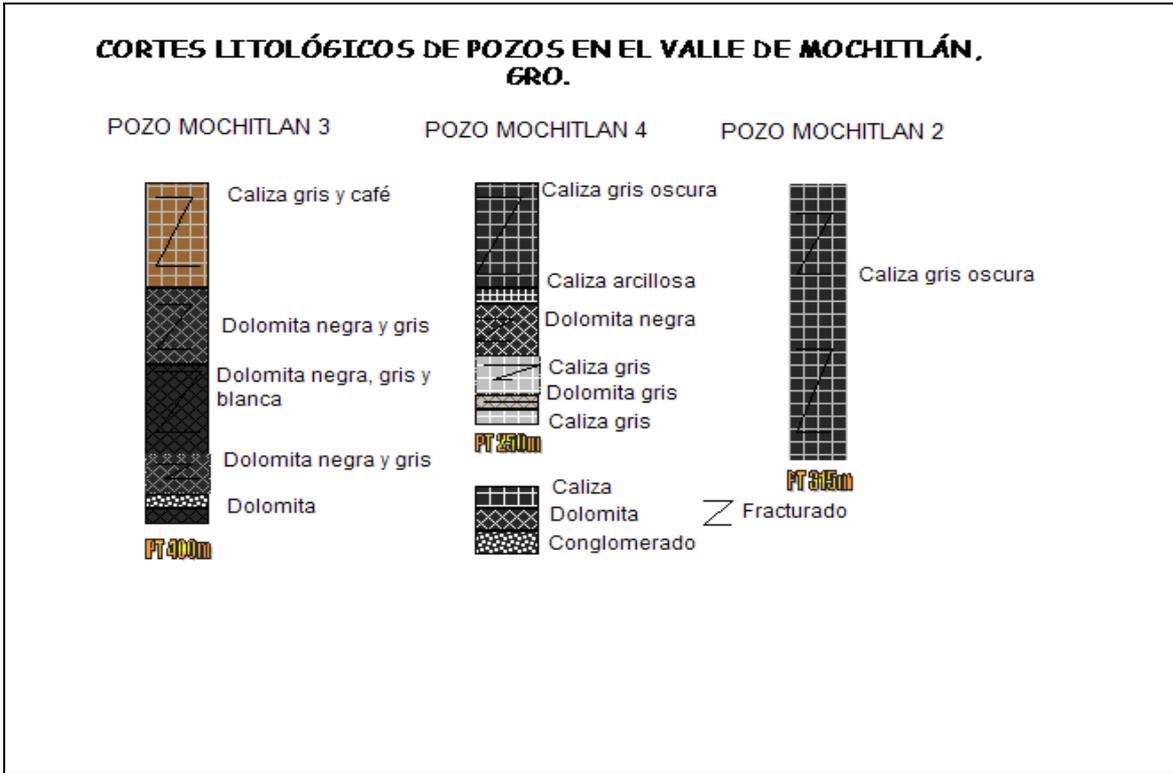


Figura 2.6 Cortes litológicos de pozos del Valle de Mochitlán, Gro.
Elaboró Vicente Reyes Camacho.

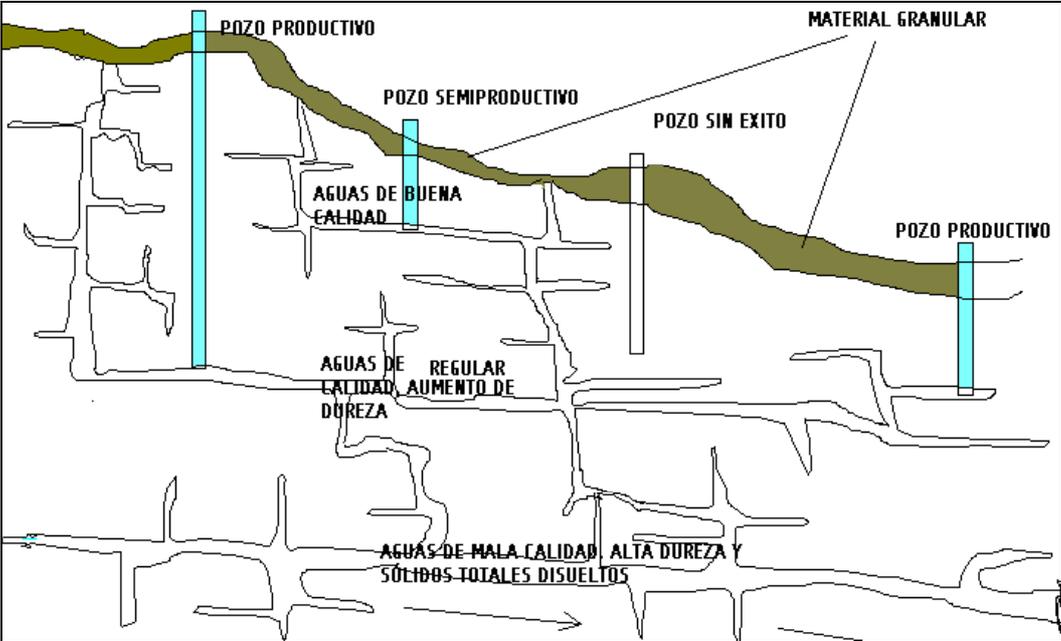


Figura 2.7 Esquema geohidrológico
Elaboró Vicente Reyes Camacho.

2.2.4 Subsistema Pozo Los Ángeles

Este pozo tiene una profundidad de 60 m, cuenta con un equipo sumergible con capacidad para 15 HP, para un caudal de 5 l/s, se encuentra localizado en las calles de David Pastrana y Huerta Molina, las demásías van a dar al tanque Azahuilco.

2.2.5 Subsistema Huaje Blanco

Este subsistema lo forma la captación a través de una caja del manantial del mismo nombre. Este manantial se localiza en la barranca La Antena o Seca, aprox. a 5 km, y sus tuberías se encuentran en condiciones muy malas.

2.2.6 Subsistema Ocotepec

Este subsistema lo conforman tres manantiales, aportando un gasto promedio de 2.5 l/s. a pesar de que los gastos de diseño indicaban una producción de hasta 27.71 l/s. Es importante mencionar que los manantiales Zapote y La Virgen se encuentran fuera de servicio debido a que se tienen problemas de taponamientos por los sólidos en suspensión.

2.2.7 Subsistema Azahuilco

El manantial que se capta del cual se explotan de 1 l/s. hasta 0.1 l/s. en estiaje, en este subsistema esta ubicado en la margen izquierda de la barranca San Miguel y sólo se emplea para alimentar la calle Manuel M. Ponce de la colonia Los Ángeles. La captación esta integrada por una caja y una línea de conducción de 4" de fierro galvanizado.

2.2.8 Subsistema Peña Rajada

Esta obra se realizó con el programa de Desarrollo Regional de 1988 ejecutándose entre noviembre de 1997 y junio de 1998, beneficiando a las colonias Las Palmas, Plan de Ayala, Eduardo Neri, Pradera, Independencia y Lomas del Poniente.

En este manantial la captación se hace a través de una caja con variaciones importantes entre los gastos en época de estiaje y de lluvia.

2.2.9 Agua fría II

Del cual se explotan de 2 l/s. hasta 0.5 l/s. en estiaje, pero es de uso exclusivo de 6 colonias; la Rubén Mora, Chilpancingo, Villa del Sol, Dr. Natividad Catalán, Cumbres del Poniente, Ampliación Rosario Ibarra de piedra.

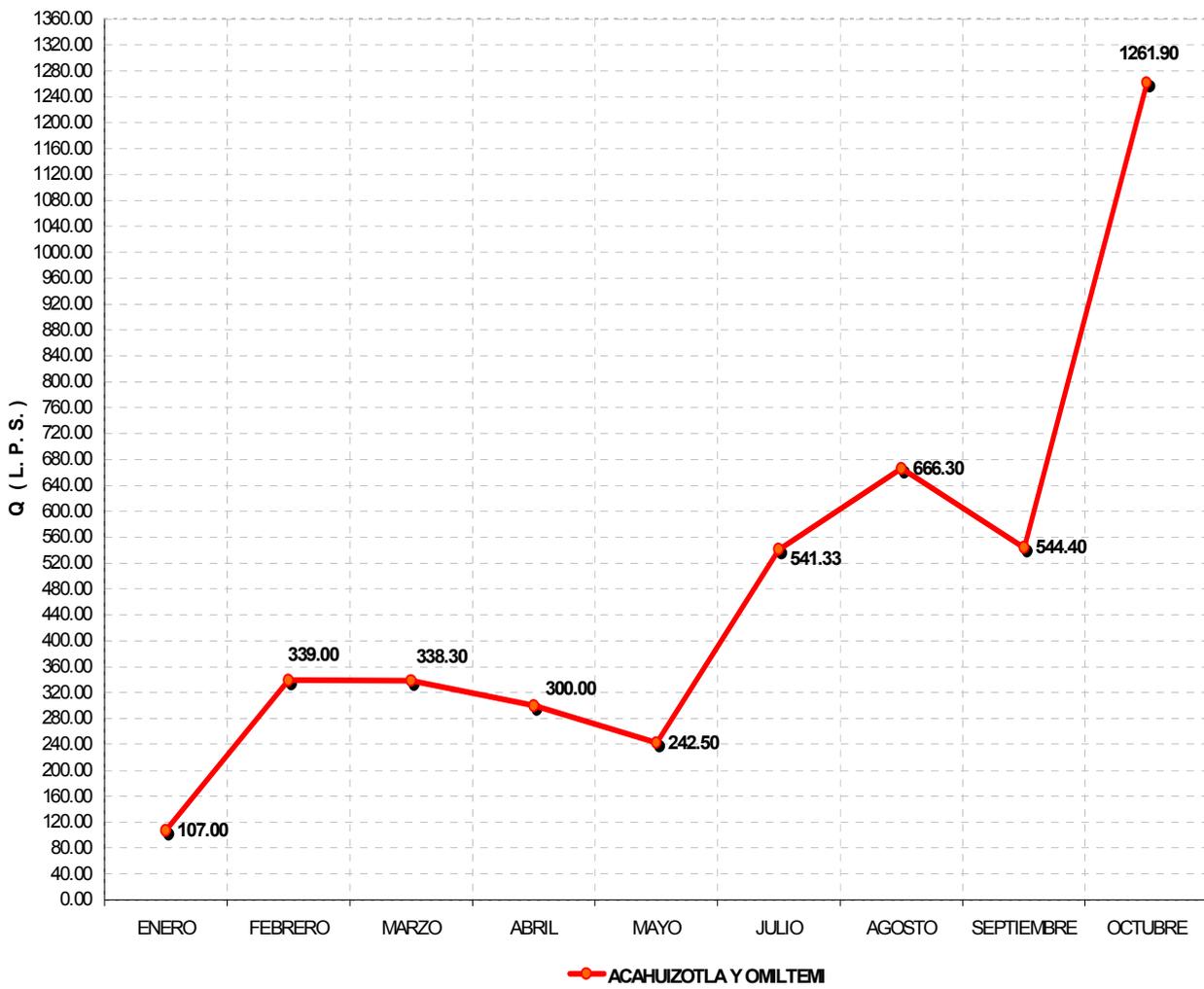
Como se puede observar, de las fuentes de agua que actualmente abastecen a la ciudad de Chilpancingo, las de significancia mayor son los pozos de Mochitlán, los manantiales de Omiltemi y Acahuizotla, todos los demás son pozos pequeños que aprovechan el acuífero que subyace a la ciudad y algunos manantiales ubicados en las partes altas de la zona oriente de la propia ciudad, pero todos estos últimos, por sus características son inestables y con caudales muy pequeños. Como el Azahuilco que abastece a una sola calle de la ciudad.

El agua extraída de las subalveas del río huacapa al aplicarle el cloro, se forma una mezcla que tiene incrustada la red de distribución en un 40 % aproximadamente, incluyendo tubería, válvulas, cruceros, tomas domiciliarias, instalaciones en los domicilios; se recomienda no utilizar esta agua hasta que se tenga un sistema de ablandamiento, de otro modo dejará la red inservible, es preferible tandear el servicio con responsabilidad el poco gasto de Omiltemi 58 l/s. y trabajar al máximo la fuente Acahuizotla con 180 l/s.

SUBSISTEMA	GASTO MÁXIMO A EXPLOTAR	GASTO MINIMO (TIEMPO DE ESTIAJE)
ACAHUIZOTLA (NARANJUELOS, LA IMAGEN E IGLESIA VIEJA)	90	80
OMILTEMI	58	35
MOCHITLAN	70	60
POZOS LOS ANGELES	5	5
HUAJE BLANCO	3	1
OCOTEPEC	3	2
AZAHUILCO	1	0.1
PEÑA RAJADA	15	3.4
AGUA FRIA II	2	0.5
	247	187

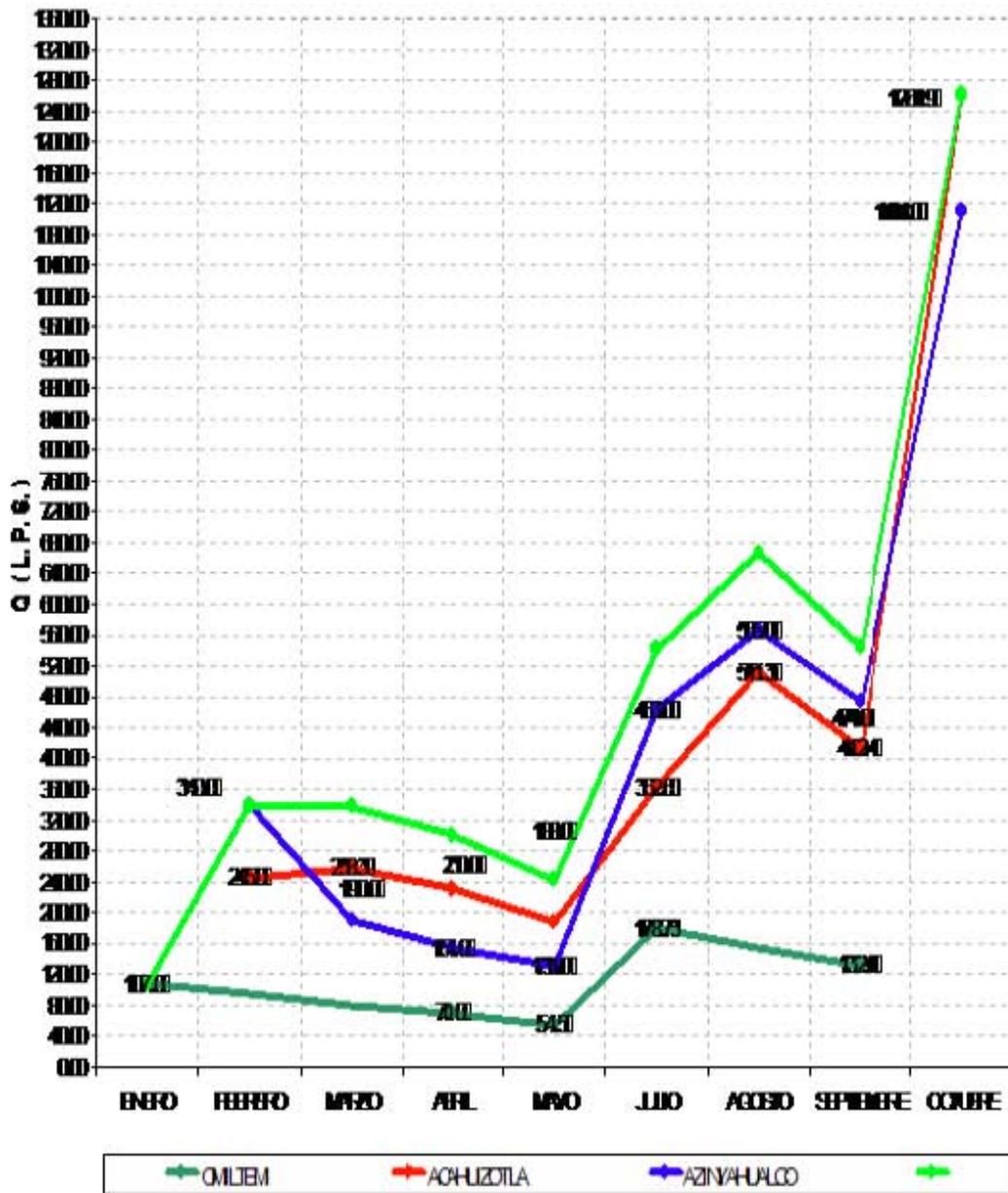
Fuente: Descripción técnica de las principales fuentes de abastecimiento de agua potable de Chilpancingo Guerrero”. Espacio de cultura del agua. CAPACH. 2005.

GRAFICA DE AFOROS EFECTUADOS EN LAS FUENTES OMILTEMI Y ACAHUIZOTLA (2002)



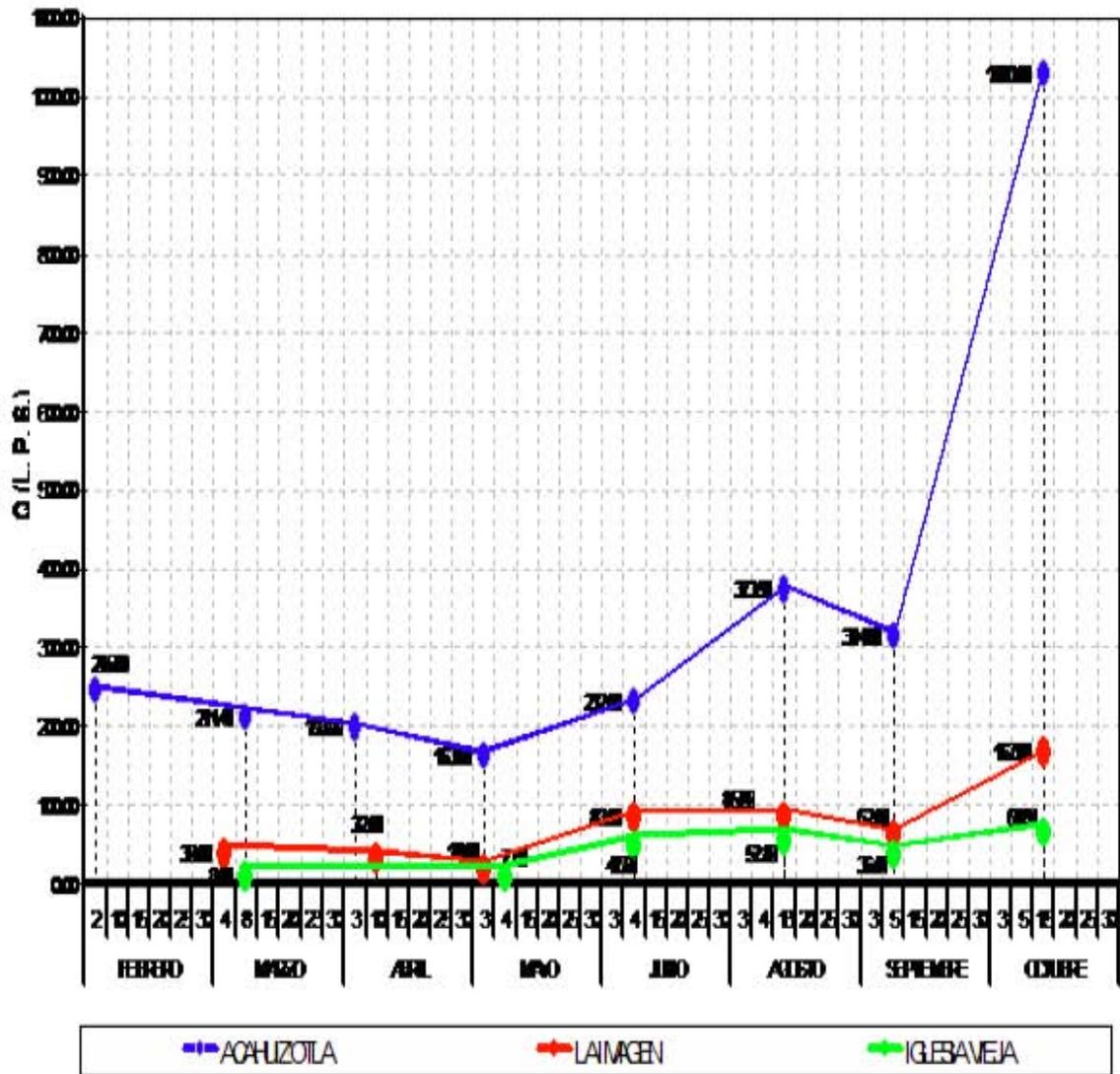
Fuente: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, CAPACH.

