

2
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA

La Deterioración del recurso suelo por
ladrilleras, Industria y Obras de Infraestruc-
tura en la región Puebla-Huejotzingo.



SECRETARIA DEL DEPTO.
ASUNTOS ECOSISTEMAS

ABR. 24 1986

T E S I S FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA
Para optar por el título de
LICENCIADO EN GEOGRAFIA

p r e s e n t a

MIGUEL ANGEL CARDENAS SANCHEZ



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 está 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.

I N D I C E

	Página
Introducción	1
1. Marco Teórico Conceptual	
1.1 Recursos Naturales	7
1.2 Clasificación de los recursos naturales	9
1.3 El dilema ambiental	10
1.4 Conservación de los recursos naturales	16
1.5 El recurso suelo	20
1.6 Problemas del recurso suelo: Erosión, Contaminación	24
1.7 Deterioro del suelo por ladrilleras, Industria e Infraestructura.	27
2. Características físicas de la región de estudio	
2.1 Ubicación	31
2.2. Geología	31
2.3 Relieve	32
2.4 Clima	34
2.5 Suelos	35
2.6 Hidrología	41
2.7 Vegetación	42
3. Características Socio-Económicas	
3.1. Población	44
3.2 Agricultura	45
3.3 Tenencia de la tierra	47
4. El problema de las ladrilleras	
4.1 Erosión	50
4.2 Ubicación de las ladrilleras	51
4.3 La pérdida del suelo agrícola	55
4.3.1 Costo Económico	61
4.3.2 Costo Social	62
4.4 Posibles Soluciones	63

5. Deterioro del medio por Industria y Obras de Infraestructura	
5.1 Industria	68
5.2 Infraestructura (aeropuerto)	70
5.3 Contaminación	74
5.4 Consecuencias de la deterioración del suelo agrícola	76
Consideraciones Finales	80
Bibliografía	85

INTRODUCCION

Un rasgo sobresaliente que soportan los países desarrollados y subdesarrollados a consecuencia de la crisis, es el creciente deterioro de sus recursos naturales, manifiesto en las enormes superficies con suelos erosionados asociados a un alto ritmo de deforestación y extinción de los espacios vegetales y especies animales, disminución de mantos acuíferos y a la contaminación de los diferentes cuerpos de agua por desechos industriales y urbanos.

Lo anterior conlleva una disminución de la productividad agropecuaria, especialmente en la agricultura de subsistencia y como consecuencia provoca fenómenos de tipo socio-económico, como la emigración, la subalimentación de las poblaciones involucradas y la mayor dependencia al exterior.

Para enfrentar este deterioro de los recursos naturales y del medio ambiente, así como las consecuencias socio-económicas que de él se derivan, es por medio de investigaciones, que permitan conocer con mayor precisión el inventario de nuestras riquezas naturales, para que con conocimiento certero se pueda planear mejor su utilización y conservación.

Los estudios concretos y específicos de nuestra realidad, que influyan en el deterioro de los recursos naturales serán la base para relacionar los fenómenos sociales y económicos que de alguna forma han intervenido en la destrucción de nuestro medio ambiente.

El interés de la presente investigación, "La deterioración del recurso suelo por ladrilleras, industria y obras de infraestructura en la región Puebla-Huejotzingo", surgió con la idea de conocer los problemas-

físicos y sociales que permitan analizar cuando un recurso es mal utilizado y deteriorado.

Aunque estos problemas (físico-sociales) son muy complejos y difíciles de solucionar es indispensable buscar los canales que nos lleven a la solución de los mismos.

En lugares como la región Puebla-Huejotzingo, en donde el espacio agrícola se ve amenazado por la expansión urbana, la erosión, la actividad industrial y la concentración poblacional dificulta la planificación del desarrollo y la orientación de la actividad agropecuaria. Es ineludible también que los habitantes de estas áreas, con base en las experiencias adquiridas en su medio geográfico, se concientizen de la importancia que tiene el equilibrio de los recursos naturales en el medio, por otro lado las autoridades deben tomar medidas necesarias para conservar este equilibrio y así conjugar dos elementos necesarios: a) la toma de conciencia de la comunidad que ayudará a la prevención y utilización de los recursos naturales y b) la orientación correcta y adecuada del Estado para su uso y mejoramiento.

Con lo anterior se puede lograr en parte obtener los satisfactores básicos y ayudar a la comunidad para que pueda elevar su nivel de vida.

El presente estudio tiene como principal objetivo plantear un problema; el deterioro del medio ambiente y en especial la deterioración del recurso suelo por las ladrilleras, industria y algunas obras de infraestructura como el aeropuerto en la región Puebla-Huejotzingo; así mismo la contaminación del medio ambiente de dicha región por la acción aislada o en conjunto de dichos factores.

Como primera intención la investigación se pensaba dirigir únicamente al deterioro del recurso suelo causado por el saqueo del mismo para convertirlo en ladrillos. Pero a medida que fue avanzando la investigación se vislumbraron varios hechos que se consideraron de importancia para enriquecerla. Estos hechos son la industria con todo lo que conlleva respecto a la contaminación y destrucción del medio y el aeropuerto que ocupa un gran espacio de suelo agrícola en el área que abarca este estudio.

Por esta razón tal vez parezca que llegue a faltar un poco de articulación en algunos capítulos que integran la tesis. Pero la finalidad principal está claramente especificada que es la de plantear el deterioro del recurso suelo como un problema en la región ya citada.

Para alcanzar tal finalidad se desarrollaron los capítulos cuyo contenido se describe brevemente a continuación.

El primer capítulo se elaboró en base a la consulta de varios libros para establecer el concepto de recurso natural, de conservación y de suelo, así como una breve panorámica del llamado "dilema ambiental" y de las diferentes acciones que se plantean para detener o tratar de evitar la contaminación y el deterioro de los recursos naturales.

También se habla de la contaminación como uno de los problemas a los que tenemos que enfrentar de seguir sin control el desecho de contaminantes hechos por la industria y el constante aumento de productos no biodegradables.

De igual manera se plantea el problema de las ladrilleras como preámbulo para que en capítulos posteriores se hagan algunas consideraciones más profundas; en este mismo espacio se comenta la falta de pla-

neación en lo que se refiere a la ubicación de la industria y al aeropuerto en la región.

En el capítulo dos se hace una descripción general de las características físicas del área de estudio para ubicar el escenario geográfico donde se desarrollan los hechos; incluyendo aspectos como clima, suelos, vegetación, hidrología, entre otros, para delimitar el alcance de nuestro estudio en cuanto a espacio, y poder analizar mejor todos los elementos naturales que intervienen y que pueden influir o no en las actividades económicas y sociales que ahí se desarrollan.

En el tercer capítulo se trataron algunos aspectos socio-económicos como tenencia de la tierra, tipo de agricultura y población para redondear la situación social y física y tener visión geográfica de la problemática que ahí se desarrolla.

El capítulo cuarto aborda el aspecto de las ladrilleras, que es uno de los principales objetivos de este trabajo, se hace una cuantificación breve del área erosionada en nuestro país así como en el Estado y se relaciona con la pérdida del suelo agrícola, que están ocasionando las ladrilleras de la región.

Se establece también en este capítulo algunas de las consecuencias que acarreará la pérdida de ese suelo. Así como las posibles soluciones para evitar y resolver el citado problema.

Por último en el capítulo quinto se hace una breve panorámica de la situación del medio ambiente del área de estudio; de la industria que se ha establecido en suelos agrícolas y de las obras de infraestructura como el aeropuerto que abarca grandes áreas que en otro tiempo fueron

ocupadas por la agricultura.

En este apartado se menciona la contaminación como un problema intimamente ligado al establecimiento de ciertas industrias.

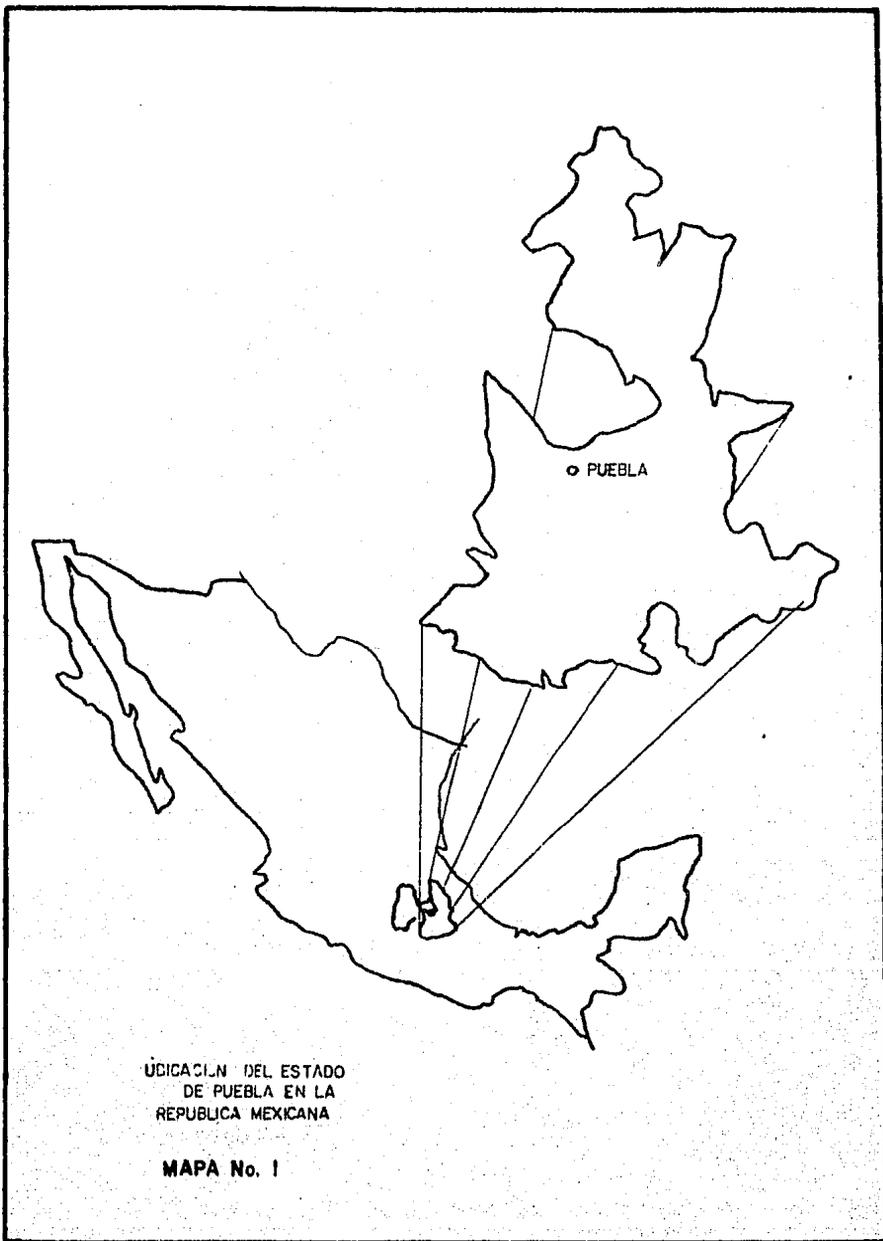
Para la recopilación del material bibliográfico referente a las ladrilleras se presentaron dificultades debido a la escasa información que existe al respecto. Acerca de la industria y la infraestructura el principal material que se empleó fue el hemerográfico así como entrevistas a técnicos y profesionistas relacionados con estos aspectos, lo que se considera como parte importante en el trabajo de campo.

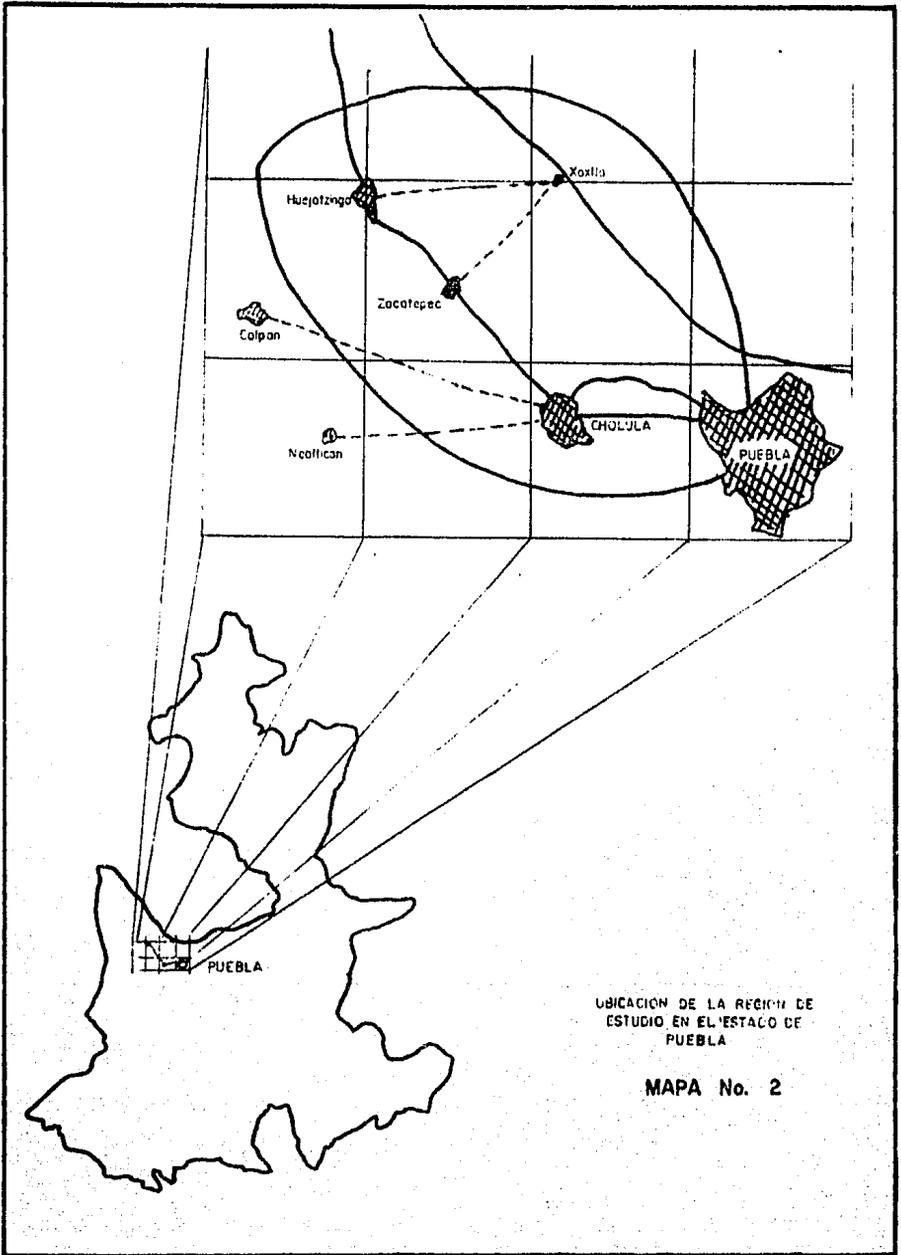
El uso de los métodos y las técnicas empleados en este trabajo variaron, de acuerdo a las necesidades de cada capítulo. Los mapas fueron imprescindibles para ubicar la región de estudio. En la metodología se aplicaron las siguientes etapas: 1) Reconocimiento de campo en el área para visualizar las características generales del paisaje 2) Entrevistas a especialistas, técnicos y directivos de instituciones relacionadas con el problema 3) Tratamiento de material bibliográfico 4) Contacto directo con las comunidades, mediante la observación de campo y entrevistas y 5) Análisis de la información para poder sintetizarla.

El trabajo de campo se realizó durante varios meses porque se aplicaron entrevistas a trabajadores y campesino, que laboran y viven en la región, así como a las autoridades relacionadas con los problemas afines a la comunidad objeto de estudio.

En el marco teórico conceptual se citaron palabras y autores en forma textual que se consideran importantes para reforzar los fines que persigue este trabajo.

Finalmente se considera que deben realizarse este tipo de trabajos dirigiendo la atención a problemas específicos y concretos para participar de alguna forma en ellos y en la medida de las posibilidades contribuir a mejorar la situación de la sociedad que en un momento dado prevalece inmersa en la geografía de nuestro País.





MARCO TEORICO CONCEPTUAL.

1.1. RECURSOS NATURALES. "Un recurso es todo medio para alcanzar un fin; Es algo que resulta útil y valioso en el estado en el que se encuentra. En su estado natural o no modificado, puede ser un insumo para el proceso de producción de algo de valor, o bien puede ir directamente al proceso de consumo y ser valorado por tanto como un satisfactor".¹

"La sola definición de recurso natural nos hace ver ya de golpe, - tanto la importancia que reviste para la economía general de un país, - como el interés intrínseco que en consecuencia adquiere su estudio sistematizado"²

La pregunta que surge es ¿qué es un recurso natural?
La Organización de las Naciones Unidas dice: "Recurso Natural es algo que el hombre encuentra en su medio natural y que puede explotar de alguna manera en su propio beneficio"³. En este sentido todos los elementos del medio natural pueden considerarse como recursos a excepción del hombre, pero el criterio principal para definir un recurso natural es su posibilidad de uso.

Skinner define a los recursos naturales de la siguiente manera:

"Se refiere a la provisión, de alimentos, materiales para la construcción y vestimenta, minerales, agua y energía que tomamos de la generosa tierra y que necesitamos para mantener la vida y nuestra compleja civilización".⁴

Skinner maneja en forma muy general este concepto al referirse a todo lo que tomamos de la generosa tierra para vivir.

1. Alan Randall. Economía de los Recursos Naturales y Política ambiental. P. 48

2. Bassols Batalla. Recursos Naturales de México. P. 18

3. Organización de las Naciones Unidas. Recursos Naturales en los Países en Desarrollo. P. 5

4. Skinner J. Brian. Los Recursos de la Tierra. P. 3

Por otro lado Oliver Owen aporta lo siguiente "Cualquier parte de - nuestro medio natural como el suelo, los pastizales, los bosques, la fauna silvestre, los minerales y la población humana que el hombre puede - utilizar es un recurso natural".⁵

A diferencia de lo que manifiestan las Naciones Unidas, sobre la de finición de recurso natural donde excluyen al hombre, Owen la incluye di rectamente como parte de ellos.

Sejenovich en 1979 al respecto indica "...el concepto de recurso - natural no se refiere a toda la naturaleza, sino a ciertos elementos que cumplen con la condición de poder constituirse en productos de utilidad- humana. Sin embargo para que ello suceda tienen que ocurrir, por lo - menos cuatro circunstancias:

- "Que exista el conocimiento de sus propiedades en relación con la satisfacción de necesidades humanas.

- "Que exista el conocimiento de las técnicas necesarias para la - transformación de esos elementos en productos deseables.

- "Que los conocimientos técnicos puedan introducirse en el aparato productivo.

- "Que una vez elaborado el producto pueda llegar efectivamente a - quienes necesitan del mismo".⁶

Con los aportes de Sejenovich y los de Bassols que dicen: "Los re - cursos naturales son sólo aquellos muy variados medios de subsistencia - de las gentes, que éstas obtienen directamente de la naturaleza".⁷

Se puede concluir que no todos los elementos de la naturaleza son - recursos naturales sino aquellos que utiliza el hombre para vivir (suelo, agua, aire, vegetación, fauna, entre otros).

5. Oliver Owen. Conservación de Recursos Naturales. P. 11

6. Sejenovich Héctor. Situación de los recursos naturales en América Latí
na. P.2

7. op. cit p. 18

Las definiciones anteriores coinciden, al decir que los recursos -- naturales son ciertos elementos que el hombre toma de la Naturaleza para su bienestar. Pero no se puede estancar una definición de recursos naturales ya que este concepto es relativo por que está en constante cambio, de acuerdo a la evolución de la sociedad; pues esta evolución permite - ampliar cada vez más el volumen y la variedad de los recursos. Es así - que el inventario de los recursos naturales en países de escaso avance - científico y tecnológico es diferente a los de los países desarrollados.

1.2 CLASIFICACION DE RECURSOS NATURALES.- Existen numerosas clasificaciones de recursos naturales algunas de ellas muy detalladas, como - la de Owen, otras más sintéticas como la de Alan Randall o la de Skinner; para los fines del presente trabajo únicamente se planteará una clasifi- cación sencilla pero bastante acertada. Con ésto no se quiere decir que las demás son incorrectas o incompletas, sino que simplemente para fines prácticos esta clasificación parece la más adecuada, la de Armand y Gue- rasimov, la cual presenta Bassols en su libro de Recursos Naturales de - México y es la siguiente:

RECURSOS NATURALES.

1) No renovables.- O sea los minerales (excepto la sal que se depo- sita en lagunas marinas y lagos). Con el uso de estos recursos, sus - existencias reales (conocidas o no) disminuyen inevitablemente, por lo que deben buscarse siempre nuevas reservas y sustitutos.

2) Renovables.- a) Suelos fértiles b) Vegetación natural y c) Fauna útil al hombre. Aunque estos recursos se renuevan por ley natural su - utilización puede en muchos casos adquirir un ritmo más acelerado que su

reproducción y por lo tanto también pueden acabarse.

3) RECURSOS INAGOTABLES. a) Agua b) Climáticos. Queda claro que el mal uso del agua puede llevar a su disminución en regiones aisladas, pero no conduce a cambiar el balance de reservas en toda la Tierra. Los recursos climáticos comprenden sobretudo la radiación solar (como fuente de calor, luz y energía) y la energía del viento. Según dichos autores, las precipitaciones pluviales pueden considerarse al mismo tiempo como recursos de agua y climáticos.

Dentro de esta clasificación y junto con algunas otras, lo que se retomará posteriormente será el recurso suelo para un análisis más detallado.

Por otro lado en el afán de utilizar más y mejor los recursos naturales para su beneficio el hombre está abusando de ellos, lo que amerita hacer algunos comentarios sobre este abuso y como se presenta la panorámica de lo que se ha llamado el "dilema ambiental".

1.3 EL DILEMA AMBIENTAL.

Probablemente el hombre no pensó que era necesario conservar la naturaleza, quizás concibió que la naturaleza era enorme e inagotable; pero hace una cuantas décadas atrás la situación cambió debido principalmente al crecimiento demográfico acelerado y al aumento de las necesidades y apetitos que acarrea esta población. Además del mal uso del progreso de la ciencia y la tecnología a la industrialización, y el consumismo de los recursos naturales. En una economía de mercado, el hombre está convirtiéndose para la naturaleza en un adversario gigante, por que introduce en ella causa de deterioro y desequilibrio, consecuentemente amenaza con acabar los recursos naturales.⁸

El uso de los recursos naturales en la actualidad se asocia inmediatamente al abuso que se hace de ellos; ya sea del suelo, del agua, fauna, vegetación, minerales entre otros, y de todos aquellos elementos que el hombre utiliza para subsistir, éstos elementos no son utilizados adecuadamente y el deterioro de ellos es cada vez mayor. Al respecto Owen -- apunta, "La humanidad se encuentra al borde de una crisis. Está degradando su medio ambiente natural... y este dilema ambiental es resultado de cuatro principales factores: el rápido incremento de la población, la contaminación, el excesivo consumo de recursos, y el gradual deterioro de una ética de la tierra"⁹.

Junto con lo anterior Enrique Beltrán señala "Dos son las causas básicas que íntimamente ligadas provocan los problemas (de la degradación del ambiente) el acelerado incremento demográfico y el impacto cada vez mayor de una tecnología tremendamente poderosa".¹⁰

Con base en las líneas anteriores se puede afirmar que son varias - las causas que deterioran el medio ambiente las principales son: a) El - acelerado incremento de la población b) El impacto cada vez mayor de la tecnología sobre los recursos naturales lo que conlleva contaminación - y agotamiento de los mismos.

Con respecto al aumento de población, se habla de dos criterios, la tesis "controlista" y la tesis "natalista", si revisamos cuidadosamente estas dos corrientes vemos que tienen implicaciones ideológicas claramente establecidas. Al respecto el Dr. Troccoli dice: "Los que se pronuncian por una enérgica limitación de los nacimientos (controlistas), argumentan que el ritmo de crecimiento de la humanidad amenaza con agotar en

9. Oliver Owen. Conservación de Recursos Naturales. P. 1

10. Enrique Beltrán. Medio Ambiente, Ciencia, Tecnología y Sociedad. P. 123

pocas décadas más, la existencia de recursos necesarios para la vida de nuestra especie. Entre tales recursos tenemos el suelo, el agua potable, la madera y el petróleo...Pero en los hechos ocurre que la mayor parte de los recursos vitales son consumidos por los países más industrializados y no por los países sujetos a la llamada "explosión demográfica".

"El consumo de muchos de tales recursos se concentra progresivamente en las áreas de derroche del mundo lo que entraña una "explosión de consumo" en muchos sentidos más grave que la primera.

"Dicho de otro modo, el consumo que ocasiona la rápida reducción de materias primas no es tanto el de subsistencia y moderada atención de las necesidades comunes sino del caprichoso consumo de las sociedades opulentas"¹¹.

Lo anterior es lo que realmente está ocurriendo en la actualidad.

Con respecto a la tesis natalista que es contraria a la controlista el mismo Dr. Troccoli apunta: "La tesis natalista argumenta que la Tierra podría mantener 10 veces la población actual y que el aumento de población va acompañado de todos los procesos de desarrollo económico, lejos de dificultar el avance de la economía le sirve de estímulo. No son las grandes concentraciones humanas sino determinadas industrias, las que amenazan destruir parcialmente la naturaleza; una adecuada distribución de la población en el territorio se encuentra dentro de las posibilidades inmediatas".¹²

Para concluir esta pequeña reflexión sobre el incremento de población se citaran las palabras de Paredes López que señala: "En los últimos años se ha insistido en que el principal instrumento de poder es el

11. Alfredo Troccoli Moreno. El Desarrollo Rural y las Políticas en Materia de Población. P. 13

12. op. cit P. 11

conocimiento y, de manera más precisa, la aptitud de los hombres para reflexionar, así como para crear e introducir invenciones. En los países-pobres el potencial humano existe en abundancia; hace falta, sin embargo, crear las condiciones para que se movilice y para aprovechar racionalmente sus capacidades".¹³

De aquí se desprende que la principal riqueza de un país es su población y que el problema de controlar o no el incremento poblacional sólo podrá resolverse cuando la defensa de la libertad se respete y toda persona cuenta con trabajo estable, ingreso suficiente, y buen nivel de educación.