GRAFICA DE AFOROS EFECTUADOS EN LAS FUENTES OMILTEMI, ACAHUIZOTLA Y EL BORBOLLÓN DE AZINYAHUALCO 2002 (POTENCIAL)



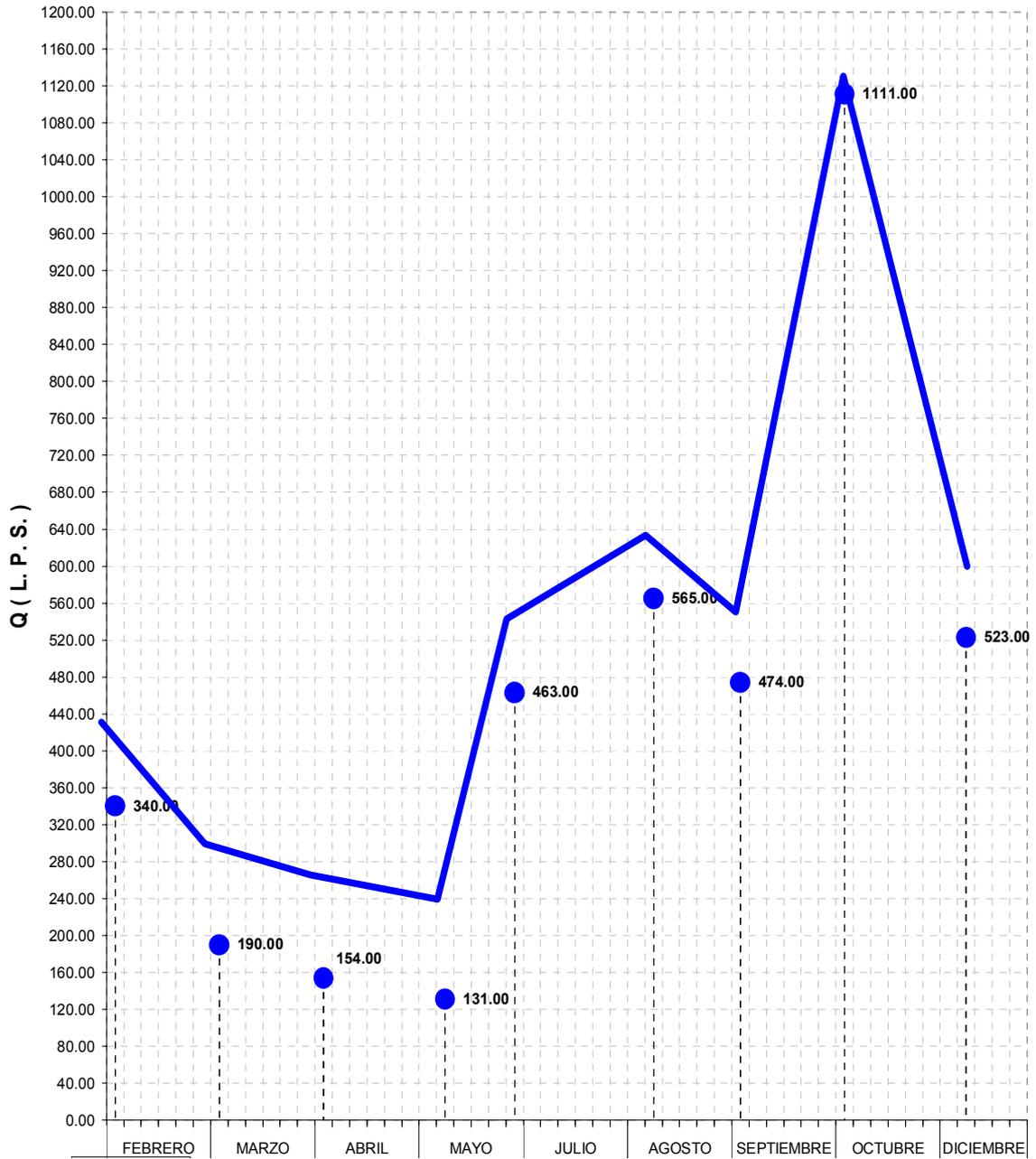
Fuente: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, CAPACH.

GRAFICA DE COMPORTAMIENTO DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO EN EL AREA DE ACAHUIZOTLA (2002)



Fuente: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, CAPACH:

**GRAFICA DE COMPORTAMIENTO DE LA FUENTE DE "EL BORBOLLON"
(AZINYAHUALCO)
(2002)**



FUENTE: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, CAPACH.

2.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS LÍNEAS DE CONDUCCIÓN

2.4.1 La línea de conducción Omiltemi

La línea de conducción Omiltemi comienza en el manantial de Agua Fría y finaliza en el tanque de San Mateo. Tiene una longitud de 24,921 metros, el tipo de tubería que se utilizó es de acero de diámetros 6, 8 y 12". Y actualmente tiene problemas de corrosión además no ha sido posible corregir su diseño deficiente, lo que ocasiona no tener la capacidad de conducir más agua a las partes más alejadas (hacia el norte) y las más altas (hacia el oriente y poniente) debido al deficiente trazo de 7,700 m., y los diámetros diversos de que consta actualmente; 1,500 metros de 6" de diámetro, 16,842 metros de 8" de diámetro que se pudieron haber uniformado, con los restantes 6,579 metros de 12" de diámetro en las 2 administraciones pasadas, con los dos acuerdos de coordinación con la Comisión Nacional del Agua.

Por tener más carga disponible y por entrar por el poniente de la Ciudad se les proporciona el agua a más de 89 colonias de 380 colonias.

2.4.2 La línea de conducción Acahuizotla

La línea de conducción Acahuizotla es de dos tipos por gravedad y por bombeo, el tramo por bombeo es de 6,965 m. de 16" y 18", existen tres rebombes con válvulas de admisión y expulsión de aire de 2" de diámetro y desfogues de limpieza. Y el tramo por gravedad es de 11,700 m., de 16". En conjunto el gasto de 90 l/s. pasa por una caseta de cloración que se encuentra localizada en el lugar denominado Salto Valadez, en ese punto se inyectan 9Kg/día de cloro en promedio. En su último tramo cuenta con dos derivaciones, la primera en el lugar conocido como la garza con una tubería de 8" de acero y la segunda en el lugar llamado el Zapote con tubería de 6". En el transcurso de Petaquillas-Chilpancingo se conectan dos colonias de Petaquillas, loma bonita y los pinos. La línea de conducción llega al tanque de la colonia Margarita Viguri con una capacidad de 1,500m³.

El primer tramo de la línea de conducción inicia en el manantial Acahuizotla hasta la interconexión con la línea de conducción desde el manantial Iglesia Vieja. En este tramo el funcionamiento es por bombeo, venciendo un desnivel estático de 736 m a lo largo de 6,965m de tubería de 16” y 18” de acero y Asbesto – cemento. A lo largo de ese tramo se encuentran la estación de bombeo en el manantial Acahuizotla y tres rebombes.

En este último tramo la línea de conducción tiene dos derivaciones: la primera en el lugar conocido como la Garza con tubería de 8” y la segunda en el sitio definido como Zapote con tubería de 6”. Adicionalmente, dos colonias de la localidad Las Petaquillas (Loma Bonita y Pinos) y varias tomas directas dentro de la ciudad de Chilpancingo se abastecen de esta línea de conducción. El punto final de la línea de conducción es en el tanque margarita Viguri.

2.4.3 La línea de conducción Mochitlán

La línea de conducción Mochitlán es de acero de 24” de diámetro y ¼” de espesor, instalada superficialmente, en buenas condiciones físicas y adecuado diseño.

2.4.4 La línea de conducción Ocotepic

La línea de conducción opera por gravedad en una longitud de 7,700 m de tubería de 8” de diámetro. Incrustada casi inservible.

2.4.5 La línea de conducción Peña Rajada

Cuenta con 8 cajas rompedoras de presión en la línea de conducción, la cual tiene un desarrollo de 6,164 m con tubería de 6” de asbesto – cemento. La infraestructura se complementa con un tanque de regulación de 150m³ y la línea de distribución a las siguientes colonias:

1. Independencia.
2. Pradera.
3. Lomas del poniente
4. Plan de Ayala
5. Eduardo Neri
6. Las palmas

2.4.6 La línea de conducción Agua Fría II

Esta captación esta formada por una caja en el manantial Agua Fría, una línea de conducción de 2" de 10,330 m.

2.5 CONDICIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL

Se ha definido como red de distribución aquella infraestructura que conduce el agua entre las líneas principales y de interconexión entre tanques y la toma de los usuarios propiamente dicha. De acuerdo con la información proporcionado por la *CAPACH*, la cobertura del sistema es del 49.7%, siendo básicamente la extensión de la mancha urbana que abarca la red de distribución. A continuación se muestra en la siguiente tabla las longitudes y diámetros de la red de distribución.

Red primaria.		Red de distribución.	
Diámetro (pulg.)	Longitud (m)	Diámetro (pulg.)	Longitud (m)
2 ½	1,965	1	110
3	120	1 ½	630
4	6,380	2	59,146
6	10,345	2 ½	21,380
12	2,115	3	51,260
18	40	4	15,035
24	1,030	6	4,105
		8	2,350
Total	21,995	Total	154,016

Cabe mencionar, que existen algunas zonas a las cuales se ha introducido el servicio a través de la organización de los vecinos para aprovechar fuentes locales como podrían ser los manantiales de la parte alta de la ciudad. Además, existen algunas zonas dentro de la región con servicio que no cuentan con la infraestructura de distribución, que pudieran ser la consecuencia del desarrollo de la ciudad. Estas áreas sin servicio representan lugares en la cobertura del sistema, además de que favorecen la conexión clandestina para satisfacer las demandas de la población sin servicio.

Por último, es importante señalar que la *CAPACH* no cuenta con planos detallados de la infraestructura, dificultando de esta manera la operación del sistema y la planeación de acciones para incrementar la cobertura. Es fundamental que se desarrolle el catastro de la red de agua potable. Debido a la falta de suministro de la red, a los problemas de reducción de capacidad hidráulica de la tubería por las incrustaciones de sales y a la falta de infraestructura para la distribución de agua potable, el organismo se ha visto en la necesidad de prestar el servicio a través de tandeos programados por días de la semana para cada una de las colonias.



Fotografía 2.8 Grado de incrustación de algunas de las tuberías de la ciudad causada por la acumulación de sales.

De esta manera se trata de que toda la población con acceso a servicio formal reciba agua para cubrir sus necesidades básicas.

Cabe mencionar que durante las visitas a la ciudad se tuvieron problemas con el suministro de energía eléctrica debido a falta de pago, obligando al organismo a disminuir el tiempo de suministro a cada colonia y recorriendo los días de abasto.

Esta condición se ha tratado de minimizar con la construcción de líneas entre los diferentes tanques de regulación y entre los diferentes puntos de entrada al sistema.

Los sectores de distribución son:

- A Amelitos
- V Viguri
- P Peña Rajada
- M San Mateo
- T Tomatal
- O Omiltemi

De acuerdo a estos datos, el sistema cuenta con una capacidad instalada de 11,073 m³, sin embargo, 500 m³ se encuentran aun fuera de servicio, por lo que la capacidad útil es de 10,573 m³.

Por otro lado, si se consideran las demandas de regulación del sistema por sector de distribución, se establece que, a pesar de contar con un superávit en la regulación total, existen sectores que presentan déficit.



Fotografía 2.9 Condiciones actuales de la infraestructura de la red de distribución en las calles del centro de la ciudad. La imagen nos muestra el deterioro de las tuberías.

Se trató de utilizar el agua en temporada de lluvias pero no fue posible obtenerla, aun con la ayuda del presidente municipal en turno, no existe infraestructura para interconectar con las tuberías de los subsistemas Omiltemi y Acahuizotla, y así poder beneficiar a otros núcleos de población.

Actualmente se tiene un volumen de regularización de 10,573m³, en 23 tanques distribuidos en el 80% de la zona habitada.

La población de la ciudad de Chilpancingo se estima en 228,463 habitantes considerando diversas dotaciones por habitantes por día, llegándose a los siguientes requerimientos.²⁹

²⁹ INEGI.

HABITANTES	(LTS/HAB/DIA) DOTACIÓN	(L.P.S.) DEMANDA	OFERTA (L.P.S.) EN TEMP. DE LLUVIAS	OFERTA. EN EST.	DÉFICIT EN LLUVIAS	DÉFICIT EN ESTIAJE
228,463	250 LTS/HAB/DIA	661	247	187	62%	72%
228,463	150 LTS/HAB/DIA	396	247	187	38%	53%
228,463	100 LTS/HAB/DIA	264	247	187	6.5%	29%

Fuente: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo (CAPACH).

Este comparativo nos indica la imperiosa necesidad de una fuente de abastecimiento que aporte el gasto suficiente durante todo el año, de buena calidad, que no se tenga problema con la localidad de donde se extraerá cualquier opción que se escogiera tendría un costo muy elevado y su ejecución tardaría mucho tiempo, por lo que se debe de mejorar las fuentes y líneas de conducción actuales, de manera inmediata.

a).- Omiltemi- Chilpancingo

b).- El equipamiento de las estaciones del bombeo del subsistema Acahuizotla.

Balance hidráulico del sistema

De acuerdo a las condiciones de consumo y producción que se han establecido anteriormente, el balance del sistema de distribución de agua potable de Chilpancingo arroja los siguientes resultados.

Si se considera que la dotación de la población que tiene acceso al servicio es de 122.85 l/h/d, se tendría una demanda para cubrir al 100% de la población de un gasto de 217 l/s. Esto representa un déficit de 56.62 l/s si los usuarios mantuvieran el mismo patrón de consumo y el sistema funcionara con el mismo porcentaje de pérdidas³⁰

³⁰ Vicente Reyes Camacho. *Op. Cit.*

Por lo tanto es conveniente considerar una ampliación del sistema de abastecimiento actual de tal forma que cubra con las necesidades de los habitantes de la ciudad de Chilpancingo.

Actualmente de las 3 fuentes de abastecimiento principales es posible obtener y conducir los siguientes gastos:

- | | | |
|----------------|--------------|---------------|
| 1. Acahuizotla | = 180 | L.P.S. |
| 2. Omiltemi | = 58 | L.P.S. |
| 3. Mochitlan | = <u>157</u> | <u>L.P.S.</u> |
| | 395 | L.P.S. |

Lo que actualmente el gasto al MES:

$$Q = 1,023,840 \text{ m}^3/\text{mes.}$$

Con la infraestructura Ampliada, las zonas desazolvadas y con una dotación de 250 Lts/hab/día se abastecería una población de 133,056 hab.

Si obtenemos de las 3 fuentes.

- | | | |
|----------------|-------------|----------------------------------|
| 1. Acahuizotla | = 130 | L.P.S. |
| 2. Omiltemi | = 40 | L.P.S. |
| 3. Mochitlan | = <u>70</u> | <u>L.P.S.</u> (T1 = 40, M4 = 30) |
| | 240 | L.P.S. |

Lo que actualmente tenemos de gasto al MES:

$$Q = 622,080 \text{ m}^3/\text{mes.}$$

Agua enviada en camión pipa promedio mensual = 7,400 m³

Para facturar tendríamos 614,680 m³ mensuales.

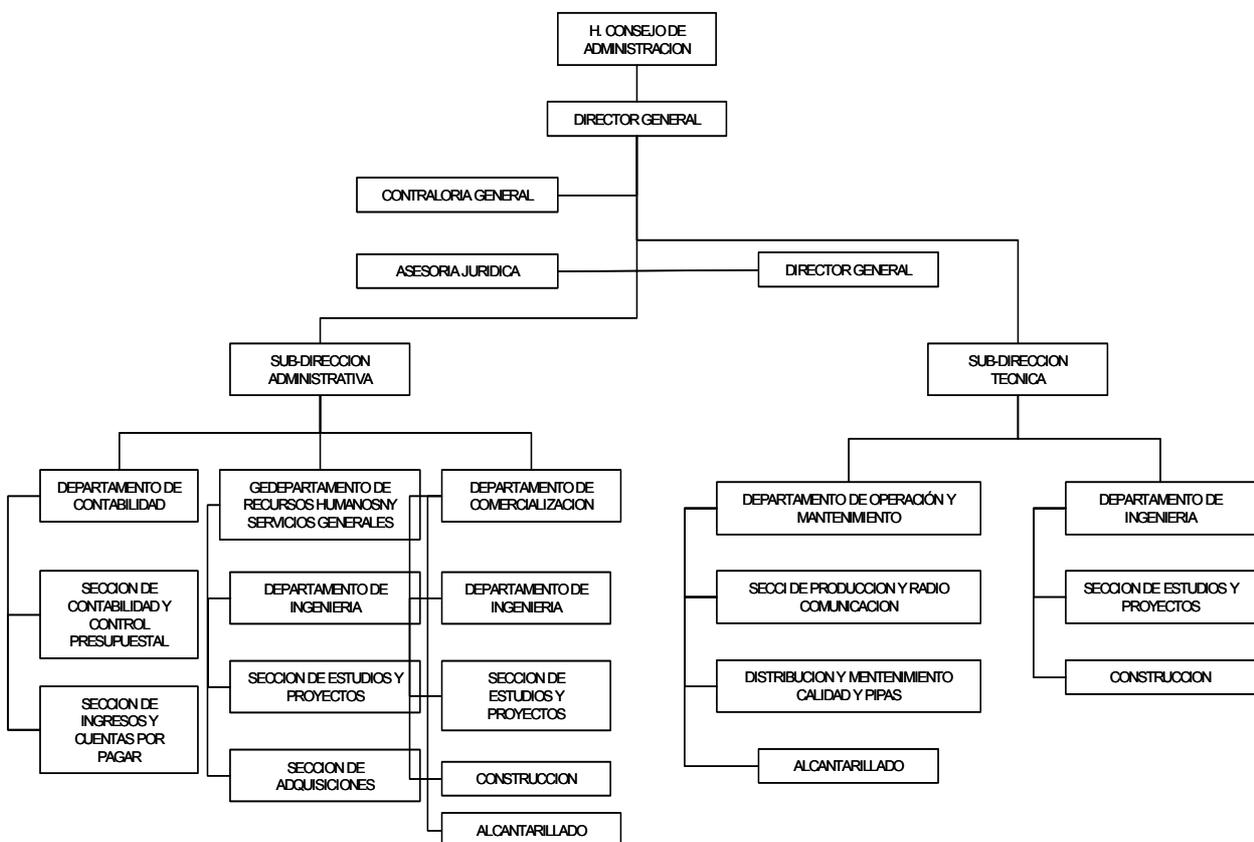
Considerando una dotación de 250 Lts/hab/día, la infraestructura ampliada, las tuberías sin incrustaciones el gasto requerido para los supuestos 228,463 habitantes incluyendo la población flotante es el siguiente:

$$Q = \frac{228,463 (250)}{86,400} = 661.062 \text{ L.P.S.}$$

2.6. OFICIALIDAD DEL ORGANIGRAMA “CAPACH”

A partir de 1998 se dejó de tomar lectura a los medidores de manera definitiva y se factura a consideración, ya no se les dio mantenimiento y a los contratos nuevos se les cobra el medidor que no ha sido instalado, generando un gran adeudo para la CAPACH debido a que no lo adquieren, al pasar al H. ayuntamiento lejos de subsanar las deficiencias de la operación se convirtió en un verdadero desorden, ya que los recursos no se destinan al mejoramiento del sistema, aunado a esto se creó el sindicato afectando más el buen funcionamiento de la CAPACH por el desproporcionado otorgamiento de las bases y el cambio de mentalidad de manera negativa en el trabajador al obtenerla. No se cuenta con un stock de material más usual, en el almacén para cualquier contingencia, conforme surge la falla se hace la requisición, obteniendo el material hasta que el administrativo lo considerara.

ORGANIGRAMA DE LA CAPACH



Fuente: CAPACH.

CAPÍTULO 3. EL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y LA ESCASEZ DE AGUA

El volumen total del agua en el mundo es aproximadamente de 1400 millones de kilómetros cúbicos.

Setenta y uno por ciento de la superficie terrestre esta cubierta de agua y alrededor del 98% del volumen total se encuentra en los océanos y en los mares, siendo demasiado salada para poderse utilizar para la agricultura o para usos domésticos en industriales. Del volumen total solo existe 2.5% de agua dulce, lo que significan 35 millones de kilómetros cúbicos³¹, de los cuales la mayor parte, es decir 2.18 por ciento esta concentrada en los glaciares, en la atmósfera o en los acuíferos con profundidades mayores a los cientos de metros y por tanto es difícilmente accesible para su uso. En consecuencia del 2.5% del agua dulce del planeta solo se tiene acceso al 0.32%³², lo cual equivale a 112,000 kilómetros cúbicos. De este último volumen, 90% corresponde al agua subterránea que cuya ubicación llega a alcanzar cientos de metros debajo de la superficie. Por lo tanto solo un volumen de 11,200 kilómetros cúbicos se tienen en lagos, ríos y pantanos.

En México, el aprovechamiento del agua para distintos usos ha generado desequilibrios regionales en la disponibilidad, los cuales se acentúan con el crecimiento de la demanda. Por eso es necesario tomar medidas que permitan restablecer el equilibrio en las regiones donde ya se presenten situaciones deficitarias, y en esa tarea, la participación de los usuarios se considera fundamental. Las medidas para corregir el déficit tienen implicaciones económicas pero también requieren de una actitud solidaria de la sociedad para asegurar su efectividad.

³¹ Cristóbal Jaime Jáquez. Lo que se dice del agua. México DF. CONAGUA. 2006. Pág. 23

³² *Ibid.* Pág. 24.

En el siglo XX y parte del XXI la población de México creció 7.6 veces, al pasar de 13.6 a 103.3 millones de habitantes en los 105 años comprendidos entre 1900 y 2005. La mayor tasa de crecimiento media anual de la población de México se presentó en el periodo comprendido entre 1960 – 1970 (3.4%).

El crecimiento de la población y de las actividades económicas, han disminuido la disponibilidad per cápita de agua. En el lapso comprendido entre los años 2000 y 2005 la disponibilidad se redujo 5.5%, al pasar de 4 841 a 4 573 m³/hab-año.³³

Guerrero, al igual que el país, atraviesa por una transición demográfica profunda. Hoy en día está próximo a alcanzar 3.2 millones de habitantes, población 3.5 veces superior a la registrada 50 años atrás, cuando sólo contaba con 919 mil habitantes: la esperanza de vida ha ganado 25.6 años en ese periodo y la fecundidad también se ha reducido, de más de siete hijos a principios de la década de los setenta a alrededor de 3, en promedio, en el año 2000.³⁴

Sin embargo las insuficiencias y desigualdades de nuestro desarrollo imponen serios desafíos a la política de población en el estado, que han retardado el proceso de transición demográfica de los guerrerenses y marcado contrastes regionales muy profundos a su interior.

El proceso de urbanización de la entidad ha sido incipiente en relación al seguido por el resto del país, por lo que cerca de la mitad de su población se localiza en localidades pequeñas menores de 2,500 habitantes. De las 5,522 localidades, no confidenciales con que cuenta la entidad, 96.4 por ciento registraban en 2000 niveles altos y muy altos de marginación y en ellos se concentraba 52 por ciento de la población. En contraste, en las 44 localidades de marginación baja y muy baja reside uno de cada tres guerrerenses.

³³ Cristóbal Jaime Jáquez. Estadísticas del agua en México. Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana. Comisión Nacional del Agua y SEMARNAT. Edición 2006..

³⁴Elaborado por la SEDESOL con base en la información del XI y XII Censo de Población y Vivienda, la muestra del censo del 2000 y los datos provenientes del CONAPO.

Con respecto a esta población urbana, Guerrero tiene un sistema de Ciudades, en el que destaca Acapulco como principal polo concentrador de población, servicios públicos y empleo, pero también afectado por carencias enormes en materia de servicios públicos. El resto de las ciudades como Chilpancingo, Zihuatanejo, Iguala y Taxco ofrece un gran potencial de crecimiento y pueden convertirse en importantes polos de desarrollo regional, en medida que se diseñen y apliquen políticas urbanas adecuadas, vinculadas estrechamente con estrategias económicas – regionales que potencien los recursos y las vocaciones productivas locales.