En lo que atañe al aspecto del agotamiento de los recursos naturales, se enfocará la atención al derroche y abuso que se hace en países con un sistema capitalista y en especial en un sistema capitalista subdesarrollado al cual pertenece nuestro país.

En estos sistemas capitalista el aspecto económico frecuentemente determina los factores de expansión no importando o desatendiendo los aspectos ambientales. Gomer habla de la "presión por hacer las cosas más baratas, no importando el costo último para la sociedad...si es un poco más barato, construir una planta de acero en la duna de un lago, no importando lo raro que ésto sea, es casi seguro que esa industria se construirá allí".¹⁴

En una sociedad donde el aspecto materialista domina, el derroche de recursos es innegable y hasta absurdo, un ejemplo ilustrativo en este sentido es el automóvil que presenta Humberto Da Cruz; "...Originalmente-

13. Paredes López y Gallardo Navarro. La Industria en los países Subdesarrollados. Revista Comercio Exterior Vol. 26 No. 12 p. 1422

14. Oliver Owen. Conservación de Recursos Naturales. p. 601

los coches se producían como un bien de lujo para ciertas capas privilegiadas... La producción masiva de automóviles sirvió a las multinacionales del petróleo para asegurarse unos fieles y masivos consumidores de gasolina...utilizando gran cantidad de materias primas y empleando una mano de obra no excesivamente difícil de formar.

"Resultado: consumo masivo de recursos para satisfacer una necesidad de transporte que podría cubrirse por otros medios y que, como han mostrado I. Illich y Michel Bosquet dejó de ser excesivamente práctica a partir de su masificación, debido a las dificultades crecientes de la circulación.

"Para que la industria del automóvil mantuviera su expansión, se fabrican coches de duración cada vez menor, de modo a obligar a su sustitución en períodos no excesivamente largos. En este sentido es fácil constatar la mayor solidez de los coches de algunos años atrás, en clara contradicción con la técnica más elaborada del presente".¹⁵

Pero si se suprime esta industria las consecuencias serían muy graves por el desbalance económico que se presentaría en las economías actuales y las manifestaciones que acarrearía por las protestas del "hombre moderno" que está acostumbrado a un estatus y modo de vida determinado. De aquí lo difícil que es solucionar este tipo de problemas de derroche de recursos.

Si este derroche se ubica en los países subdesarrollados vemos que son proveedores de un medio ambiente que se puede deteriorar, ya que los costos de descontaminación que pagarían los países desarrollados por tener una industria contaminante o una fábrica que agrede el medio ambiente en sus territorios sería muy elevado.

15. Humberto Da Cruz. Dos Alternativas a la crisis Ecológica. p. 13

Así en este contexto siempre una minoría se beneficia a costa de una mayoría y del medio circundante en base al despilfarro para satisfacer necesidades ostentosas. Lacoste lo afirma cuando dice: "...esta oligarquía de grandes propietarios, de importantes comerciantes y grandes empresarios controla el poder político en todos los peldaños y lo ejerce en su sólo beneficio, por penosas que sean las consecuencias que de ello deriven para la mayoría de la población".¹⁶

Por otro lado siempre que se piensa en el agotamiento de los recursos o en su uso inadecuado; surge la respuesta de que existen muchos recursos renovables y que el hombre con su capacidad para resolver problemas, encontrará la forma de solucionar este dilema ambiental. Pero sin tratar de ser catastrofista "suponemos que el bosque es renovable pero también es agotable. Donde antes había bosques hoy hay solamente sabanas y desiertos. Suponemos que el suelo y el agua son renovables, pero también agotables. Tenemos ejemplos de suelos que han perdido su capacidad de productividad y lagos y ríos que se han perdido".¹⁷ Y aún cuando son renovables pueden destruirse por completo dejando solamente desierto y degradación del medio y para su recuperación es necesario pagar altos costos, tanto económicos como sociales.

Por tanto se considera que es necesario una reordenación de sistemas en las industrias y técnicas para hacer el menor daño a los ecosistemas. "Se trata, de conseguir que las técnicas (las industrias inadecuadas) y su impacto, no perjudiquen a las generaciones presentes y futuras, anteponiendo para ellos el interés de la humanidad, y por tanto de la biosfera, al interés de una minoría. Se trata, pues de elegir entre im-

16. Yves Lacoste. En Geografía Activa de Pierre George. p. 72

17. Armando Samper. Recursos Naturales, Manejo, Conservación y Mejora - miento. p. 27.

pacto e impacto en función de la ética. Entre el impacto de una agricultura que alcanza a dar a todos la necesaria alimentación calórica y nutritiva, y el impacto de la supertecnificada América que con el seis por ciento de la población mundial, derrocha aproximadamente el cincuenta por ciento de los recursos terrestres. Nos parece que la elección no admite duda".¹⁸

1.4 CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES. Una vez señalada la problemática de los recursos, se verá enseguida los alcances del concepto de conservación de recursos naturales.

"En todo el mundo las gentes se dan cada día mayor cuenta de que los recursos naturales están muy lejos de ser ilimitados, que su uso exige un estudio objetivo y su desarrollo planificado o conservación..."¹⁹

La pregunta que surge es ¿Qué es conservación?. Oliver Owen anota: "La palabra conservación se deriva de dos voces latinas 'con' que significa 'juntos' y servare, que significa 'mantener' o conservar unidos".

El profesor Harold M. Rose definió la conservación como "La distribución óptima de los recursos naturales, humanos y culturales, en el esquema del desarrollo nacional, con el cual asegurarse una máxima seguridad económica y social".²⁰

Odum desde el punto de vista ecológico indica que "...el verdadero objetivo de conservación es doble, a saber: A) Asegurar un rendimiento continuo de plantas, animales y materiales útiles, estableciendo un ciclo equilibrado de cosecha y renovación y B) Satisfacer las necesidades del hombre sin alterar el equilibrio ecológico.

18. Dario Paccino. Desarrollo y Medio Ambiente. p. 13

19. Dudley Stam. Citado por Bassols en; Geografía, Subdesarrollo y Regionalización. p. 49

20. op. cit. p. 11

En las notas de clase de Conservación de Recursos Naturales se maneja la siguiente definición: "Es todo proceso, factor práctico o recurso-técnico de tipo mecánico, vegetativo o agronómico tendiente a mejorar los recursos naturales renovables a fin de obtener de ellos beneficios económicos, ecológicos y sociales".²² Y Seguido del concepto de conservación aparece el de conservacionismo que es "El conjunto de medidas que tienden a la explotación racional de los recursos naturales y su conservación, respetando el equilibrio biológico. Es la misión de los Parques Nacionales en los que se permite la explotación controlada por las autoridades y el desarrollo de actividades turísticas".²³

En general estas definiciones tienen básicamente dos aspectos: utilización y distribución óptima de los recursos sin afectar el medio natural y satisfacer las necesidades del hombre; cada una de estas definiciones cumplen su cometido dentro de su campo de acción y dentro de determinado contexto son aceptables.

Por otro lado desde principios de siglo se han originado diferentes movimientos conservacionistas, cuyos planteamientos tienen como esencia - mantener y conservar los recursos naturales. Los cuales se manifiestan con acciones como la creación de "Parques Nacionales" en áreas de interés ecológico.²⁴

Al analizar el problema de desertificación que es una consecuencia de la erosión de suelos y por consiguiente de los recursos naturales.

21. Odum Eugene. Ecología. p. 449

22. Villagomez Hernández. Conservación de Recursos Naturales. Notas de Clase.

23. Troccoli Moreno. Conceptos Básicos en Ecología. Notas de Clase.

24. Sejenovich Héctor. Situación Actual de los recursos en America Latina p. 70

Anaya en 1977 plantea el manejo adecuado de los ecosistemas* en los cuales considera elementos como el agua, suelo, fauna, flora y energía - como los recursos naturales más importantes. Y considera que las tecnologías de carácter preventivo son mejores para combatir la desertificación que las de tipo correctivo o de recuperación de uso de las tierras deterioradas; es decir una secuencia lógica para combatir la desertificación en un plan a corto plazo es empezar primero con la preservación -- para luego mejorar las existentes y finalmente recuperar los ecosistemas deteriorados.²⁵

Otro concepto reciente, es el ecodesarrollo, que postula la necesidad de que los recursos naturales sean movilizados para la satisfacción de las necesidades básicas de la población presente y futura.²⁶

Siguiendo con esta línea Maurice Srobbe A. dice: "el desarrollo y el medio ambiente no sólo no se oponen sino que constituyen dos aspectos diferentes del mismo concepto. Lo que realmente está en juego es la gestión racional de los recursos con el objeto de mejorar el habitat global del hombre y asegurar una calidad de vida mejor a todos los seres humanos. Con el ecodesarrollo, es el propio concepto de desarrollo que se amplía y se hace más realista".²⁷

Además plantea un desarrollo, deseable desde el punto de vista social, viable desde el punto de vista económico y prudente desde el punto de vista ecológico.

Por otro lado Owen Plantea cinco principios fundamentales para la -

*Ecosistema. Unidad fundamental ecológica, constituida por la interrelación de la comunidad (que incluye todas las poblaciones de una área dada) y el medio abiótico. Odum.

25. Anaya Garduño. La desertificación en México.

26. Troccoli Moreno Alfredo. Programa de recursos naturales del CEDERU. C.P. Chapingo, México 1985. p. 5

27. Srobbe Maurice A. Orígenes y control de la Contaminación Ambiental. 1973. p. 15

conservación de recursos naturales; los cuales son aplicados en la actual política de conservación de los Estados Unidos.

"1) Sentido de responsabilidad. La responsabilidad y los privilegios van de la mano.

"2) Papel de los gobiernos; es imperativo que el control de su administración sea función de los gobiernos local, estatal y federal, más que interés privado.

"3) Uso múltiple de un recurso determinado; un objetivo cardinal de la conservación es asegurar el mayor beneficio para el mayor número de gente, durante el mayor tiempo posible.

"4) Inventario y proyectos para el uso de recursos.

"5) Interrelaciones de los recursos (estudio interdisciplinario)".²⁸

El problema no radica en encontrar una definición exacta de recurso natural o de conservación, o una estrategia para seguir; ya que las expuestas anteriormente son bastante acertadas, el problema consiste en llevarlas a la realidad, ya que una serie de factores de tipo social, tradicional y cultural impiden que se lleven a la práctica.

"El manejo de la conservación de los recursos naturales no sólo es encontrar sistemas y tecnologías acordes con las variables ecológicas. Es necesario además, acoplarlas a las estructuras políticas, económicas-sociales y culturales. El dilema no es sólo buscar un equilibrio entre la utilización de los recursos naturales y su conservación. Es ante todo, aprovechar los recursos naturales para mejorar el bienestar del hombre; de todos los hombres no solo hoy, sino también mañana. Flaco servicio le presta a la humanidad tanto el profeta del desastre que hace terrorismo ecológico vaticinando desastres que el hombre puede superar,

con su capacidad creadora; como los que buscan el desarrollo a toda costa, agotando los recursos con un desmedido afán materialista, sin importarles la calidad de vida de las futuras generaciones".²⁹

1.5 EL RECURSO SUELO. Después del breve planteamiento de la definición, clasificación y conservación de los recursos naturales; se analizará específicamente el recurso suelo en forma más detallada.

"El medio natural se compone de diversos grupos de fenómenos, que las ciencias geográficas han ordenado del siguiente modo para facilitar su estudio: 1) El relieve 2) Los climas 3) Las aguas 4) El suelo 5) Todo tipo de minerales.

"Todos estos factores actúan simultáneamente y cada uno ejerce una influencia directa o indirecta sobre todos los demás: este hecho hace más compleja la descripción y la investigación geográfica pero siendo algo incontrovertible no puede ignorarse ni puede negarse. Resulta, entonces, que el estudio separado de cada grupo de fenómenos puede llevarse a cabo, pero es indispensable al mismo tiempo no olvidar que esos grupos de fenómenos y cada uno de éstos forma parte de un todo complejo. Esto es muy importante al hablar de recursos naturales, ya que la conservación y uso de ellos debe realizarse partiendo de la unidad del todo y tomando a cada recurso como un factor interrelacionado".³⁰

Con base en lo arriba señalado se deduce que todos los fenómenos en la naturaleza están relacionados y si se afecta a uno incorrectamente, se afecta en mayor o menor medida a otro y el suelo no es la excepción.

29. Armando Samper G. Los Recursos Naturales, Manejo y Conservación. p.27

30. Bassols Batalla. Recursos Naturales de México. p. 21

En general el suelo se refiere a la superficie suelta que se distingue de la roca madre. Mucha gente piensa que el suelo es la parte donde crecen las plantas, lo que le dá un carácter más general ya que incluye, rocas, agua, nieve, (que son lugares donde también crecen las plantas). El agricultor tiene un concepto muy especial del suelo que es el sustento de su forma de vivir, el arquitecto, el ingeniero civil, ven al suelo como un material que soporta sus edificaciones. Dicho brevemente la palabra suelo tiene muchos significados.³¹

Para dar una definición de lo que es el suelo Flores Diaz dice: "El suelos es producto de la alteración, arreglo y organización de las capas superiores de la corteza terrestre bajo la acción de la vida, de la atmósfera y de los intercambios de energía que en él se manifiestan."³²

Para su formación y diferenciación intervienen varios factores, -- Fitz Patrick menciona los siguientes: a) Material Parental b) Tiempo, - c) Organismos d) Clima y e) Topografía.³³

Estos factores sumados a la acción del hombre, juegan un importante papel para la formación y desarrollo de los suelos, aunque no en forma aislada ya que todos ellos son modificados especialmente por la Topografía y el Tiempo, aspectos muy ligados entre sí, sobretudo a lo que se refiere a la estabilidad del paisaje.

El suelo es clasificado como un recurso agotable, pero mantenible y renovable, Armand y Guerasimov, simplemente lo clasifican como recurso renovable. La Organización de las Naciones Unidas al respecto apunta: "...algunos de los llamados recursos 'renovables' no lo son automáticamente como ocurre, por ejemplo, cuando el terreno se gasta completamente

31 C.E. Miller y otros: Fundamentos de la ciencia del suelo, p. 14

32 Flores Diaz Antonio. El Escenario Geográfico, p. 11

33 Fitz Patrick. Introducción a las ciencias del suelo, p. 1

debido a una agricultura descuidada. Esta clasificación por consiguiente, puede resultar un tanto equívoca".³⁴

Queda claro que el suelo es un recurso renovable aunque éste no sea automáticamente o aunque llegue agotarse en determinada región puede ser reestablecido. Pero la pregunta es ¿en que plazo y con que costo se puede restaurar o renovar un suelo erosionado?; Owen nos dá una idea de esto: "El desarrollo y maduración de un suelo es un complejo fenómeno que involucra la interacción de procesos físicos, químicos y biológicos. El tiempo requerido depende no sólo de la intensidad de este proceso sino también de la naturaleza de la roca madre. Algunos especialistas estiman que el desarrollo de 2.5 cms. de suelo superficial a partir de una roca dura basáltica o granítica, puede requerir de 200 a 1200 años; sin embargo estratos suaves (como lava volcánica, dunas de arena y sedimentos de ríos) pueden evolucionar en unas pocas décadas hacia suelos maduros capaces de soportar vegetación".³⁵

En esta misma línea Blanco Macías señala: "...Los pocos centímetros del suelo superior productivo de los cuales depende la agricultura, han necesitado miles de años para su desarrollo y formación".³⁶

Fitz Patrick dice "que la formación del suelo es un proceso muy largo y muy lento, que requiere de miles y hasta de millones de años. Dado que éste representa un tiempo mucho mayor que la vida de un individuo es imposible hacer afirmaciones categóricas sobre las diversas etapas de desarrollo de los suelos.

34. Organización de las Naciones Unidas. Recursos Naturales en los Países en Desarrollo. p. 7

35. Op cit. p. 54

"No todos los suelos se han desarrollado durante el mismo período, pero la mayoría de ellos iniciaron este desarrollo en diferentes épocas de los últimos cien millones de años. Algunos horizontes se han formado antes que otros, especialmente los superficiales, que sólo pueden tardar unas cuantas décadas para transformarse en depósitos no consolidados. Los horizontes que requieren de una meteorización considerable de la roca pueden tardar más de un millón de años para su formación".³⁷

"Millar afirma que la formación del suelo depende de las características de éste, por ejemplo para su desarrollo a partir de una roca dura, el tiempo puede ser muy grande. Por otra parte el desarrollo puede ocurrir rápidamente en material permeable, no consolidado en un clima húmedo y caliente. La respuesta a la pregunta de la formación del suelo depende parcialmente del conocimiento de la naturaleza del material a partir del cual se desarrolla el suelo.

"Pero agrega que un suelo para desarrollarse rápidamente lo haría en menos de 100 años!"³⁸

El suelo mínimo requiere de unas cuantas décadas para su formación, pero si se erosiona un suelo a tal grado de llegar a su degradación como puede ocurrir en algunos lugares de nuestro país; no se podría esperar tanto tiempo para su restauración y en el peor de los casos ni siquiera se podría restaurar con las técnicas más avanzadas de restauración en un tiempo relativamente corto.

No se puede esperar la restauración de un suelo en un mundo donde -

36. Blanco Macías. El Suelo. Ponencia del IMRNR. p. 65

37. Op. cit. p.p. 33-34

38. Op. cit. p. 245

las necesidades de alimentación, vestido y espacio son cada vez mayores, y la demanda de tales necesidades requiere de una rápida satisfacción.

Tan sólo el hecho de pensar que el suelo es fuente de alimentación y espacio vital donde se desarrolla la vida, sería razón suficiente para conservarlo y cuidarlo, pero desafortunadamente una serie de circunstancias, hacen que el hombre destruya cada vez más éste y otros recursos - tan importantes para la vida.

Son dos las principales causas que actualmente degradan y destruyen a los suelos, la contaminación y la erosión. Vale la pena tocarlos brevemente para complementar este apartado.

1.6 PROBLEMAS DEL RECURSO SUELO: EROSION Y CONTAMINACION.- Uno de los puntos básicos de esta investigación es el deterioro del suelo; en especial la degradación y destrucción causada por la acción del hombre.

¿Qué es la degradación de los suelos? La degradación de los suelos consiste en la deterioración o la pérdida total de la capacidad productiva del suelo, para su utilización presente y futura. Sus causas son variadas entre las que se encuentran la erosión.

"La erosión se produce cuando el agua y el viento arrastran la parte superficial del suelo; este fenómeno se puede producir sin intervención del hombre, pero suele acelerarse cuando las actividades humanas causan la desaparición de la capa protectora de la vegetación natural. El arrastre de los suelos por el agua o por el viento pueden producirse con más rapidez que su regeneración, dando lugar con ello a una pérdida neta de suelos".³⁹

39. FAO. Los Recursos Naturales y el Medio Humano. p. 5

La erosión de los suelos produce efectos múltiples que desafortunadamente son acumulativos e interrelacionados. Los suelos deslavados y desprovistos de una cubierta vegetal protectora, carecen de la capacidad suficiente de absorción para retener las aguas pluviales, por lo cual en esos suelos se acentúan más los perjuicios de largos períodos de las sequías.

"El fenómeno de la erosión inducida es tan funesto para el bienestar del hombre, que en la reciente conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre Desertificación celebrada en Kenya, se atribuyó a la tala irracional de los bosques, al sobrepastoreo de los pastizales y a la destrucción de los suelos agrícolas por la erosión, las tres causas básicas de la creciente desertificación de vastas regiones del planeta.⁴⁰

Si se cuantifica un poco sobre la erosión y la pérdida de suelo en nuestro país se tiene: "En lo que respecta al suelo, se estima que un 66% de la superficie del territorio se encuentra fuertemente erosionada. Hasta 1979 se desmontaron aproximadamente 12 millones de hectáreas de bosques templados y 5 millones de hectáreas de selvas tropicales, las cuales se ocuparon en actividades ecológicamente menos productivas, para prácticas agropecuarias en terrenos impropios, tala y quemas forestales. Cerca del 50% de la superficie del territorio nacional tiene erosión moderada o avanzada y un 16% totalmente destruída. Se estima que la mitad de las tierras cultivadas se deterioran gradualmente a causa de la destrucción de los bosques, la agricultura mal planificada, el sobrepastoreo y la ganadería sin control. Se calcula que cerca de 225 mil hectáreas anualmente se desertifican por estas acciones".⁴¹

40. Blanco Macías, El Suelo. Ponencia, IMRNR p. 73

41. SEP. Plan Nacional de Desarrollo 1982-1988, p. 259

Es desalentador pensar en estas cifras, por la gran cantidad de pérdidas en cuanto a suelo, vegetación, fauna, que conlleva su extinción en una zona ecológica.

Si a estos problemas -que son ya difíciles de solucionar- se le -- agrega, que cada año que pasa se reduce el área de las tierras agrícolas al ser ocupadas por zonas y colonias residenciales, clubes de golf y deportivos, centros comerciales, aeropuertos, carreteras, parques industriales, basureros y hasta paracaídas no agricultores, todo lo cual - viene disminuyendo incesantemente sus dimensiones y las posibilidades - productivas del país.⁴²

Por si esto fuera poco -que no lo es- se tiene otro problema cada vez mayor por la magnitud que está alcanzando la contaminación, de todo nuestro medio y en especial del tema de análisis el suelo.

"La palabra contaminación se deriva de la raíz griega que significa 'corromper'. La Academia Nacional de Administración y Control de Desechos de E.U. define la contaminación como un cambio indeseable en las características físicas, químicas o biológicas del aire, agua o tierra, - que será o puede ser perjudicial para el hombre y otras formas de vida, - procesos industriales, condiciones de vida y propiedades culturales... - Los contaminantes, entonces, son las 'desventajas' que desacreditan y potencialmente limitan, el uso de los 'bienes' (ésto es los recursos)".⁴³

La definición de contaminación habla de cambios en el agua, aire y tierra que pueden ser o serán perjudiciales para el hombre; pero actualmente en muchos lugares ya son dañinos esos cambios para el medio; por ejemplo, las grandes cantidades de desechos que la industria descargan - sobre suelos agrícolas o forestales, o sobre lagos, ríos y lagunas, cau-

42. Blanco Macías. El Suelo. Ponencia IMRNR. p.p. 68-69

43. Odum Eugene P. Ecología. CECSA p. 257.

san consecuencias inmediatas de daño al medio natural.

Las enormes cantidades de vidrio, plástico y aluminio (residuos sólidos no biodegradables) que a diario dejamos en bosques, playas y áreas ecológicas van en constante aumento y rápidamente van degradando estas áreas.

El Plan Nacional de Desarrollo refuerza estas afirmaciones al manifestar "...Los problemas de residuos sólidos son especialmente graves en las grandes ciudades del país así como en zonas turísticas e industriales. En general existe una carencia de adecuados sistemas de recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos".⁴⁴

Si oficialmente es aceptado que hay deficiencias en los sistemas de recolección, la realidad es más cruda de lo que se imagina.

Todas estas agresiones a nuestro medio, siguen en aumento a pesar de las consecuencias que ^{se} sabe ocurrirán. Y a mediano o largo plazo pagaremos el costo económico y social que éstas ocasionarán.

Finalmente y sin que se trate de ser catastrofista o pesimista de seguir con las líneas de acción que hasta ahora se han establecido; la crisis ecológica se acentuará gravemente y tarde o temprano nos alcanzará en sus consecuencias, como la falta de tierra agrícola para producir alimentos y la destrucción definitiva de nuestro medio natural.

1.7 EL DETERIORO DEL SUELO POR LADRILLERAS, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA.- Como se dijo en el inciso anterior, los suelos se enfrentan a dos problemas que son la erosión y la contaminación en diversas regiones del país, tal es el caso de la región Puebla-Huejotzingo donde están siendo provocados en parte por las ladrilleras.

44. Op. Cit. p. 258.

El deterioro del suelo o la pérdida total de la capacidad productiva del suelo, es evidente en la región de las ladrilleras.

¿Qué son las ladrilleras?. Son instalaciones rudimentarias de tipo familiar y como su nombre lo indica son fábricas que producen ladrillos y tejas. Esta industria familiar se ha establecido en diversas regiones del Valle de Puebla desde hace algunas décadas.

Las fábricas de ladrillos requieren como materia prima la arcilla y el barro, que obtienen del suelo con características específicas de textura y permeabilidad.

En el caso de las ladrilleras de la región Puebla-Huejotzingo, el suelo que se encuentra ahí se utiliza para fabricar ladrillos, ya que cumple con las características de suelo arcilloso favorable para este producto, pero también es un suelo agrícola, donde se encuentran reservas hidrológicas importantes y donde se pueden alcanzar elevadas producciones de maíz y frutales.

En esta industria como en la mayoría de las industrias familiares, cualquiera que sean, participa toda la familia, que realiza labores referente al proceso de fabricación; en este caso preparan el barro, lo moldean, transportan la materia prima entre otras, para que surja el producto y pueda ser vendido en el mercado existente en este caso la ciudad de Puebla, Cholula, San Martín Texmelucan y el Distrito Federal.

Como toda industria aunque sea en pequeño tiene cierto peso económico y requiere de mano de obra para funcionar, en este caso es muy barata (como en la mayoría de los países del Tercer Mundo), ya que los trabajadores que laboran en ella se les paga de acuerdo a lo que hacen sin nin-

guna garantía por parte del patrón.

La materia prima es la arcilla y el barro que extraen del suelo de la región; lo que ha originado una actividad ligada a la industria de la construcción bajo el rubro de ladrilleras.