Guerrero es una entidad de contrastes. Además de poseer recursos naturales abundantes y una riqueza cultural enorme, enfrenta problemas sociales fuertes. La mayor parte de su población padece condiciones precarias en su calidad de vida, producto de procesos de rezago históricos y exclusión social, económica y cultural.

Según cifras de la CONAGUA, Guerrero es el estado que cuenta con la menor cobertura de agua potable en el país, teniendo un promedio de 70.6% que, comparado con 89.6% que es el promedio del país o, con 98.2% que es el promedio del estado de Tlaxcala,³⁵ resalta la enorme carencia de este servicio por la que atraviesa el estado.

La entidad forma parte de la región más pobre y atrasada del país, y ocupa el tercer lugar nacional en términos de marginación, después de Oaxaca y Chiapas. En 1996, 49 de los 76 municipios del estado estaban clasificados como de marginación alta y muy alta.

Se sabe que ambientes de marginación alta y desarrollo humano débil suelen ir acompañados de niveles elevados de mortalidad, una edad temprana al momento de contraer matrimonio y al tener el primer hijo, un espaciamiento reducido entre los embarazos, así como niveles de fecundidad elevados.

³⁵ CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado.

3.1. EL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO EN CHILPANCINGO, CAUSAS Y CONSECUENCIAS

Chilpancingo Guerrero, al igual que muchas ciudades del país y del mundo enfrenta el grave problema del crecimiento demográfico acelerado, teniendo una tasa actual de crecimiento demográfico de 4.0%, que es superior al promedio urbano, debido a varios factores como son la pobreza, marginación y falta de información de los habitantes, la escasez de programas gubernamentales de control de natalidad para informar y prevenir a la gente, etc.

En la década de los 60's la ciudad de Chilpancingo contaba con una población de 35,838 habitantes, y para el año 2000 la población había ascendido a 192,947, es decir, que a lo largo de 40 años, el número de habitantes aumento en mas de 500%; y actualmente se calcula que la población esta muy cercana a los 250 000 habitantes.

Debido a su situación de capital del estado, así como a su concentración urbana alta, Chilpancingo forma parte del llamado subsistema de ciudades, con el puerto de Acapulco y la ciudad industrial de Iguala; en las ciudades, esta interrelación se da por la importancia en el desarrollo de sus actividades.³⁶

Por las características económicas, políticas y sociales que se dan en la capital del estado, la ciudad de Chilpancingo ofrece un gran potencial de crecimiento y está comenzando a convertirse en un polo de desarrollo regional importante al brindar servicios y trabajo a habitantes de muchos municipios de la zona centro del estado.

Este fenómeno provoca una migración constante, ya sea permanente o intermitente, ya que Chilpancingo constituye un polo de atracción para gente de comunidades vecinas y también de muchas otras partes del estado. Este

³⁶ <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/1997/pdf/06.pdf>

fenómeno se debe, principalmente a que, por ser capital del estado, cuenta con infraestructura mejor y una actividad económica mayor que muchas de las comunidades aledañas.

Un elemento que constituye un punto de atracción sumamente importante en Chilpancingo es la Universidad Autónoma de Guerrero, que ofrece un gran número de carreras como Ingeniería, Arquitectura, Enfermería, Derecho, Ciencias Químicas, Economía, entre otras, que son algunas de las carreras con mas demanda en el estado, motivo por el cual muchos jóvenes de distintas partes del estado, principalmente de las Costas Grande y Chica emigran a la ciudad para estudiar y trabajar, y generalmente se quedan a residir de manera permanente en la ciudad.

A lo largo de la historia del Estado, la ciudad de Chilpancingo es uno de los asentamientos más importantes de la región, con un crecimiento acelerado de población, por lo que esta condición genera una gran demanda en cuanto a los servicios públicos, entre ellos uno de los más importantes es el abastecimiento de agua potable, mismo que rebasa cualquier previsión de planeación para satisfacer las demandas de la población. Ya que de este recurso vital depende la lenta consumación de su desarrollo.

Esta rápida urbanización está obligando a las autoridades encargadas de los servicios urbanos a buscar alternativas de solución a corto plazo, ya que este problema de escasez es de solución prioritaria por las demandas de agua potable que cada vez son mayores.

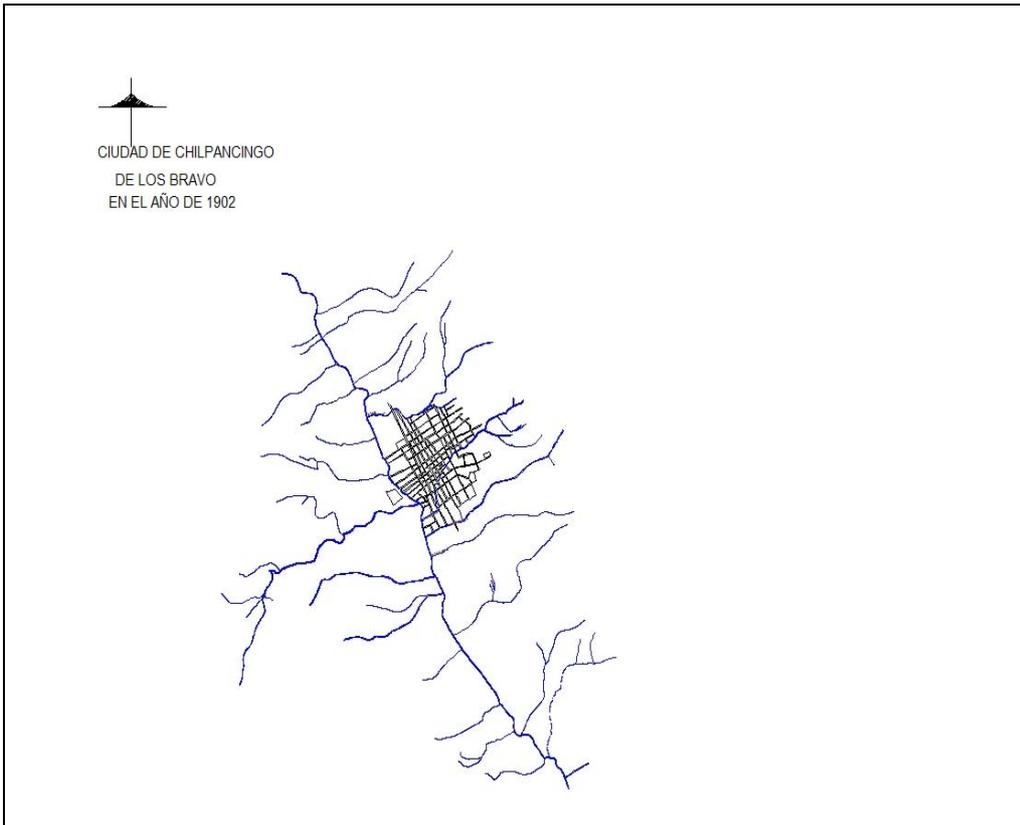


Figura 3.1 Ciudad de Chilpancingo en 1902. traza urbana e hidrología

.FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. "Ciudades Capitales: Una Visión Histórico Urbana". Volumen 3.

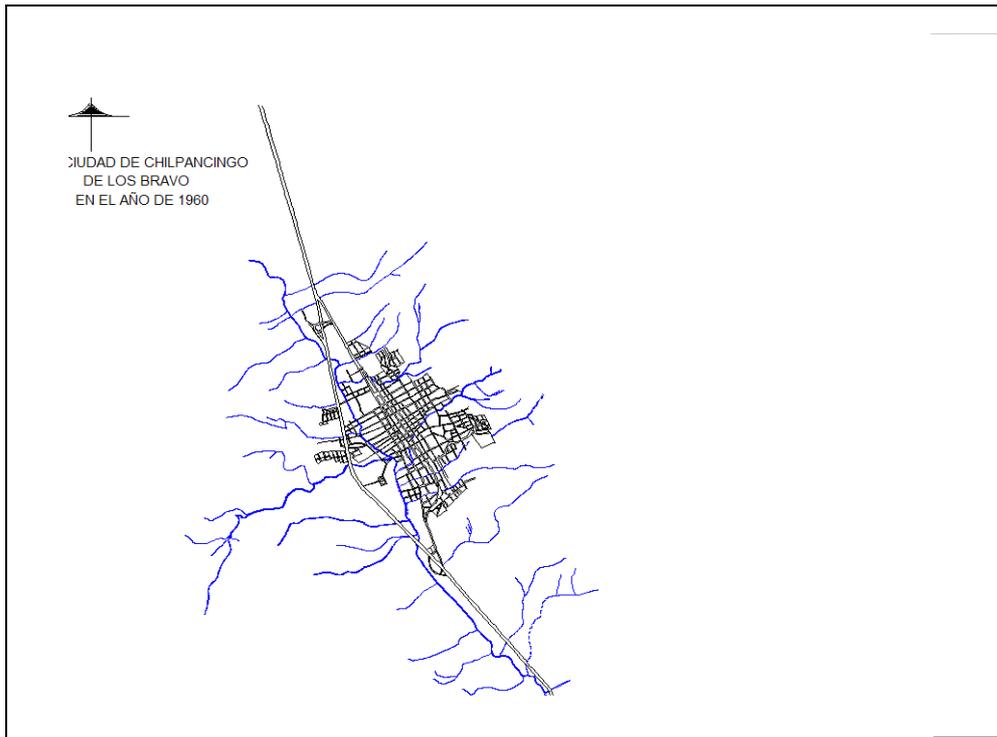


Figura 3.2 Ciudad de Chilpancingo en 1960. traza urbana e hidrología.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. "Ciudades Capitales: Una Visión Histórico Urbana". Volumen 3

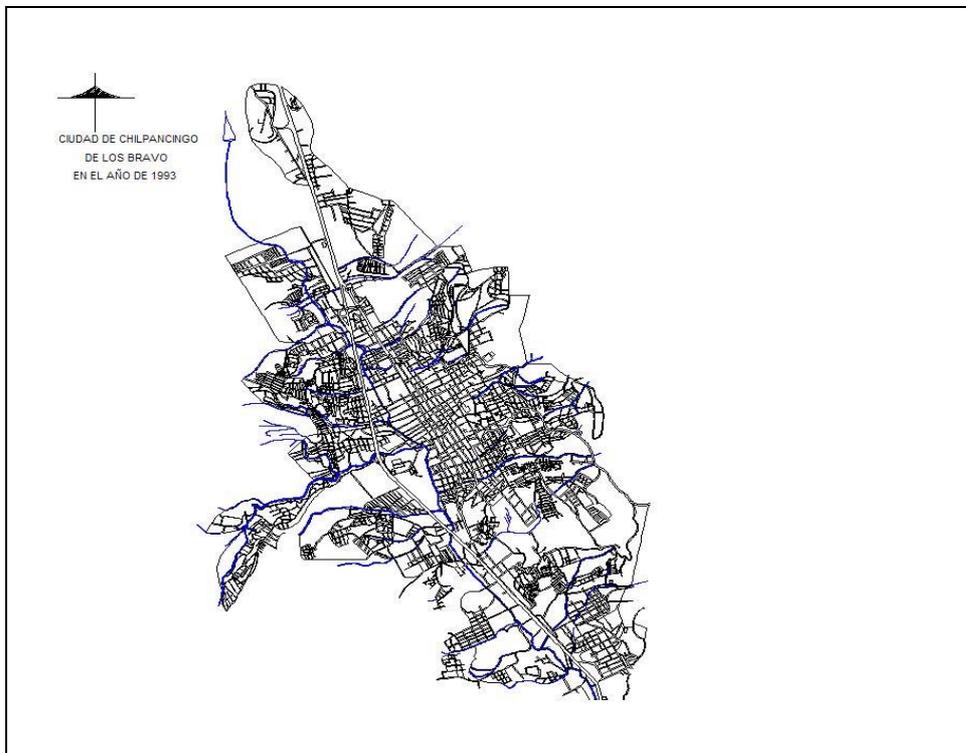


Figura 3.3 Ciudad de Chilpancingo en 1993, traza urbana e hidrología.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. "Ciudades Capitales: Una Visión Histórico Urbana". Volumen 3.

Como se puede observar en las imágenes el crecimiento que ha seguido la ciudad a lo largo de estos 90 años (1900 - 1990) es en la dirección predominante de Norte a Sur, siguiendo la forma del valle, debido a que al Este y al Oeste el crecimiento es detenido en cierta forma por la presencia de grandes elevaciones que constituyen la Sierra Madre del Sur.

Esto no ha impedido del todo que la gente se extienda con dirección Este – Oeste, ya que en los últimos años se pueden observar un gran número de colonias o fraccionamientos no solo en las faldas de los cerros, si no ya en partes altas de los mismos.

Este crecimiento desmedido ha dejado a su paso una ciudad mal planeada, extendida hacia los cerros que rodean el valle en el que fue fundada originalmente la ciudad; este crecimiento brusco y desordenado vuelve más difícil la labor de abastecimiento de agua para los nuevos habitantes que reclaman el servicio.

3.2. LA ESCASEZ DE AGUA EN LA CIUDAD. CAUSAS Y ACCIONES PARA MITIGARLA

Hablar de agua y de medio ambiente es hablar de la vida misma. El agua es fuente de vida, por ello es necesario cuidarla, conservarla y preservarla.

El crecimiento poblacional, el cambio en el uso de suelo, la pobreza de algunas de las zonas rurales y urbanas y al incipiente coordinación de los tres órdenes de gobierno, han provocado un deterioro acumulado por años de los recursos naturales en zonas muy identificadas del municipio.

Al considerarse el agua como un recurso estratégico, las decisiones sobre su aprovechamiento y administración, deben considerar que con la oferta actual se puedan entender las demandas presentes y futuras.

No obstante, la población en general, desconoce que una acción tan cotidiana como abrir la llave y obtener inmediatamente el agua que necesitamos, resulta ser un privilegio apoyado en un esfuerzo colectivo de investigación, extracción, conducción, potabilización, distribución y tratamiento final. Para reintegrarla a la naturaleza sin riesgo de contaminación, se requieren cuantiosas inversiones, dominio de técnica y mano de obra especializada.

Uno de los rostros más visibles del desarrollo sustentable es la provisión de un servicio de agua eficiente y suficiente, pero respetuoso de las fuentes de que se extrae y de los derechos que los habitantes de esas zonas tienen sobre sus recursos.

En Chilpancingo el principal problema que sufre la población es el abastecimiento de agua; y en cuanto a este servicio en la ciudad se puede considerar que hay una tarea gigantesca por desarrollar dado la carencia de este factor en una proporción alarmante.

El sistema de agua que se requiere, deberá satisfacer demandas muy superiores a las de hoy en día y las condiciones de las fuentes de abastecimiento se tornarán cada vez más desfavorable en cuanto a costo, calidad y cantidad de agua disponible.

El problema de la escasez del agua es de solución prioritaria, al reconocer esta situación es evidente la importancia para prever la demanda de agua del futuro.

Así mismo, mientras la población crece y crece, las fuentes de abastecimiento de agua siguen siendo las mismas, y no solo eso, si no que han disminuido sus niveles debido a varios factores como la tala de árboles en las subcuencas de los manantiales, los incendios forestales en las mismas, las tomas clandestinas, etc.

Gráfica que muestra la evolución de la demanda de agua en la ciudad de Chilpancingo Guerrero, de la década de 1940 hasta el año 2000, según datos arrojados por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, (CAPACH).

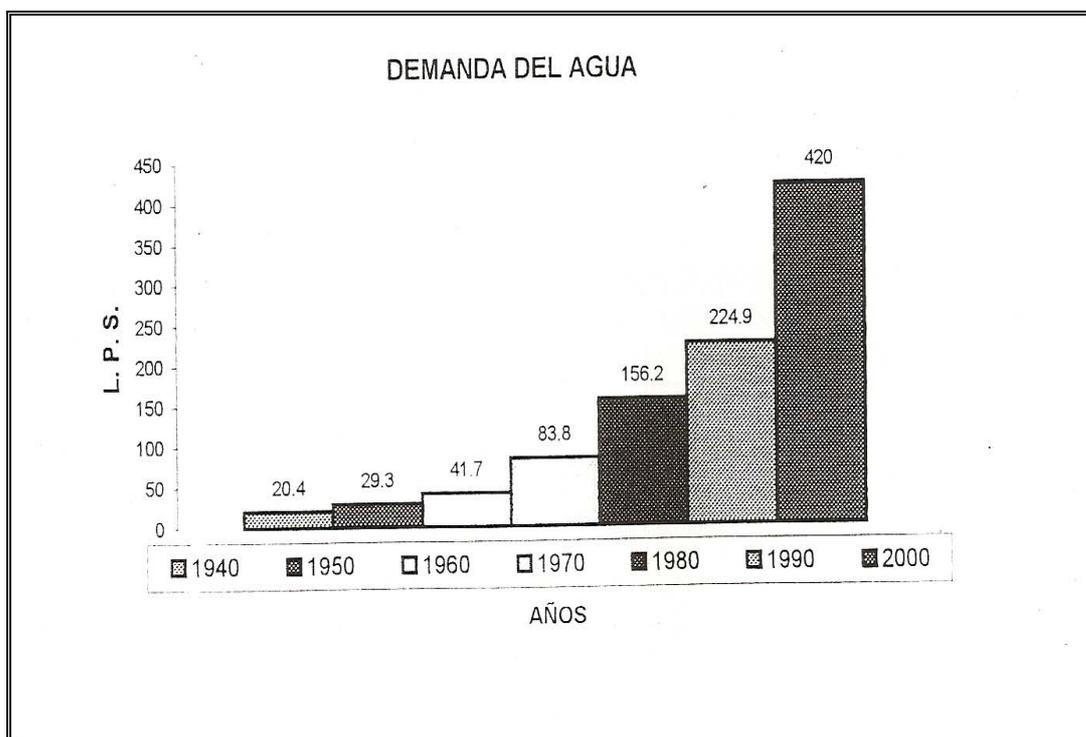


Figura 3.4 Fuente: "Descripción técnica de las principales fuentes de abastecimiento de agua potable de Chilpancingo Guerrero". Espacio de cultura del agua. CAPACH. 2005.

Una de las características de la Ciudad que afecta de manera directa la calidad de los servicios de agua potable, es la zona de asentamiento de este Valle que está rodeado por sierras con desniveles superiores a los 300 m entre el fondo del Valle y las partes altas. De esta manera, la forma de la Ciudad presenta una configuración mucho más alargada en el sentido noroeste-suroeste. Es por ello que se ve agravado por la infraestructura de distribución ya que solo abarca el 49.7 % de la mancha urbana actual y los asentamientos fuera de la zona de influencia de la red de distribución son abastecidos con manantiales administrados por los vecinos de las colonias o a través del reparto de agua por carros tanques de la CAPACH,³⁷ o de particulares que son

³⁷ CAPACH. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo.

la inmensa mayoría, (mas de 100 permisos otorgados)³⁸ así como por medio de agua en garrafón de las diversas casas dedicadas al ramo.



Figura 3.5 Ciudad de Chilpancingo, 2007. Crecimiento de la ciudad hacia los cerros aledaños.
Fotografía tomada por Sofía Márdero Jiménez.

Estas características de la mancha urbana limitan la calidad del servicio en dos aspectos fundamentales:

- Se tiene grandes recorridos del agua dentro de la zona urbana, ya que las fuentes más importantes de producción se encuentran al Sur de la Ciudad.
- En las condiciones actuales del sistema de agua potable solo se puede satisfacer la demanda del servicio en forma adecuada hasta una elevación de 1,350 msnm. Cualquier asentamiento o cota superior

³⁸ “Sin Agua alrededor de 70 mil capitalinos”. Vértice, Diario de Chilpancingo. Chilpancingo Guerrero, 22 de enero del 2007.

implica la necesidad de realizar estudios para encontrar una solución factible al problema.

Adicionalmente a estas condiciones físicas, la falta de mantenimiento y las presiones altas que presentan en el sistema de distribución cercano a la parte baja del Valle, provocan que un porcentaje importante del agua producida se pierda a través de fugas en las líneas de conducción y distribución (estimado en el 30%), ocasionando déficit importante que obligan al organismo al tandeo del servicio, agravando aún más la situación descrita.

Actualmente alrededor de 70 000 de los mas de 200 000 habitantes de la ciudad carecen del servicio de agua y drenaje debido entre otras cosas a la falta de infraestructura de la red hidrosanitaria, según informes recientes de la Comisión de Agua Potable y alcantarillado de Chilpancingo. De los mas de 240000 habitantes que, actualmente habitan Chilpancingo solo se le brinda servicio al 56%³⁹, pero no de manera constante, ya que hay muchas colonias en las que en ocasiones, se abastece el agua cada uno o dos meses y alrededor de un 10 o 15% se surten del vital líquido por medio de pipas que compran a empresas privadas. Según datos arrojados por la CAPACH, actualmente la capital del estado recibe aproximadamente 210 litros de agua por segundo, de los 400 que necesita para poder abastecer a la población, que actualmente es de 243,500 habitantes aproximadamente.

Pero el crecimiento acelerado y mal planeado de la población es solo uno de muchos factores que influyen en la escasez de agua en la ciudad, según datos arrojados por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo la falta de agua en Chilpancingo se debe en gran parte a las malas condiciones en las que se encuentran las tuberías de la red, que deben ser renovadas urgentemente.

³⁹ CAPACH. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo.

Un problema muy complejo que amenaza el abastecimiento de agua para los capitalinos es la situación legal de propiedad del manantial Omiltemi, la segunda fuente de abastecimiento en importancia de la capital.

El Parque Ecológico Estatal de Omiltemi, lugar donde se encuentran ubicados los manantiales Omiltemi que abastecen de agua a la ciudad, cuenta con una superficie aproximada de 3900 hectáreas de bosques y manantiales, que durante muchos años formó parte del dominio Público de la Federación, para posteriormente ser propiedad del Gobierno del Estado de Guerrero y actualmente existen peticiones para que esta zona sea donada al municipio de Chilpancingo para que este se encargue de su cuidado, uso y conservación, pero el conflicto que existe desde años atrás es que existe también un reclamo de posesión por parte de un ejido vecino llamado Xocomanatlán, cuyos habitantes aseguran que las 3900 hectáreas del Parque forman parte de su ejido, y son ellos, entre algunos otros los que se han encargado de sobreexplotar esta zona mediante la tala clandestina, lo que ha generado un problema político de solución difícil.

Actualmente, debido a la legalidad de la tenencia de la tierra del parque, éste no cuenta con vigilancia suficiente y un buen plan de desarrollo sustentable, por lo que durante las últimas décadas esta zona ha sido víctima de todos los problemas que aquejan a la mayoría de los bosques del país, tala clandestina, cambio en el uso de suelo, incendios forestales, etc.

La pérdida de la cubierta vegetal en las zonas de captación de agua provoca que el agua ya no se infiltre en el subsuelo, si no que se escurra, lo que obviamente afecta la cantidad de agua que brota de los manantiales debido a que no existe la misma captación de antes.

Si no se tiene un control y vigilancia mas estricto del Parque, la depredación continuará y el abastecimiento de agua en la ciudad se vera severamente afectado, y, aunado a una población en constante crecimiento, ese representaría un problema muy grave.

Otro elemento que afecta el abastecimiento de agua potable en la ciudad es la calidad de la misma de alguna de las fuentes de abastecimiento de agua, como es el caso de las fuentes de Acahuizotla y Mochitlán, que contienen una gran cantidad de sales minerales, (su dureza es de 1000 pmp, cuando lo recomendado a nivel nacional es de 500 ppm) que, entre otras cosas, en ocasiones llega a tapan las tuberías que conforman la red de distribución de agua en la ciudad, por lo que estas deben ser revisadas y muchas veces renovadas cada 3 meses aproximadamente.

Para este caso en específico se tiene planeado la construcción de una planta potabilizadora de agua para eliminar la dureza del agua que proviene de estos manantiales, que, según lo planeado, potabilizaría 100 l/s, y la renovación posterior de las líneas de conducción de estos manantiales a la ciudad.

La renovación de la red de tuberías de la ciudad es un asunto urgente pero prácticamente imposible, dada la precaria situación por la que atraviesa el organismo encargado de satisfacer la demanda de agua en la ciudad, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo (CAPACH), que desde hace varios años ha venido acumulando una deuda que actualmente asciende a mas de 7 millones de pesos.⁴⁰

Según datos arrojados por la Comisión de Agua potable y Alcantarillado de Chilpancingo (CAPACH), uno de los motivos por los cuales dicho organismo se encuentra prácticamente en banca rota es porque llevar un metro cúbico de agua a los hogares de las familias chilpancingueñas cuesta 6.50 pesos, y, en contraparte, a los usuarios únicamente pagan una tarifa de 2.12 pesos el metro cúbico de agua, dependiendo de si el uso es de tipo doméstico, por el cual se pagan 21 pesos por 1 – 10 metros cúbicos de agua, aumentando 2.12 pesos por cada metro cúbico extra a partir de los 11. si la toma de agua es del tipo doméstica residencial la cuota es de 64.9 pesos por 1 – 10 metros cúbicos de agua, aumentando 6.63 pesos por metro cúbico extra a partir de los 11, Para

⁴⁰ “Sin Agua alrededor de 70 mil capitalinos”. Vértice, Diario de Chilpancingo. Chilpancingo Guerrero, 22 de enero del 2007.

una toma de agua considerada de uso comercial, la tarifa general autorizada es de 158.92 pesos por 1 – 10 metros cúbicos de agua, aumentando 8.31 pesos por cada metro cúbico extra a partir de los 11, a esta tarifa se le aumenta, en teoría, el 15% de IVA, el 15% de PROREDES y el 15% de PROEDUCACIÓN,⁴¹ pero según personal de la CAPACH nadie cumple con estos pagos extras.

EVOLUCION DE LAS TARIFAS DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO, 2004 – 2007

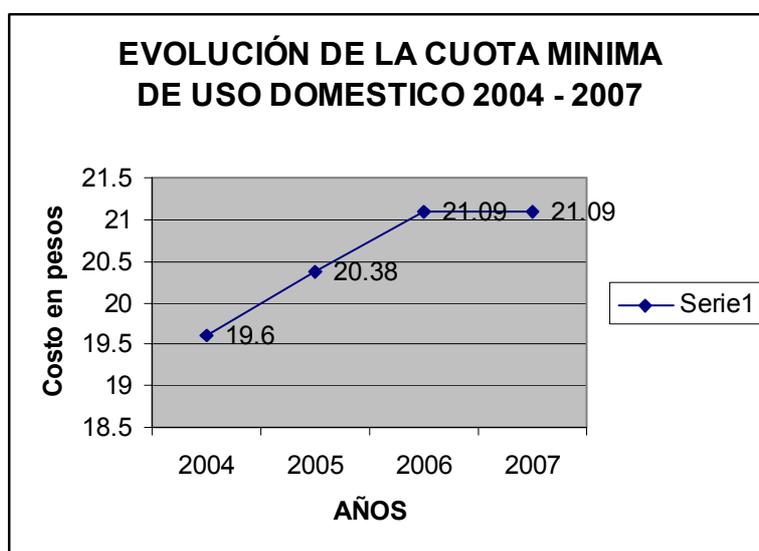


Figura 3.6 Elaboró: Sofía Márdero Jiménez.

Fuente:

- LEY NÚMERO 274 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DE 2007
- LEY NUMERO DE 16 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2006.
- LEY NUMERO 432 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2005.
- LEY NUM. 119, DE INGRESOS PARA LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2004.

⁴¹ <http://www.guerrero.gob.mx/consejeriajuridica>

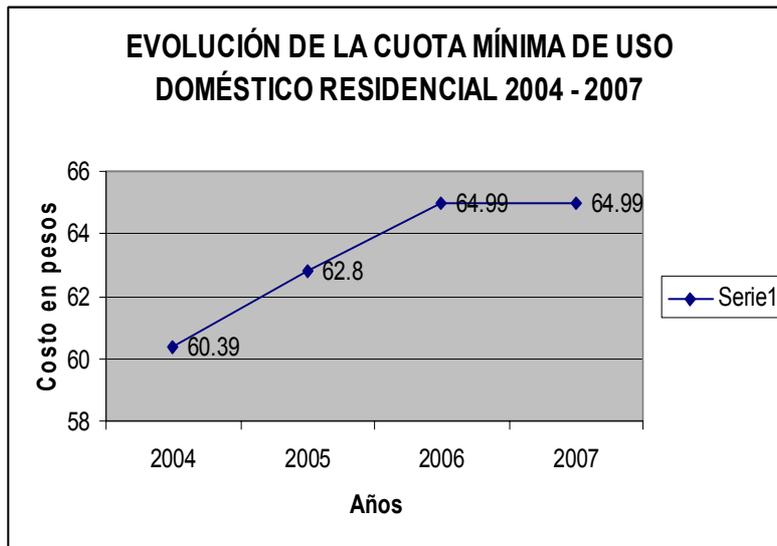


Figura 3.7 Elaboró: Sofía Márdero Jiménez.

Fuente:

- LEY NÚMERO 274 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO ,GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DE 2007
- LEY NUMERO DE 16 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2006.
- LEY NUMERO 432 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2005.
- LEY NUM. 119, DE INGRESOS PARA LOS MUNICIPOS DEL ESTADO DE GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2004

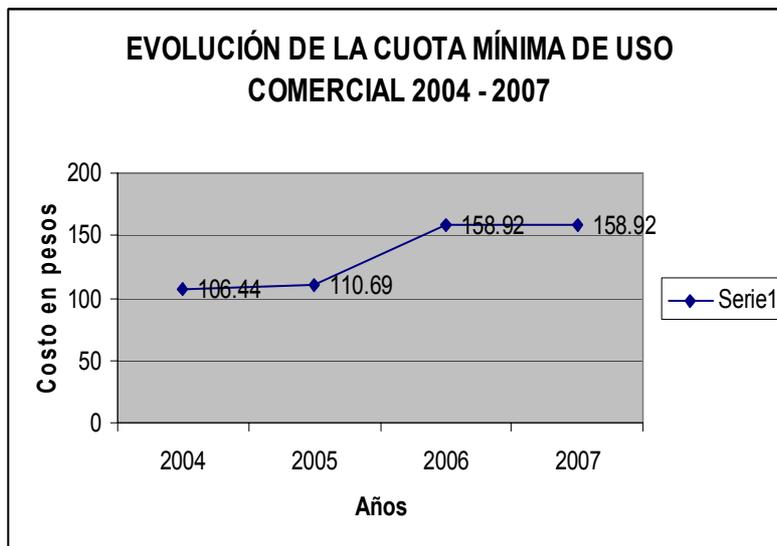


Figura 3.8 Elaboró: Sofía Márdero Jiménez.

Fuente:

- LEY NÚMERO 274 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO ,GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DE 2007

- LEY NUMERO DE 16 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2006.

- LEY NUMERO 432 DE INGRESOS PARA EL MUNICIPIO DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2005.

- *LEY NUM. 119, DE INGRESOS PARA LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE GUERRERO, PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL 2004*

Como podemos observar en estas gráficas, a lo largo de 4 años las tarifas del agua potable en la ciudad han tenido un aumento mínimo, de hecho, para el año 2007, las cuotas por el uso de este recurso no tuvieron ningún aumento, situación que resulta preocupante si tomamos en cuenta la situación económica tan precaria por la que atraviesa el organismo encargado que distribuir el agua en la ciudad CAPACH.

Según las estimaciones de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, para que dicho organismo trabaje con números positivos y pueda hacer frente a la cada vez mayor demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado en la ciudad, el metro cúbico de agua debería ser cobrado a 7.64 pesos, y no a 2.12 pesos como actualmente cobran.

Otro motivo fundamental por lo cual existe este déficit financiero en CAPACH es que de los 30 mil usuarios que están inscritos en el padrón de dicho organismo, solo 25 mil pagan de manera puntual su recibo mensual, además de que la cuota promedio que paga una familia en Chilpancingo por el servicio de agua potable al mes es de tan solo 30 pesos, lo que provoca que se trabaje con números rojos.

Según el director de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, Ernesto Vélez Memije, los 2 millones 500 mil pesos que recaban por el cobro del agua no son suficientes para cubrir todos los gastos que dicho organismo debe de realizar, como son el pago a los trabajadores, el mantenimiento del equipo de los sistemas de agua potable y el servicio de luz eléctrica.⁴²

⁴² Entrevista al director técnico de CAPACH, realizada por la autora de la presente investigación. En las oficinas de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, el día 21 de enero del 2007.

Explicó que para que este organismo haga frente a todos esos gastos se necesita recavar por lo menos 500 mil pesos extras⁴³ de lo que se recava actualmente, por lo cual se ha propuesto varias veces incrementar la cuota del servicio de agua potable, pero ha sido rechazada tanto por los ciudadanos como por las autoridades, exigiendo que previamente se realice un estudio tarifario y este sea presentado ante Cabildo que se encargaría de su autorización o su negación.

Si el aumento en las tarifas fuera autorizado, la CAPACH contaría con los recursos económicos necesarios para mejorar las redes de agua ya existentes y construir redes nuevas para intentar estar a la par con la creciente demanda y el crecimiento demográfico tan acelerado de la ciudad.

Con este objetivo, durante el 2006, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Guerrero (CAPAEG) en coordinación de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo (CAPACH) con fondos otorgados por la Comisión Nacional del Agua, empezaron la construcción de 3 grandes obras hidráulicas:

- la rehabilitación de Acahuizotla y el tanque amelitos.
- el acueducto omiltemi – el retaje
- la interconexión de las redes mochtitlán – acahuizotla.

Dichas obras están enfocadas a disminuir la escasez de agua principalmente en la temporada de estiaje, ya que, por ejemplo, en el Manantial Omiltemi (el segundo manantial con mas aporte de agua a la ciudad), en temporada de lluvias aporta una cantidad aproximada de 158 l/s, y en temporada de estiaje su aportación se reduce a tan solo 60 l/s,⁴⁴ lo que

⁴³ Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo. CAPACH.

⁴⁴ Entrevista al Director Técnico de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, realizada por la autora de la presente investigación en las oficinas de CAPACH, el 26 de febrero de l 2007.

significa una cantidad menor a la mitad de agua abastecida en temporada de lluvias.

OBRA: REHABILITACIÓN DE ACAHUIZOTLA Y CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE AMELITOS

Esta obra consistió en la rehabilitación del equipo electromecánico en Acahuizotla. Se cambiaron las bombas en las estaciones de bombeo, con equipos de eficiencia alta, ahorradores de energía y controlados a través de la telemetría, que consiste en poder revisar y regular el voltaje, nivel, gasto, etc. de las bombas desde las oficinas de CAPACH en Chilpancingo, así como poder prender y apagar las bombas a distancia en casos de sobrecarga, fugaz, etc.

Antes de poner en marcha esta obra, Acahuizotla aportaba 90 litros/segundo al sistema de redes de agua potable de la ciudad, y, tras ponerse en marcha esta rehabilitación, el aporte actual de agua es de 119.18 litros/seg, lo que significa un aporte extra de casi 30 litros/seg.

Si bien este aumento es significativo, no cumple con lo propuesto al iniciar dicha obra, en la cual se tenía programado que el abasto de agua aumentaría a 180litros/seg; esto debido a que la compañía privada contratada para los trabajos de rehabilitación del equipo de Acahuizotla tuvo algunos errores de cálculo y de equipo.

Esta obra tuvo un costo de 10 millones de pesos, otorgados a través de la Comisión Nacional del Agua, Ramo 16.⁴⁵

OBRA: ACUEDUCTO EL RETAJE – OMILTEMI

Esta obra consistió en la extracción de un manantial nuevo cercano al ya existente en el Parque Ecológico Estatal de Omiltemi. Se hace una captación de agua nueva, una línea de conducción nueva que la manda a un

⁴⁵ Datos arrojados por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo. (CAPACH)

cárcamo del cual se rebombee a otro y de ahí a una llamada caja de régimen de cambio, es decir, el agua se extrae, se bombea hacia esta caja de cambio de régimen que se encuentra en un punto mas elevado que el lugar de la extracción, y de ahí el agua se deja caer por gravedad hacia la ciudad de Chilpancingo que se encuentra cientos de metros por debajo del manantial.

Para esta obra se instalaron 2 km de tubería de acero de 8 pulgadas en rebombeo, y en la parte donde el agua cae a la ciudad por gravedad se construyeron 3 km de tubería de acero de 3 pulgadas.

Así mismo, se construyó un tanque de almacenamiento nuevo, que sumado al ya existente constituyen 2 tanques de almacenamiento de agua para posteriormente ser distribuida en la ciudad.

Esta obra se diseñó para conducir 30 litros/seg adicionales, pero en temporada de estiaje se calcula que esta cantidad se reduzca hasta los 10 litros/seg.

El costo total de la construcción de esta obra fue de 4 millones 850 mil pesos, otorgado también a través de la CNA.⁴⁶



Figura 3.9 Nueva captación el retaje – omiltemi.

⁴⁶ Datos arrojados por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo. (CAPACH)



Figura 3.10 Nuevas líneas de conducción.

Adicionalmente a este proyecto, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Guerrero instaló una línea paralela de 12 pulgadas del manantial Omiltemi a la ciudad de Chilpancingo, con una longitud de 22 km, y una capacidad para conducir un gasto de 100 litros/seg extras de los 50 litros/seg que conduce la otra línea.

Con esta construcción se vio beneficiada la parte poniente de la ciudad, que, es la parte de Chilpancingo con escasez de agua mayor.

Esta obra tuvo un costo de 45 millones de pesos, otorgados por el Programa de Apoyo a las Entidades Federativas (PAEF), en el Ramo #39.⁴⁷

⁴⁷ Entrevista al Director Técnico de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, realizada por la autora de la presente investigación en las oficinas de CAPACH, el 26 de febrero de l 2007.

OBRA: CONEXIÓN DE LAS REDES MOCHITLÁN – ACAHUIZOTLA. CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE AMELITOS.

Esta obra consistió en conectar las redes Mochitlán – Acahuizotla, para, en un futuro deshabilitar la red proveniente de Mochitlán, ya que contiene una gran cantidad de sales que provocan taponeos en las tuberías, que tienen que ser vigiladas y renovadas constantemente y representan un gasto enorme para la CAPACH.

En 1995 comenzó a operar la red de agua proveniente del manantial de Mochitlán, y tres años después de empezar a funcionar dicha red comenzaron a observarse incrustaciones de sales en las tuberías, en las bombas y en todo el equipo, que tenía que ser renovado cada 3 meses. Actualmente se tiene planeado el Proyecto de la Planta Potabilizadora en Mochitlán, pero mientras no se cuente con recursos para su construcción, se planea deshabilitar la conducción proveniente de Mochitlán.

Dentro de esta obra se construyó un tanque de regularización de 300 metros cúbicos en la colonia Amelitos, ubicada al poniente de la ciudad, esto con el propósito de regularizar el abastecimiento en esa zona.

El costo de dicha obra fue de 1 millón 700 mil pesos, otorgados a través de la CNA, Ramo 16.

Estas obras fueron inauguradas el 21 de febrero del 2007 por el Gobernador del Estado, Zeferino Torreblanca Galindo, y el presidente municipal de Chilpancingo, Mario Moreno Arcos, y tuvieron un costo total de casi 63 millones de pesos, otorgados a través de la Comisión Nacional del Agua y el Programa de Apoyo a las Entidades Federativas. Por medio de ellas se pretende incrementar hasta un 100 % la captación de agua en la ciudad, y así beneficiar a más de 40 mil personas que habitan 89 colonias.⁴⁸

⁴⁸ “Los verdaderos graves problemas de CAPACH”. Vértice, Diario de Chilpancingo. Lunes 26 d febrero del 2007.

Si bien es cierto que con las obras realizadas recientemente se dispondrá de una cantidad de agua mayor incluso durante el periodo de estiaje, dicha condición se encuentra comprometida y en cualquier momento podría verse afectada por el caso del manantial de Mochitlán, porque así como los sistemas de Acahuizotla y Omiltemi proporcionan agua a la mayor parte de la población y éstos, gracias a las inversiones hechas en el año pasado se encuentran en buenas condiciones, no ocurre lo mismo en Mochitlán, ya que el estado en el que se encuentra dicha fuente de abastecimiento esta a punto del colapso. La falta de mantenimiento, lo costoso de este, así como las características mismas de tales pozos, son las causas del deterioro irreversible y casi irreparable que se observa. No obstante, este no es el único problema al que se enfrenta dicha fuente de abastecimiento, el deterioro generalizado de las redes de distribución de agua, ya sea por la dureza de las misma como ya hemos mencionado, la falta de mantenimiento y reparaciones, los materiales empleados en su construcción además de haber transcurrido ya su periodo de vida útil , son otro de los graves problemas en este ámbito.

Entonces, una de las cosas que se pretende con las tres obras hidráulicas inauguradas el pasado 21 de febrero del 2007 además de aumentar el abasto de agua principalmente en la temporada de estiaje, es tener una mayor cantidad de agua en la ciudad, en caso de que la fuente de abastecimiento de Mochitlán colapsara.

No se pueden negar los beneficios que estas tres obras hidráulicas tendrán para la ciudad de Chilpancingo, pero, según las palabras de los miembros del personal que labora en CAPACH, estas obras apenas alcanzan a cubrir momentáneamente las necesidades de una población creciente, ya que, el crecimiento demográfico definitivamente avanza más rápido que lo que cualquier proyecto de infraestructura hidráulica pudiera hacerlo.

CAPÍTULO 4. EL MANANTIAL OMILTEMI VISTO COMO UN ECOSISTEMA

El manantial Omiltemi es la fuente de abastecimiento de agua mas importante para la ciudad de Chilpancingo, fue también el primer lugar del cual se comenzó a extraer agua desde que ésta comenzó a poblarse, y, es la fuente de abastecimiento que provee el agua de mayor calidad y de extracción más fácil.

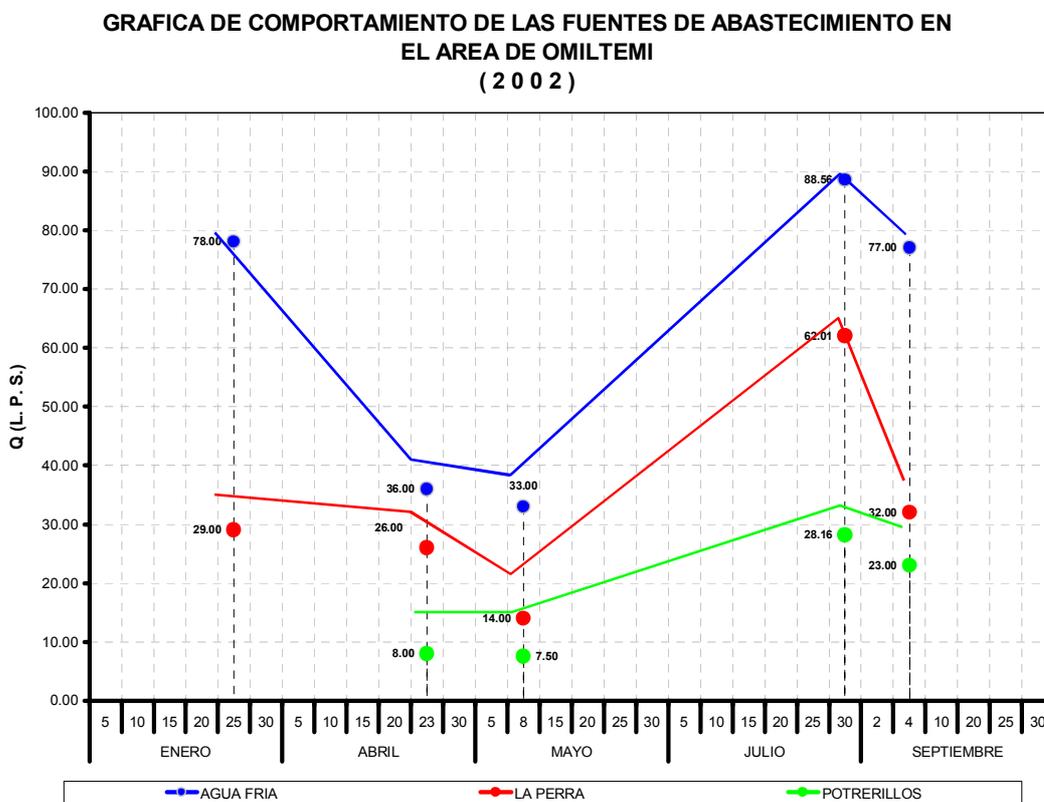


Figura 4.1 Fuente: CAPACH.