El problema de las ladrilleras es el deterioro del suelo al extraer material arcilloso, para hacerlo ladrillos. Al sacar grandes volúmenes de tierra en esta región se han provocado enormes hoyos que inutilizan las áreas afectadas para cualquier otra actividad; acarreado una serie de consecuencias como la disminución de la producción alimentaria, la alteración de los ecosistemas, la emigración de la población y la aceleración de la erosión.

Este problema se complica más, porque no se puede detener a corto plazo la extracción de suelo agrícola; ya que la industria de las ladrilleras sirve de sustento a muchas familias que por décadas han vivido de la fabricación y venta de este producto, aunque siempre complementándolo con la agricultura.

La deterioración del suelo es notoria en algunos lugares donde se han intensificado las excavaciones para obtener el suelo con las características arcillosas necesarias. Ocasionando un problema mayor porque las oquedades que se forman van en aumento, cuando empiezan actuar los diferentes agentes erosivos, tanto los naturales (especialmente el escurrimiento) como los provocados por el hombre.

Además del deterioro del suelo, está siendo provocada la contaminación al medio ambiente, que es ocasionada por el proceso de la "horneada" que consiste en secar los ladrillos en un horno con petróleo, lo que --

causa grandes cantidades de humo que son arrojadas a la atmósfera, contaminando el aire.

Junto con las ladrilleras en la región Puebla-Huejotzingo se encuentran otros factores que están actuando en perjuicio de este importante recurso que es el suelo y están acabando con una de las zonas más productivas en frutales y maíz del Estado, estos factores son la industria y algunas obras de infraestructura como el aeropuerto internacional. Las industrias y las obras de infraestructura se están estableciendo en zonas netamente agrícolas, lo que ocasiona desequilibrios sociales y económicos como la emigración y la polarización de la riqueza que es ya evidente en la región.

La contaminación que provocan estas industrias en el medio ambiente está alcanzando niveles alarmantes, de aquí la urgencia de tomar medidas para tratar de frenarla.

El cambio que se está dando en el uso del suelo de la región Puebla Huejotzingo es muy violento, de una región agrícola a una región industrializada, donde la industria está mal planeada y las obras como el aeropuerto han sido ubicadas en tierras con potencial agrícola muy elevado.

Las consecuencias de estos hechos no se hacen esperar y se manifiestan por los desequilibrios sociales, económicos y físicos ya citados en líneas arriba.

II CARACTERISTICAS FISICAS DE LA REGION DE ESTUDIO.

2.1. UBICACION.- La región de estudio se ubica en el Valle Central de Puebla, específicamente entre Puebla y Huejotzingo (aunque la principal región donde se concentran las ladrilleras se localizan en el tramo de la carretera federal Cholula-Huejotzingo) (mapa 1, 2).

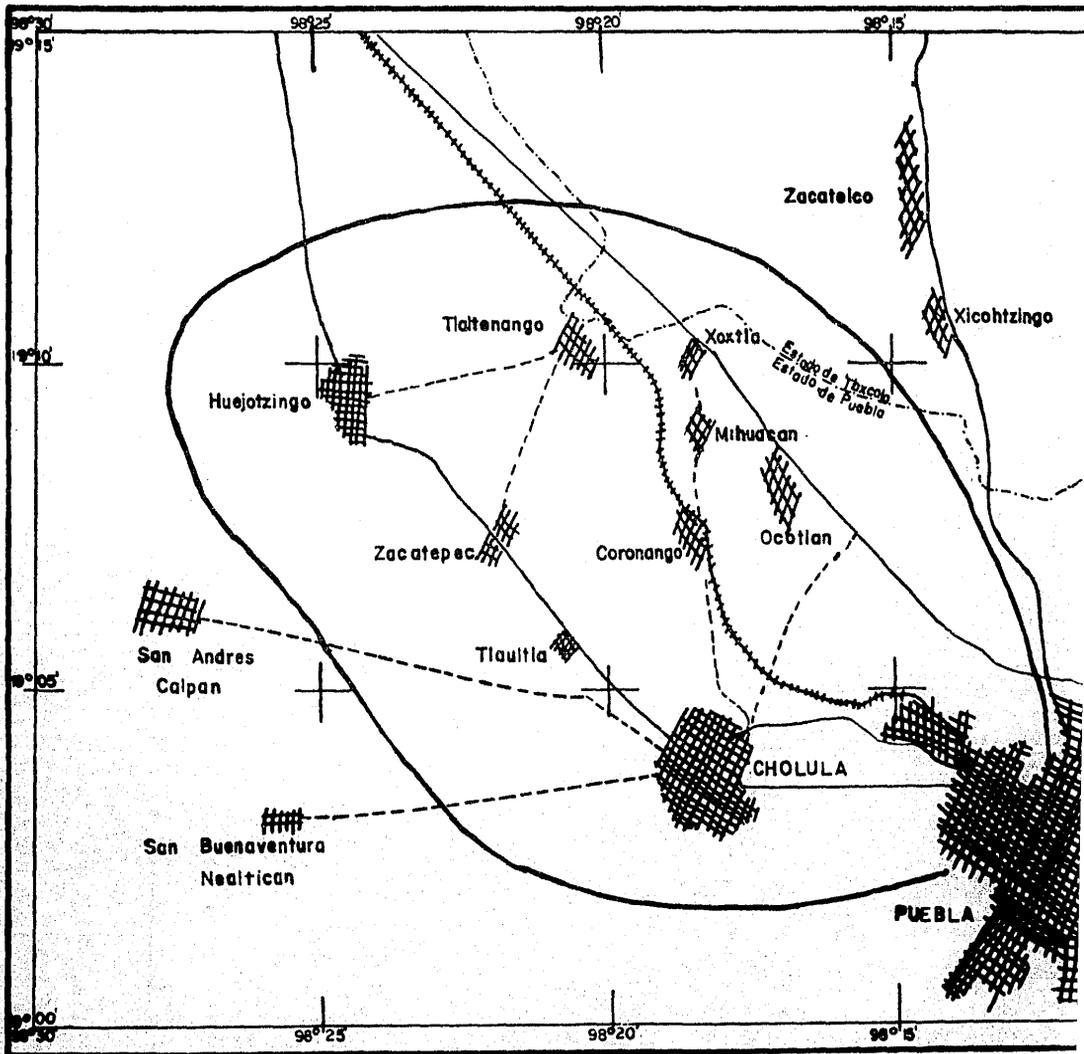
La zona se localiza entre los paralelos 19°00' y 19°15' de latitud Norte y entre los meridianos 98°10' y 98°30' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich (mapa No. 3).

Politicamente abarca, aunque no en su totalidad, a municipios como San Pedro Cholula, San Andrés Cholula, Cuautlacingo, Coronango, Juan C.-Bonilla, Tlaltenengo, Huejotzingo, Domingo Arenas y San Miguel Xoxtla - entre los principales.

El valle delimita al norte con el Estado de Tlaxcala, al Oeste con los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl con elevaciones de 5000 a 5400 metros sobre el nivel del mar; y al sur limita con la depresión de Valsequillo.

2.2 GEOLOGIA. En cuanto a la formación del Valle según Fuentes Aguilar data del Plioceno; aparecen en él arenas volcánicas cementadas, y los períodos de volcanismo ocurrieron al final del Mioceno, continuándose en el Plioceno y el Cuaternario.

La abundancia de material clástico arrojado por los grandes conos, -dice Soto Mora - hace que las rocas más abundantes sean las tobas volcánicas y andesitas basálticas, por último, en menor escala, los conglomerados, arenas y depósitos aluviales.

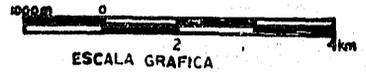


UBICACION DE LA REGION DE ESTUDIO

Simbologia

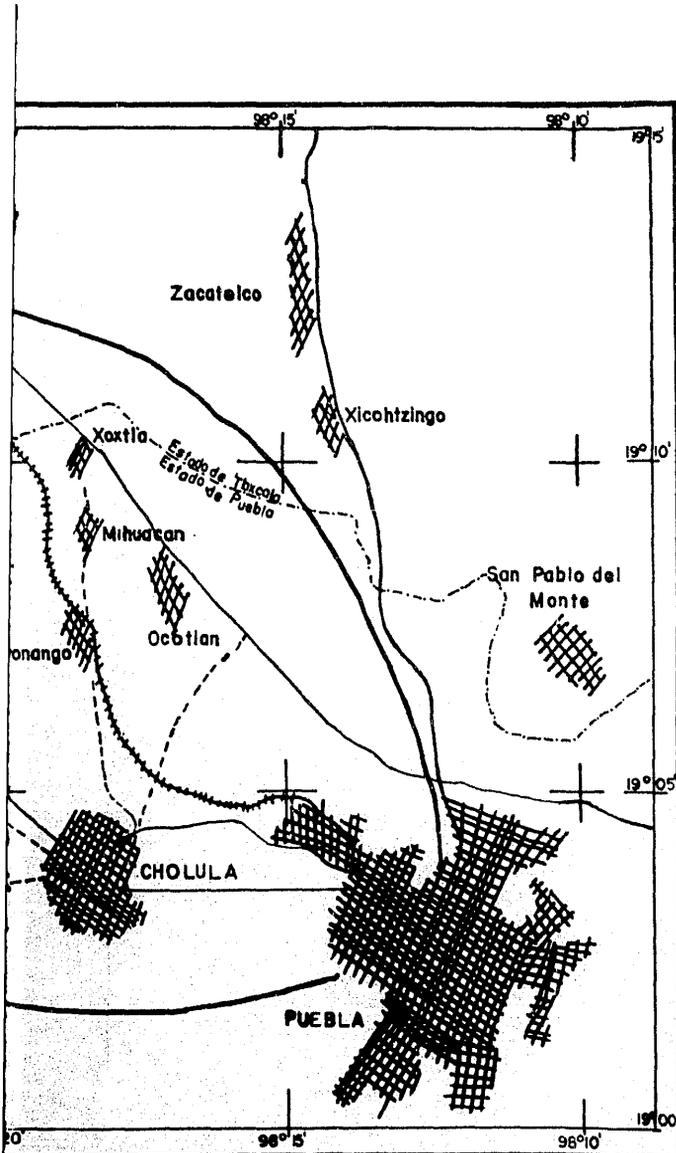
- LIMITE ESTATAL
- CARRETERA
- - - - - TERRACERIA
- +++++ VIAS FERREAS
- ▣ POBLACION

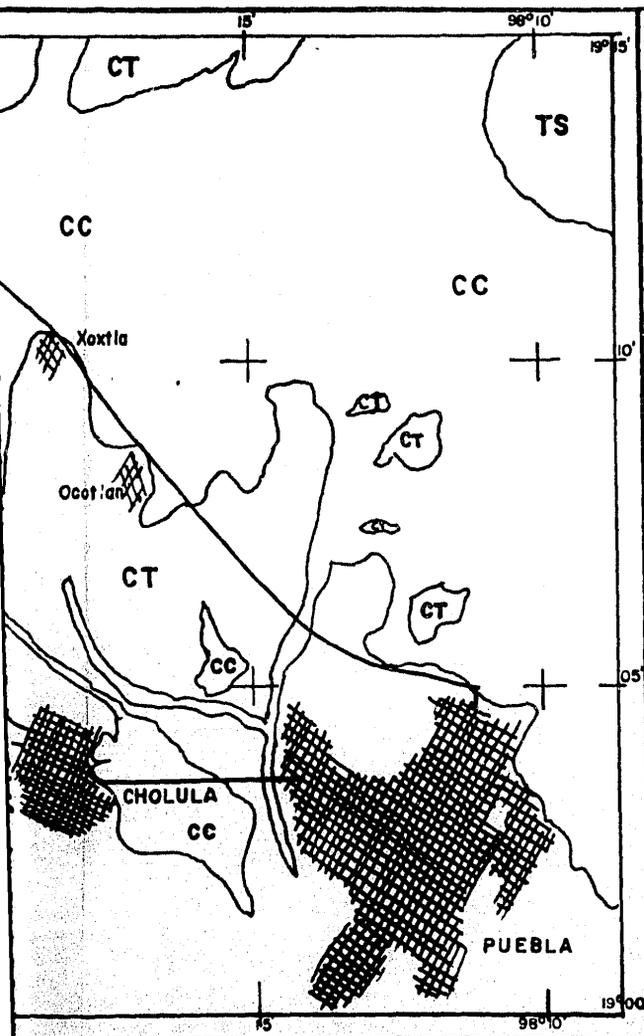
ESCALA 1:150 000



MAPA No. 3

FUENTE: DETENAL. Carta Topográfica clave:
E-14-B-43, Escala 1:50 000, INEGI,
SPP, México, 1964.





GEOLOGIA

Simbología

- CC** CENOZOICO CUATERNARIO
(Rocas Igneas Extrusivas)
- CT** CENOZOICO TERCIARIO
(Rocas Igneas Extrusivas)
- TS** TERCIARIO SUPERIOR
(Rocas Volcanosedimentarias)

— CARRETERA

- - - TERRACERIA

✠ POBLADO

ESCALA 1:150000



MAPA No. 4

FUENTE: Dirección General de Geografía.
Carta Geológica 1:250 000
INEGI, SPP, México, 1983.

"Durante el Terciario Medio Superior e inicios del Cuaternario, el área de estudio presentaba formaciones de tipo lacustre, mismas que fueron sepultadas durante los períodos de volcanismo, dando origen a los valles actuales (mapa No. 4).

"El material que dió origen a los suelos es muy variable, predominan las rocas vitreas (pumitas), calizas, andesitas y otros materiales como lodo volcánico".¹

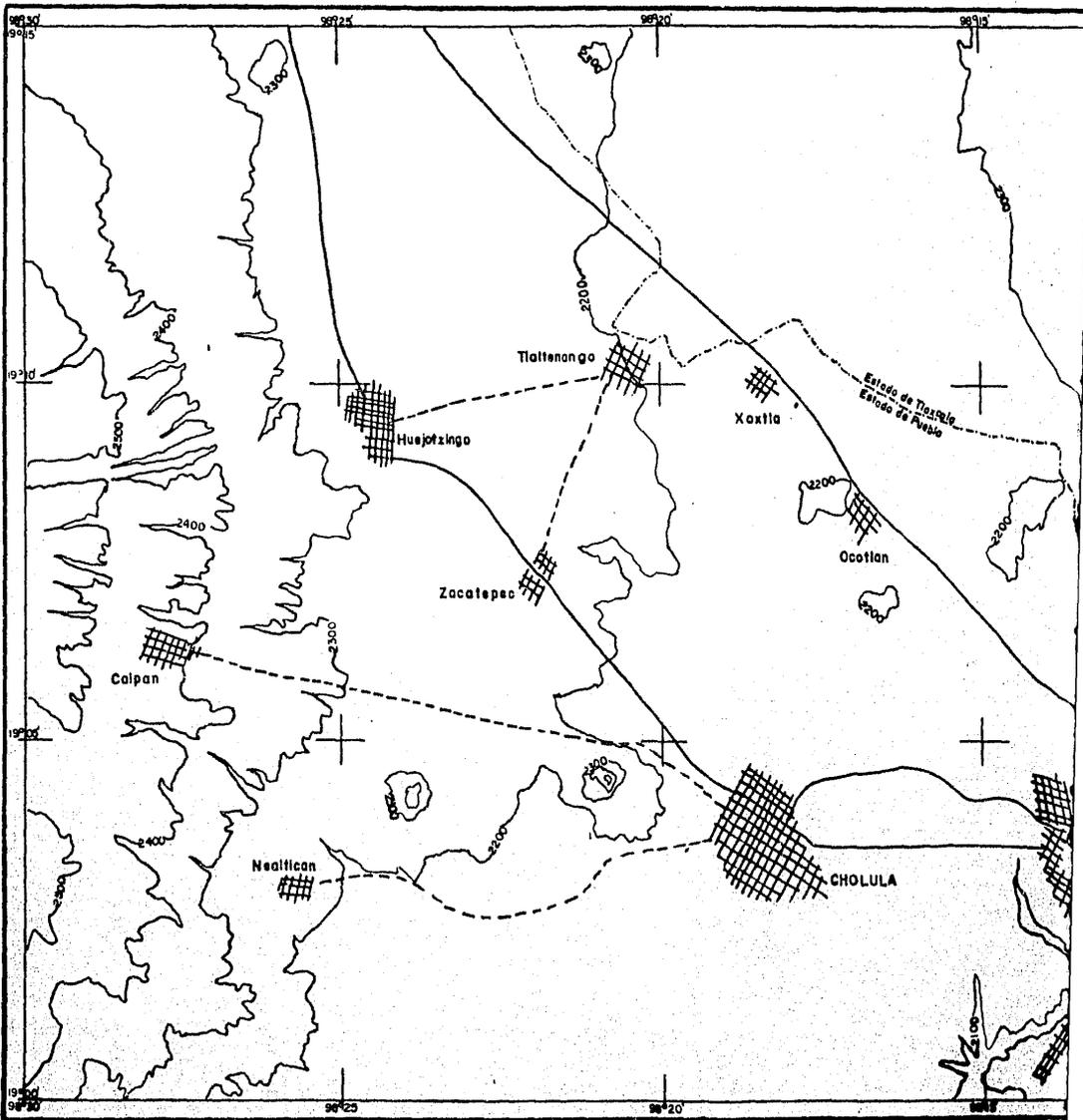
Lo anterior está reforzado por el mapa geológico del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, escala 1:250000 donde se muestra que la zona está compuesta de rocas ígneas extrusivas del Cenozoico y del Terciario (mapa No. 4).

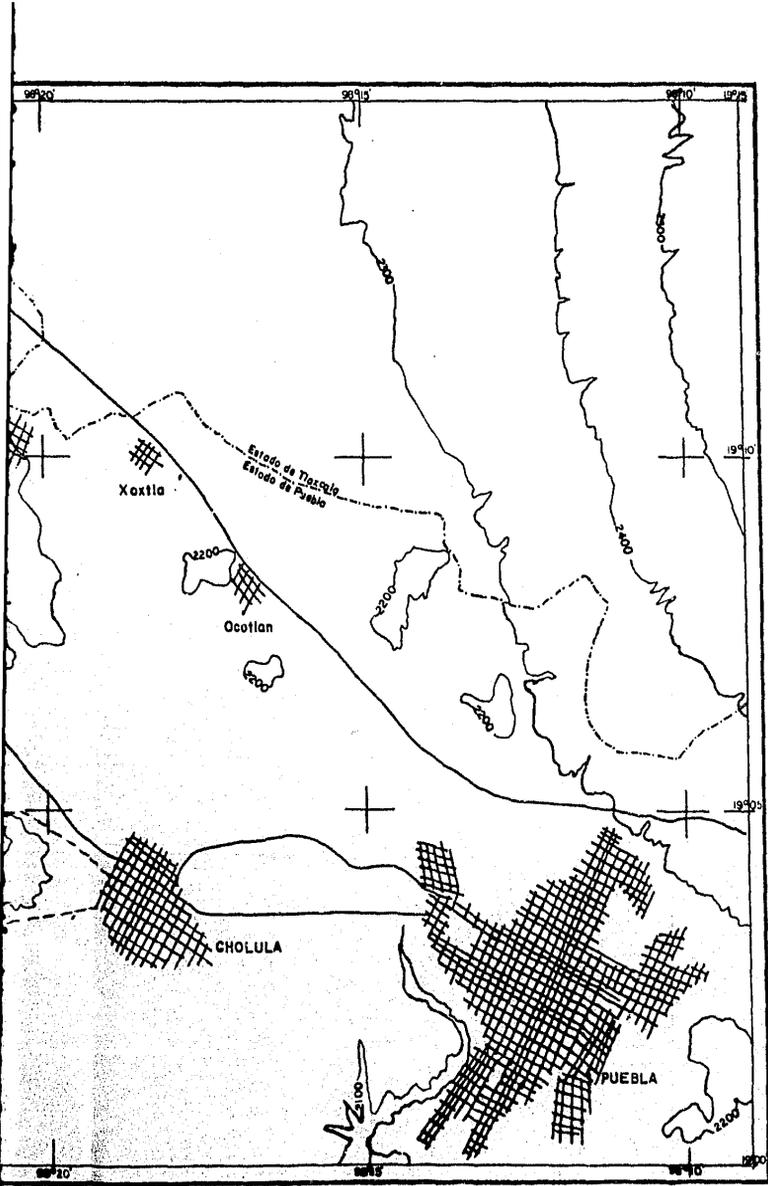
Y de acuerdo con Aepli y Schoenhals "estos materiales (material madre, material pomáceo con algo de cenizas volcánicas) fueron sepultados durante las erupciones más recientes del Popocatepetl".²

2.3 RELIEVE.- Es el sector principal del Valle de Puebla y en él se encuentra la capital del Estado, (mapa No. 5). Delimita como se dijo anteriormente al oeste con la Sierra Nevada cuyos conos principales, el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl se elevan a más de 5000 metros sobre el nivel del mar. "En esta Sierra se encuentran otros cerros que pasan de los 3000 metros, cuyas cimas constituyen parte de la Sierra Nevada, (mapa No. 6). En sus faldas Orientales se han formado innumerables barrancas muy profundas por donde bajan las corrientes que se alimentan con el deshielo de las nieves o con las lluvias que al llegar al valle, se concentran a la corriente principal del Atoyac.

"Por el Este se levanta el cono majestuoso de la Malinche, por cu -

1. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Estudio Agrológico del Valle de Puebla, p. 35
2. Aepli, Hans y Shoenhals, Ernst. Los Suelos de la Cuenca Puebla-Ixtacala. Fundación Científica Alemana. p.p. 15-18



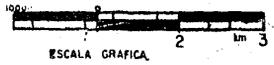


TOPOGRAFIA

Simbología

-  CURVA DE NIVEL
-  CARRETERA
-  TERRACERIA
-  LIMITE ESTATAL
-  POBLADO

ESCALA 1:150 000



MAPA No. 5

FUENTE: DETENAL-Carta Topografica
 Clava: E-14 B-42 y 43, Escala
 1:50 000 INEGI, S.P., 1984.
 Mexico.

RELIEVE



ESTADO DE PUEBLA

FUENTE: Boncomer, Estado de Puebla.
México 1933.

MAPA No. 6

yas faldas descienden igualmente infinidad de profundas barrancas que, - al concentrarse al río Zahuapan afluente del Atoyac, aumentan considerablemente el caudal de este río".³

La parte Norte desciende al Valle por una serie de mesetas y cerros cuya altitud es inferior a 3000 metros, las mesetas que en conjunto constituyen un macizo compactado se denomina bloque de Tlaxcala.

Al Sur encontramos la depresión de Valsequillo que es la parte más baja del Valle Central de Puebla.

"En la región de San Martín Texmelucan, Huejotzingo y Cholula, el declive es suave con ligeras ondulaciones, hacia el Este-Sureste, en donde pueden verse algunas alturas con nombres locales de poca importancia".⁴

En general la topografía es diversa con una altitud promedio de -- 2000 metros sobre el nivel del mar, siendo en algunas partes plana, - como se aclaró anteriormente, fuertemente ondulada debido a la presencia de cerros y lomeríos. El acarreo de material fino (limo, arcilla) de - las partes más elevadas ha ocasionado la formación de suelos de textura-arcillosa.

Otro hecho que destaca Soto Mora es que "el valle es interrumpido - por una serie de cerros y colinas que se alinean con una dirección Oeste Este; y que indudablemente el material arrojado por el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl debe haber sido más abundante que el arrojado por la Malinche, hecho que se comprueba al observar una carta topográfica en donde - la parte más baja se localiza hacia el Este del Valle. Por la misma razón, el río Atoyac corre acercándose más hacia las faldas de la Malinche".⁵

3. Soto Mora Consuelo y Luis Fuentes. Uso del Suelo en la Región San Martín Texmelucan, Huejotzingo. p. 9

4. Luis Fuentes Aguilar. Regiones Naturales del Estado de Puebla. p. 40.

2.4 CLIMA.- Con respecto al clima de la región del Valle de Puebla, Jauregui en su estudio sobre el Mesoclima de la región Puebla-Tlaxcala - menciona: "según la clasificación de Köppen el Valle de Puebla tiene un clima templado, Cwb. Es decir la temperatura media del mes más frío es inferior a 18°C; el índice w implica un invierno seco, mientras que el índice b señala que la temperatura media del mes más caliente no llega a 22°C".⁶ (mapa No. 7).

Junto con lo anterior Fuentes Aguilar apunta: "El clima Cwbg, clima templado lluvioso, con lluvias en Verano, donde la temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C. se encuentra en los valles de Puebla y Tepeaca. Las lluvias -en este clima- ya no son tan abundantes como en climas tropicales, notándose una estación húmeda bien definida en la cual se presentan las lluvias más abundantes. En estas zonas ya no es muy notable la influencia de los vientos húmedos del Golfo de México".⁷

Por otro lado Enriqueta García en su libro Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, hace algunas modificaciones y aclaraciones sobre el clima templado Cw, utilizándolo en algunos lugares de la República Mexicana como C(w), clima templado subhúmedo con lluvias en Verano.

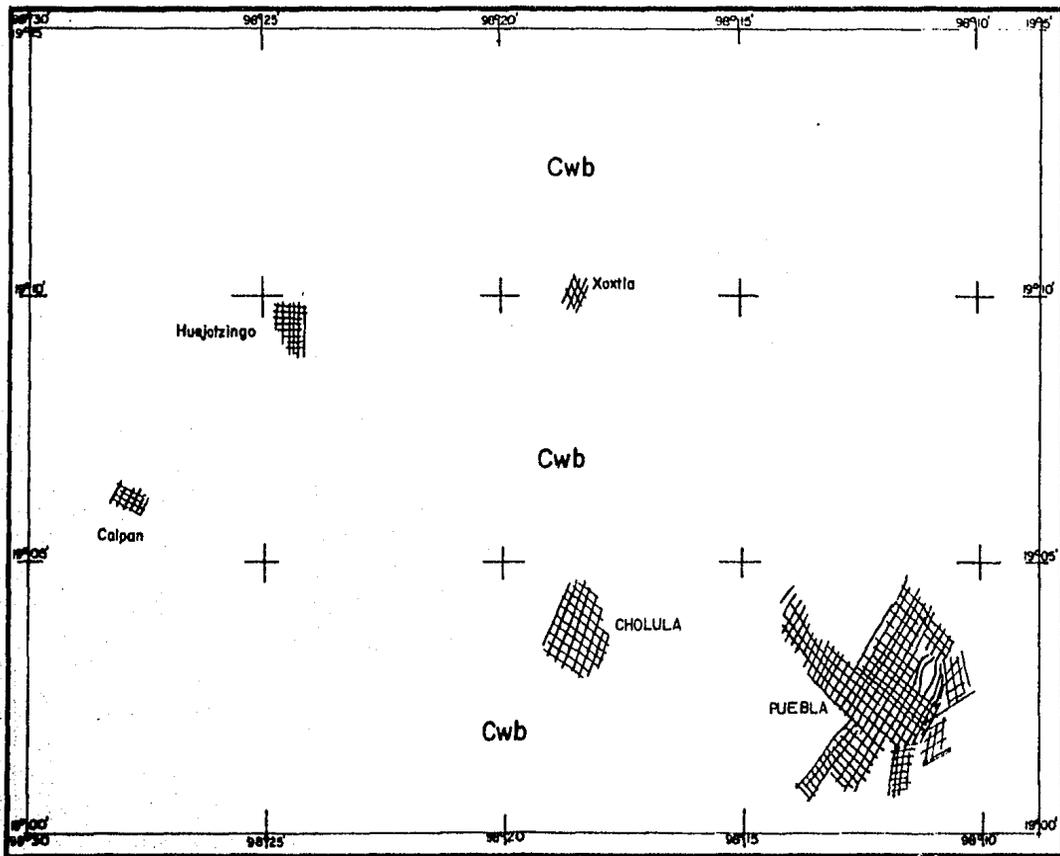
Para dar una idea más clara de los fenómenos climáticos que se encuentran en la zona de estudio, se han incluido en este trabajo mapas como el de la temperatura media anual (mapa 8) donde se puede observar que en el área oscilan las temperaturas entre los 12° y 18° centígrados y el mapa número 9 de la precipitación media anual.

En lo que se refiere a los climas que rodean la región estudiada, -

5. Op. cit. p. 9

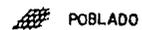
6. Jauregui Ernesto. Mesoclima de la Región Puebla-Huejotzingo. p.8.

7. Op. cit. p. 82



CLIMA

Simbología



POBLADO

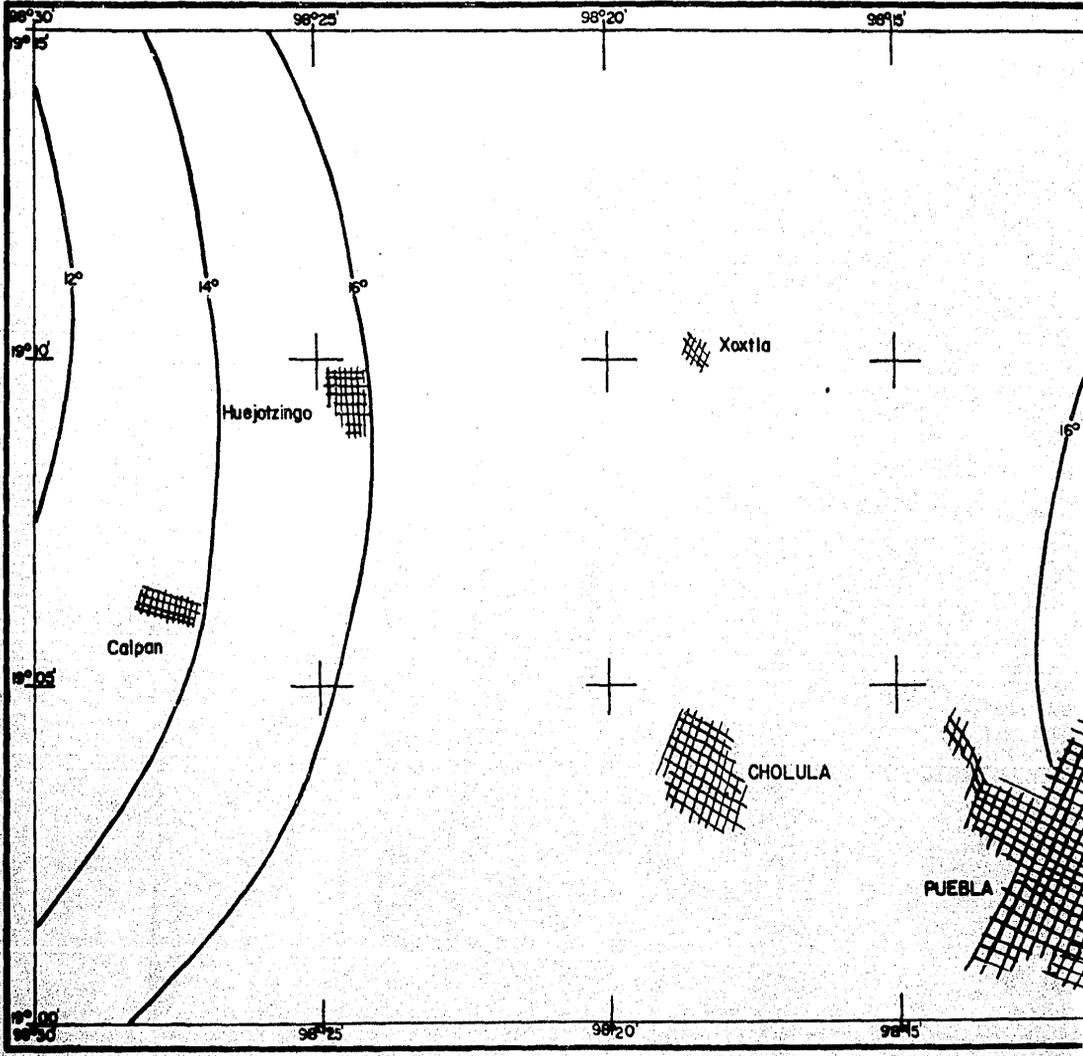
Cwb CLIMA TEMPLADO CON
LLUVIAS EN VERANO

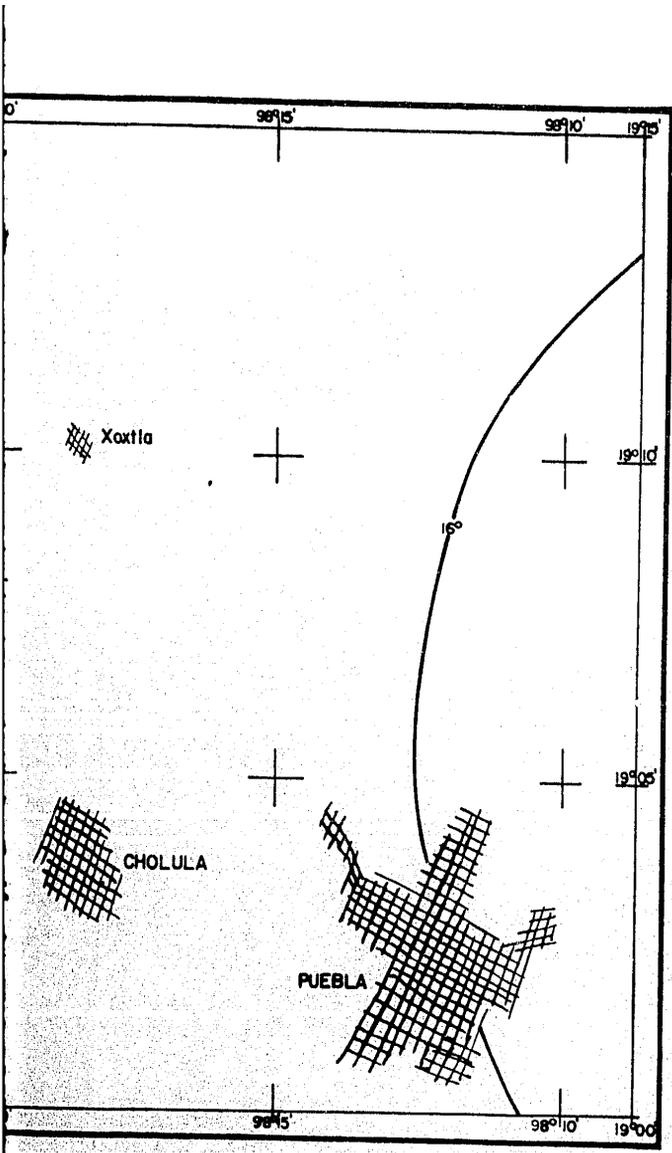
ESCALA 1:250 000



MAPA No. 7

FUENTE: Jorregal G. E., Mesoclima de la
Región Puebla-Tlaxcala, Instituto
de Geografía, UNAM, México 1968.





**DISTRIBUCION DE LA
TEMPERATURA MEDIA
ANUAL
(en °C)**

Simbología

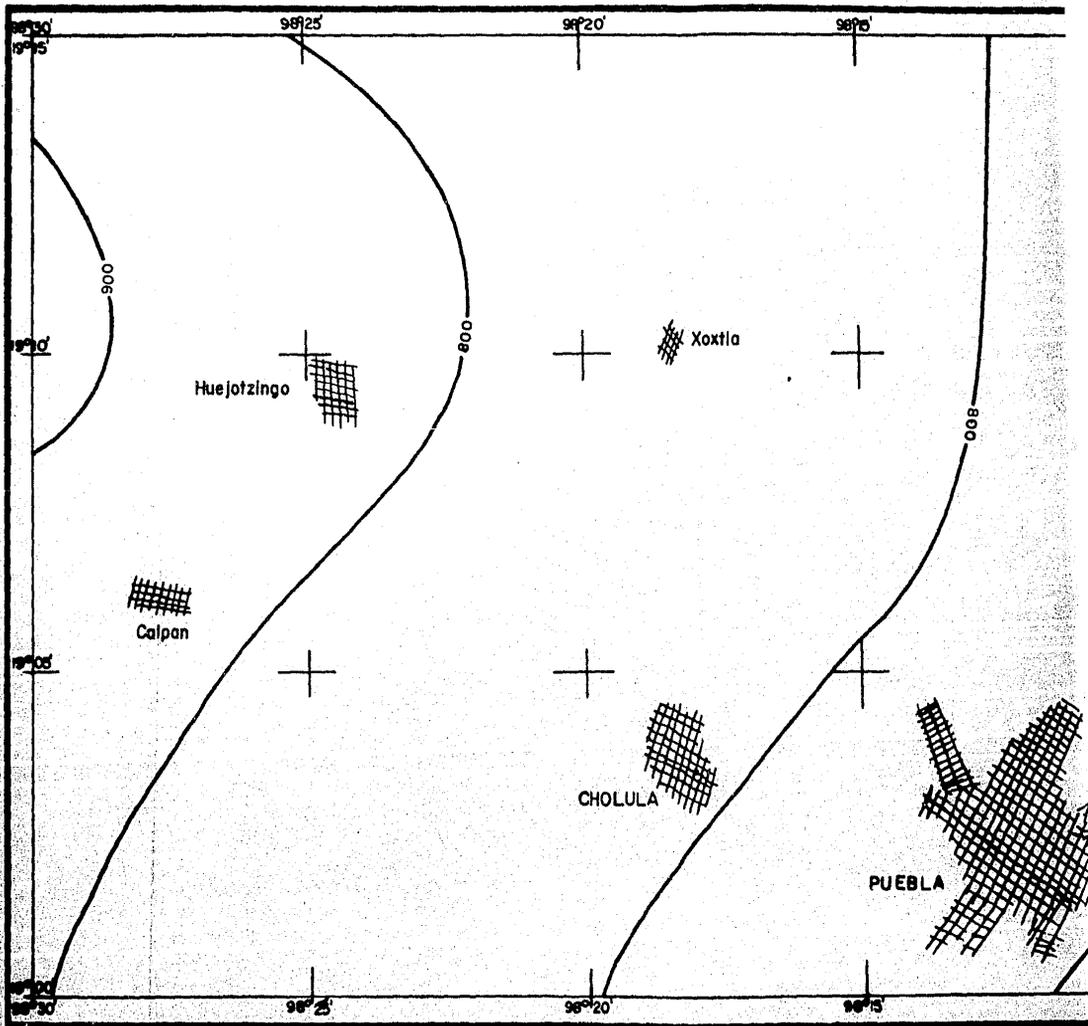
- ISOTERMA
- ## Poblado

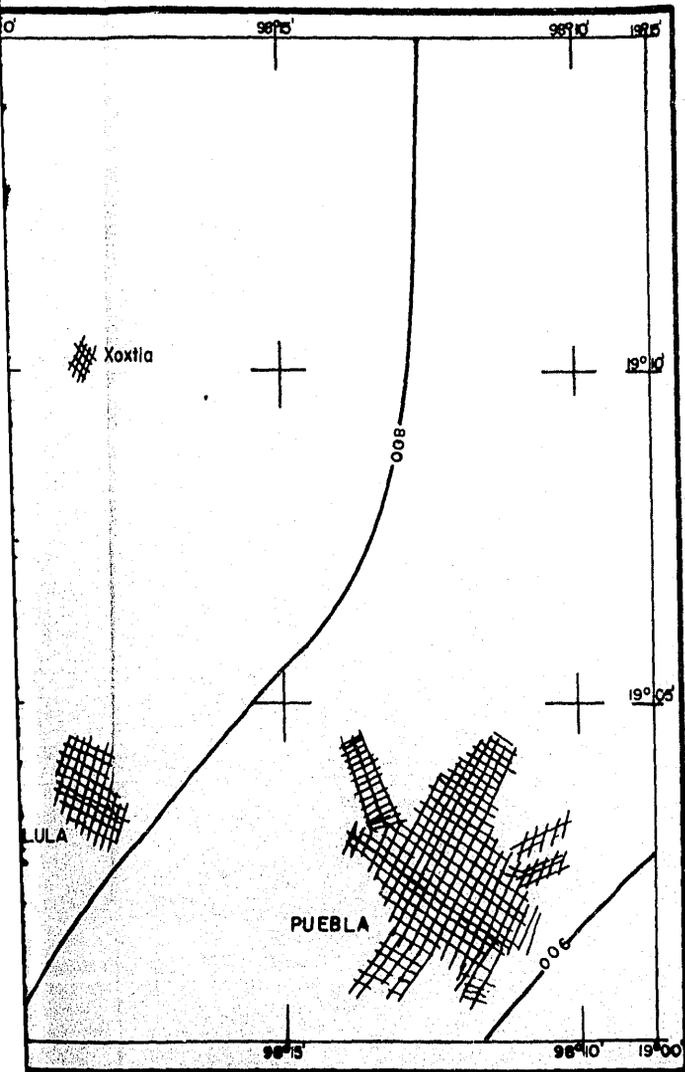
ESCALA 1:150 000



MAPA No. 8

FUENTE: Jouregui E., Mesoclima de la Región
Puebla-Tlaxcala. Instituto de Geo-
grafía UNAM, México 1988





**DISTRIBUCION DE LA
PRECIPITACION MEDIA
ANUAL
(en mm)**

Simbologia

- ISOYETA
- ▨ POBLADO

ESCALA 1:150 000



MAPA No. 9

FUENTE: Jouregui E, Mesoclima de la Region
Puebla-Tlaxcala. Instituto de
Geografía. UNAM, Mexico 1968.

"se tiene al EB clima polar de alta montaña que se encuentra en las cimas de la Malinche y de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl. La altura a la cual se encuentra este tipo de clima depende de la vertiente, pero se puede tener como límite inferior promedio a la cota de 4000 metros.

"Al Oriente de la Malinche se encuentra una zona de clima semiárido BSkw (clima seco estepario) y al Sur a la altura de Atlixco comienza el clima Aw tropical lluvioso".⁸

2.5 SUELOS.- Los suelos del valle de Puebla se originaron como se vió anteriormente a partir de material vítreo de origen volcánico, arena silicéa y roca caliza.

Presentan diferencias muy marcadas en sus características según Aeppli Hans de la Fundación Alemana para la investigación científica, "son de consistencia suelta, blanca o ligeramente dura. En general son suelos profundos con diversa textura y topografía que varía desde plana hasta fuertemente ondulada".⁹

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, menciona que los suelos del área se han formado de rocas volcánicas, principalmente de los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y la Malinche. El material madre varía en tamaño desde cenizas muy finas hasta partículas de pomez de varios centímetros de diámetro. Los materiales más gruesos se encuentran en las pendientes altas de los volcanes y los más finos hacia el centro del valle".¹⁰

La información sobre los diferentes tipos de suelos que se aporta a continuación fué tomada del Estudio Agrológico Especial de los Valles

8. Jauregui Ernesto. Mesoclima de la Región Puebla-Tlaxcala. p. 8

9. Op. cit. p.p. 15-18

Centrales de Puebla realizado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en 1977. (mapa No. 10).

Se identificaron en la región de estudio, ocho unidades de suelo y dos asociaciones de acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO (mapa 11).

Los tipos de suelos encontrados son los siguientes:

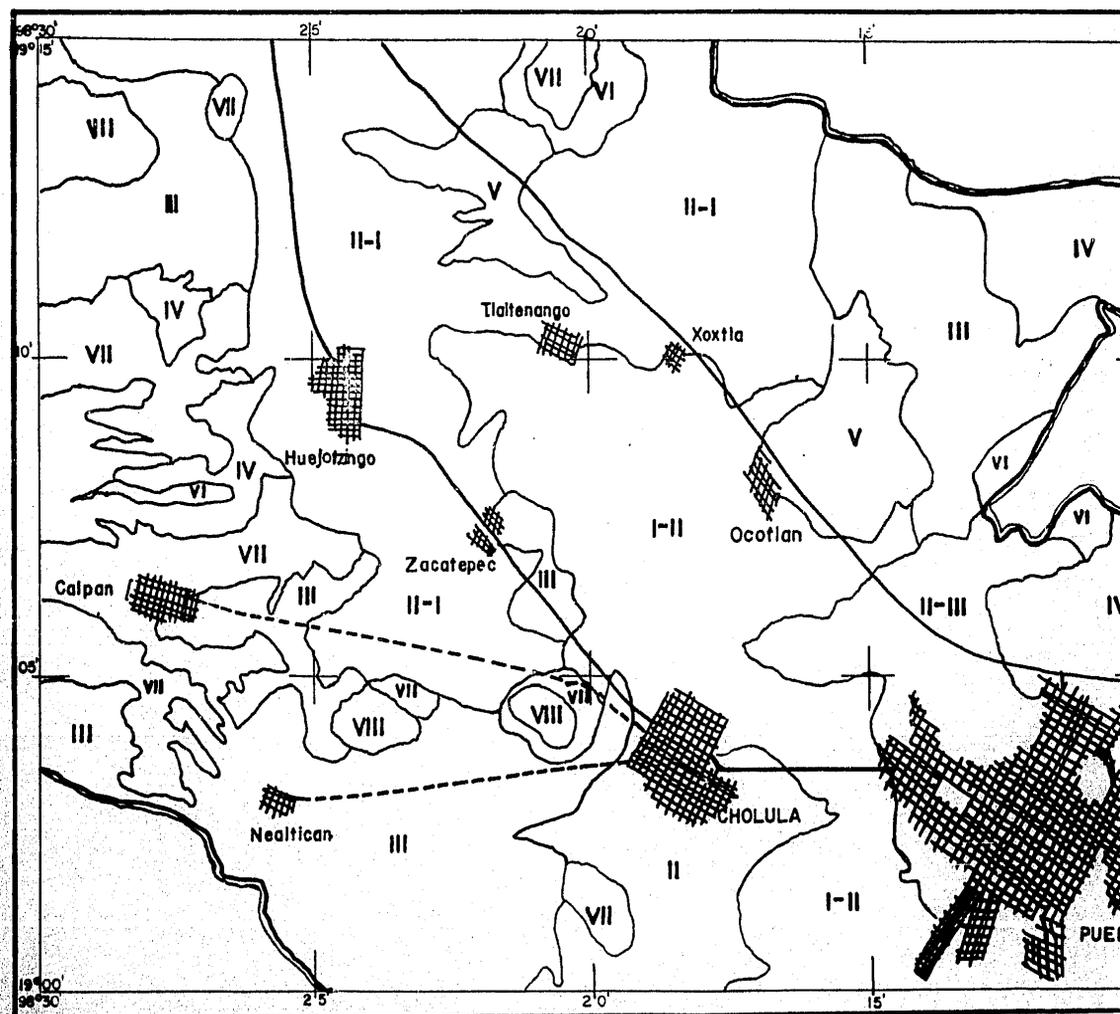
- 1) Regosoles
- 2) Cambisoles
- 3) Luvisoles
- 4) Gleysoles
- 5) Fluviosoles
- 6) Arenosoles
- 7) Litosoles
- 8) Vertisoles

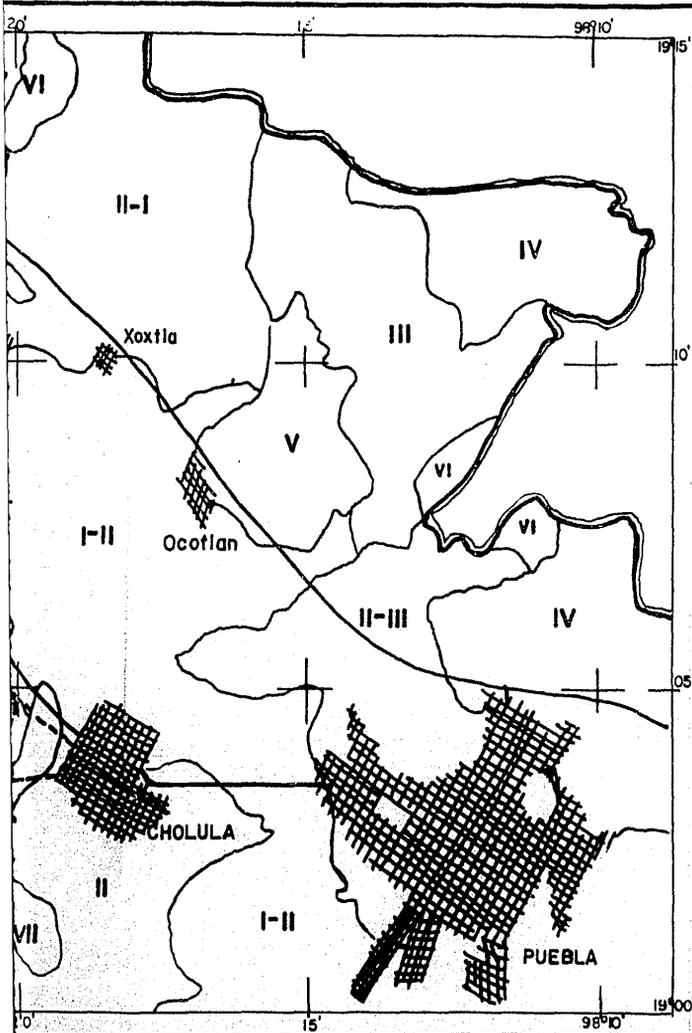
Litosol-luvisol

Cambiosol-Regosol

1) Regosoles.- La raíz griega "Rhegos" significa cubierta o manto y "sol" suelo. Están formados por material suelto de origen volcánico que descansa sobre estratos cementados y otro tipo de suelo.

Hay una gran área o estrato de Regosoles al suroeste de la zona de estudio entre las poblaciones de San Buenaventura y Cholula. En esta área se encuentran las comunidades de San Francisco Coapan, San Agustín-Calvario, San Cristóbal Tepontla y San Diego Cuachayotla donde se han establecido fábricas de ladrillos y la parte occidental del cerro "Zapotecas" que es una de las áreas más devastadas por la extracción del suelo.





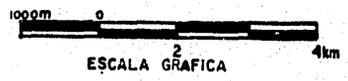
CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

Simbología

- CARRETERA
- - - - TERRACERIA
- ▣ POBLACION

- I NO TIENE LIMITACIONES
- II, III TIENE ALGUNAS LIMITACIONES
- IV TIENE MUY SEVERAS LIMITACIONES
- V PRESENTA POCO PELIGRO DE EROSION
- VI TIENE MUY SEVERAS LIMITACIONES
- VII TIENE MUY SEVERA LIMITACIONES
- VIII TIENE LIMITACIONES QUE PROHIBEN SU USO PARA LA AGRICULTURA.

ESCALA 1:150 000



MAPA No. 10

FUENTE: SARH. Estudio Agrologico de los Valles Centrales de Puebla, México 1977.

*CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS.

CLASE I.- No tiene limitaciones de uso. Los suelos de esta clase son convenientes para un amplia variedad de cultivos. Se pueden usar con toda seguridad para agricultura, praderas pastizales, bosques maderables y vida silvestre.

CLASE II.- Tienen algunas limitaciones que reducen la elección de cultivos y requieren prácticas moderadas de conservación. Los suelos pueden destinarse a la agricultura, praderas, pastizales, bosques maderables y vida silvestre.

CLASE III.- Cuentan con limitaciones que reducen la elección de cultivos y requieren prácticas especiales de conservación. Pueden destinarse a la agricultura, praderas, pastizales, bosques maderables y vida silvestre.

CLASE IV.- Tienen muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos y requieren de manejo muy cuidadoso. Son convenientes únicamente pueden emplear para agricultura, praderas, pastizales, bosques moderables y vida silvestre.

CLASE V.- Presentan poco o ningún peligro de erosión pero tienen otras limitaciones que no se pueden superar, las cuales restringen su uso principalmente a praderas, pastizales, bosques maderables y vida silvestre.