Pero su altísimo valor radica en varios aspectos. Hasta ahora se ha mencionado al manantial Omiltemi como una fuente de abastecimiento de agua importantísima e indispensable para los habitantes de la ciudad de Chilpancingo, pero hay algunos otros aspectos relacionados con esta zona que

son necesarios resaltar para entender la verdadera relevancia del lugar y la gravedad de la situación por la que atraviesa.

El ahora llamado Parque Ecológico Estatal Omiltemi cuenta con una extensión de 3968 hectáreas de bosques de pino, encino y bosques mixtos, y tiene un carácter invaluable para todos los capitalinos no solo por poseer un gran potencial hídrico y ser la fuente que nos abastece de agua día con día, si no también por ser un sitio de una riqueza florística y faunística sin igual, ya que en un área relativamente pequeña se encuentran una gran cantidad de especies. Si uno compara la riqueza biótica con otras áreas geográficas se puede advertir que la representación de 161 especies de mariposas, 14 especies de pulgas y piojos, 160 especies de aves, 39 de anfibios y reptiles, 54 de mamíferos, 205 de macromicetos y 591 de plantas vasculares, que suman 1224 en total, integran una cantidad que difícilmente se halla en otros lugares equivalentes de la república Mexicana. Así también, es poseedor de innumerables especies consideradas endémicas y forma parte de una zona que es considerada uno de los siete centros mundiales de diversidad y endemismo de flora existente en México (Luna Vega, 1993).

Actualmente el Parque Ecológico Estatal Omiltemi enfrenta una grave crisis, al igual que la mayoría de las zonas boscosas del país; la degradación por la tala periódica que desde hace tiempo se realiza, la fauna diezmada por las actividades cinegéticas, el progreso de las fronteras agrícolas, el gran avance de la ganadería bovina y caprina, los incendios forestales, etc, han afectado de manera sustancial la riqueza biológica de la zona⁴⁹, así como han provocado una disminución en la cantidad de agua infiltrada en el subsuelo y por lo tanto, la cantidad de agua que brota de los manantiales para ser llevada a la ciudad.

⁴⁹ Luna Vega Isolda y Llorente Bousquets Jorge.. Historia Natural del Parque Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero. México. UNAM, 1993

En este capítulo analizaremos la situación compleja por la que atraviesa este parque y trataremos de dar algunas propuestas para su manejo sustentable, por el bien no solo de los capitalinos si no de todos los habitantes de áreas colindantes que reciben beneficio del mismo.

5.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Factores bióticos y abióticos.

El parque Ecológico Estatal Omiltemi se encuentra ubicado en la parte central del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17°35'39" y 17°30'23" de latitud norte y 99°38'46" y 99°44'09" de longitud Oeste aproximadamente a 15 km. al Oeste de la Ciudad de Chilpancingo. Es un sector del parteaguas de la Sierra Madre del Sur. El parque tiene una superficie aproximada de 3900 hectáreas, y su altitud oscila entre los 1800 metros en la parte suroeste y 2800 metros en el Noroeste y Sur del área, lo que provoca que el terreno tenga un desarrollo intrincado y posea fuertes contrastes. Prevalece una configuración accidentada en todos los niveles altimétricos y es común un abarrancamiento intenso, excepto en la zona donde esta asentado el poblado Omiltemi y en la confluencia de los arroyos, donde se encuentra la captación de agua para Chilpancingo. Colinda al Noreste con el ejido de Chichihualco, al Noroeste y Suroeste con el ejido de Xocomanatlán, con el que se tienen conflictos numerosos por la posesión de las 3900 hectareas que abarca el parque, al este con el ejido de Chautipan, al Oeste con el ejido de Coapango y al sureste con el de San Vicente.

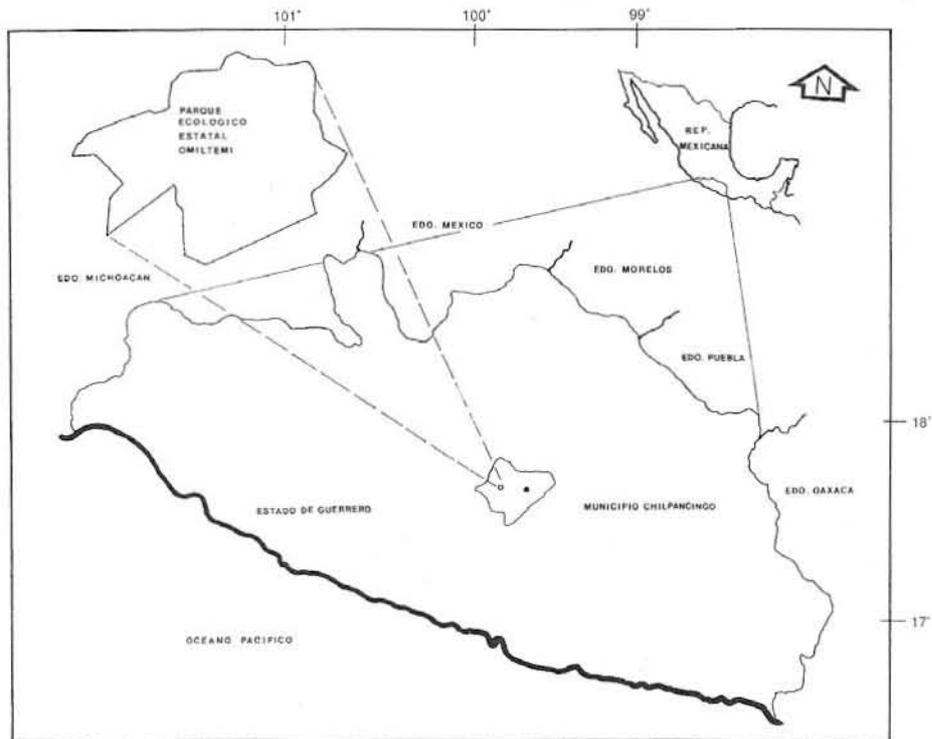


Figura 4.2 Localización del Parque Ecológico Estatal Omiltemi.

Esta región forma parte del Sistema Orográfico Meridional constituido por la Sierra Madre del Sur. Omiltemi se extiende sobre una cuenca dentro de la Sierra Madre del Sur, que se caracteriza por estar rodeada de montañas que alcanzan los 2750 metros de altitud. La zona presenta una topografía muy accidentada debido a que se encuentran en ella numerosos lomeríos y cañadas.

La región de Omiltemi posee un gran potencial hídrico, ya que sus zonas de captación acuífera proveen de agua potable a la ciudad de Chilpancingo. En la zona existen una gran cantidad de cuerpos de agua permanentes y temporales, entre los que destacan el de Agua Fría, el de la Perra, Omiltemi y potrerillos (fig. 4.3).

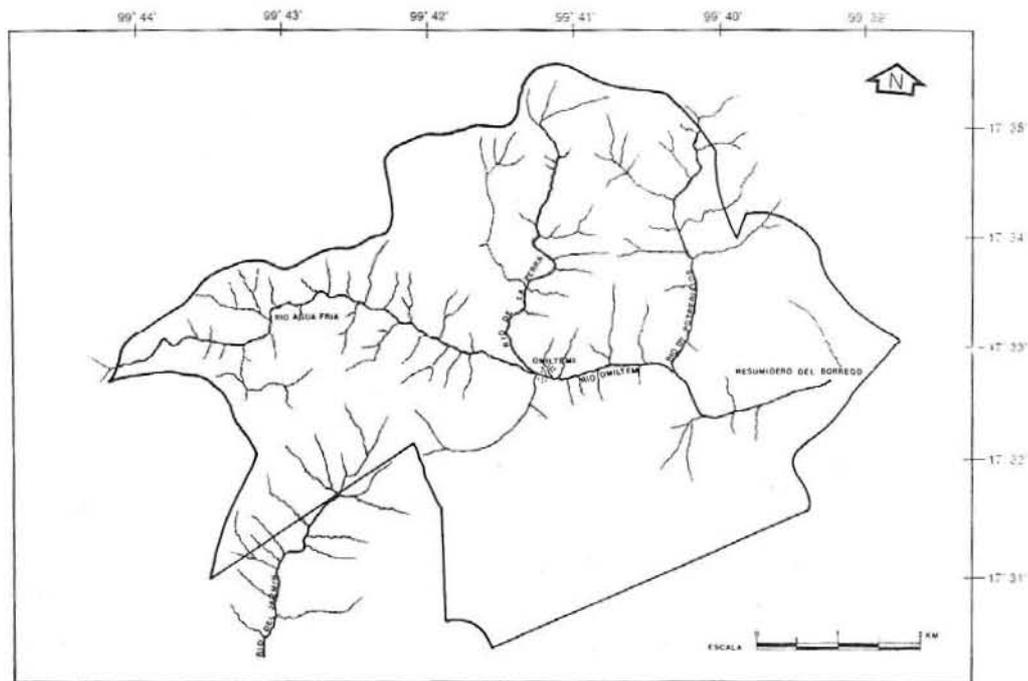


Figura 4.3 Principales cuerpos de agua del Parque Ecológico Estatal Omiltemi.

La región presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, siendo agosto el mes con precipitación mayor, alcanzando los 250 mm.

En términos generales, en Omiltemi se presentan cuatro tipos de vegetación: bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino – encino y bosque de encino. Estos tipos de vegetación no tienen límites discretos en el parque, sino que se entremezclan de manera compleja, formando un mosaico complicado de especies, aún en zonas muy pequeñas.

La riqueza de especies en Omiltemi es excepcional: en un área relativamente pequeña se encuentran una gran cantidad de especies. Si uno compara la riqueza biótica con otras áreas geográficas se puede advertir que la representación de 161 especies de mariposas, 14 especies de pulgas y piojos, 160 especies de aves, 39 de anfibios y reptiles, 54 de mamíferos, 205 de macromicetos y 591 de plantas vasculares, que suman 1224 en total, integran una cantidad que difícilmente se halla en otros lugares equivalentes de la república Mexicana.



Figura 4.4 Vista de una zona del Parque Omiltemi.

4.2. PANORAMA DEL PARQUE

Constantemente escuchamos que el gran crecimiento demográfico de una zona deteriora las condiciones naturales de la misma, afectando las especies nativas debido a que los pobladores introducen ganado, talan el bosque, contaminan en agua, etcétera; y el manantial Omiltemi no parece ser la excepción, ya que actualmente atraviesa por algunos de estos problemas.

La población del Parque Ecológico Estatal Omiltemi es en la actualidad muy pequeña; hasta 1990 ascendía a solo 71 habitantes, y según el INEGI, para 1995 no contaba con más de cinco familias, las cuales no son fijas, sino que se mueven constantemente hacia localidades cercanas a Chilpancingo.

Si se toman en cuenta los datos censales de 1990, la población total de la localidad de Omiltemi equivale tan solo al 0.22% de la población total del municipio de Chilpancingo.

Pero no son los pobladores de Omiltemi los que han constituido una amenaza para el Parque, durante las últimas décadas y hasta la actualidad el Parque Omiltemi enfrenta amenazas mayores que vienen de afuera, una de ellas son los pobladores de un ejido vecino llamado Xocomanatlán, que, alegando ser los propietarios originales de los predios que constituyen el parque, se han dedicado a diversas actividades económicas que afectan la naturaleza del parque como son la tala clandestina y los cambios en el uso de suelo, al convertirlo de suelo forestal a agrícola, pero no solo eso, estos ejidatarios, con rifles en mano, han impedido que se lleven a cabo campañas de reforestación en la zona y que se ejerza total control en ella.

Otra circunstancia negativa a la que se enfrenta el Parque es menos visible, pero igual de dañina, son algunos funcionarios influyentes de Chilpancingo que se sabe que tienen aserraderos en los alrededores de la ciudad y que parte de su madera proviene de la tala clandestina en Omiltemi. Aún cuando en la actualidad cualquier tipo de tala en la zona está completamente prohibida, estas personas, por ser funcionarios importantes gozan de inmunidad para la realización de sus actividades ilícitas, mientras los habitantes del municipio poco a poco percibimos la disminución en la cubierta vegetal del bosque sin que se pueda detener dicha acción.

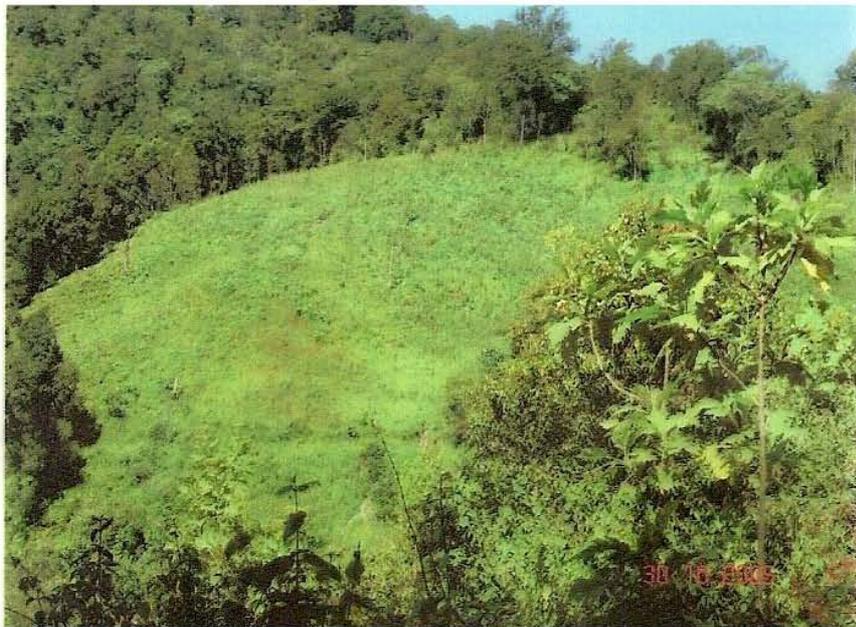


Figura 4.5 Áreas deforestadas dentro del Parque.

4.2.1 Situación Legal.

Durante el año 1982, la Secretaría de la Reforma Agraria, adquirió vía compraventa 7 predios rústicos ubicados al poniente de la ciudad de Chilpancingo, siendo los siguientes:

1. AGUILILLAS	con superficie de	648 Has.
2. TRINCHERAS	“ “ “	647.5 Has.
3. LAGUNA	“ “ “	756.4 Has.
4. AGUA FRÍA	“ “ “	631 Has.
5. OMILTEMI	“ “ “	590.7 Has.
6. POTRERILLOS	“ “ “	448 Has.
7. ACATATLAXCA	“ “ “	<u>2447 Has.</u>

Superficie Total 3968.6 Has.

Siendo gobernador el Lic. Alejandro Cervantes Delgado, solicitó a la Secretaría de la Reforma Agraria la donación de los predios antes citados, para constituir en ellos un Área Natural Protegida a denominarse “Parque Estatal Omiltemi”.

A partir de 1980, los siete predios mencionados que se pretendió conformaran el Parque Omiltemi empezaron a sufrir una serie de invasiones sistemáticas por parte de los ejidos colindantes, principalmente del ejido Xocomanatlán, acción que se ha incrementado en los últimos años reflejándose este hecho en la tala inmoderada de los bosques y en el abatimiento de los mantos acuíferos que abastecen a la ciudad de Chilpancingo, estos factores y otro daños importantes, incluyendo los incendios forestales provocados, han llamado la atención de algunos miembros del gobierno local y estatal, por lo que para evitar un deterioro mayor en esta zona boscosa, han solicitado al Gobierno Federal la desincorporación del dominio federal de estos siete predios y de esta forma poder proteger, mediante vigilancia directa, la zona antes citada.

Según una carta enviada por la Secretaría de Gobierno para asuntos Agrarios a Vicente Anaya Cadena, director general del patrimonio inmobiliario federal de la comisión de avalúos de bienes nacionales dependiente de la secretaria de la función pública, los objetivos generales para la creación del Parque Estatal Omiltemi fueron los siguientes:

- a) conservación de los ecosistemas representativos.
- b) Conservación de la diversidad ecológica.
- c) Mantenimiento y conservación de la cuenca hidrológica que abastece a la ciudad de Chilpancingo.
- d) Recuperación de áreas siniestradas y degradadas
- e) Alentar las condiciones para la investigación científica y el monitoreo ambiental.
- f) Formación de recursos humanos en el área de ecología y conservación de la naturaleza.

En 1983, esta petición fue acordada favorable, pero el parque Estatal Omiltemi quedó establecido únicamente de palabra, por lo que los citados terrenos continuaron siendo propiedad de la Nación hasta el 2 de junio del año 2006, donde, por medio de un contrato de donación, el Gobierno Federal a través de la Dirección General del Patrimonio Inmobiliario Federal, dependiente del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales, transmitió al Gobierno del Estado de Guerrero la propiedad de la superficie de terreno que conforma el Parque Estatal Omiltemi , publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Tras este contrato de donación de la superficie del Parque, se han presentado propuestas por parte de autoridades municipales y ambientalistas locales para que esta propiedad sea transferida al municipio de Chilpancingo, ya que además de ser la fuente principal de abastecimiento de agua del la ciudad, también constituye un pulmón para el municipio además de actuar como un regulador climático importante para la región dentro del Estado. Una vez que esta petición sea acordada favorable y se lleve a cabo, se solicitará y se elaborarán los tramites necesarios para que las casi 4 mil hectáreas que

constituyen el parque sean declaradas un Area Natural Protegida, debido a la gran importancia biológica que tiene esta zona no solo para el estado de Guerrero, si no para el país en general.

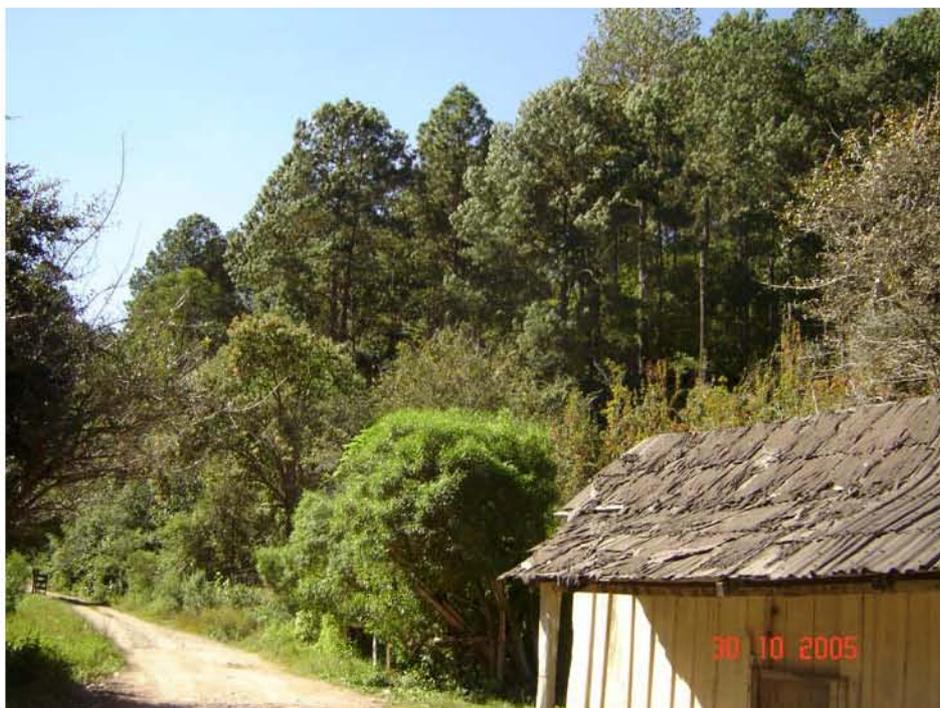


Figura 4.6 Vista de la vegetación del Parque.

Y es que, como ya se mencionó, el gobierno federal transfirió estas casi cuatro mil hectáreas que forman el Parque de Omiltemi al gobierno del estado, pero este, por negligencia, no se ha ocupado en darle un buen manejo y sobre todo por su conservación, así que, ante la grave devastación a la que se enfrenta el Parque, el Cabildo de Chilpancingo ha solicitado que ese espacio sea otorgado al municipio con el fin de comenzar las labores de recuperación y restauración de la zona.

Entonces, la propuesta inicial de autoridades municipales con respecto al futuro del Parque es que este sea declarado un Área Natural Protegida, que son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los ecosistemas diversos, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con

la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente,⁵⁰ con el objetivo de que se le de la vigilancia que requiere una zona tan rica en biodiversidad y comenzar las labores de restauración y protección de la zona.

De acuerdo a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en el Artículo 76 Título Segundo, Capítulo I, sección IV, referente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, menciona que: “La Secretaría integrará el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el propósito de incluir en el mismo, las áreas que por su biodiversidad y características ecológicas sean consideradas de especial relevancia en el país.”

Así mismo, con la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas del 30 de noviembre del 2000, se establecieron los criterios que deben considerarse para incorporar a un ANP en el Registro del SINAP, aquellas áreas que presenten relevancia especial en algunas de las características siguientes:⁵¹

1. Riqueza de especies;
2. Presencia de endemismos;
3. Presencia de especies de distribución restringida;
4. Presencia de especies en riesgo;
5. Diferencia de especies con respecto a otras áreas protegidas previamente incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas;
6. Diversidad de ecosistemas presentes;
7. Presencia de ecosistemas relictuales;
8. Presencia de ecosistemas de distribución restringida;
9. Presencia de fenómenos naturales importantes o frágiles;
10. Integridad funcional de los ecosistemas;

⁵⁰ www.conanp.gob.mx “Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas”.

⁵¹ Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SINAP). “Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas”.

11. Importancia de los servicios ambientales generados, y
12. Viabilidad social para su preservación

En las reuniones del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CNANP) se revisa cada uno de los casos propuestos por la CONANP, y en las sesiones en pleno se valora y dictamina la viabilidad de ser considerada el ANP en cuestión en el registro SINAP.

Descripción de las categorías de áreas naturales protegidas

Categoría	Características
Reservas de la biosfera	Las reservas de la biosfera se constituirán en áreas biográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En tales reservas podrá determinarse la existencia de zonas núcleos y zonas de amortiguamiento. (Art. 48).
Parque nacional	Áreas biogeográficas representativas a nivel nacional de uno o más ecosistemas, de belleza escénica, valor científico, educativo, de recreo, histórico. También protege y preserva los ecosistemas marinos y regulan el aprovechamiento sostenible de flora y fauna acuática. (Art. 50 y 51).
Monumento natural	Áreas que contengan elementos naturales que por su carácter único o excepcional, se resuelve incorporar a un régimen de protección absoluta. (Art 52).
Áreas de protección de recursos naturales	Áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos de aptitud preferentemente forestal. (Art. 53).
Áreas de protección de flora y fauna	Lugares que preservan los hábitats, de cuyo equilibrio y conservación depende la existencia, transformación y desarrollo de especies de flora y fauna silvestres.(Art.54) .