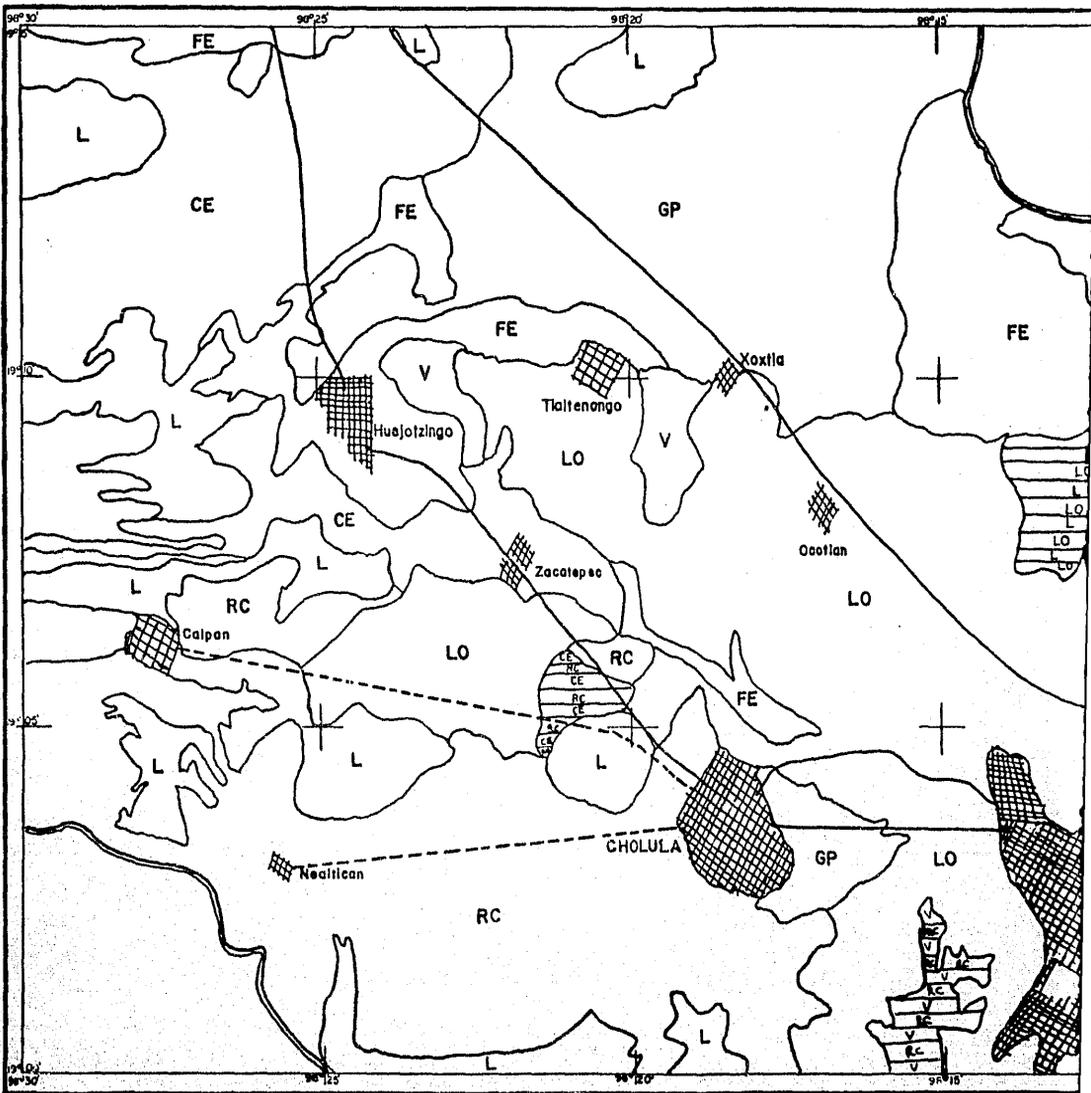
CLASE VI.- Tienen muy severas limitaciones que los hace inconvenientes para la agricultura y que restringen su uso principalmente a praderas, pastizales, bosques maderables y vida silvestre.

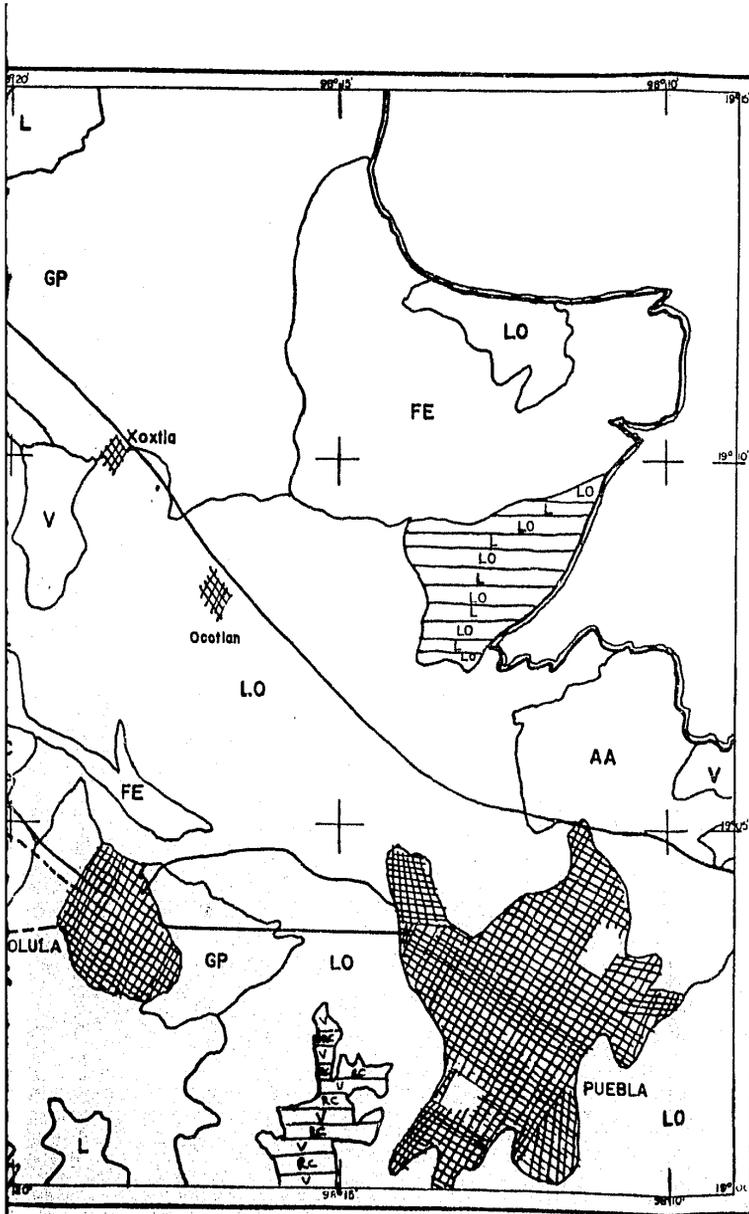
CLASE VII.- Tienen muy severas limitaciones que los hacen inconvenientes para la agricultura o ganadería y que restringen su uso principalmente a bosques y vida silvestre.

CLASE VIII.- Cuentan con limitaciones que prohíben su uso para la agricultura, ganadería o silvicultura y que restringen su empleo a vida silvestre, almacenamiento de agua, banco de materiales para construcción o para parques nacionales.

CLASE II-III.- Se refiere a un estrato formado por dos condiciones de capacidad de uso, siendo la primera clase la dominante y la segunda la asociada, esta con una superficie de 25% a 49% del mismo.

*Nota: Explicación del mapa No. 10. De acuerdo al estudio Agrológico especial de los Valles Centrales de Puebla de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1977.





SUELOS

Simbologia

- RC REGOSOL CALCICO
- CE CAMBISOL EUTRICO
- LO LUVISOL ORTICO
- GP GLEYSOL PELICO
- FE FLUVIOSOL EUTRICO
- AA ARENOSO ALBICO
- L LITOSOL
- V VERTISOL

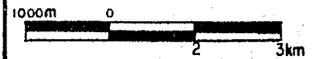
— CARRETERA

- - - TERRACERIA

▨ POBLADO

UNIDADES DE SUELO FAO/UNESCO

ESCALA 1:150 000



ESCALA GRAFICA

MAPA No. 11

FUENTE: SARM, Estudio Agrologico Especial de los Valles Centrales de Puebla, Mexico 1977.

La profundidad de estos suelos es de 60 a 120 centímetros. Este material descansa sobre suelos de textura arcillosa y dadas las caracte - rísticas del clima de esta zona, se encuentra sometido a condiciones de - intemperismo intenso.

El maíz que se cultiva intercalado con frutales no presenta proble - mas de toxicidad; y tomando en cuenta el pH y las condiciones de creci - miento y desarrollo de los cultivos, se consideran como Regosoles éutri - cos o de buena fertilidad.

2) Cambisoles.- La raíz latina "cambiare" significa cambio y "sol" suelo. Presenta cambios de color, estructura y consistencia debido al - intemperismo in-situ; se localizan al noroeste de esta zona, así como al Sur y Norte de Huejotzingo donde se han hecho excavaciones para la ex - tracción de arcilla especialmente a la altura del kilómetro 92 de la ca - rretera federal, en el Tramo Cholula-Huejotzingo; también dentro de la - área de estos suelos se encuentra la comunidad de Santa Marfa Zacatepec, que es una de las zonas donde las ladrilleras tienen mayor actividad.

Se identificaron únicamente Cambisoles éutricos, profundos (más de 200 cms.) con textura franco-arenosa y franco-limosa. En estos suelos - el desarrollo del maíz y frijol está limitado por la carencia de agua - para riego, de acuerdo a las observaciones de campo que se llevaron a - cabo sobre todo en Cambisoles cultivados bajo condiciones de riego, las plantas no presentaban síntomas de deficiencia de nutrientes.

3) Luvisoles.- La raíz de "luvi" significa lavado y 'sol' suelo; son suelos desarrollados con acumulación aluvial de arcilla, de baja per - meabilidad y alta retención de humedad.

Se localizan en la periferia de San Pedro Matamoros, al Oeste de San Juan Tlautla y al Noroeste de la ciudad de Puebla; en estos suelos se encuentran comunidades como Santa Bárbara de Almoloya, San Matías Cocoyotla, San Cosme Texintla, San Mateo Cuanalá, Coronango, Ocotlán y San Antonio Mihuacan, que ocupan una de las áreas donde más se trabajan las ladrilleras, aunque siempre complementada con la actividad agrícola.

Son suelos que tienen profundidades superiores a los 200 cms. En estos suelos se cultiva maíz de temporal y algunos frutales; y de acuerdo a los informes de los agricultores, respecto al rendimiento del maíz de temporal, estos suelos presentan deficiencias de nitrógeno y fósforo.

4) Gleysoles.- Se deriva del vocablo ruso "Gley" que significa masa de suelo manchada y 'sol' suelo. Los colores o matices diferentes se deben a la óxido-reducción ocasionada por la presencia de manto freático.

En algunos casos, una parte del horizonte gléyco se encontró saturado con agua, ya que el manto freático oscila entre los 60 y 200 cms. de profundidad. Los cultivos desarrollados sobre estos suelos que muestran los excesos de humedad, se localizan principalmente en las proximidades de la Universidad de las Américas, Santa Isabel Cholula y al Noroeste de la ciudad de Puebla dentro del municipio de San Miguel Xoxtla. En la comunidad de San Miguel Xoxtla perteneciente al municipio del mismo nombre se trabajan algunas fábricas de ladrilleras.

Se identificaron suelos Gleysoles calcáricos y Gleysoles éutricos o de buena fertilidad por las características del pH y buen desarrollo de los cultivos agrícolas.

Los Gleysoles calcáricos y éutricos son suelos de más de 200 cms. de espesor.

Los cultivos que se practican en estos suelos, son en orden de importancia: maíz y frijol asociados, alfalfa y cebolla. La vegetación natural se encuentra formada por pastos, álamo, sauce, fresno y pirul; el desarrollo de frutales se encuentra bastante restringido debido al exceso de humedad.

5) Fluviosoles.- La raíz latina "fluvios" significa río y "sol" suelo. Están formados por acumulación de material aluvial de deposición reciente.

Tomando en cuenta las condiciones de fertilidad, el desarrollo de los cultivos (maíz y alfalfa) y sus rendimientos, se consideran como fluviosoles éutricos o de buena fertilidad, los cuales generalmente son profundos (más de 150 cms. de espesor), con textura de arena, areno-francosa, franco-arenosa y limo.

Los fluviosoles encontrados dentro de esta zona, se localizan en las proximidades de Huejotzingo, que es una de las regiones de donde se extrae material para las fábricas de ladrillo; a lo largo del río Coronango que es afluente del Ametlapanapa, donde en las comunidades de Santa Bárbara de Almoloya y Coronango se encuentran algunas de estas fábricas de ladrillo.

6) Arenosoles.- Se deriva del latín "arena" y "sol" suelo. Está formado por un estrato de arena cuarzosa de color blanco, amarillo y rojo.

El espesor de arena en la mayoría de los casos es mayor de 200 centímetros.

En estos suelos predomina el cultivo de maíz de temporal y algunos

frutales. La vegetación natural se encuentra formada principalmente por encino, pirul y pasto. Se localizan cubriendo la mayor parte de la falda sur del volcán de la Malinche.

7) Litosoles.- La raíz griega "lithos" significa piedra y "sol" - suelo. Son suelos que descansan sobre roca continua, la cual en ocasiones aflora superficialmente. Se localizan principalmente sobre cerros y serranías al Oeste y Este de la ciudad de Puebla.

La vegetación natural se encuentra formada principalmente por cactáceas y agaváceas. La escasa cubierta vegetal en la mayoría de estos suelos ha facilitado los procesos de erosión hídrica y eólica.

8) Vertisoles.- Se deriva de latín "Verto" que significa revuelto y "sol" suelo. Son suelos en los que por contracción y expansión de la arcilla que contienen, se producen agrietamientos que ocasionan la mezcla de todo el perfil, fenómeno que evita en general la presencia de algún horizonte diferenciado.

Los Vertisoles encontrados dentro del área de estudio son de color oscuro y corresponden al subgrupo de los Vertisoles pélicos.

Estos suelos tienen profundidades superiores a los 150 cms. y textura arcillosa a través de todo el perfil.

Se encuentran dedicados al cultivo del maíz de temporal y como vegetación natural predominan los patos, sobre todo en aquellas áreas que no están dedicadas a la agricultura.

Se localizan en una pequeña superficie entre las comunidades de --

Tlaltenango y San Miguel Xoxtla, en ambas existen fábricas de ladrillos, aunque no se extrae material de estos suelos.

Litosol-Luvisol.- Esta asociación se encuentra formada casi en su totalidad por litosoles, encontrándose dentro de ellos pequeñas áreas de Luvisoles.

Cambiosol-Regosol éútrico.- La presencia de pequeñas áreas de suelos sueltos dentro de algunos cambiosoles dió lugar a que se considerara este tipo de asociación.

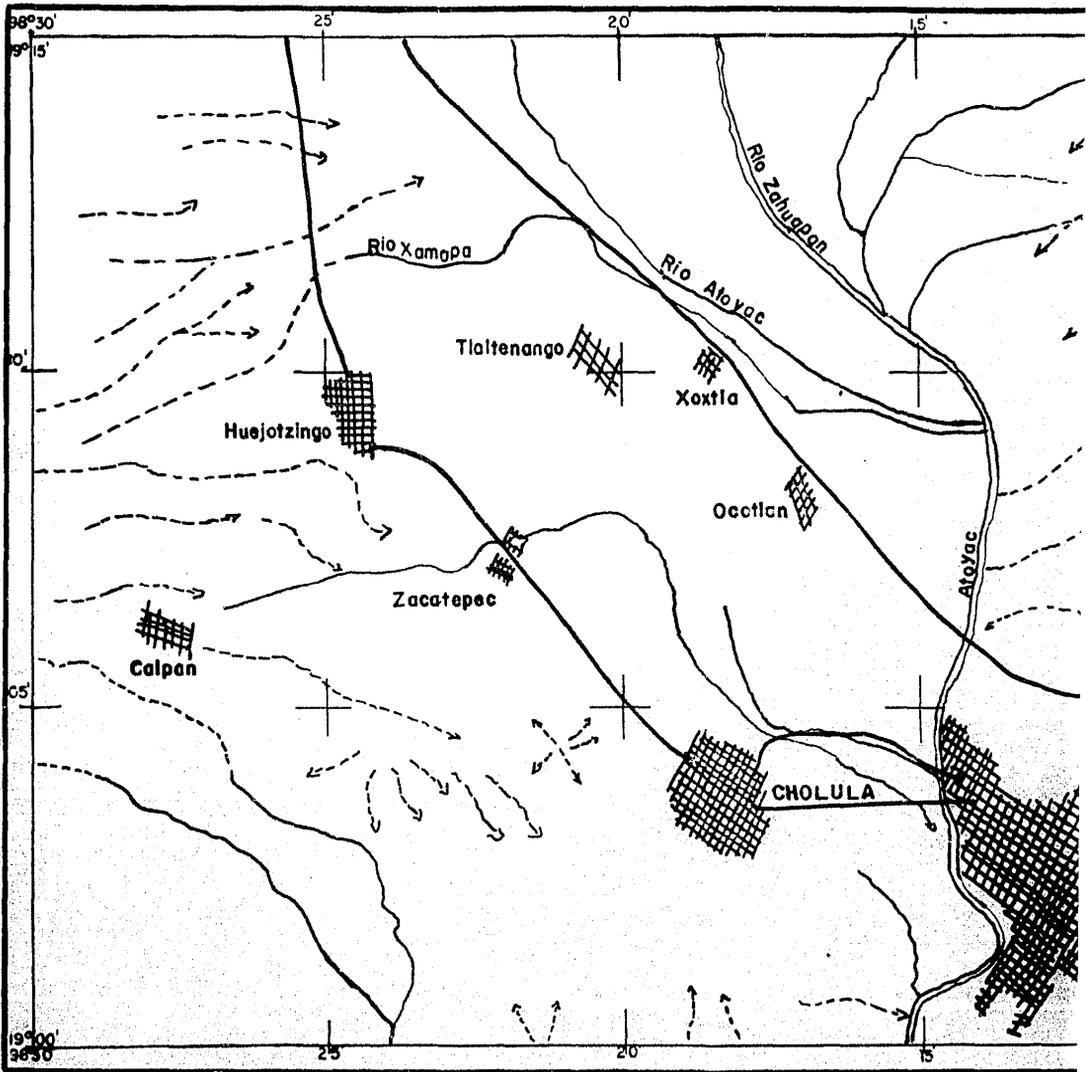
Aunque en el estudio de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos no se encontraron suelos de tipo Chernozem; Fuentes Aguilar - menciona que en algunas regiones del Valle de Puebla pertenecen a este grupo, que se caracteriza por desarrollarse bajo un clima templado con una estación de lluvias bien definida, y textualmente apunta "Los suelos Chernozem son suelos agrícolas por excelencia por la gran cantidad de nutrientes que poseen".¹¹

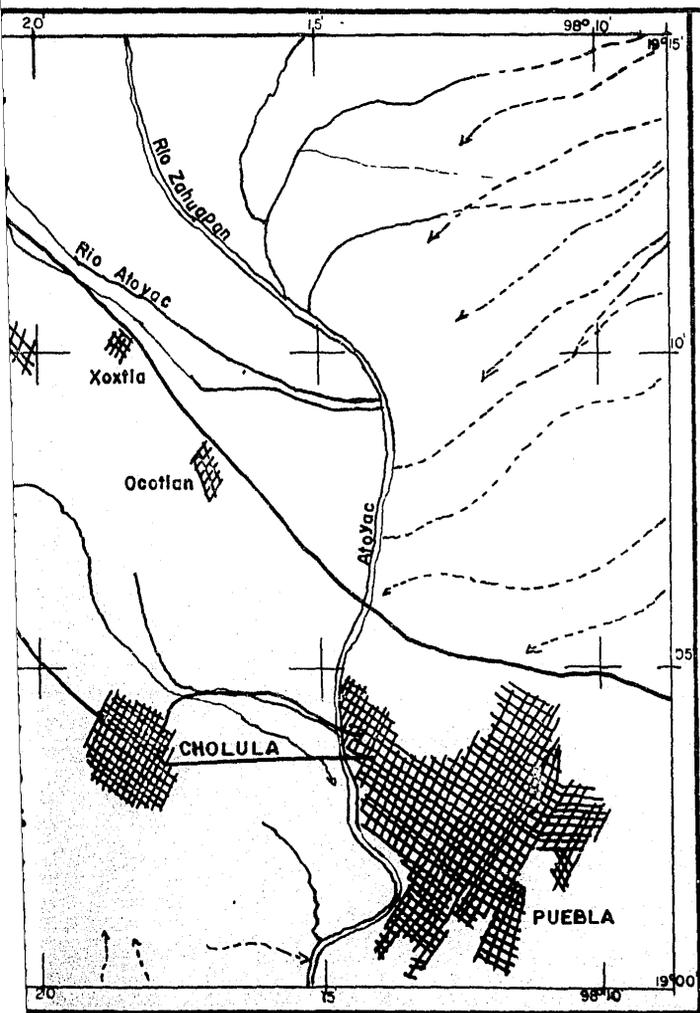
2.6 HIDROLOGIA.- El área de estudio pertenece en su totalidad a la cuenca hidrológica del río Atoyac y ésta a su vez, a la del río Balsas, - (mapa No. 12).

"Entre la Sierra Nevada, la Malinche y la Sierra de Amozoc queda comprendida la llamada cuenca alta del río Atoyac (mapa No. 13) con un declive orientado de Noroeste a Sureste, con un brazo que baja del Noroeste a la cuenca del río Zahuapan, para unirse al río Atoyac al sur de Zacatelco.

El sistema hidrográfico está constituido por los ríos San Martín -

11 Op. cit. p. 97



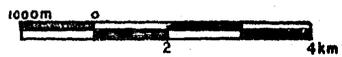


HIDROLOGIA

Simbología

-  CORRIENTE INTERMITENTE
-  CORRIENTE PERMANENTE
-  CARRETERA
-  POBLADO

ESCALA 1:150 000



ESCALA GRÁFICA

MAPA No. 12

FUENTE: DETENAL, Carta Topográfica, clave: E-14-B-43, Escala 1:50 000, INEGI, SPP, Mexico 1984.

Texmelucan y Zahuapan (principales afluentes del río Atoyac) y por algunos arroyos que se forman en las sierras, perdiéndose en los valles por su poco caudal y la permeabilidad del terreno".¹²

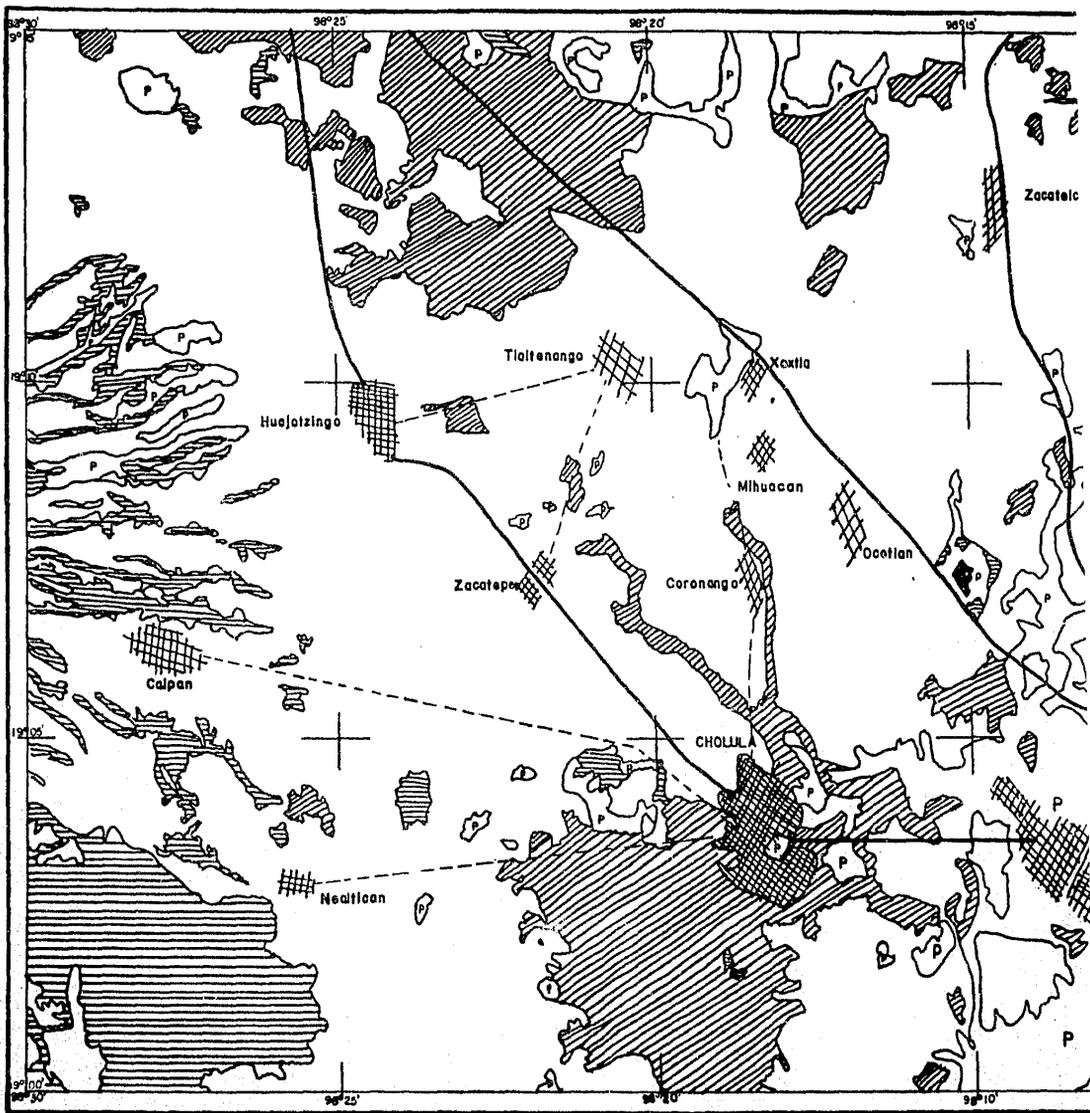
En una descripción más específica de la hidrología de la región de estudio y con base en el mapa topográfico 1:50 000 de la Secretaría de Programación y Presupuesto, se observa que el río Ametlapanapa atraviesa toda la región de Noroeste a Sureste, con diferentes nombres locales, hasta desembocar al Occidente de la ciudad de Puebla donde corren las aguas del Atoyac; así como los ríos Coronango y Nexac que también son afluentes del Atoyac.

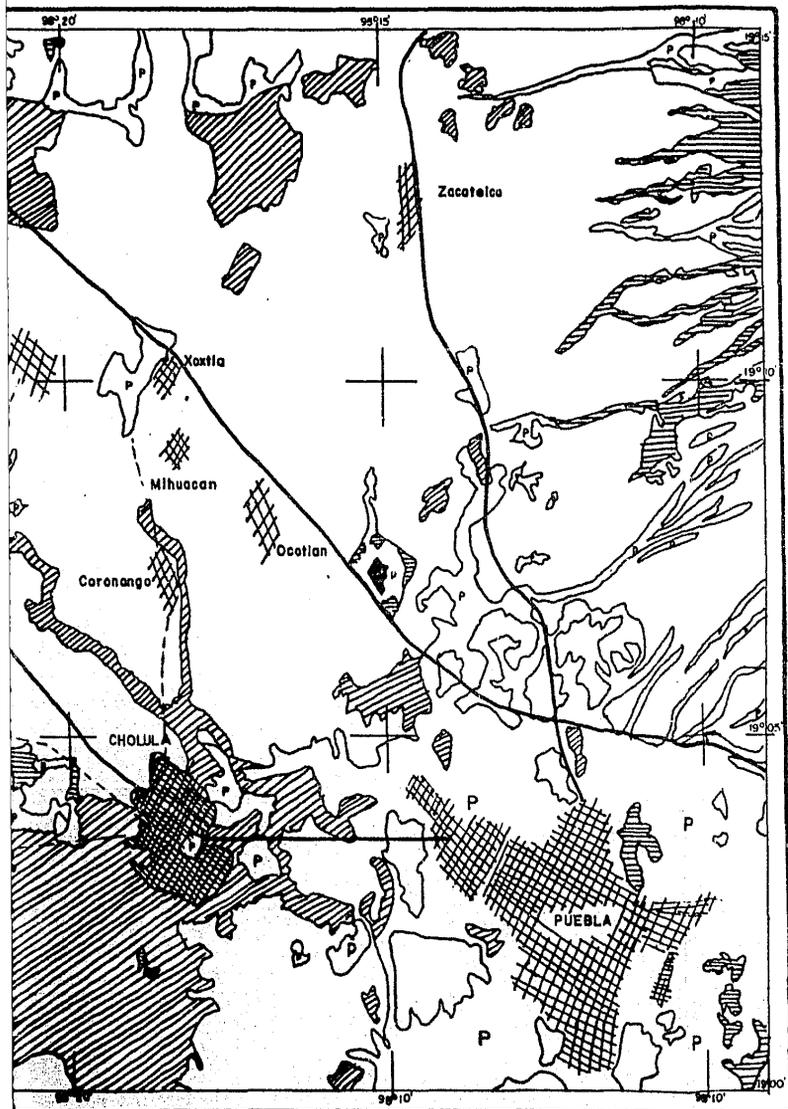
Con respecto a las aguas subterráneas son factibles para ser explotadas, para la irrigación de cultivos agrícolas sobre todo en la región adyacente a Cholula.

"En las pendientes altas de los volcanes el sistema de drenaje externo está bien desarrollado, no así hacia el centro del valle donde hay abanicos aluviales en formación. El resultado es una zona con drenaje externo deficiente al occidente del río Atoyac, entre San Martín Texmelucan y la ciudad de Puebla. Hace algunos años se construyó en esta área un sistema de drenaje de diques abiertos el cual ha sido efectivo para mantener la napa freática suficientemente baja para que el suelo continúe desarrollándose."¹³

2.7 VEGETACION.- En lo que se refiere a la vegetación hay poco que decir ya que la mayor parte de la región de estudio está cultivada; se practica una agricultura de temporal y en algunas zonas de riego (mapa No. 14).

12. Fuentes Aguilar Luis. Regiones Naturales del Estado de Puebla, p. 40
 13. CIMMYT. Plan Puebla Siete Años de Experiencia 1967-1973, p.3





USO DEL SUELO Y VEGETACION

Simbologia

-  AGRICULTURA DE RIEGO
-  AGRICULTURA DE TEMPORAL
-  BOSQUE
-  PASTIZAL
-  CARRETERA
-  POBLADO
-  TERRACERIA

ESCALA 1:150 000



MAPA No. 14

FUENTE: Direccion General de Geografia,
 Cartas de Uso del Suelo y Vegetacion
 Claves F-14-B-42 y 43. Escala:
 1:50 000, INEGI, S.P.A. Mexico 1983

Debido a que esta zona ha estado ocupada por asentamientos humanos, durante siglos, la vegetación natural casi ha desaparecido, solamente quedan algunos restos que pueden dar idea de la vegetación natural en la región. Por ejemplo la zona de la Sierra Nevada donde a pesar de la desforestación aún existe bosque de coníferas.

Soto Mora Consuelo describe la vegetación de las partes montañosas que rodean al valle a fin de relacionarla con la que existió en otros tiempos en la región.

"Hacia los cuatro mil metros se encuentra un piso de pinar con una subvegetación de gramíneas y otras formas herbáceas. Entre los 3500 y los 2800 se encuentra el bosque de oyameles y se intercalan algunas especies de pinos. La subvegetación está formada de zacatón, la que se conserva aún después de la desforestación.

Entre los 2300 y 2500 es frecuente el bosque bajo (4 a 15m), formado por vegetación algo espaciada de enebros, en suelos profundos del pie de las serranías como transición a pinares o encinares.

El bosque de enebros es común encontrarlo aún en ciertos lugares del pie de monte de la Sierra Nevada, así como matorrales de encinos que crecen en forma arbustiva.

Relacionando esta última especie de vegetación se puede deducir, que en las partes del pie de monte que rodean al Valle de Puebla era común el bosque de encino y enebro.

En la actualidad sólo existe, en el Valle de Puebla una vegetación secundaria originada por la destrucción del bosque primitivo".¹⁴

14. Op. cit. p.p. 18-19

III CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS.

3.1 POBLACION.

La mayoría de los agricultores de la región descende de la población indígena que la habitaba en la época de la conquista española.

Es una población eminentemente agrícola, la familia suministra el manejo de los recursos usados en la producción agrícola y la mayor parte de la mano de obra es por períodos breves y en época de actividad intensa por ejemplo en la cosecha; y es cuando puede haber escasez de mano de obra en la región. Mucha de la mano de obra contratada es compensada por miembros de la familia que trabajan fuera de la finca en períodos de poca actividad en ella.

Con respecto a la alimentación, casi todos los alimentos dependen de lo producido en casa. Las familias más pobres no comen más que maíz y frijoles con algunos chiles, ajos y tomates como condimento. Los que tienen más recursos consumen ocasionalmente pan de trigo, huevos, carne y sus niños beben leche.¹

Aunque la mayor parte del ingreso -según entrevistas- se derivan de actividades agropecuarias, hay algún ingreso obtenido fuera de la finca, especialmente de empleos domésticos, comerciales e industriales en ciudades cercanas.

Lo anterior es explicable debido a que hay un excelente potencial para establecer contacto con ciudades urbanas. La carretera federal es la principal vía de comunicación, tanto para la ciudad de Puebla, Cholula y Huejotzingo como para San Martín Texmelucan y poblados cercanos.

1. Plan Puebla. Siete Años de experiencia 1967-1973, p. 7

La población de agricultores consiste esencialmente de minifundistas y las prácticas de producción son tradicionales en su mayoría.

Los ingresos de los agricultores -según los propios campesinos- son de medios a bajos y la mayor parte de la cosecha es consumida en la finca.

2.2 AGRICULTURA

La agricultura que se practica en el área es de temporal, solamente en el Sur de San Pedro Cholula existe agricultura de riego, así como en el Noroeste de Huejotzingo a la altura de la comunidad de Santa Ana Xalmilulco.²

Los principales cultivos son el maíz y el frijol, su rendimiento promedio es de 3000 Kg/ha. según datos proporcionados por el Plan Puebla-Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y del Trigo (CIMMYT).³

En algunas comunidades como San Francisco Ocotlán, "el rendimiento de maíz es de cuatro a cinco toneladas por hectárea, lo cual representa una producción superior a las otras comunidades aledañas".⁴

Pero en otras comunidades como Tlaltenango la producción es de 2.5 toneladas por hectárea.

Como se dijo anteriormente las prácticas de producción son tradicionales; con poca maquinaria aunque existen regiones donde si utilizan tractores y aplican fertilizantes químicos para el maíz y el frijol.

En algunos poblados no obstante que la mayor parte de la cosecha es consumida en la región, quedan márgenes comercializables que son vendidos

2. SPP: Carta Uso del Suelo 1:50000. INEGI

3. Bancomer. Estudio Económico de Puebla, p. 20

4. CEDERU. Los Recursos Naturales, Básicos en la Comunidad de San Francisco Ocotlán. C.P. p. 3

a la CONASUPO y a las comunidades vecinas.

Con respecto a la fruticultura "desempeña un papel importante en la economía de la región, dada la extensión que se dedica a estos cultivos - (aproximadamente 40000 hectáreas) y porque dentro de la zona existen algunas fábricas industrializadoras de la fruta, principalmente de conservas y vinos.

"En los últimos años se ha observado que el rendimiento de los frutales ha disminuído considerablemente debido quizá a enfermedades, plagas y al envejecimiento de los árboles frutales, por lo que se requiere de inmediato de un estudio fitopatológico".⁵

Es necesario también hacer estudios sobre la plaga del Chapulín ya que ha proliferado en zonas aledañas a Huejotzingo y en algunos lugares - del Distrito de Temporal Tres Cholula, esta plaga ha cobrado importancia últimamente por los daños que ha causado en los cultivos principalmente de la alfalfa y el frijol.⁶

Dentro de los frutales que mayor ingreso económico reportan en el área de estudio se encuentran: ciruela, almendra, manzana, perón, durazno, aceituna, pera y tejocote.⁷

De acuerdo con el estudio de Bancomer, sobre Puebla, la manzana que se produce en la región no es de buena calidad; no es fruta de mesa, sino más bien para ser industrializada, ya sea en forma de sidra o de conservas.

Conforme a la opinión dominante de los productores entrevistados lo anterior es "consecuencia del deficiente control de plagas y enfermedades

5. SARH. Estudio Agrológico de los Valles de Puebla. p. 23

6. SARH. Organo de difusión del Distrito de Temporal III Cholula. No. 1
Mes de Septiembre de 1981. p. 12

7. CEICADAR. Organo Informativo. Colegio de Postgraduados. p. 14

que existen en la entidad".⁸

"Actualmente la fruticultura se desarrolla en la región bajo las siguientes características: a) Baja calidad de los frutos en general de todas las especies principalmente manzana; b) Falta de una tecnología adecuada para los árboles; y c) No existe una buena comercialización para la producción, que trae como consecuencia un bajo ingreso neto para el productor".⁹

3.3 TENENCIA DE LA TIERRA.

La tenencia de la tierra es muy irregular, ya que la superficie de las parcelas varía desde 0.5 hectáreas hasta 8 hectáreas por ejidatario.

En la región existen diferentes sistemas de tenencia como son: Ejidatarios, pequeños propietarios y ejidatarios propietarios.

Con respecto a los ejidatarios son campesinos que recibieron tierra a raíz de la reforma agraria. Explotan la tierra en comunidad pero no pueden venderla.

Los pequeños propietarios conceden gran valor a la tierra y la venden sólo bajo circunstancias excepcionales. Por consiguiente el mercado de terreno agrícola está prácticamente congelado en la región.

Según el Plan Puebla comúnmente los agricultores tienen varias parcelas en diversas localidades con diferentes tipos de suelos y a distancias variables desde su hogar.

En cierta medida este fenómeno se explica por el conocimiento de los agricultores de las diferentes calidades de los terrenos.

8. Bancomer. Estudio Económico de Puebla. p. 26

9. CEICADAR. Órgano Informativo. Recorrido de Campo. p. 14

"Para ser imparciales con todos, cuando se organizaron los ejidos, ellos decidieron a menudo que en lugar de tener toda su tierra junta en el mismo lugar, cada ejidatario deberfa tener una porción en dos o tres diferentes calidades de tierra. Un procedimiento semejante siguen los pequeños propietarios al dejar la tierra a sus hijos".¹⁰

Lo anterior se pudo constatar en las cartas de tenencia de la tierra elaboradas por la Secretaría de la Reforma Agraria de Puebla. En dichas cartas se observa que predomina la propiedad privada al Suroeste del Valle de Puebla y más hacia el Centro junto a Cholula, se interrelacionan los dos tipos de propiedad: la ejidal y la privada.¹¹

Para finalizar este espacio se hará una breve descripción de las características físicas y sociales que se manifiestan a simple vista al recorrer la región de estudio:

En primer término se observa que las áreas sembradas y las fábricas de ladrillos se intercalan, lo que hace pensar que la principal actividad que es la agrícola se complementa con la industria de los ladrillos.

Se puede constatar también que los propietarios de la tierra en algunos casos contratan mano de obra para trabajar en la elaboración de los ladrillos, mientras ellos se dedican a otra actividad o a cultivar la tierra, lo que indica un doble ingreso para el propietario del predio.

La población de la región puede desarrollar distintas actividades, ya que el área está bien comunicada con la ciudad de Puebla por la carretera federal, lo que da un fácil acceso a la comunicación urbana. Así mismo se observa el constante avance de la urbanización y todos los problemas que conlleva.

10. Op. cit p. 5

11. Secretaría de la Reforma Agraria, Puebla. Planos de Tenencia de la Tierra escala 1:20 000.

En el área fácilmente se pueden ver los camiones cargados de material para elaborar ladrillos (suelo agrícola), que constantemente pasan a descargar en los pueblos donde se localizan las ladrilleras.



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA

4.- EL PROBLEMA DE LAS LADRILLERAS.

4.1. LA EROSION.

Como se ha señalado en páginas anteriores uno de los problemas más graves a los que se enfrenta nuestro país es la erosión, que junto con la contaminación van disminuyendo las áreas de suelos agrícolas. De acuerdo con el Inventario Nacional de Tierras Erosionadas, prácticamente están acabadas 16 millones de hectáreas en el país, lo que equivale a una superficie igual a la de los Estados de Sonora y Guerrero.

En el territorio Nacional en casi 55 millones de hectáreas de suelos no se tiene una erosión manifiesta; otros 56 millones de hectáreas se encuentran con daños leves; 67 millones de hectáreas con erosión moderada 13 millones con erosión severa y con daños muy severos 3.6 millones de hectáreas. Todo esto con base en el avance del Inventario Nacional de Tierras erosionadas.

Hay algunas entidades fuertemente afectadas, como Guanajuato, Hidalgo, Durango y Puebla.

En cuanto a Puebla que es uno de los Estados más afectados por este fenómeno, en un estudio realizado por la Dirección General de Conservación de Suelo y Agua de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos se demostró que Puebla tiene un 97% de su superficie afectada por diferentes tipos de erosión.

"En dicho estudio se explica que el 56% del suelo Poblano o sea: 1 922 848 hectáreas presentan erosión leve; el 25.08% o sea 850 584 hectáreas tienen erosión moderada; el 10% o sea 357 243 hectáreas presentan erosión severa y el 3% o sea 131 463 presentan erosión muy severa con roca desnuda.

"Con erosión moderada, severa y muy severa del suelo agrícola pobla no se tiene un promedio de 1 339 290 hectáreas equivalente al 40% del total de la superficie total del Estado de Puebla".¹

Estas cifras dan una idea de la magnitud del problema de la erosión en el país y en especial en el estado de Puebla, de ahí la urgencia de tomar medidas para frenar su avance.

En algunas áreas del Estado de Puebla se encuentran suelos arcillosos en ellos existen ladrilleras que se ubican principalmente en la zona Cholula-Huejotzingo. Estas instalaciones para fabricar ladrillos en forma por demás rudimentaria, constituye un problema de contaminación atmosférica y de degradación de suelos sin dejar de considerar el problema social inminente.

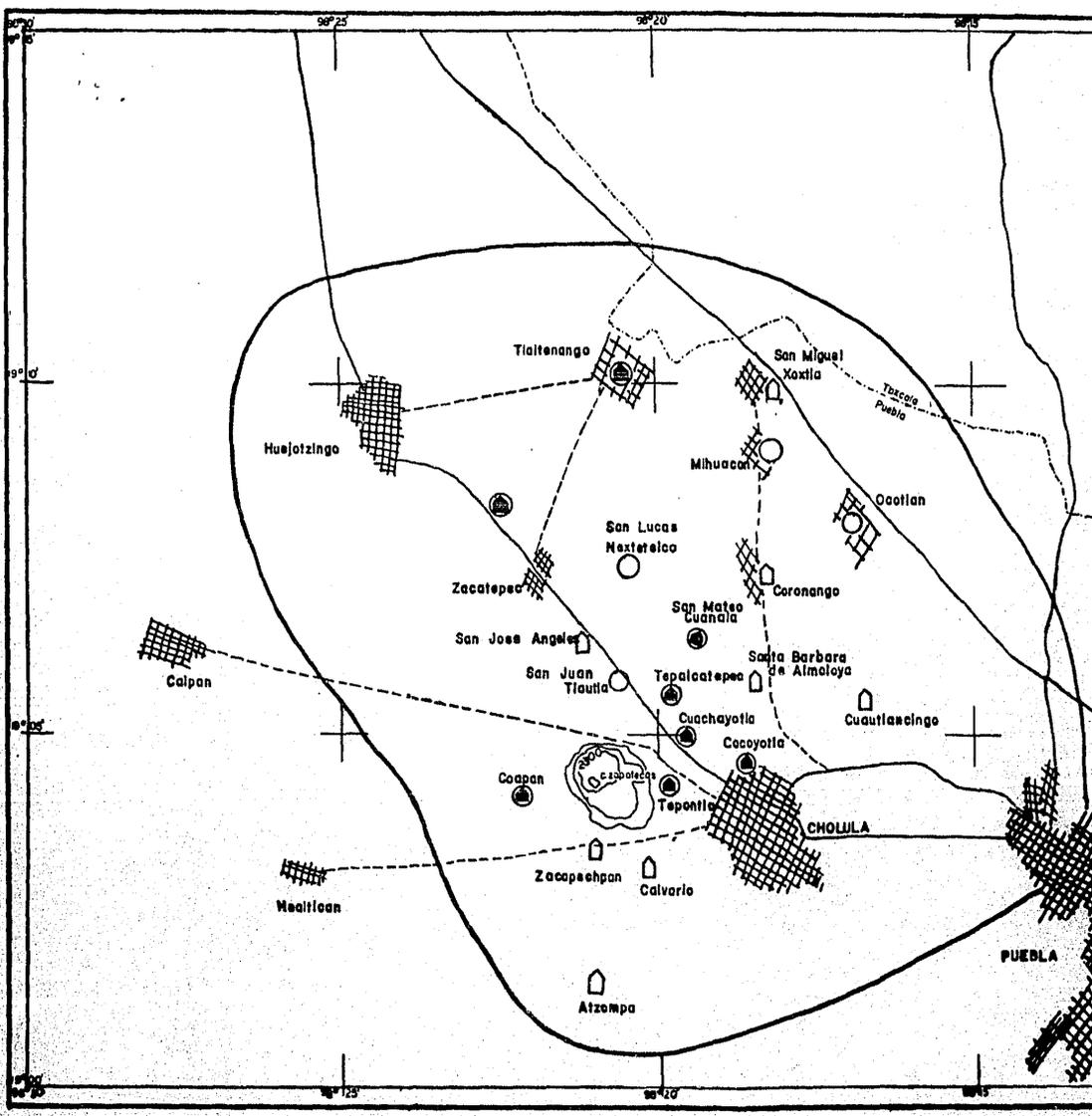
A la orilla de la carretera se puede observar que se extrae el suelo, provocando enormes barrancas, que en otra época fueron tierras muy productivas especializadas en cultivo de frutales.

4.2. UBICACION DE LAS LADRILLERAS.- Los lugares donde se ubican las ladrilleras están especificados en el mapa número 15, así como las áreas de donde se extrae el suelo. A continuación se hará una descripción general de estas áreas.

La zona más crítica en cuanto a extracción de suelo arcilloso, está ubicada en la carretera federal México-Puebla, en el tramo Cholula-Huejotzingo, a la altura del kilómetro 92; a lo largo del camino de tercera Cholula-San Andrés Calpan, desde el kilómetro 2 a la altura de San Cristóbal Tepontla, hasta aproximadamente el kilómetro 10 del mencionado camino; y en la parte occidental del cerro denominado "Zapotecas".

"En las localidades inmediatas de San Francisco Coapan, de San Se -

1. Flores Mancilla "Erosión en el 97% del suelo Poblano" Sol de Puebla 18 de Enero de 1984. p.1



bastian Tepalcatepec, San Juan Tlautla y Santa Bárbara de Almoloya, pertenecientes al municipio de San Pedro Cholula; de San Mateo Cuanaalá, -- Santa María Zacatepec y San Lucas Nextetelco del Municipio de Juan C. - Bonilla y a la altura del kilómetro 8 del camino de terracería Huejotzingo-San Andrés Calpan, se encuentran ubicadas una gran cantidad de industrias manufactureras de ladrillos, las cuales se surten de suelo arcilloso proveniente de las zonas antes mencionadas".²

También existen fábricas de ladrillos en las comunidades de Tlaltenango, Cuautlalcingo, San Miguel Xoxtla, San Francisco Ocotlán y Santa - María Coronango.

Otra zona de donde se extrae material, ubicada en el kilómetro 92 - de la carretera Cholula-Huejotzingo originalmente estuvo sembrada de -- maíz y árboles frutales (según entrevistas con los campesinos), actualmente es un enorme socavón que abarca una superficie de aproximadamente 10 hectáreas con una profundidad de 4 metros.

"Por lo que respecta al área Cholula-San Andrés Calpan se calcula - una superficie afectada, por la extracción de arcilla, de aproximadamente 70 hectáreas; en la zona que se encuentra entre el cerro Zapotecas y la brecha de San Francisco Coapan que parte del kilómetro 6 del camino - Cholula-San Andrés Calpan hay una superficie erosionada de aproximadamente 20 hectáreas con una profundidad de 3 a 4 metros".³

Otra área afectada aunque en menor grado que las anteriores es el - área aledaña al poblado de San Matías Cocoyotla donde desde hace muchos años se afectaron terrenos laborables, principalmente en una parte semi-urbana denominada "El Barrial" donde existe una excavación de aproximada

2. Rosas Guzmán. "Más de 2 mil ladrilleras Contaminan el Ambiente y Degeneran la tierra". Sol de Puebla, Diario, 19 de Junio de

1984, p. 1.
3. SAHOPEP. Explotación irracional del suelo en diversas áreas del Edo. p. 3

mente dos hectáreas, actualmente está convertida en depósito de basura, estancándose, además el agua de lluvia.

Las zonas antes descritas están ubicadas en la parte central del Valle de Puebla que es una región netamente agrícola y de acuerdo a la información de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos está considerada como una de las regiones agrícolas más importantes y productivas de la entidad".⁴

Los tipos de suelos que se encuentran en el área, se pueden ver en los mapas 10 y 11; las características de los mismos se pueden constatar en el espacio dedicado a ellos, en donde se puede constatar que estos suelos son en su mayoría buenos para la agricultura e incluso se encuentran suelos, que por su capacidad de uso de la tierra son de clase I (mapa 10) es decir que no tienen limitaciones que restrinjan su uso y son convenientes para una amplia variedad de cultivos.

Reforzando lo anterior Luis Fuentes manifiesta "los suelos del Valle central de Puebla, son suelos que por sus características pertenecen al grupo Chernozem que son agrícolas por excelencia, debido a la gran cantidad de nutrientes que poseen".

Esta es razón suficiente para conservar los suelos de esta región utilizándolos para producir alimentos y no para convertirlos en ladrillos, o para ocuparlos con obras de infraestructura o industrias contaminantes.

La arcilla que utilizan como materia prima las ladrilleras es adquirida de las áreas antes citadas y transportada en camiones tipo volteo hasta los lugares donde se localizan estas fábricas. El precio por viaje

varía de acuerdo con la distancia recorrida.

En algunos lugares, para la extracción del suelo, se emplea maquinaria pesada como son traxcavotors y cargadores frontales que directamente llenan los camiones de volteo. Lo que hace que se saque mayor volumen del suelo en menor tiempo, en perjuicio del equilibrio ecológico.

Con respecto a la tenencia de la tierra; como se anotó en capítulos anteriores, es ejidal y privada, las áreas ubicadas en la zona aledaña a la carretera federal Cholula-Huejotzingo a la altura del kilómetro 92 - (que es una de las zonas más devastadas por la extracción del suelo; ya que incluso se ha llegado al tercer horizonte del suelo y algunos campesinos han intentado sembrar en él) son terrenos de pequeña propiedad; - los terrenos afectados que se hayan localizado en la parte occidental - del cerro Zapotecas, también son terrenos de pequeña propiedad, aunque - en alguna proporción son tierras comunales pertenecientes al poblado de San Francisco Coapan, Municipio de San Pedro Cholula, sin que estén reconocidas y registradas oficialmente ante la Secretaría de la Reforma Agraria. En lo referente a la zona colindante con ambos lados del camino Cholula-San Andrés Calpan, en su mayoría son terrenos de pequeña propiedad, con alguna pequeña proporción de tierras pertenecientes al Ejido de San Juan Tlautla, Municipio de San Pedro Cholula.⁵

Como se ve la mayoría de las zonas donde se trabajan las ladrilleras son de pequeña propiedad, con una agricultura de temporal, en estas áreas la población es de escasos recursos para hacer producir adecuadamente la tierra y obtener ingresos aceptables para vivir.