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 13 de diciembre de 1996.

Actualmente no existe una petición oficial, documentada, para el establecimiento de un Área Natural Protegida en los terrenos que constituyen el Parque, ya que, el primer objetivo que se persigue con relación a dichos terrenos es que éstos sean donados a los bienes del municipio, para posteriormente, bajo el control del municipio se empiecen los tramites

pertinentes para la creación de un ANP, ya que de no hacerse, el parque continuará siendo objeto de las alteraciones diversas a las que ha estado sometido en las últimas décadas.

Desde hace ya varios años ha existido un conflicto social muy fuerte en la región de Omiltemi. Como ya se ha mencionado a lo largo de la presente investigación, los miembros del ejido Xocomanatlán reclaman como suyas las casi cuatro mil hectáreas que constituyen el parque, argumentando que esa zona formaba parte de su ejido, y, por otro lado esta la postura del gobierno, asegurando que el Parque Omiltemi nunca fue un ejido, fueron pequeñas propiedades que fueron adquiridas por la federación en los años 80's.

Esta situación ha influido mucho en que Omiltemi, a pesar de las peticiones frecuentes para formar parte del municipio de Chilpancingo, siga formando parte del estado y durante muchísimos años, de la federación, y ha provocado un ambiente hostil y de conflicto permanente en la zona, a tal grado que en los últimos meses ha habido enfrentamientos entre ecologistas, miembros de la AFI y ejidatarios de Xocomanatlán por la posesión de la zona.

Las posturas de ambas partes difieren en muchos aspectos, mientras que por un lado el gobierno del estado asegura que las hectáreas que constituyen el parque nunca fueron parte de algún ejido, si no que fueron compradas a particulares, los ejidatarios de Xocomanatlán insisten en que esa área formaba parte de su ejido, y les fue "arrebataada" por el gobierno, por lo tanto no permitirán que sea declarada un área natural protegida, ya que si eso sucede ellos ya no tendrán posibilidad de seguir explotando la zona.



Figura 4.7 Vista de los claros provocados por la deforestación en la zona.

Desafortunadamente, la autora de la presente investigación solo se ha basado en los testimonios que han otorgado a los diversos medios de comunicación los ejidatarios de Xocomanatlán, ya que la situación que se vive en la zona se vuelve cada vez mas hostil, al grado de que el guía que me acompañó en mis visitas a la zona, quien durante los últimos meses había realizado varias denuncias por la supuesta tala de cerca de 5 mil árboles fue asesinado en el Parque poco tiempo después de mi última visita⁵², por lo tanto, y por seguridad, resultaba muy arriesgado obtener una entrevista directa con los ejidatarios.

La situación entorno al Parque es tal, que en los últimos cinco años han sido asesinados dos ecologistas en la zona, uno de ellos el conocido ingeniero forestal de la Universidad Autónoma de Chapingo Wilfrido Alvarez Sotelo, y han sido encarcelados por diversos cargos otros tantos.

⁵² “EL VIGILANTE ASESINADO EN OMILTEMI HABIA DENUNCIADO”. La Jornada Guerrero. 10 de marzo del 2007. sitio electrónico oficial consultado el 15 de mayo del 2007.

Desde tiempo atrás, la psicóloga Angelita Memije, ex directora del Centro Infantil de Recreación, Ciencia y Cultura (CIRCyC), ha peleado una batalla que parece no tener fin, ha tratado de proteger la zona por todos los medios, legalmente, presencialmente, por medio de campañas con los ciudadanos de reforestación y cuidado del parque, por lo cual ha tenido innumerables conflictos con los ejidatarios, hombres armados, no le permitieron el paso a ella y a 200 voluntarios mas, entre hombres, mujeres y niños, a reforestar la zona, pidiendo la intervención de la AFI para garantizar la seguridad de los voluntarios ante los ejidatarios, que, amparados con un documento federal que indica que el entorno no puede ser modificado hasta que se resuelva el conflicto ejidal generado por la disputa del bosque y los recursos naturales desde hace 20 años advirtieron que el sembrar árboles en esa zona contraponía la disposición judicial y no permitieron que la reforestación se llevara a cabo.

Omiltemi, desde hace varias décadas ha venido siendo víctima del mal uso y de la sobreexplotación que los seres humanos le hemos dado a todos los bosques del mundo, tala inmoderada, incendios forestales provocados, cambio de uso de suelo, contaminación de los mantos acuíferos, etcétera.

Actualmente Omiltemi se enfrenta a la deforestación como dificultad principal, por medio de la tala clandestina, un problema que por tratarse de una de las fuentes de abastecimiento de agua principales en la ciudad afecta a todos los habitantes de la región.

Según declaraciones de la ambientalista Angelita Memije Alarcón, el Parque Omiltemi atraviesa por una situación crítica pero no irreversible, ya que, durante las últimas décadas, en la zona se ha perdido el 25% de su cubierta vegetal original, por motivos diversos como son las plagas, la tala inmoderada, los incendios forestales, etc. ya que no existe el control debido y cuidado de la zona.⁵³

⁵³ “La deforestación ya es de 25% en Omiltemi, denuncia la ambientalista Angelita Memije Alarcón” La Jornada Guerrero, Chilpancingo Guerrero. 03 de julio del 2007.

A su vez, un estudio del Instituto de Investigación Científica de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAG) advirtió que las áreas boscosas del parque Omiltemi “han disminuido de manera alarmante debido a los desmontes para la siembra de enervantes, apertura de superficies agrícolas, etc.

El coordinador del estudio, el investigador Angel Almazán Juárez, menciona que el litigio entre los ejidatarios por los límites del parque Omiltemi con los otros adyacentes persiste y ha ocasionado una tierra “sin ley”, pues pobladores de otros ejidos se introducen y deterioran los recursos naturales sin ser castigados, además de cometer otros delitos como robos, asaltos y secuestros, debido a la nula vigilancia policiaca o militar, y a la escasa vigilancia ejidal motivada por la inseguridad.

Ejemplificó que por el proceso de degradación que sufre el ejido, “en pino han disminuido 206 hectáreas; en encino, 494; en pino-encino, 24; en mesófilo, 332, y aumentado en encino-pino con mil 197 hectáreas”.⁵⁴

Existen varias definiciones del proceso de deforestación; se puede definir como la destrucción parcial o total de los ámbitos vegetales por parte del ser humano; puede definirse también como una perturbación, originada por los cambios en la constitución de la vegetación natural producidos por agentes destructores y engloba la deforestación, degradación y disturbio del suelo; otras definiciones que se tienen son: Degradación: Gradual reducción de la biomasa, cambios en la composición de especies y el deterioro correlativo del suelo; o como: Disturbio: Alteración que directa o indirectamente ha provocado el hombre en la vegetación, ocasionada también por fenómenos naturales (incendios, plagas, etc.); pero sea cual fuere la forma en que se defina, la realidad es que este proceso avanza a un ritmo de unos 17 millones de ha. por año.⁵⁵

⁵⁴ “Se agotan los bosques del Parque Omiltemi, alertan”. Periódico La Jornada Guerrero. Chilpancingo Guerrero, 12 de junio del 2007.

⁵⁵ “RELACION ENTRE LA ESCASEZ DEL AGUA Y EL DETERIORO DE LOS RECURSOS NATURALES”. Ing. Ma. Victoria Sánchez Rodríguez, Biólogo Sadoth Vázquez Mendoza, Dr. Enrique A. Sánchez Camacho.

La deforestación trae como consecuencia la pérdida de cubierta vegetal, que por no existir, la radiación solar llega más directa y evapora rápidamente el agua, sin contar con que este líquido ya no es retenido ni se infiltra, y se produce mayor escurrimiento, con la pérdida consecuente de suelo fértil al ser arrastrado por él; se presenta también una gran disminución de la recarga acuífera; esto a la vez origina un cambio climático que provoca a su vez un proceso rápido de desertificación es decir la transformación de bosques y selvas en matorral e incluso desierto; y el ciclo se repite.

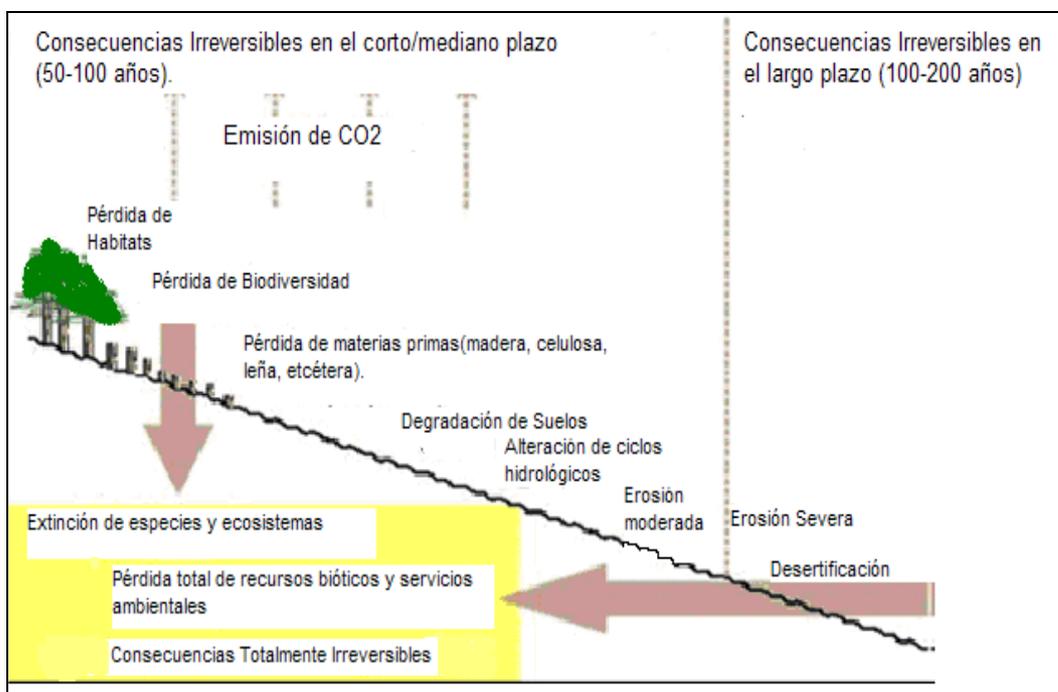


Figura 4.8 Fuente: Conabio. *La biodiversidad biológica de México: estudio de país.* (1998).

Sin embargo, la conservación de nuestros recursos forestales parece no ser de importancia para la mayor parte de nuestras autoridades y de la población en general. Un ejemplo de ello son los bosques y selvas de nuestro país, especialmente la selva lacandona. De esta última, de su extensión original de casi 2 millones de hectáreas, se calcula que en el año 2003 sólo quedaba un tercio, la mayoría pérdidas en las tres últimas décadas.

Desafortunadamente, la mayoría de la gente ignora los múltiples efectos negativos que la deforestación tiene en nuestro planeta, y algunos de ellos son los siguientes:

- La deforestación y la erosión subsecuente inciden directa e indirectamente en localización y cantidad de agua disponible en los ecosistemas.
- Los sedimentos, producto de los cambios en el uso de suelo y la erosión, que son arrastrados a los cuerpos de agua influyen en el flujo de estos (azolve), en la cantidad de oxígeno presente (eutrofización) y en la cantidad de materia orgánica disuelta (turbidez).
- De manera indirecta, aunque no por eso menos importante, los cambios en la vegetación afectan los regímenes pluviométricos y la cantidad de agua retenida en el subsuelo, lo que modifica los patrones climáticos.
- La necesidad de implementar cursos de educación ambiental a todo nivel es de importancia vital, máxime cuando la mayoría de los problemas ambientales dependen de cambiar nuestra actitud hacia el ambiente y de pequeñas, pero importantes, acciones individuales.

Esta situación es la que hace que los cambios climáticos se presenten, ya que al no haber cubierta vegetal y no existir las grandes raíces de los árboles que componían las selvas o bosques y que permitían que se presentara la infiltración; originan que vayan cambiando las características del ciclo hidrológico. lo que también afecta a los ecosistemas.

Muchas veces los seres humanos no somos conscientes del daño que le provocamos a nuestro entorno en el que vivimos hasta que este no nos afecta de manera directa, vivimos inmersos en un mundo de egoísmo e individualismo que no nos hace conscientes de un problema hasta que este nos alcanza.

Realmente cuantas personas en esta ciudad pensamos en el daño que le hemos causado al medio que nos rodea?, cuantos estamos concientes de que esta ciudad, ahora convertida en una zona semidesértica constituía un gran bosque altamente rico en especies endémicas?, a quien le importa pensar en cuantas especies hemos extinto a nuestro paso, con el crecimiento desmedido de la ciudad?, unos cuantos, contados con los dedos de las manos, pero esos pocos pueden hacer la diferencia, aunque a veces parezca imposible.

Ahora bien, el mal manejo del Parque Omiltemi ya no es ajeno a la ciudadanía, ya no es algo que pasa a varios kilómetros de aquí y que no nos afecta tangiblemente, actualmente lo sufrimos todos, día a día, cuando abrimos las llaves de agua de nuestros hogares y no recibimos nada, es ahí cuando nos preguntamos que estará pasando, y cuando decidimos culpar a mucha gente antes de pensar que también está en nosotros mismos el poder hacer algo.

Con la deforestación que ha sufrido la microcuenca del manantial Omiltemi se ha reducido significativamente la cubierta vegetal en la zona, lo que afecta el suministro de agua en muchas maneras, la evaporación que genera las lluvias, la evapotranspiración de las plantas, y sobre todo que el agua que se precipita, al encontrarse ausente la cubierta vegetal ya no puede infiltrarse en el subsuelo en las mismas cantidades que cuando el suelo estaba cubierto por bosques y pastos, si no que se empieza a escurrir, y esto, tomando en cuenta que el agua que llega a la ciudad surge de los manantiales del Parque, afecta significativamente en el suministro a los habitantes; pero la indiferencia es manifiesta.

Pero hay algunas personas que si han estado concientes de la importancia del manantial no solo como fuente de abastecimiento de agua, si no como lugar de alta riqueza biológica, y por lo mismo, Omiltemi ha sido motivo de investigaciones importantes que datan de hace mas de 20 años, pero es en el año de 1993, cuando destacados investigadores de la UNAM, se asentaron de manera transitoria en la zona con el objetivo de hacer una investigación y un inventario a fondo de las especies florísticas y faunísticas

existentes en la región, y poder documentar, como primer paso a la conservación, la gran diversidad biológica que existe en la zona.

De este estudio surgió el libro Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi, Chilpancingo Guerrero, México, donde se registra esta zona como inigualable en el mundo, lo cual hace imprescindible su conservación y restauración. Como producto de este estudio, se obtendría el conocimiento natural básico indispensable para el diseño de una estrategia de uso manejo y conservación de la zona, pero desgraciadamente ningún plan de conservación se ha puesto en marcha, salvo algunas campañas de reforestación.

Es por eso que cada vez se hace más enérgica la petición de decretar la zona como un Area Natural Protegida llamada “Wilfrido Alvarez Sotelo”, para que así, en teoría, se pueda destinar vigilancia a la zona, así como implementar programas adecuados de conservación y reforestación en el Parque, y así asegurar la supervivencia de cientos de miles de especies de flora y fauna que hacen de este lugar un sitio único en el mundo, y a su vez, garantizar el suministro de agua de los capitalinos por mucho tiempo mas.

Desafortunadamente esto no es tan sencillo como parece, porque, siendo objetivos, no podemos perder de vista que la mayoría de las personas que se encuentran de algún modo explotando la zona, lo hacen muchas veces por necesidad, y por la falta de opciones de trabajo. Seria imposible llegar y quitarle a esa gente su ingreso familiar sin darles otras alternativas de trabajo.

Se necesita buscar soluciones integrales para la conservación del Parque Ecológico Estatal Omiltemi, que serán mencionadas mas adelante en esta investigación, y esto es crear leyes que protejan y mitiguen los daños ya ocasionados a este manantial, y proponer nuevas actividades económicas que puedan realizar los pobladores de Omiltemi y sus alrededores en lugar de la explotación actual que se esta llevando a cabo en el bosque.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

CONCLUSIONES

A lo largo de la presente investigación se han expuesto elementos diversos que señalan la existencia de una problemática en el abastecimiento y distribución de agua en la ciudad, derivada, entre otras cosas, del crecimiento rápido de la ciudad en la última década y de los inadecuados manejos del recurso.

La tasa de crecimiento actual de la ciudad de Chilpancingo es del 4.0%, tasa superior al promedio urbano; lo cual hace muy complicado que la red de abastecimiento de diversos servicios como el agua, luz, drenaje se encuentren al alcance de los habitantes nuevos.

En Chilpancingo, hacia el año 2005 la infraestructura de distribución de agua abarca tan solo el 50% de la mancha urbana actual⁵⁶, esto debido a factores diversos como el rápido crecimiento poblacional, la falta de presupuesto de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo y las condiciones orográficas de la ciudad.

La ciudad, originalmente fue asentada sobre un valle alargado, con orientación N – S, rodeado por montañas que forman parte de Región orográfica de la Sierra Madre del Sur, y en los últimos años, el crecimiento de la ciudad se ha ido extendiendo hasta abarcar zonas amplias de estas montañas, y, si tomamos en cuenta que, la infraestructura de agua potable que existe en la actualidad solo logra abastecer de agua a los asentamientos que se encuentren por debajo de los 1350 msnm, tenemos que, para muchas de estas casas y colonias nuevas resulta extremadamente complicado el abastecimiento de agua.

⁵⁶ “Plan para el abastecimiento de agua potable sostenible y sustentable en la ciudad de Chilpancingo Guerrero”. Vicente Reyes Camacho. Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Ingeniería. Chilpancingo Guerrero. 2005.

En la actualidad, el servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo solo proporciona este servicio al 56% de la población, y del 10 al 15% de esta se abastece mediante pipas. Esto se debe a que, hasta el año 2006 la ciudad solo recibía 210 litros de agua por segundo de los 400 que necesita para satisfacer la demanda de su población, esto sin contar que el 30% del agua que llega a la ciudad es desperdiciado por medio de fugas a lo largo de la red de distribución.

A través de la presente investigación, se puede concluir que los elementos que intervienen en la escasez de agua en la ciudad de Chilpancingo Guerrero son muchos:

- ✓ Las complicaciones financieras por las que atraviesa la Comisión de Agua Potable y alcantarillado de Chilpancingo, CAPACH, que actualmente tiene una deuda de casi 7 millones de pesos.
- ✓ Las condiciones inadecuadas en las que se encuentra gran parte de la red de distribución de agua de Chilpancingo, a través de las cuales se pierde el 30% aproximadamente, del agua que llega hasta la ciudad para ser distribuida, y que no pueden ser reparadas por la falta de presupuesto, ya que, llevar agua hasta las casa de los habitantes de la ciudad cuesta 6.50 pesos el metro cúbico, y la tarifa promedio por este servicio es de 2.12 pesos por metro cúbico, por lo tanto la CAPACH necesitaría de alrededor de 500 mil pesos mensuales extras para poder cubrir estos gastos.
- ✓ El uso inadecuado que muchos usuarios le dan al recurso, ya que, desafortunadamente los consumidores muchas veces son irresponsables en el manejo del recurso y el agua es desperdiciada en grandes cantidades, acción que podría ser evitada.
- ✓ El deterioro ecológico de las fuentes principales de abastecimiento de agua, como es el caso del manantial Omiltemi,

donde solamente durante los últimos 3 meses fueron talados alrededor de 5 mil árboles, según el testimonio oficial del guardabosques Juan Millán.

- ✓ La situación geográfica de la ciudad. Chilpancingo se encuentra ubicado a 1360 msnm, pero es rodeado por elevaciones que llegan a alcanzar más de 2000 msnm, lo que hace complicado para las redes de abastecimiento actuales proveer de este servicio a las colonias que se encuentran en las partes más altas de la ciudad.

Por otro lado, la difícil situación por la que atraviesa la fuente de abastecimiento de agua principal de la ciudad, el manantial Omiltemi, con sus problemas múltiples de deforestación y sobreexplotación, han provocado una disminución en la cantidad de agua recolectada en las zonas de captación, que se ha manifestado a través de una reducción en los niveles de agua que brotan de los manantiales de la zona, por lo consiguiente, si tenemos una población en constante crecimiento y demanda de servicios de agua potable y a su vez tenemos una disminución en la captación de agua en las fuentes de abastecimiento, este problema no solo no parece solucionarse, si no que se complica más.

Desafortunadamente, a pesar del tiempo transcurrido y de los esfuerzos de un grupo mínimo de gente, no se ha definido bien la situación legal del Parque Ecológico Estatal de Omiltemi, motivo que desafortunadamente es el origen de la difícil situación por la que atraviesa esta zona.

La disputa interminable entre ejidatarios y gobierno por la posesión legal de la zona ha impedido que se realicen apropiadamente labores de conservación y recuperación en la zona; esto a pesar de que en el año 2005 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación que las 3900 hectáreas del Parque eran cedidas al Gobierno del Estado de Guerrero, pero, que si a lo largo de un año no se le daba un manejo adecuado a la zona esta volvería a formar parte de los bienes de la Nación.

Actualmente poco se sabe de la situación legal del Parque, ya que es obvio que el manejo que se le ha dado durante las últimas décadas e incluso en este último año, siendo parte ya de los bienes del Estado, no ha sido ni mínimamente lo apropiado para la zona, los incendios forestales siguen, la siembra de enervantes va en ascenso, las plagas continúan azotando sus árboles, y la deforestación, que, hasta el 2006 había alcanzado un 25% de la superficie total del Parque, esto según datos proporcionados por la ambientalista Angelita Memije Alarcón al periódico La Jornada Guerrero.

Pero la situación en el Parque no es nada sencilla, ya que hay muchísimos intereses involucrados en la zona; los aserraderos clandestinos y embotelladoras de agua de gente influyente en el estado, así como el narcotráfico hacen de Omiltemi una zona peligrosa y prácticamente ausente de leyes, lo cual complica su situación legal y, por ende, su control, uso y conservación.