Esto explica en parte el hecho de que prefieran dedicarse a la fa -

5. Secretaría de la Reforma Agraria. Planos de Tenencia de la Tierra esc. 1 20 000 y anexo informativo.

bricación de ladrillos saqueando el suelo y alterando el medio natural - que cultivarlo ya que los rendimientos económicos que les deja el cultivar la tierra no son suficientes para cubrir sus necesidades.

4.3 LA PERDIDA DEL SUELO AGRICOLA.

"Las mejores tierras agrícolas, ubicadas en el Valle de Puebla, - donde se encuentran importantes reservas hidrológicas; están en eminente peligro de desaparecer. La explotación irracional de estas tierras netamente agrícolas, será en sacrificio de la producción alimentaria, pues - la mayor parte de las cosechas de granos y hortalizas que produce el Estado de Puebla provienen de esas tierras cien por ciento fértiles, que - ahora están siendo mutiladas en aras de la explotación inadecuada del - suelo para extraer arcilla para fabricar ladrillos".⁶

"Las tierras de labor que antes producían maíz y frijol de buena calidad, hoy están a punto de convertirse en desolados páramos, por la - existencia de enormes hoyacos causados por la negligencia e irresponsabilidad de los mismos campesinos que han vendido las tierras de sembrado, para que otros las conviertan en tabiques".⁷

De la nota anterior que plantea en forma clara el problema del saqueo del suelo agrícola, no se comparte la idea de negligencia e irresponsabilidad del campesino, ya que el ignorar en un momento dado el daño que le causa a la tierra al venderla para que se extraiga el material arcilloso, no quiere decir que sea irresponsable o negligente; porque tiene que vivir y se adapta a las condiciones que el medio le presenta y si en este caso venderla le reditúa un sustento aunque sea temporal lo hace para poder subsistir.

6. SAHOPEP. Análisis sobre la explotación irracional del suelo en diversas áreas del Estado. p. 8

7. Vicente Dueñas. "Por desaparecer campos de Cultivo". Sol de Puebla, - Puebla, 2 de Enero de 1983, p. 2'

En el mismo diario se habla del problema al apuntar:

"Tres calamidades apocalípticas; erosión, contaminación y miles de chapulines, se han apoderado de cientos de hectáreas de los municipios de Zacatepec a Huejotzingo, que originan que las otroras productivas tierras para la agricultura y fruticultura se localicen en lamentable estado y se pierdan las cosechas.

"Cuando se plantea estimular y cultivar la tierra para obtener mejores productos alimenticios, centenares de camiones transportan arena para las muchas ladrilleras que funcionan por esa región, que se está extrayendo con permiso y sin él diariamente.

"La erosión de esas muchas hectáreas se debe a que desde el año pasado se empezó a extraer miles de metros cúbicos de esas tierras, frente a la altura del kilómetro 92 de la carretera federal de Huejotzingo, justamente frente a la ex-hacienda Munive, luego de haber derribado cientos de árboles frutales.

"A la orilla de la carretera se prosigue extrayendo el material arcilloso provocando enormes barrancas de las que fueron tierras muy productivas en manzana, durazno, pera y otras frutas famosas de la región.

"Quizá por ignorancia de los ejidatarios y pequeños propietarios - estas tierras fueron vendidas a ínfimos precios a los industriales de la construcción que se dedican a extraer la arcilla, que más tarde es distribuida en las ladrilleras de la región, que bien pudiera traerse del no lejano cerro de ese mismo lugar, para no deteriorar los suelos agrícolas.

"Esto ocasiona que casas y habitantes aledaños sufran de una terrible erosión de suelos, además de polvaredas que se levantan sobre la carretera e inmediaciones del lugar contaminando el ambiente".⁸

8. Josefina Zárate López, "Convertidas en Páramos miles de hectáreas Fértiles. SOL DE PUEBLA, Diario, Puebla 26 de Enero de 1983. p.p. 2-3

En lo que se refiere a traer la arcilla del cerro de ese mismo lugar, se preguntó a los trabajadores de las ladrilleras, porqué no lo traían de ahí y dijeron que no servía para fabricar ladrillos que era un material "vidrioso" que se rompe fácilmente al hacer el molde.

Como se observa el problema radica básicamente en la extracción que se hace del suelo agrícola y la destrucción y pérdida que provocará a corto y mediano plazo.

La pregunta que surge es ¿Cuándo comenzó este problema y porqué?

De las entrevistas realizadas y los documentos consultados ninguno especifica cuando comenzó exactamente el problema de las ladrilleras; según respuestas de campesinos trabajadores de esta industria, las ladrilleras existen desde que ellos eran pequeños, es decir hace 20 o 25 años ya existían en el área, puntualizaron que es el oficio que les dejó su padre, que no saben hacer otra cosa más que sembrar y hacer ladrillos.

Según la SEDUE en Puebla este fenómeno comenzó a agudizarse en la región hace unos 3 ó 4 años cuando en las inmediaciones de Huejotzingo se empezaron a sacar enormes cantidades de tierra para la industria ladrillera.

¿Porqué surgió esta industria en la región?, la respuesta sería muy compleja, pero una idea la dan las Naciones Unidas en su libro sobre ladrilleras que dice: "En general, las instalaciones de la industria de la arcilla suele establecerse junto a la fuente de materia prima o en sus inmediaciones. Sólo en las colectividades muy desarrolladas en las que existen mercados para productos especializados, fabricados con arreglos o normas muy vigorosas resulta económicamente hacedero transportar a grandes distancias la arcilla de las características necesarias. Sin embargo

los depósitos de arcilla aprovechables tienen una distribución geográfica muy extensa y la localización de las grandes instalaciones puede elegirse en muchos casos teniendo en cuenta la proximidad no sólo a la fuente de materia prima sino a los mercados".⁹

Con base en las palabras anteriores se piensa que en la región se conjugaron las dos características esenciales para que surgiera la industria del ladrillo; la materia prima y el mercado para el producto fabricado.

"Esta industria familiar que por varias décadas ha sido el sustento de cientos de familias de la región y que desde hace unos 4 años empezó a sufrir una fuerte crisis por el alza immoderada de precios en materias primas; ha causado un desequilibrio ecológico en algunas áreas de la región".¹⁰

Debido a esta crisis existente desde hace algunos años se han disminuido las quemadas y horneadas de ladrillos y sólo se trabaja sobre pedido. Hoy en día ya no es costeable la "quemada" (procedimiento que consiste en secar los ladrillos en un horno con petróleo después de que han sido moldeados), pues cada vez es más difícil que se pague el precio real de la mercancía, que ha llegado a alcanzar precios muy elevados (entre 12 mil y 15 mil pesos el millar de ladrillo rojo).

Las ladrilleras se han visto en la necesidad de cerrar sus hornos y por lo tanto han dejado a mucha gente sin empleo. Sólo los más fuertes son los que han ido sobreviviendo a la situación.

9. ONU. Establecimiento de Industria de Ladrillos y Tejas en los países en desarrollo. New York. p. 12

10. SEDUE, en Puebla. Entrevista al Jefe del Departamento de Prevención y Control de la Contaminación de Suelo y Agua.

Además de que los precios de las materias primas han ido en aumento paulatinamente, y se tienen pronosticados más aumentos, se ha presentado otro problema que es la escasez de materia prima primordial como lo es el barro; el cual se tiene que traer de poblaciones cercanas, pues en la región donde se trabaja ya no existe".¹¹

Lo que antes eran campos de cultivo y que posteriormente comenzaron a ser usados como bancos de arcilla para la elaboración de ladrillos y tejas, actualmente sólo son verdaderas barrancas, en donde es imposible que se siga sacando tierra arcillosa, pues ya no la hay y la tierra ya no puede ser cultivada, pues con la lluvia se inunda por estar bajo el nivel de la tierra adyacente a ella y de los terrenos de cultivo, además de que la tierra ya no tiene los nutrientes necesarios para obtener buenas cosechas.

Algunos ladrilleros han empezado (según palabras de los propios trabajadores) a buscar otro tipo de trabajo pues saben que sólo subsistirán algunos de ellos, los más fuertes.

Otros siguen las ladrilleras, porque es lo único que saben hacer, - a pesar de que el trabajo es poco remunerativo para el trabajador y su salario es de acuerdo a lo que hace y mientras tenga ese trabajo lo realizará complementándolo con la agricultura.

Los que cuentan con hornos, bancos de barro y camiones son los que podrán resistir más, debido en parte a que la mano de obra que contratan es muy barata y abundante lo que permite que los más fuertes se puedan seguir sosteniendo en esta industria, esto es una característica de la mayoría de los países subdesarrollados, mano de obra barata, las Naciones Unidas refuerzan nuestras palabras: "En los países en desarrollo los sala

11. Entrevista Ing. Sabino Hernández, SAHOPEP.

rios son tan bajos que el costo de la mano de obra representa una proporción mucho más pequeña del costo total de producción que en las sociedades más industrializadas. Por eso, la enorme diferencia entre el importe del salario en los países desarrollados y en los países en desarrollo permite que los procedimientos de empleo intensivo de mano de obra sigan utilizándose competitivamente en los últimos, sobre todo si se tiene en cuenta las dificultades de financiamiento y de mantenimiento de una maquinaria esencial importada. Para mecanizar la producción, sobre todo los trabajos de extracción y acarreo, se tropieza con graves obstáculos".¹²

Un ejemplo de estos productores que podrían resistir, son los de San Matías Cocoyotla comunidad localizada al Noroeste de Cholula, que han organizados una línea de transportes de carga, para enviar ladrillos a lugares como Cholula, Puebla, Atlixco, San Martín Texmelucan, Distrito Federal y algunos lugares de Tlaxcala y Morelos.

Como se ha visto el suelo agrícola se extrae de los bancos de material dejando a los campesinos sin tierra para trabajar. A continuación se anotarán algunas de las causas a las cuales achacan los campesinos el porque les conviene más vender la tierra que cultivarla.

Una de las principales razones es la plaga del chapulín, que se encuentran en las áreas adyacentes a Huejotzingo, "En los meses de calor miles de chapulines que se asemejan a una marabunta inacabable atacan los pequeños arbustos de fruta que aún prevalecen por esos lugares; en Junio y Agosto en pleno verano, cuando ya se antoja una cosecha hermosa y abundante de pera, manzana, chabacano, ciruela o durazno brotan esos insectos y nadie los puede parar.

12. ONU. Establecimiento de Industria de ladrillos. Op. cit. p. 52.

"Luego de acabar con la producción emigran hacia otros lugares; -- pero ya han dejado sus larvas miles de huevecillos depositados en la arena que al calor de otros meses de verano los harán reproducirse y en mayor cantidad".¹³

Respecto a este problema la SARH ha fumigado con avión algunas de las zonas más atacadas, pero no ha obtenido resultados satisfactorios, aunque sí ha disminuido considerablemente el número de estos insectos.

Otra de las causas que los obliga a vender la tierra es la falta de seguridad que hay en el rendimiento de la cosecha. Ya que si es atacada por el chapulín o el año no resulta bueno, el campesino se ve en una situación difícil que tiene que resolver de alguna forma. Como la mayoría de estas tierras son de propiedad privada no cuentan con los medios suficientes para alcanzar una producción aceptable, para satisfacer sus necesidades. De aquí la penuria de venderlas para poder subsistir.

En resumen se puede decir que el problema del deterioro del suelo en la región, no se refiere exclusivamente al mal uso de un recurso ya que conlleva una serie de factores y elementos de tipo social y económico (como crisis económica, industrialización, obras de infraestructura, etc.) que guardan cierta relación con el medio ambiente que les rodea y en algunos casos lo afectan en su equilibrio. Al afectar este equilibrio surgen otros problemas de más difícil solución y los costos que ocasionan para resolverlos igualmente tienen repercusiones económicas y sociales.

4.3.1 COSTO ECONOMICO. Constantemente se están reduciendo las áreas agrícolas en nuestro país y en el mundo en aras de un avance indus-

13. Zárate López. "Convertidas en Páramos miles de hectáreas otrora Fértiles". SOL DE PUEBLA. Diario, 26 de Enero de 1983. p.p. 2-3

trial o urbano y en este caso es mayor aún el daño ya que las cualidades del suelo del área de estudio son consideradas buenas, con recursos hídricos disponibles y buena topografía para la implementación de técnicas -- agrícolas, por lo que nos evidencia la pérdida tan grande del potencial - productivo del sector agrícola.

"El balance entre los beneficios de la industria y aquellos prove - nientes de la agricultura, en las actuales condiciones de modo de produc - ción capitalista, favorecen a la primera respecto a la recaudación fiscal. Pero si pensamos en dar un cumplimiento a los satisfactores básicos de la población, podemos estimar la falta de integración sectorial de la admi - nistración y de la gestión gubernamental".¹⁴

Aparentemente la industria acarrea mayores beneficios a la pobla -- ción y es motor generador del desarrollo pero si descuidamos el aspecto - agrícola por atender una industria no planificada con beneficio para unos cuantos y destruimos los suelos que producen los alimentos para el grueso de la población, las consecuencias serán muy graves ya que no habrá la - base para que esta industria se desarrolle y la dependencia aumentará.

4.3.2 COSTO SOCIAL

Solamente para evidenciar el costo social que producirá la destruc - ción del suelo sea agrícola o no, se ejemplificará con la emigración.

"La emigración se ha acentuado en Puebla, donde las ladrilleras y - la nueva industria por sus características de tecnificación no satisfacen la mano de obra y los campesinos desplazados se suman a la población urba - na marginal de subempleados y desempleados".¹⁵

14. Alfredo Troccoli. El crecimiento Urbano e Industrial en Puebla sobre - suelos agrícolas, p. 6
15. Alfredo Troccoli. Pautas para el análisis de los flujos intersectoria - les entre la ciudad de Puebla y su área de influencia, p. 5.

En una entrevista realizada a un industrial de Puebla, Arq. José - Luis Villar gerente administrativo de Telas Vyc y presidente de la Cámara Industrial textil de Puebla, se pudo constatar que la nueva industria que se localiza en el Valle de Puebla especialmente en el Corredor Industrial Quetzalcoatl; es una industria con tecnología avanzada y muy mecanizada, - donde la mano de obra especializada se recluta de la ciudad de Puebla o - de la ciudad de México y la no especializada es desplazada.

Esto indica que al ocupar las industrias los espacios agrícolas del Valle de Puebla y las ladrilleras al extraer el suelo dejan sin empleo a - muchos campesinos los cuales se dirigen a la ciudad de México o a la ciudad de Puebla, con características de marginación iguales a las de los - desempleados y subempleados existentes en ellas. "Es significativo que - el 65% de los emigrantes que recibe la capital federal sean poblanos y, - también, que no obstante el crecimiento de la ciudad de Puebla el saldo - migratorio del Estado sea favorable a la emigración".¹⁶

Este fenómeno de emigración junto con otros como el desempleo, la - marginación etc., están conjugándose en el área de estudio por lo que se requiere tomar medidas correctivas, a corto y mediano plazo.

4.4 POSIBLES SOLUCIONES.

Debido a la escasa bibliografía existente y a la pobre información que las instituciones relacionadas con el problema de las ladrilleras tienen, se vislumbraron pocas o nulas soluciones al respecto.

En una entrevista realizada al Dr. Enrique Vargas ex-presidente municipal del período pasado del Municipio de Santa María Zacatepec, señaló

16. El crecimiento urbano e industrial... Op. cit. p. 15

que la mejor solución debería ser, la de solicitar al gobierno federal la perforación de pozos para agua de riego, con lo que se llenarían los enormes hoyacos y se convertirían en viveros para criaderos de peces, como la carpa de Israel.

Con ello no solamente se cubriría el aspecto nutricional de los habitantes, también sería una fuente de trabajo que proporcionaría ingresos y al mismo tiempo se atraería al turismo, por el alquiler de botes de remo y ya con mejores posibilidades económicas, se podrían construir albergues de bajo costo para turistas y un restaurante, que vendría a complementar éste nuevo complejo turístico a nivel regional.

Aunque se dice que existen cuerpos acuíferos que se encuentran a cuatro metros de profundidad, lo que propone el doctor Vargas es un poco radical ya que es un cambio de actividad que la mayoría de los campesinos del lugar no conoce y es difícil que se arriesguen en una actividad nueva, aun cuando tuvieran el dinero para hacerlo, ya que desconocen por completo lo referente a la piscicultura y todo lo relacionado con esta actividad.

Pero sin tratar de quitar mérito a la idea del Dr. Vargas, es una solución digna de tomarse en cuenta.

Por otro lado en entrevista con algunos funcionarios de SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología) en Puebla, específicamente con el jefe del Departamento de aprovechamiento, protección y vigilancia ecológica; al presentarle el problema de las ladrilleras, puntualizó que es difícil resolverlo y que una solución sería llenar los hoyos de basura, para que comenzara a formarse nuevamente una pequeña capa de suelo.

Esta solución, solamente lograría rellenar los hoyos, pero produciría focos de infección al convertirlos en basureros; ya que la formación de una capa de suelo requiere mínimo varias décadas para considerarse -- como suelo fértil y ésto dependiendo de las circunstancias ambientales a que esté sometido.

Al entrevistar al Ing. Sabino de SAHOPEP (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado de Puebla) sobre dicho problema, apuntó que oficialmente no hay una solución para las oquedades que causan las extracciones del suelo, ni para evitar la constante extracción de este suelo agrícola que es el aspecto fundamental del problema.

En lo que se refiere a la contaminación causada por los hornos (las horneadas duran 24 horas), que utilizan para la quema o secado de ladrillos el Ing. P. Merino Escámez delegado en Puebla de SEDUE dijo "en colaboración con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial se avoca a dar solución a este problema.

"Como paso inicial se realizará, la primera prueba para sustituir el combustóleo por gas lp, en esta labor directamente encargada a la subsecretaría de Ecología se usará el equipo necesario.

"Se llevará a la población de San Martín Xoxtla un tanque de almacenamiento de 5 mil litros de gas, un quemador para dicho combustible el cual 'horneará' 28 millares de ladrillos en presencia de las familias dedicadas a esta labor".¹⁷

Cuando se preguntó por los resultados que se habían obtenido al im-

17. Gabriel Rosas. "Más de 2 mil ladrilleras contaminan el ambiente y degeneran la tierra", SOL DE PUEBLA, Diario 19 de Junio de 1984. p. 1

plantar el gas en los hornos se nos informó que no se pudo llevar a cabo el proyecto ya que no se encontró un tipo especial de quemador que se adaptara a las condiciones de los hornos establecidos en la región.

En la presente investigación no se encontró ningún trabajo sobre las ladrilleras, en las diferentes dependencias visitadas; solamente un pequeño informe de SAHOPEP; en SEDUE no se nos proporcionó ninguna información oficial y ni siquiera existía un proyecto específico para el estudio de la erosión provocada por la extracción de suelo para convertirlo en ladrillos.

Por lo anterior se tratará de señalar no una solución sino algunas recomendaciones para la posible solución del problema de las ladrilleras.

- Elaborar un inventario Estatal del suelo para definir zonas aptas para la extracción racional de arcilla para la fabricación de ladrillos.

- Estudiar la posibilidad de buscar un sustituto del ladrillo, en el cual no sea necesaria la utilización de arcilla.

- Buscar lugares adecuados para la extracción de arcilla ya que es una materia prima que genera una actividad (fabricación de ladrillos) de la que dependen una gran cantidad de familias, así como la industria de la construcción en cierta medida.

- "Los aprovechamientos de referencia, de acuerdo con la Delegación Federal de Minas, entra en el lucro de productos no concesionables; se sugiere contemplar la posibilidad de darle a la arcilla, categoría de producto concesionable para que sea explotado en forma racional".¹⁸

- "La extracción irracional del suelo y la contaminación ambiental

18. SAHOPEP. Uso Irracional del Suelo en algunas regiones del Estado. p.22

son problemas que requieren una solución en donde intervengan varios sectores de la administración pública estatal y federal; por lo tanto se sugiere se busque la corresponsabilidad sectorial, la cual podrá ser determinante en la solución de este problema".¹⁹

- En el establecimiento de programas y proyectos para la solución del problema de las ladrilleras, se sugiere que se incorpore a las comunidades campesinas de la región, en todas las etapas de la investigación y la planificación, para que no se continúe marginándolos de su propio desarrollo.

- Promover la interrelación de las ciencias geográficas, mediante el intercambio de ideas y experiencias, con el fin de lograr una mejor interpretación científica del problema de las ladrilleras la que permitirá establecer una solución más acorde a la realidad de la región de estudio.

Las recomendaciones anteriores ayudarán a mitigar el problema y tal vez hasta solucionarlo. Ya que es difícil dar una respuesta acertada a un cuestionamiento donde intervienen aspectos económicos, sociales y físicos como es el problema de las ladrilleras en Puebla.

19. Uso Irracional. Op cit. p. 23.

5.- DETERIORO DEL MEDIO POR INDUSTRIA Y OBRA DE LA INFRAESTRUCTURA.

Junto con las ladrilleras que están saqueando el suelo de la región se encuentran actuando otros factores como la industria y la infraestructura que están ocupando espacio agrícola.

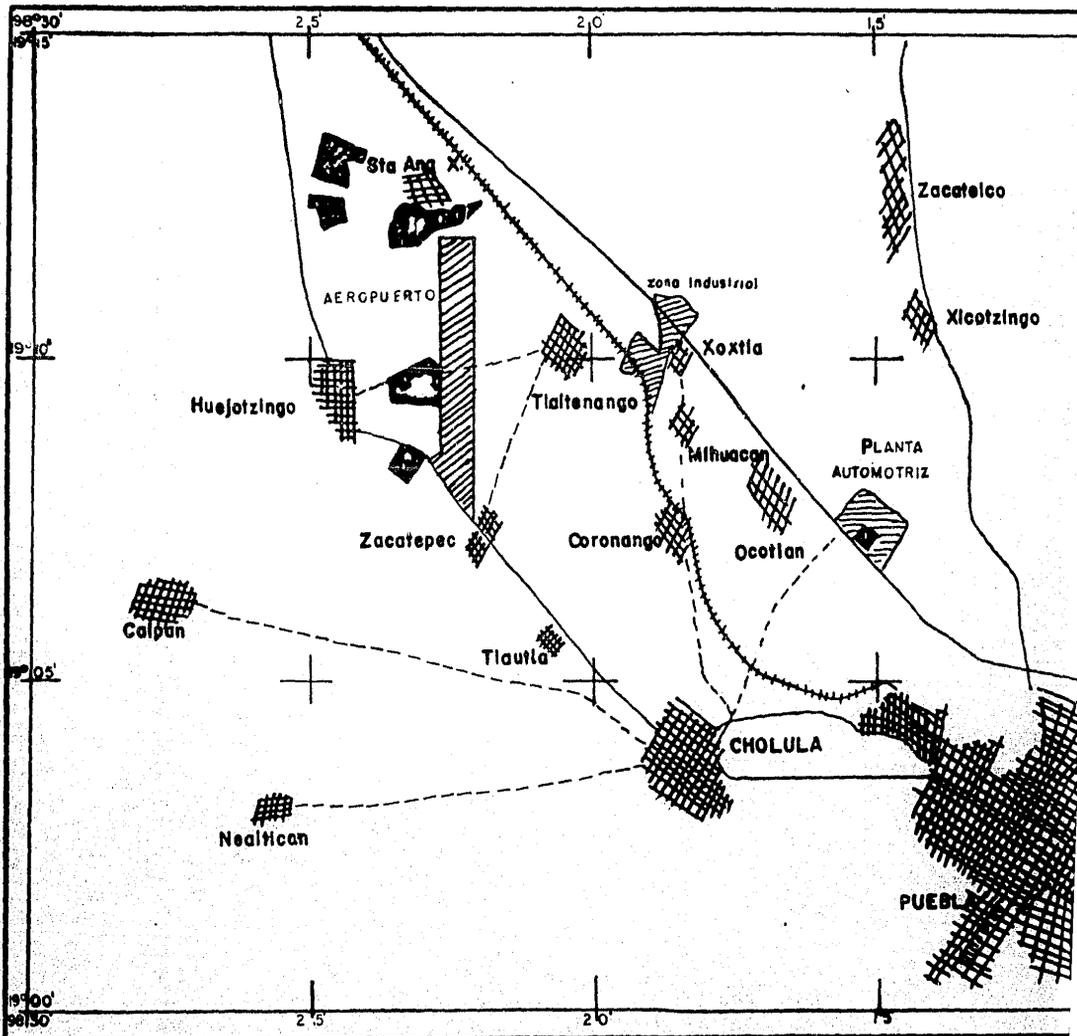
Los corredores Industriales, la infraestructura y las ladrilleras van disminuyendo paulatinamente el suelo agrícola del Valle de Puebla y no hay quien pueda frenar esta disminución. (mapa 16)

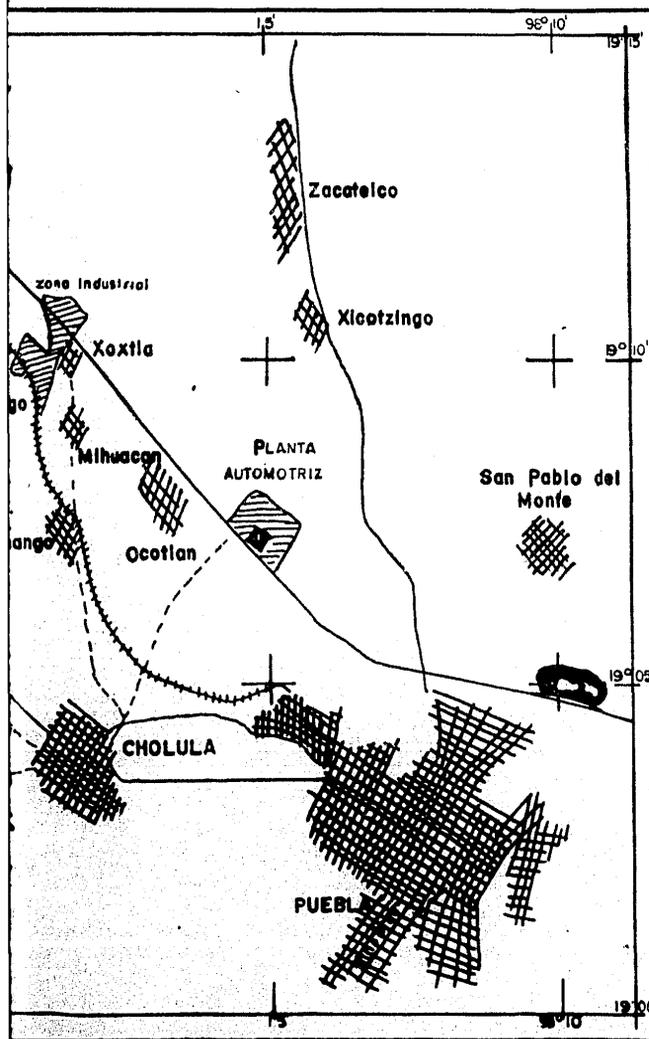
5.1. INDUSTRIA. Acerca de la industria el Estado de Puebla según las propias palabras del gobierno está dispuesto a "fortalecer con todos los medios a su alcance este importante sector de la actividad que es la industria"¹ y para ello crea una serie de apoyos y servicios que van desde la localización de terrenos, creación de parques industriales, asesorías para la adquisición de tecnologías y uso óptimo de los recursos de la empresa, diagnósticos empresariales, capacitación del personal a todos los niveles y asesoría para la adquisición de apoyos financieros.