De seguir el patrón de explotación que desde hace varias décadas se ha venido ejerciendo en la zona del Manantial, el abasto de agua potable para la ciudad de Chilpancingo se verá amenazada seriamente, situación que ya ha comenzado a resentirse durante la última década.

Por este motivo, a principios del año 2007 fueron inauguradas varias obras de captación y distribución de agua enfocadas a mitigar las escasez de agua en la Ciudad, que, en conjunto parecía que podrían satisfacer la demanda de agua en Chilpancingo en un 100%, ya que incrementaban el abasto de agua en la ciudad de 210 litros por segundo a 470 litros por segundo aproximadamente, esto solo durante la temporada de lluvias.

En teoría, estas obras resolvían momentáneamente el problema del abasto de agua en la ciudad, pero esto únicamente durante el periodo de lluvias, ya que se prevee que para la temporada de estiaje estos 260 litros por segundo que proporcionan las nuevas obras disminuyan considerablemente, dejando otra vez a miles de familias sin agua.

La solución al problema de escasez de agua en Chilpancingo, al igual que en toda la República, no tiene su origen en la construcción de mayor infraestructura para la captación de agua, si no en las características socio-culturales y socio-económicas de los usuarios.

Si bien es necesario ampliar y mejorar las líneas de distribución de agua, es básico educar a la gente sobre el cuidado de la misma, y sobre lo importante que es pagar por el servicio que se nos es proporcionado, ya que, según datos de la CONAGUA, aproximadamente 60 millones de mexicanos no pagan por el servicio de agua potable que reciben, lo cual hace más complicada la tarea de la distribución apropiada del vital líquido.

Finalmente, es indispensable que cada uno de los involucrados en la distribución, uso, y abuso del agua hagamos correctamente nuestro trabajo, desde la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo, que se encargue y garantice el buen funcionamiento de la red de distribución de agua, evitando la pérdida de cantidades enormes de esta por medio de fugas, así como el Gobierno del Estado que se encargue de garantizar la protección, cuidado y preservación de los ecosistemas presentes en las fuentes de abastecimiento de agua, hasta los usuarios, que se comprometan a hacer un uso racional y adecuado del agua, así como a pagar, de manera puntual y justa por el servicio que reciben.

PROPUESTAS.

Para alcanzar los objetivos de sustentabilidad en el uso del agua es necesario introducir nuevos paradigmas. Se requiere un cambio en las actitudes que rigen las políticas sectoriales y en la toma de decisiones, en las formas de desarrollar y transferir tecnología y en las modalidades de financiamiento.

Incorporar la noción relativa a la sustentabilidad del agua significa que hay que ocuparse del recurso de manera que los beneficios que de él deriven, tanto para el hombre como para la naturaleza, sean resultado de un desarrollo económico, de una participación social y de una administración equitativa, eficaces e integrados.

Alcanzar la sustentabilidad del agua exige la cooperación entre los diferentes usuarios y entre todos los que comparten cuencas y acuíferos, para proteger los ecosistemas de la contaminación y de otras amenazas. La sustentabilidad del agua es también condición previa para reducir la pobreza, mejorar la salud y controlar los fenómenos extremos naturales del agua.

Para abordar los problemas del agua se propone fortalecer la relación entre gobierno y sociedad, de manera que sea más abierta, incluyente y participativa, así como una definición mayor de responsabilidades de los diferentes sectores de la comunidad. Deberá prestarse atención especial a las necesidades de la población en estado de pobreza y a la participación de la mujer.

Para pasar de la visión a la acción hace falta movilizar a la sociedad en los ámbitos local, regional, nacional e incluso internacional para que se reconozca el valor de los ecosistemas y se mantengan sus capacidades para crear bienes y servicios. Para la concreción de este propósito se requiere fortalecer la planeación e introducir innovaciones que permitan contemplar la pequeña y mediana escala en el manejo sustentable de los recursos hídricos por cuenca. Es preciso incrementar los niveles de participación de la población

local en la toma de decisiones y adaptar las acciones a las condiciones locales, a fin de mantener y restaurar los bienes y servicios que los ecosistemas proporcionan. También, para garantizar la seguridad de la comunidad se requiere de ingeniería y tecnología apropiadas y de reconocer, en el caso de la agricultura, el uso de variedades autóctonas y de habilidades que combinen los ecosistemas y los mecanismos sociales y económicos tradicionales.

Traducir en acciones prácticas la visión supone aprovechar la voluntad política y el buen gobierno para alcanzar la colaboración con los usuarios, y construir con ellos el consenso que fortalezca la administración descentralizada y permita aplicar las acciones estratégicas siguientes:

- I Gestión integral del agua.
- I Difusión de conocimientos sobre el agua.
- I Atención de las prioridades hídricas.
- I Incremento de la inversión para lograr la seguridad del agua.

Sensibilizar a la sociedad sobre los problemas del agua y su importancia es condición indispensable para conseguir la preservación y aprovechamiento sustentable del recurso. Esta es la tarea a realizar para mejorar la toma de decisiones. La acción estratégica para lograrlo es difundir el conocimiento sobre el recurso, pues fomentarlo y compartirlo incrementa la sensibilización ante los temas con ella relacionados.

En Chilpancingo Guerrero, gran parte de la estrategia de sustentabilidad del agua radica en el manejo sostenible de los ecosistemas que constituyen las diversas fuentes de abastecimiento de agua, como es el caso del manantial Omiltemi, fuente de abastecimiento de agua principal de la ciudad, y que, a pesar de ser una zona protegida, en la cual se prohíbe cualquier cambio en el uso de suelo y por consiguiente la tala en la zona, durante las últimas décadas ha sufrido un deterioro sistemático en su flora y su fauna debido a factores antrópicos como son la ganadería, la agricultura, la tala clandestina, los incendios forestales, etc.

Como ya se hizo mención a lo largo de la investigación, estas actividades económicas realizadas en la zona son llevadas a cabo por los habitantes del ejido vecino de Xocomanatlán con diversos intereses, autoconsumo, comercio, e incluso como un trabajo para diversos propietarios de aserraderos y embotelladoras que se benefician de la zona.

Durante el año 1982, la Secretaría de la Reforma Agraria, adquirió vía compraventa 7 predios rústicos ubicados al poniente de la ciudad de Chilpancingo.

Siendo gobernador el Lic. Alejandro Cervantes Delgado, solicitó a la Secretaría de la Reforma Agraria la donación de los predios antes citados, para constituir en ellos un Área Natural Protegida a denominarse “Parque Estatal Omiltemi”. Esta donación llegó casi 25 años después, y fue hecha con la finalidad de constituir esta zona como un Área Natural Protegida con el objetivo de rescatar y conservar la zona, debido a la enorme riqueza de especies de flora y fauna endémicas existentes en Parque.

Omiltemi, además de constituir uno de los siete centros mundiales de diversidad y endemismo de flora existente en México (Luna Vega, 1993), es la fuente de abastecimiento de agua principal de la ciudad de Chilpancingo, y actúa como regulador climático de la zona centro del estado; es por esto que resulta tan importante y urgente que esta zona sea declarada un Área Natural Protegida, para así poder comenzar con campañas de reforestación y recuperación del parque, así como darle un manejo sustentable a la zona y tener más vigilancia en el Parque, para evitar que la tala ilegal siga diezmando su biodiversidad y ponga en riesgo el abasto de agua para la ciudad.

Si bien lo que parecería ideal a implementar en la zona para la conservación de la misma es una estricta vigilancia que evitara el mal manejo de los recursos en la zona, así como impedir que se lleve a cabo cualquier tipo de actividad dentro del parque, no podemos dejar de lado las necesidades de los pobladores vecinos, ya que en gran medida son ellos, los que por necesidad se han visto obligados a explotar de diversas maneras y mediante

diversas actividades la superficie del Parque, y es de manera conjunta, gobierno y población que se debe trabajar para la conservación del mismo.

Por esto, el objetivo de conservación del Parque no está solo en establecer mayor vigilancia en la zona, ni en imponer penas más severas a talamontes, medidas que, aunque son de primera necesidad, no constituyen la base del problema; aquí la cuestión prioritaria es ofrecer otras alternativas de ingreso a los ejidatarios, para que en lugar de talar la zona, puedan sacarle provecho por medio de actividades que permitan la conservación del lugar como el ecoturismo.

Este tipo de actividades han comenzado a llevarse a cabo en diversas zonas ricas en biodiversidad en el país, y son los llamados “Pagos por servicios ambientales”.

En los últimos años, el concepto de Pago por Servicios Ambientales (PSA) ha recibido mucha atención como herramienta innovadora para financiar inversiones en manejo sostenible de tierras en varios países de América Latina. A nivel de cuencas hidrográficas, los servicios hidrológicos son particularmente relevantes: productores en la parte alta de las cuencas pueden recibir incentivos importantes a través de compensaciones para cuidar la calidad y cantidad de agua que aprovechen los usuarios en la parte baja de las cuencas. Otros servicios que están en discusión son la protección de biodiversidad, el almacenamiento bióxido de carbono, la protección de la belleza del paisaje natural, los proyectos ecoturísticos, etc.

El principio central del PSA consiste en que los proveedores de servicios ambientales se verán compensados por los mismos, mientras que los beneficiarios de los servicios han de pagar por ellos. Este enfoque tiene la ventaja de generar fuentes de ingresos adicionales para los usuarios de tierras con bajos ingresos.

Los ecosistemas proveen una variedad de servicios amplia. Por ejemplo, los servicios ambientales derivados de ecosistemas forestales, como es el caso del manantial Omiltemi incluyen:

- ✓ Beneficios Hidrológicos – Control del volumen del flujo del agua, su variabilidad en el tiempo, y su calidad.
- ✓ Reducción de Sedimento – Prevención de daños a embalses y vías fluviales originados por sedimentos, contribuyendo a preservar sus usos (generación de energía hidroeléctrica, riego, recreación, pesca y suministro de agua potable).
- ✓ Prevención de desastres – Prevención de inundaciones y corrimientos de tierras.
- ✓ Conservación de la Biodiversidad
- ✓ Secuestro de Dióxido de Carbono

Para que los programas de pago por servicios ambientales se mantengan operativos, son necesarias las fuentes estables de financiación. La estabilidad financiera es particularmente importante porque, a fin de que los usuarios de tierras tengan incentivos continuos para mantener los servicios ambientales, los pagos deben ser recurrentes y mantenerse en el largo plazo.

Los PSA más populares son la captura de Carbono, los pagos por conservación de biodiversidad, y el ecoturismo.

1. Captura de Carbono. La captura de carbono se realiza únicamente durante el desarrollo de los árboles. Los árboles absorben dióxido de carbono (CO₂) atmosférico junto otros elementos en suelos y aire para convertirlos en madera. La cantidad de CO₂ que un árbol captura durante un año, consiste sólo en el pequeño incremento anual de la biomasa en el árbol multiplicado por la biomasa del árbol que contiene carbono.

Aproximadamente 42% a 50% de la biomasa de un árbol (materia seca) es carbono. Hay una captura de carbono neta, únicamente mientras el árbol se desarrolla para alcanzar madurez. Cuando el árbol muere, emite hacia la atmósfera la misma cantidad de carbono que capturó. En estado estable, un bosque en plena madurez aporta la misma cantidad de carbono que captura. Por tanto, no es importante cuanto carbono el árbol captura inmediatamente, sino cuanto carbono captura durante toda su vida.

Estimaciones sobre captura de carbono durante 100 años oscilan entre 75 y 200 toneladas por hectárea, dependiendo en el tipo de árbol. Es posible entonces asumir 100 ton. de carbono capturado por hectárea, equivalente a 350 ton. de CO₂ por hectárea en 100 años. Esto es igual a una tonelada de carbono y 3.5 ton. de CO₂ por año y por hectárea, sin tomar en cuenta la pérdida de árboles. Calculando la pérdida de árboles en 25% por hectárea. Entonces la captura de carbono es de 75 ton. /ha. equivalente a 2.6 ton de CO₂ por año y por hectárea, y estas son pagadas en algunos casos en US\$ 13 - 20 por tonelada de carbono (US\$ 3.55 - 5.50 /tCO₂), aproximadamente, dependiendo del volumen de compra.⁵⁷

Algunos países de primer mundo han hecho ya convenios con comunidades mexicanas para establecer pagos por este servicio, como es el caso de la llamada UZACHI, Unión de Zapotecos y Chichimecos, fundada en el estado de Oaxaca en los años 80's, que hace unos años realizó un convenio con Holanda para recibir un pago por la captura de carbono, también es el caso del Reino Unido que ha financiado en varias ocasiones este tipo de programas.

2. Pagos por la conservación de la biodiversidad. En algunas comunidades que se encuentran en lugares con una gran biodiversidad y sobre todo endemismo se han establecido cuotas a los pobladores a cambio de su conservación. Esto mayoritariamente cuando la zona tiene alguna importancia especial, como es el caso de que posea plantas medicinales o endémicas.

⁵⁷ www.worldbank.org/environmentaleconomics.

Así, muchas personas que en un principio se dedicaban a la explotación de la zona ahora son empleadas en la conservación de la misma, y de la conservación de la flora y fauna en el área depende su fuente de ingreso.

3. Ecoturismo. Por “ecoturismo” entendemos servicios prestados a los y las visitantes de un lugar cuyo objetivo de visita es apreciar la naturaleza.

El ecoturismo, frecuentemente confundido con los deportes de riesgo, consiste en visitas a las áreas geográficas relativamente inalteradas, con la finalidad de disfrutar y apreciar sus atractivos naturales o culturales, por medio de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y propicia la participación activa de las poblaciones locales en los procesos de planificación y en la distribución de sus beneficios.

El modelo de ecoturismo que resulta ser una estrategia de PSA, es el que invierte de forma sistemática, una parte de los ingresos en la conservación de la belleza escénica que es el motivo del turismo.

Para iniciar un proyecto ecoturístico se habrá que realizar estudios de impacto ambiental para determinar la capacidad de carga biológica del sitio y establecer la capacidad del atractivo. Esto significa que hay un límite en el número de visitantes que un lugar determinado puede recibir para seguir conservando el atractivo que lo hace turístico, y para que la capacidad de soporte de sus ecosistemas no se rompa.

El turismo convencional inducido a no tener un límite de turistas que puede recibir: entre más lleguen es mejor, ya que de eso se trata; cada turista representa una determinada cantidad de dinero que es importante no dejar de recibir.

Este proceso de acumulación no tiene límite, e inclusive, se llega a planear que la principal atracción sea la gran concentración de gente en la playa, la alberca o la discoteca.

La gran diferencia, entre el turismo inducido y el ecológico, es que éste último tiene, siempre, un límite para la recepción de visitantes en el lugar que se procura preservar, y ese límite es la capacidad de carga biológica, lo que podría definirse como: el nivel superior de utilización permanente que puede soportar un ecosistema, más allá del cual se desestabiliza y destruye. Con esto entendemos que el número de que diariamente utilizan y transitan por un sitio, pueden llegar a desestabilizar el ecosistema y destruirlo, si la afluencia es numerosa y frecuente.

Los atractivos, independientemente de su jerarquía, tienen una capacidad limitada para generar visitas. Por ejemplo: Una playa tiene un área limitada donde puede estar, a la vez, un número máximo de personas. Cuando este número de visitantes es rebasado, se excede el límite de la capacidad de soporte del atractivo y la situación del turista se torna incómoda. El atractivo natural se deteriora y su calidad se pone en peligro.

Las estrategias para planes ecoturísticos deben tomar en cuenta, para sus estudios de factibilidad, tanto la capacidad de carga biológica, como el límite de la capacidad de soporte del atractivo natural que es consecuencia del flujo de personas.

Las posibilidades del ecoturismo en México son enormes, ya que el turismo en general es la segunda fuente de divisas más importante (después del petróleo) y que México cuenta con grandes atractivos naturales – muchos en terrenos que son de propiedad social. Sin embargo, como escribe Paré.⁵⁸ “Como parte de este escenario la secretaría de turismo y su organismo para el desarrollo, Fonatura, no cuentan ni con recursos ni con una política expresa para el desarrollo del turismo comunitario... FONAES que depende de la Secretaría de Desarrollo Social es la institución que ha aportado algo de capacitación y recursos al ecoturismo comunitario.

Estas con algunas de las actividades económicas que, si existiera la intención por parte del gobierno y de los pobladores de los ejidos vecinos, y, si

⁵⁸ “El Ecoturismo Comunitario Y La Gestión Ambiental: Una Experiencia En La Región De Los Tuxtlas, Veracruz” (Paré).

se reuniera con las características necesarias en la zona, podrían ser implementadas en la zona del manantial Omiltemi para así asegurar tres cosas muy importantes:

- La conservación de la riqueza florística y faunística en la zona, y así garantizar la supervivencia de decenas de especies de animales y plantas endémicas que habitan el Parque.
- Asegurar un ingreso económico a las familias que antes se veían beneficiadas con la sobreexplotación del Parque sin perjudicar el mismo.
- Tener una fuente de abastecimiento de agua constante y confiable para los capitalinos,

Quizá si tomamos en cuenta algunos de estos consejos podremos establecer una relación más armoniosa y sustentable con el medio, en la que nosotros nos comprometamos a conservarlo y darle un buen manejo y, a su vez, nos veamos beneficiados del mismo.

G L O S A R I O

AFORO: medición del caudal de un río o corriente. Medida del caudal de una corriente de agua.

CÁRCAMO DE BOMBEO: tanque o depósito en el que se recibe agua para impulsarla a otro sitio, mediante equipos de bombeo.

COLECTOR: conducto destinado a recoger y conducir las aguas residuales en un sistema de alcantarillado.

COTA: número que en los planos indica la altura a que se halla un punto sobre el nivel del mar. Número que indica la altitud de un punto con relación a una superficie de referencia determinada.

PIEZOMETRÍA: medida de compresibilidad de los materiales.

STOCK: conjunto de mercancías en depósito o reserva.

SUBSISTEMA: el concepto de subsistema viene del mundo de la ingeniería, en donde se usa fundamentalmente para descomponer o componer partes. Un subsistema habitualmente agrupa un conjunto de elementos que desempeñan una función o varias funciones de un tipo similar. Agrupación de Componentes que hace parte de un Sistema.

SUSTENTABILIDAD: se refiere al mantenimiento del equilibrio de las relaciones de los seres humanos con el medio, logrando un desarrollo económico mediante el avance de la ciencia y la aplicación de la tecnología, sin dañar la dinámica del medio ambiente. Se aplica a las características de un proceso o estado que puede mantenerse indefinidamente.

ANEXOS

ANEXO 1



Fuente: Google Earth.

Vista aérea de la ciudad de Chilpancingo Guerrero, en la que se nota la forma alargada de la ciudad, con dirección norte - sur, siguiendo la topografía del valle, así como el reciente crecimiento de las misma hacia las laderas de los cerros .

ANEXO 2



Sección: Subsecretaría de Gobierno para asuntos Agrarios.

Número: SSAA/9015/2003.

Expediente:

ASUNTO: Se solicita su valioso intervención Chilpancingo, Gro.; 30 de septiembre de 2003

TESORERIA
MEMO 1665
6-XXI-03
CATASTRO

DR. SAÚL ALARCÓN ABARCA
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL
CHILPANCINGO DE LOS BRAVO GRO.
Presente.

2-001-03

4270

El 25 de noviembre de 1982 la Secretaría de la Reforma Agraria, adquirió vía compraventa la propiedad de 7 predios rústicos que en su conjunto 3,968-60-00 has. Ubicados al poniente del Municipio de Chilpancingo de los Bravo Guerrero originalmente para satisfacer necesidades agrarias.

De los núcleos agrarios colindantes dichos predios son los siguientes:

NUM	NOMBRE DE PREDIO	SUPERFICIE	PROPIETARIOS
1.	AGUILILLAS	648-00-00 HAS.	C. JOSÉ ITURBE ARECHICA
2.	TRINCHERA	647-00-00 HAS.	C. XAVIER GONZÁLEZ ORTEGA ANTES MARIA DEL PILAR PONS DE CÁMARA..
3.	LAGUNA	756-40-00 HAS.	C. CONRADO ITURBE CAMARILLO.
4.	AGUA FRIA	631-00-00 HAS.	C. LUCILO ITURBE HERNÁNDEZ.
5.	OMILTEMI.	590-70-00 HAS.	C. MARIA CRISTINA ZALCE DE GONZÁLEZ ORTEGA.
6.	POTRERILLO.	448-00-00 HAS.	C. JOSÉ ITURBE ARECHICA
7.	ACATATLAXCA	2447-00-00 HAS.	C. SAMUEL MORENO ITURBE
		TOTAL 3,968-60-00 HAS	

En 1992 se reformo el Artículo 27 Constitucional culminando el reparto agrario quedando los predios ociosos, en virtud de lo cual el Gobierno del Estado solicito a la Secretaria de la Reforma Agraria la donación de los mismos para establecer en ellos un área natural protegida a denominarse "Parque Estatal Omiltemi".

Subsecretaría para Asuntos Agrarios Palacio de Gobierno 2º Piso Col. Centro Tels. 47-1-97-01 - 47-1-97-02
e-mail: ssaagro@hotmail.com guerrero.gob.mx

La petición fue acordada favorablemente y la Secretaría de la Reforma Agraria puso a disposición de la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo Actualmente Secretaría de la Función Pública para iniciar el procedimiento de desincorporación del dominio publico de la Federación que culminara con la entrega en favor del Gobierno del Estado.

Dentro de los requisitos para la donación se establece que la Secretaría de la Reforma Agraria, solicite al H. Ayuntamiento que dignamente preside el procedimiento administrativo de baja de las cuentas catastrales de las escrituras que amparan los 7 predios citados y el alta de la escritura publica número 614 de fecha 25 de noviembre de 1982, mediante la cual se protocolizo la adquisición por parte del Gobierno Federal a particulares y los destino a la Secretaría de la Reforma Agraria los citados predios. petición que ese formalizo mediante oficio 326 de fecha 8 de abril del 2003, con número de folio recibido del 10 del mismo mes y año suscrito por el Representante Estatal de la Secretaría de a Reforma Agraria (anexo 1).

No omito manifestar a usted que cuando se formalice la donación a favor del Gobierno del Estado el citado parque será transferido al H. Ayuntamiento que dignamente preside. En virtud de lo cual le estimare tenga a bien girar sus apreciables instrucciones a quien corresponda a efecto de que atienda el presente asunto con la atenta suplica de que los pagos que correspondan sean condonados.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Sufragio Efectivo. No Reelección
El Subsecretario de Gobierno
para Asuntos Agrarios

Lic. Esaú Tapia Abarca

C.c.p. Mayor Luis León Aponte.- Secretario General de Gobierno.- Presente.
Archivo/Militario.
ETANOC/MAM

Este documento nos muestra la adquisición de los 7 predios que constituyen actualmente el Parque, mismos que fueron comprados a particulares en el año de 1982 y no formaban parte de ningún ejido.

ANEXO 3

Ubicación de los siete predios comprados para la conformación del Parque.

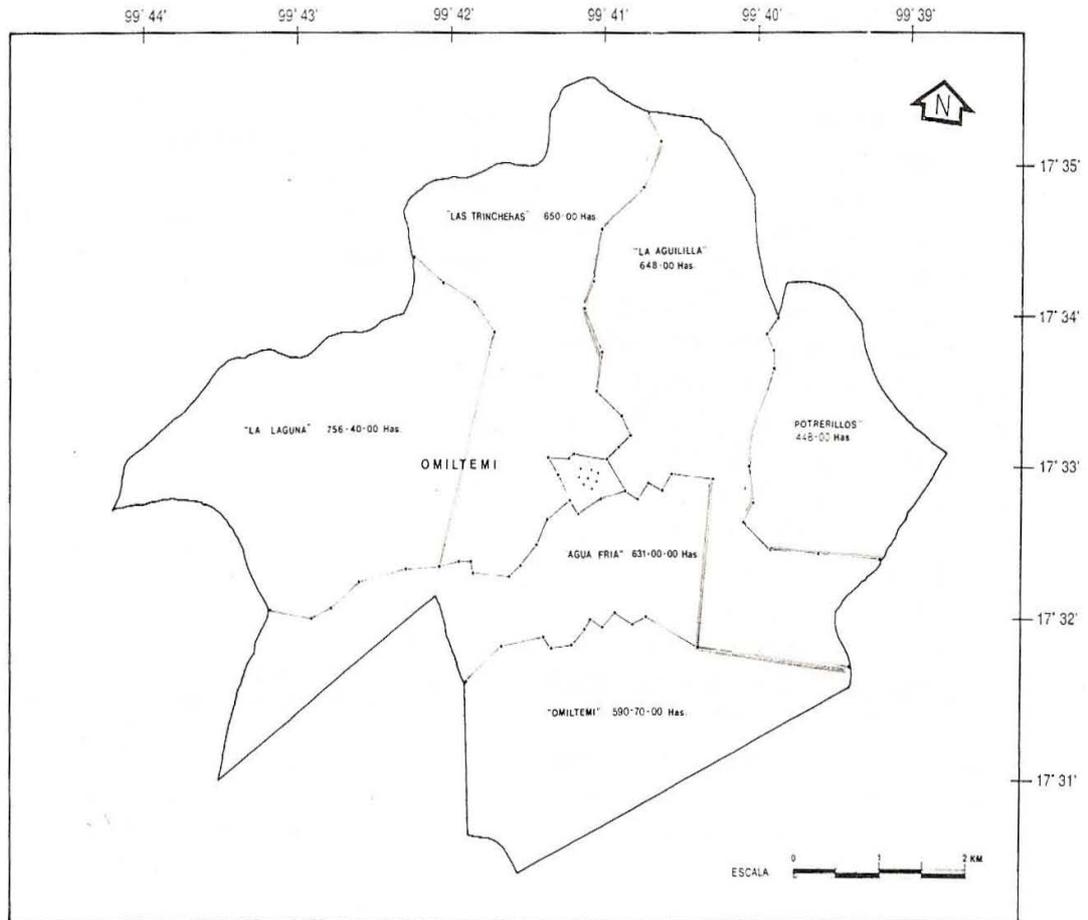


Figura 2.3. Sitios principales del Parque Ecológico Estatal Omiltemi.

Este mapa nos muestra como están repartidos los siete predios que fueron adquiridos vía compra-venta para la creación del Parque Ecológico Estatal Omiltemi.

ANEXO 4



SECRETARIA GENERAL DE GOBIERNO

DIRECCION: SECRETARIA GENERAL DE GOBIERNO.

SECCION: SUBSECRETARIA DE GOBIERNO PARA ASUNTOS AGRARIOS.

NUMERO: SSAA/680/2003.

ASUNTO: RELATIVO AL PARQUE ESTATAL OMILTEMI.

Chilpancingo, Gro., julio 17 de 2003.

C. LIC. VICENTE ANAYA CADENA,
DIRECTOR GENERAL DEL PATRIMONIO INMOBILIARIO
FEDERAL DE LA COMISION DE AVALUOS DE BIENES
NACIONALES DEPENDIENTE DE LA SECRETARIA
DE LA FUNCION PUBLICA.
CALLE SALVADOR NOVO No. 8,
BARRIO DE SANTA CATARINA, COYOACAN .
C.P. 04010 MEXICO D.F.

En respuesta a su atento oficio D.DEC.- 2272/2003, fechado el 02 de mayo del año en curso, me permito solicitar su intervención con la finalidad de que se tome en cuenta la siguiente apreciación relacionada con la creación del parque Estatal Omiltemi, así como la inspección ocular en dichos predios efectuada el 29 de mayo del año en curso por parte del arquitecto Carlos Aguirre de Anda, Administrador de los Inmuebles Federales en el Estado de Guerrero y cuyo informe remitiría a la CABEN:

OBJETIVOS DE LA CREACION DEL PARQUE ESTATAL OMILTEMI

A partir del año 1980, los siete predios que se pretende conformen el Parque Omiltemi empezaron a sufrir una serie sistemática de invasiones por parte de los ejidos colindantes, principalmente del ejido Xocomanallán, acción que se ha incrementado en los últimos años reflejándose este hecho en la tala inmoderada de los bosques y en el alarmante abatimiento de los mantos acuíferos que abastecen a la ciudad de Chilpancingo, Gro., estos factores y daños importantes, incluyendo los incendios forestales provocados, han preocupado a los Gobiernos Estatal y Municipal, por lo que para evitar un mayor deterioro en esa zona boscosa, han solicitado al Gobierno Federal la desincorporación de los siete predios y de esta forma poder proteger mediante vigilancia directa, la zona antes citada.

Objetivos Generales para la Creación del Parque Estatal Omiltemi

- Conservación de ecosistemas representativos.
- Conservación de la diversidad ecológica.
- Mantenimiento y conservación de la cuenca hidrológica que abastece a la ciudad de Chilpancingo, Gro.
- Recuperación de áreas siniestradas y degradadas.
- Alentar las condiciones para la investigación científica y el monitoreo ambiental.
- Formación de recursos humanos en el área de la ecología y conservación de la naturaleza.

Acciones

- Elaborar un plan de protección y desarrollo del Parque Omiltemi con el objeto de reglamentar y administrar los recursos naturales.
- Identificar y determinar las medidas de restauración de las áreas del Parque con problemas de erosión, con peligro de incendios y detección de plagas.
- Promover la implementación de tecnologías apropiadas con fines de conservación y desarrollo del Parque.

Vigilancia

- Efectuar un levantamiento topográfico del Parque con el objeto de tener pleno conocimiento de los linderos respecto a los ejidos colindantes.
- Elaborar un programa de protección y vigilancia del Parque.
- Integrar un cuerpo de vigilancia para la protección del Parque.
- Evitar la práctica de la cacería y la colecta no autorizada de flora, haciendo cumplir la normatividad respectiva.
- Realizar actividades de prevención y detección de incendios forestales.

Investigación científica

- Establecer mecanismos de coordinación entre las diversas instituciones académicas y de gobierno interesadas en el desarrollo de programas y proyectos de investigación en el Parque.
- **Elaboración del programa de investigación científica.**
- Generar los **inventarios de los recursos físicos y bióticos del parque y su área de influencia.**
- Identificar la diversidad y composición de los ecosistemas.

Propuestas

- Solicitar a la dependencia federal respectiva, la agilización del proceso de desincorporación de dominio de los 7 predios que integran el Parque Omiltemi.
- Expedir el decreto respectivo de creación del Parque Estatal Omiltemi

Es importante destacar que con la protección del área boscosa se conservarán los mantos acuíferos, beneficiando en el abastecimiento de agua a un importante sector de la población de Chilpancingo, Gro., estimado en 90 mil habitantes.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN
EL SUBSECRETARIO DE GOBIERNO
PARA ASUNTOS AGRARIOS.**

**ESTADO LIBRE
Y SOBERANO DE QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO LIBRE
Y SOBERANO DE QUERÉTARO
LIC. ESAU TAPIA ABARCA
SUBSECRETARIO DE GOBIERNO
PARA ASUNTOS AGRARIOS**

C. e. p.- LIC. RENE JUÁREZ CISNEROS.- Gobernador Constitucional del Estado.- Para su superior conocimiento.- Presente.
C. e. p.- MAYOR LUIS LEÓN APONTE.- Secretario General de Gobierno.- Para su superior conocimiento.- Presente.
C. e. p.- Expediente.

Tras la adquisición de los predios para la conformación del Parque, se establecieron los objetivos de la creación del mismo, mismos que, en su mayoría han sido ignorados por las autoridades y la población misma, lo que ha venido provocando la degradación actual del mismo.

La Jornada Guerrero

- [Diario](#)
- [Noticias de hoy](#)
- [Archivo](#)
- [Suscripciones](#)
- [Contacto](#)

Usted está aquí: [Edición del 10 de marzo de 2007](#) → [Política](#) → El vigilante asesinado en Omiltemi había denunciado

✓ Su muerte se pudo haber evitado, dicen

El vigilante asesinado en Omiltemi había denunciado

MARLEN CASTRO

Chilpancingo, 9 de marzo. El vigilante del parque ecológico Omiltemi, Juan Millán Morales, asesinado la madrugada del domingo, avisó varias veces a la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente y al gobierno municipal de Chilpancingo, encabezado por Mario Moreno Arcos, de la presencia de taladores clandestinos en esa reserva, razón por la cual también había sido amenazado de muerte, pero estas autoridades no abrieron ninguna investigación ni le procuraron protección.

Por ello, sus familiares presentaron ante la Coddehum una queja por negligencia y omisión de sus funciones públicas en contra de esas autoridades, pues la muerte de su familiar –consideraron– pudo haberse evitado.

Millán Morales, vigilante de la reserva forestal Chilpancingo-Omiltemi, era

integrante de la organización civil Tlalmecan, defensora del medio ambiente, y estaba comisionado para cuidar ese bosque, informó la presidenta del organismo, Clementina Torres Cruz.

El cuerpo del ecologista fue encontrado el domingo, alrededor de las 7 horas, en un cerro conocido como Banco de Malestre, por Florencio Martínez Adame, según indicó la Procuraduría General de Justicia del Estado a través de un escueto boletín.

De acuerdo con la misma fuente, el cadáver presentaba varios impactos de escopeta en el rostro, pecho y brazos.

La queja contra las autoridades de la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente y el ayuntamiento municipal se presentó este jueves por los familiares, quienes también están amenazados de muerte. Por ello pidieron que sus nombres no sean mencionados.

Sin embargo, la presidenta de Tlalmecan acusó que la muerte del ecologista pudo haberse evitado si las autoridades hubieran asumido su responsabilidad. Narró que Millán Morales bajó varias veces a la capital a avisar a ambas instancias sobre la presencia de un grupo de talamontes, quienes tan sólo en estos dos meses, habrían cortado de manera ilegal unos 5 mil árboles, causando un grave daño ecológico.

Días antes de su muerte, Millán Morales puso a su familia sobre aviso acerca de las amenazas de muerte que recibía y describió al grupo de personas, contó Torres Díaz.

ANEXO 6

Fotografías Aéreas de la zona que abarca el Parque Ecológico Estatal Omiltemi, tomadas en el año 1995.

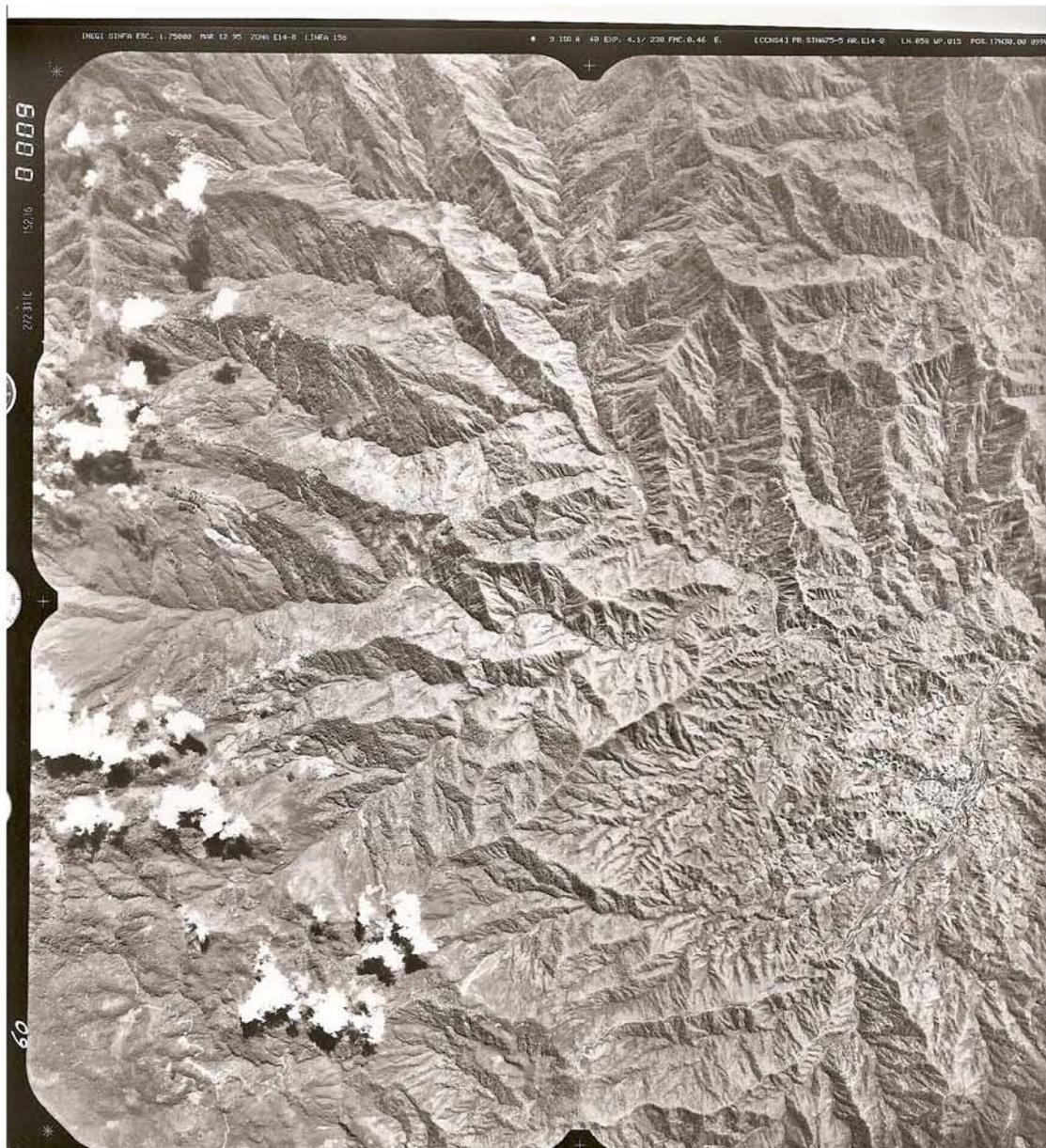
En ellas se puede observar lo intrincado del terreno, así como algunos claros provocados por la tala y los incendios en la zona.

Es la geografía del lugar, uno de los muchos elementos que dificultan la vigilancia en la zona.

FOTOGRAFIA 1



FOTOGRAFIA 2



Fuente: INEGI, Escala 1:75 000. Marzo 12 del 2005. Zona E14-8.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Asociación de Historiadores de Guerrero, A. C. “Historia de Chilpancingo”. H. Ayuntamiento de Chilpancingo. Gobierno de Guerrero. UAG.
- ✓ Banco Mundial. Mexico ejido reform: avenues of adjustment five years later. Main report (decision draft). Environmentally and socially sustainable development sector management unit, Mexico country management unit, Latin America and the Caribbean region. World Bank. Washington, 1999.
- ✓ Cristóbal Jaime Jáquez. “Estadísticas del agua en México”. Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana. Comisión Nacional del Agua y SEMARNAT. Edición 2006..
- ✓ Cristóbal Jaime Jáquez. “Lo que se dice del agua”. CONAGUA. COMISION NACIONAL DEL AGUA: IV Foro Mundial del Agua. Primera edición diciembre del 2005. México, DF.
- ✓ Descripción Técnica de las principales Fuentes de abastecimiento de agua potable de Chilpancingo, Guerrero. Espacio de Cultura del agua. CAPACH. Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo.
- ✓ “El agua en México” Comisión Nacional del Agua. México, 2006.
- ✓ Fernando Vargas Marquez, Susana Escobar Maravillas, et al. “Áreas Naturales Protegidas de México con decretos estatales” . volumen I. SEMARNAT, INE, CONANP. México DF, junio del 2002.
- ✓ Guerrero, Gobierno del Estado. “Chilpancingo, 407 años después”. Tuxtla Guerrero. Editorial Sanley. 2003.

- ✓ I. G. Simmons. “Ecología de los recursos naturales”. Editorial Omega. Barcelona, 1982.
- ✓ Gobierno del Estado de Guerrero. “Chilpancingo Demográfico”. Breviario. 1986. H. Ayuntamiento Constitucional.
- ✓ Ing. Ma. Victoria Sánchez Rodríguez, Biólogo Sadoth Vázquez Mendoza, Dr. Enrique A. Sánchez Camacho “Relación entre la escasez del agua y el deterioro de los recursos naturales”.
- ✓ Julia Carabias, Rosalva Landa, et al. “Agua, medio ambiente y sociedad: Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México”. México DF, diciembre del 2005.
- ✓ Luna Vega Isolda, Llorente Bousquets Jorge. “Historia Natural del Parque Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero”. México, Universidad Nacional Autónoma de México. 1993.
- ✓ Margalef, R. “Ecología”. Editorial Omega. Barcelona, 1982.
- ✓ “México, biodiversidad que asombra al mundo”. COMISION NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS. Primera edición 2004. México, DF.
- ✓ Odum, E. P. “Fundamentos de ecología”. Editorial Interamericana, México, 1985.
- ✓ Paré. “El ecoturismo comunitario y la gestión ambiental: una experiencia en la región de los Tuxtlas, Veracruz”.

- ✓ Pérez, A. *et al.* “El Poblamiento de México. Una visión histórico-demográfica”. Tomo IV, P. 13. Consejo Nacional de Población (Conapo)/Secretaría de Gobernación, México, D.F., 1993.
- ✓ Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000. PNUMA. Ed. Mundi-Prensa. Vivendi Environment. Annual Report 2000.

Fuentes hemerográficas.

- ✓ “Señalan contingencia ambiental en reserva ecológica de Chilpancingo”. Periódico El Universal. 17 de Julio del 2006.
- ✓ “Sin agua alrededor de 70 mil capitalinos”. Vértice, Diario de Chilpancingo. Chilpancingo Guerrero. 21 de enero del 2007.
- ✓ “Los verdaderos graves problemas de CAPACH”. Vértice, Diario de Chilpancingo. Chilpancingo Guerrero. 26 de febrero del 2007.
- ✓ “El Vigilante asesinado en Omiltemi había denunciado”. La Jornada Guerrero. Chilpancingo Guerrero. 10 de marzo del 2007.
- ✓ “Conocían síndicos las amenazas al guardabosques asesinado y nada hicieron, denuncian los familiares”. El Sur de Acapulco. Acapulco Guerrero. 22 de marzo del 2007.
- ✓ “Dos embotelladoras tienen concesión vitalicia para sacar agua de Omiltemi: Capach”. El Sur de Acapulco. Acapulco Guerrero. 22 de marzo del 2007.
- ✓ “Tala inmoderada y siembra de enervantes abonan conflictos sociales en el bosque Omiltemi”. El Sur de Acapulco. Acapulco Guerrero. 22 de marzo del 2007.

- ✓ “Se agotan los bosques del Parque Omiltemi”. La Jornada Guerrero. Chilpancingo Guerrero. 12 de Junio del 2007.
- ✓ “Pobreza obliga a ejidatarios a vender sus tierras a compañías madereras en Omiltemi”. La Jornada Guerrero. Chilpancingo Guerrero. 17 de junio de 2007.
- ✓ “La deforestación ya es de 25% en Omiltemi, denuncia la ambientalista Memije Alarcón”. La Jornada Guerrero. Chilpancingo, Guerrero. 03 de julio del 2007.

Fuentes electrónicas.

- ✓ www.ceja.org.mx
- ✓ www.conabio.gob.mx
- ✓ www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/omiltemi.html
- ✓ www.inegi.gob.mx
- ✓ www.conanp.gob.mx
- ✓ www.conapo.gob.mx/publicaciones/1997/pdf/06.pdf
- ✓ www.eluniversal.com.mx/loestados
- ✓ www.guerrero.gob.mx/consejeriajuridica
- ✓ www.lajornadaguerrero.com.mx

- ✓ www.suracapulco.com.mx
- ✓ www.worldbank.org/environmentaleconomics
- ✓ www.wordreference.com/definición

Tesis.

- ✓ “Plan para el abastecimiento de agua potable sostenible y sustentable en la ciudad de Chilpancingo Guerrero”. Vicente Reyes Camacho. Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Ingeniería. Chilpancingo Guerrero. 2005.

Entrevistas.

- ✓ Entrevista al ingeniero Vicente Reyes Camacho, director técnico de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Chilpancingo CAPACH, por la autora de la presente investigación en las instalaciones de CAPACH el 21 de enero del 2007.
- ✓ Entrevista realizada a la psicóloga y ambientalista Angelita Memije Alarcón, directora del centro infantil de recreación, ciencia y tecnología y pionera en las campañas de reforestación en el Parque Omiltemi.

Otros.

- ✓ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
“Ciudades Capitales: una visión Histórico Urbana”. Volumen III.
Ciudad de Chilpancingo, Guerrero.

- ✓ Disco “Documentos de apoyo sobre temas criticos del agua.”
Programa agua, medio ambiente y sociedad. UNAM - COLMEX,
diciembre 2005.

- ✓ “Diccionario Larousse Consultor Plus”. Ediciones Larousse.
Tercera reimpresión, México, DF.