En definitiva es toda una política para atraer el capital y desde luego el capital extranjero, por su magnitud y solvencia.

Aunado a lo anterior está la nota aparecida en El Sol de Puebla que dice: "La Secretaría de Patrimonio Industrial conjuntamente con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público acordaron otorgar una serie de estímulos fiscales a las empresas que se establezcan en el Corredor Industrial-Quetzalcóatl en el Estado de Puebla.

1. A. Troccoli. Pautas para el análisis de los Flujos intersectoriales entre la ciudad de Puebla y su área de influencia. p. 3



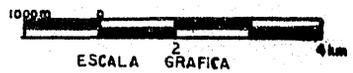


**PARQUES INDUSTRIALES
E
INFRAESTRUCTURA**

Simbología

- CARRETERA
- - - TERRACERIA
- +++++ VIAS FERREAS
- PARQUES INDUSTRIALES
- ▨ INFRAESTRUCTURA
- ## POBLADO

ESCALA 1:150 000



MAPA No. 16

FUENTE: Parques Industriales
en Puebla, SECRETARIA DE
ECONOMIA, PUEBLA

"El corredor abarca los municipios de San Martín Texmelucan, Huejotzingo y Juan C. Bonilla.

"Se darán facilidades a la industria textil, de papel y aparatos eléctricos de uso popular, industria de equipo de seguridad, etc."²

En esta misma línea en Enero de 1982 la Jornada publicó la siguiente información: "Con el apoyo técnico y financiero de FIDEIN Y FONEP se llevarán a cabo los estudios y proyectos de equipamiento y urbanización del Corredor Industrial Quetzalcóatl, en donde a partir de este año y en 1983 se consolidará el establecimiento estimado de más de 40 industrias con inversión de cuatro mil millones de pesos".

Estas facilidades dan origen a que numerosas empresas se ubiquen en esta importante zona agrícola.

El Corredor Industrial Quetzalcóatl actualmente tiene varios parques a lo largo de la carretera Federal Puebla-San Martín Texmelucan en el mapa 16 están ubicados algunos de estos terrenos dedicados al cultivo de frutales y maíz.

Si se reflexiona un poco sobre estas industrias se ve que ocuparán más espacio del que se especifica, ya que conlleva una serie de elementos que necesita para su desarrollo, es decir, una serie de circunstancias como el establecimiento de casa y comercios aledaños a ellas, que serán ocupados en algunos casos por los mismos trabajadores; además los desechos industriales ocuparán espacios como basureros y la contaminación de los suelos y cuerpos de agua del medio adyacente a estos parques industriales será inminente.

2. "Estímulos fiscales al corredor Quetzalcóatl en Puebla, SOL DE PUEBLA, Diario, 11 de Enero de 1982. p. 6

En el mismo año de 1982 se publicó otra nota en el Sol de Puebla la cual decía: "Huejotzingo dejó de tener importancia cuando se construyó la autopista México-Puebla. A dos décadas de distancia se dispone a vivir - su reconocimiento con la construcción de su corredor industrial Quetzalcóatl y el aeropuerto internacional.

"Ambas obras de gran envergadura donde se invertirán más de mil millones de pesos en infraestructura y concretarán varios miles de millones más en inversiones fabriles y de aeroconmutación, define ya la creación de un nuevo polo regional de desarrollo y los huejotzincas ven esta perspectiva como una nueva esperanza para salir del marasmo y del atraso.

"Los padres piensan que el haberse sacrificado algunos empleos y una economía agrícola y frutícola rudimentaria; deben ahora ser compensados con los beneficios que traerán las fábricas y no quedar al margen de este desarrollo".³

Estos beneficios sólo serán para unos cuantos ya que la mayoría de la población campesina siempre es desplazada por no ser mano de obra calificada; además del grave daño que se ocasionará al dejar de producir alimentos.

5.2 INFRAESTRUCTURA.- En lo que se refiere a la infraestructura de la región en líneas arriba se toca levemente la construcción del aeropuerto internacional, el cual estará ubicado entre las poblaciones de Tlaltenango y Huejotzingo,⁴ con una extensión de más de 500 hectáreas, al respecto apareció esta nota: "El gobernador del Estado y el director de Aeropuertos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes Ing. Jorge de la Madrid anunciaron conjuntamente que en Marzo de 1984 se iniciará la

3. "Nuevas grandes obras harán famoso a Huejotzingo en el mapa de Puebla" SOL DE PUEBLA, Diario, 10 de Enero de 1982, p. 1

4. Información de la Secretaría de Economía, Puebla. Ing. Raúl Maldonado, Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial.

construcción del aeropuerto en Puebla en terrenos aledaños a Huejotzingo. La inversión inicial, dijo Jorge la Madrid se estima en 650 millones de pesos. La conclusión de la obra por ser quizá hasta ahora la más importante de este sexenio gubernamental y por su propia envergadura llevará un término de dos años".⁵

En Mayo del mismo año en la Jornada apareció lo siguiente: "La inversión para iniciar la construcción del Aeropuerto en Huejotzingo será de 10 millones, los cuales son aportados por SAHOPEP una vez que el presidente de la República autorizó su instalación.

"De igual forma se señaló que se tienen listos los proyectos para dotar a este centro de todo el equipo necesario así como las instalaciones indispensables para el buen desempeño de las labores pues tendrá una categoría internacional.

"Por la distancia corta que existe entre esta ciudad capital y el Estado y la población de Huejotzingo, se eligió después de numerosos estudios, que ahí debería levantarse la construcción".⁶

La nota anterior fue tomada de la Jornada de Enero de 1984; actualmente las obras de construcción del aeropuerto están en plena actividad sacando y removiendo toneladas de suelo agrícola.

La nota anterior dice que después de numerosos estudios, se decidió levantar el aeropuerto en esa área; tal parece que no se tomó en cuenta la opinión de los agrónomos poblanos; porque en ese mismo año surgió su opinión publicada que decía: "Antes de que se inicie la construcción de un moderno aeropuerto auxiliar al de la capital de la República los agrónomos poblanos son de la opinión de que se reconsidere el lugar elegido ya que con ello serán inutilizadas a la explotación agrícola una de las

5. Raúl Zárate. "En curso la obra del Aeropuerto". La Jornada, Diario 13 de Enero de 1984, p. 2

6. "Con \$ 10 millones se inició el Aeropuerto en Huejotzingo" SOL DE PUEBLA Diario, 7 de Mayo de 1982. p. 4

zonas más productivas en hortalizas, granos, semillas y huertos frutícolas de alto rendimiento expresó su directivo regional.

"En forma alguna los agrónomos no se oponen a la realización del proyecto, sino que únicamente otra región más apropiada en la parte central del Estado, localizada entre las regiones de Tepeaca, Tlacotepec y Tecamachalco donde las tierras son de temporal y la reducción agropecuaria de esta zona no resistiría gran cosa la ocupación de la superficie para la ocupación del aeropuerto y le daría vida.

"Otro de los inconvenientes es que en los terrenos afectados de San Martín Texmelucan hasta Puebla, se encuentra la cuenca lechera que durante muchos años ha sido la nutriente de lácteos de Puebla y de México.

"En cambio sobre la ruta de Tepeaca a Tlacotepec hay total carencia de granjas y establos de ganado vacuno y por lo tanto es el sitio ideal para el establecimiento del nuevo aeropuerto".⁷

Como se ve existía otra alternativa más accesible para la construcción del aeropuerto, en la zona de Tepeaca y Tlacotepec. Y a pesar de las consecuencias que se sabe producirá la construcción de este aeropuerto en esta zona agrícola se construye actualmente en ese lugar. Debido a intereses de una minoría en perjuicio de una mayoría. Inmediatamente vienen a la memoria las palabras anotadas en este mismo trabajo en el marco teórico de Oliver Owen cuando manifiesta la "presión" por hacer las cosas más baratas, no importando el costo último por la sociedad.

Esta breve panorámica de la industria e infraestructura de la región que se construye actualmente nos invita a reflexionar sobre el impacto que tendrá en el equilibrio ecológico.

7. "Con el aeropuerto en Huejotzingo se perderá potente zona agrícola", SOL DE PUEBLA, Diario, 21 de Enero de 1984. p. 1

En un artículo publicado en la Revista Crítica sobre el decreto expropiatorio de tierras agrícolas para la industria se apunta: "La trage -
 dia ecológica se está consumando en trece poblaciones de las regiones de
 Huejotzingo y San Martín Texmelucan. El 10% de las tierras cultivables -
 están inutilizadas y el 90% afectadas por las exageradas descargas indus -
 triales que están contaminando el agua y la tierra.

"La insistencia de los industriales por establecerse en tierras al -
 tamente fértiles para la agricultura y la flexibilidad y complacencia -
 oficial para otorgarle el permiso están provocando el desequilibrio ecoló -
 gico.

"Los campesinos que resisten en carne propia la grave contaminación,
 protestan pero todos sus intentos resultan infructuosos porque la indus -
 trialización continúa su marcha y no se les exige entubar y tratar las -
 aguas residuales que arrojan."⁸

Junto con las ideas anteriores apareció una nota en la cual se ha -
 bla de este impacto urbano-industrial que ratifica: "La ciudad de Puebla
 ha duplicado en 20 años su extensión geográfica, la industria se ha queda
 do con terrenos óptimos para la agricultura y la ganaderfa, la erosión ha
 aumentado considerablemente y también ha aumentado el riesgo a quedar sin
 agua en la región; la fruticultura se está perdiendo en las áreas donde -
 se implantan estas industrias y zonas urbanas".⁹

Se observa que las consecuencias de una mala planeación no se hacen
 esperar y a largo plazo serán mayores y más costosas, hablando de este im -
 pacto ambiental el Dr. Troccoli anota: "El impacto ambiental provocado -
 por el orecimiento descontrolado de la mancha urbana y el establecimiento
 de parques y corredores industriales sobre tierras agrícolas de alta pre -

8. Revista Crítica, El Decreto Expropiatorio de Tierras agrícolas es ile -
gal en Ocotlán, Revista de la Universidad Autónoma de Puebla # 21 p.p.
 55-65.

9. "La industria ocupa cada día más tierras agrícolas". SOL DE PUEBLA, -
 Diario 12 de Noviembre de 1984. p. 3

sión demográfica, no ha sido considerado para el "despegue" económico regional y mucho menos es evaluado en el presente, frente al evidente deterioro de los recursos naturales, a la pérdida de calidad de los factores del medio ambiente y a los conflictos sociales desencadenados por el desplazamiento de los campesinos de sus tierras de labor.

"Esta última circunstancia, aunada a la falta de asistencia necesaria del gobierno estatal al sector agrícola sobre las áreas de temporal - de pura subsistencia ha acentuado el problema de la emigración campesina a la misma ciudad de Puebla".¹⁰

Junto a este problema de pérdida de suelo agrícola por la ladrillera, por la industrialización y por la infraestructura; surge otro, que - está íntimamente relacionado con todos estos fenómenos, la contaminación del medio ambiente.

5.3 CONTAMINACION.

Se puntualizó en páginas anteriores que la contaminación es uno de los problemas que aumenta cada día en el mundo, especialmente la contaminación hecha por la industria, cualquiera que ésta sea; que desechen productos tóxicos o que descargue sustancias contaminantes en su medio circundante. En el área de estudio la industria de ladrillos junto con la que se encuentra en los parques y corredores industriales son las que contaminan en mayores cantidades.

La industria contamina gravemente el agua, el suelo y el aire y pocas son las acciones que se llevan a cabo para detener esta agresión. "Se dice que el 30% de las empresas poblanas operan con purificador de contaminante, el resto está contaminando el agua, el aire y el suelo con

10. Alfredo Troccoli Moreno. Pautas para el Análisis Intersectorial entre la ciudad de Puebla y su área de influencia. CEDERU C.P. Chapingo p.16

sus desechos químicos y a pesar de que uno de los requisitos que se exige para la instalación de una nueva industria es esta planta purificadora, para evitar contaminar, muchas empresas no lo hacen".¹¹

Más alarmantes son las declaraciones del Lic. Juan Díaz Guevara presidente de relaciones industriales de Puebla respecto a la contaminación; dice que solamente Metaloides y Cementos Atoyac cuentan con equipo contaminante.

Señaló que el Seguro Social, tiene registradas más de 300 empresas y de éstas sólo dos cuentan con equipo anticontaminante.¹²

Por otro lado se habla de que el 95% de las industrias de Puebla aceptan en buena medida las campañas de protección del medio ambiente sólo que la crisis actual les impide aplicar anticontaminantes. A causa de esta circunstancia, las contaminaciones del agua del aire y del suelo, propician la ruptura de los ecosistemas que mantienen en equilibrio a la naturaleza y como consecuencia favorecen la aparición de diversas enfermedades y muerte ecológica".¹³

Acerca del río Atoyac que es el río más importante de la región y también uno de los más contaminados en el país; apareció una publicación el año pasado que dice: "la regeneración de la cuenca del río Atoyac-Zahuapan se tratará intensivamente en el transcurso de este año pues dicho cauce es de los más contaminados a nivel nacional producto de desechos de industrias, colectores urbanos y otras fuentes.

"De no cuidarse esta cuenca poco a poco las consecuencias pueden tornarse graves, pues un alto porcentaje de los desechos y contaminación del río Atoyac van a dar a la presa de Valsequillo, con su inminente

11. Secretaría de Economía. La Industria en Puebla. 1982 p. 7

12. "Sólo 2 Empresas de 300, con equipo contaminante".

SOL DE PUEBLA, Diario, 28 de Mayo de 1982. p. 3

13. "90% de Empresas sin equipo contaminante". La Jornada, Puebla 7 de Junio de 1984. p. 3

perjuicio".¹⁴

Tocante a las ladrilleras, contamina el aire por los humos tóxicos- que arrojan al hornear los ladrillos, en el ya citado Diario Sol de Pue - bla, aparece la siguiente información: "más de 2000 fábricas productoras de ladrillos se tienen identificadas en el Estado, las cuales ocasionan - una fuerte contaminación del aire al arrojar humos tóxicos debido al com - bustible que usan, así como una degeneración de la tierra, pues se explo - ta irracionalmente.

"La explotación de la materia prima para los ladrillos en forma ina - decuada provoca grandes hoyacos en la tierra ocasionando con ello la im - productividad de las mismas con un serio daño a la agricultura".¹⁵

Lo anterior muestra un reflejo claro del daño tan grande que se - hace a los ecosistemas en la región del Valle de Puebla. A pesar de - las legislaciones y medidas que el Estado propone no es posible frenar - esta contaminación debido principalmente a la falla humana es decir a la corrupción existente en casi todos los niveles burocráticos. Esta corrup - ción hace que la situación que es ya difícil y mala se convierta aún en - más mala y viciada.

Finalmente se procederá a puntualizar algunas consecuencias que a - mediano y largo plazo traerá la destrucción del suelo agrícola de la re - gión.

5.4 CONSECUENCIAS DE LA DETERIORACION DEL SUELO AGRICOLA. - Si se pierde el suelo agrícola la pregunta es ¿ A qué se dedicarán los campesi - nos?, ¿A la industria?, ¿ Al comercio ? ¿ O a qué otra actividad ?; ya - que muchos de ellos y de acuerdo a sus propias palabras solamente saben - sembrar o trabajar en las ladrilleras.

14. SEDUE. Puebla Entrevista al Ing. P. Merino.

15. Rosas Guzmán. "Más de 2 mil ladrilleras contaminan el Ambiente y Dega - neran la tierra", SOL DE PUEBLA, Diario, Puebla 19 de Junio de 1984 p.1

Si se pierde la tierra agrícola muchos campesinos se verán en la necesidad de buscar otra fuente de sustento; de no encontrarla en su lugar de origen buscarán trabajo en otra parte y la emigración se acentuará más en el sufrido campo mexicano, esto traerá como consecuencia una disminución en la producción de alimentos que lógicamente repercutirá en nuestra economía.

El subempleo se verá aumentado en ciudades como Puebla, Cholula, San Martín Texmelucan y el Distrito Federal, causando mayores trastornos de aglomeración de dichas ciudades.

La desocupación que día a día aumenta en nuestro país se recrudecerá y habrá mayor índice de población marginada viviendo en condiciones insalubres.

Si se argumenta que la industria es fuente de desarrollo y progreso que un país sin industria no avanza; como respuesta a ello y sin quitar mérito a la industria poblana, apuntaremos las palabras del Dr. Troccoli que señala: "la industria establecida en el Valle de Puebla es beneficiada por la política estatal. Pero la política estatal en prosecución de nuevos y suculentos ingresos ¡olvida! que la distribución de las ganancias generadas no serían distribuidas equitativamente entre las distintas clases sociales, está comprobado que esta industria, ya medianamente tecnificada, no es capaz de satisfacer la demanda de empleos que ella misma genera".¹⁶

Esta industria, medianamente tecnificada y no planificada lleva todas las ventajas frente a una agricultura de temporal de subsistencia que no tiene ninguna.

Por otra parte continúa del Dr. Troccoli: "nos consta el rechazo de

las reivindicaciones campesinas. Nada importa el número de ejidatarios - o pequeños propietarios que serán desalojados con las vagas promesas de - una dudosa reubicación, nada importa los argumentos técnicos respecto al valor agrológico de los suelos, al peligroso uso de recursos -como el -- agua- que no están debidamente inventariados, al no menos importante problema de la contaminación ambiental, carente de legislación y control adecuados. En definitiva, esta agricultura, en su mayor parte de autoconsumo, expuesta siempre a los riesgos climáticos, con excedentes comercializables sin relevancia (el mercado internacional está asegurado en las tierras de irrigación del norte del país) entabla una lucha quijotesca contra un rival omnipotente".¹⁷

Esta es una de las principales razones por las que se tiene abandonado el campo mexicano una lucha desigual con el sector secundario, la industria.

De seguir con el establecimiento de una industria descontrolada y no planificada, el futuro que se avecina es poco favorecedor y se estarán creando en la región una serie de desequilibrios que ya son evidentes.

Para recalcar la trascendencia que tiene la pérdida de suelo agrícola y lo importante que es la agricultura en un país como el nuestro, apuntaremos las conclusiones a las que llega Montañes C, en su libro *Mafz y política Institucional*:

"a) Resulta sumamente peligroso depender del abastecimiento externo para la satisfacción de las necesidades alimentarias de los mexicanos, en un mundo en el cual los energéticos, el dominio de la ciencia y la tecnología y de los alimentos se han convertido en instrumento de poder.

"b) Hay buenas razones para señalar que es en el campo en donde se presenta en forma más aguda la polarizada distribución de la riqueza nacional.

"c) El sector agropecuario resulta clave, si se quiere atacar de raíz el desempleo.

"d) La capacidad de trabajo de la inmensa mayoría de los productores y los recursos naturales que poseen, son los factores en los cuales radica la mayor potencialidad de la agricultura.

"e) Ya son evidentes las limitaciones de un "modelo" que tiene como premisa necesaria las elevadas tasas de ganancia para unos cuantos productores (como supuesta prueba de su eficacia), mientras la inmensa mayoría de la población sirve como fuente de proceso de la acumulación".¹⁸

Este "modelo" dentro del capitalismo subdesarrollado, no sólo es privativo del sector agrícola y tiene como premisa fundamental la mayor ganancia para unos cuantos con el menor costo; no importando las consecuencias que provocará para la mayoría de la población por duras que éstas sean.

En conclusión "la destrucción definitiva del suelo agrícola, el uso irracional del agua, la contaminación a todos los niveles y el abatimiento del nivel de vida de los recursos humanos, está conformando el Valle de Puebla como una zona de ecocidio para un futuro cercano".¹⁹

18. Montañez C y Aburto H. Maíz, Política Institucional y Crisis Agrícola. Editorial Nueva Imagen. p.p. 60-61

19. Alfredo Troccoli M. El crecimiento Urbano e Industrial en la Ciudad de Puebla. CEDERU. p. 16

CONSIDERACIONES FINALES.

- El llamado "dilema ambiental" es un problema que a todos involucra, (especialmente a las autoridades responsables en la aplicación de las medidas preventivas y correctivas) y todos debemos contribuir para la solución del mismo.

- La erosión y contaminación del suelo, sea agrícola o no, es un fenómeno creciente que hasta la actualidad aún no se le ha dado la real importancia que tiene por la mayoría de la gente y de seguir aumentando, puede ocasionar graves problemas ecológicos y sociales.

- En el uso y la conservación de los recursos naturales; se recomienda una línea de acción que permita un equilibrio entre la utilización y la conservación de los recursos (en este caso el suelo) para no alterar el medio natural y al mismo tiempo satisfacer nuestras necesidades.

- La región Puebla-Huejotzingo es una área con potencial para producir frutales y maíz; por lo que se recomienda su conservación como área agrícola, ya que cuenta con las características hídricas y topográficas adecuadas para obtener una elevada producción de alimentos.

- Los daños causados en algunas áreas por la extracción del suelo para hacer ladrillos, puede ser irreversible o renovables a muy alto costo o a un plazo muy largo.

- Se está dando un cambio de uso del suelo en las áreas de explotación, de agrícola a industrial y a la deterioración del suelo se hace inminente por este cambio, que es tan rápido que la gente no alcanza a ver las consecuencias que puede originar.

- La erosión del suelo no sólo se está dando en las áreas de donde se extrae directamente, sino también en el entorno inmediato a dichas

áreas provocando mayor deterioro del medio ambiente, lo que es aún más grave.

- En las excavaciones se está incorporando la maquinaria pesada para la extracción del suelo y obtener arcilla para convertirla en ladrillos, situación que de mantenerse acelerará la erosión y el deterioro ecológico en las zonas de explotación.

- Actualmente no existe ninguna acción reguladora o regeneradora del uso del suelo, en las áreas de extracción de arcilla. Lo que resta importancia a un problema que puede llegar a afectar a todos.

- Las ladrilleras son una industria de tipo familiar, de las cuales depende un alto número de personas. De aquí lo difícil que es tratar de quitarlas a corto plazo, sin afectar a muchas familias en parte de su sustento sino es que en todo.

- Los campesinos venden sus tierras por necesidad, a quienes van a dedicarlas a la extracción inadecuada de arcilla en su sólo beneficio y en perjuicio del medio geográfico.

- Las tierras de mejor calidad y las más afectadas por la extracción del suelo agrícola son las de la zona Cholula-Huejotzingo que es una área agrícola por excelencia de alta productividad en maíz y frutales de ahí la importancia de conservarla.

- La plaga del chapulín ataca a las cosechas en algunas áreas de la región de estudio, por lo que se recomienda hacer un estudio, para aminorarla, ya que es una de las causas a las que achacan la poca seguridad económica que tienen al sembrar la tierra y por lo cual se ven obligados a venderla.

- La industria está provocando alteración en el equilibrio ecológico de la región ya que los desechos sólidos y el humo que arrojan al medio ambiente circundante lo altera y lo contamina.

- La industria que se establece en la región, al ocupar las tierras agrícolas, no logra absorber la mano de obra que desplaza del campo, lo que es una de las causas que provocan fenómenos como la emigración, subempleo y marginación.

- La falta de planeación adecuada en la ubicación de obras de infraestructura como el aeropuerto, ocasionará una disminución en la producción agrícola ya que el área donde se construyó era una de las zonas agrícolas más productivas del Valle de Puebla.

- La población que vive en la región en algunos casos no alcanza a visualizar el daño que se hace al deteriorar el suelo. Pero tiene que vivir de alguna forma cualquiera que ésta sea, aunque sea dañando el suelo agrícola.

- En la zona donde se ubican las ladrilleras existe un alto grado de contaminación ambiental, debido a que las horneadas de tabique duran 24 horas y se hacen, en promedio, dos veces al mes; arrojando a la atmósfera gran cantidad de humo y sustancias tóxicas.

-La contaminación del suelo y el agua es ya evidente en algunas partes del Valle de Puebla, el Río Atoyac es de los más contaminados del país y con la nueva industria esta contaminación aumentará notablemente; a pesar de que uno de los requisitos para establecer cualquier industria que pueda contaminar, sea instalar equipo anticontaminante.

- La contaminación del suelo y el aire es alarmante en todo el mundo y el caso de la región de estudio no es la excepción; por lo que se re-

comienda una mayor vigilancia para que se cumplan realmente los reglamentos existentes al respecto.

- La falta de planeación, para la ubicación de una industria o una obra de gran tamaño en un lugar determinado trae como consecuencia problemas muy serios de difícil solución. A pesar de que en algunos casos existen verdaderos estudios de planeación para realizar obras de este tipo, - los intereses creados que son muy fuertes impiden, que ésto se lleve a cabo, no importando las consecuencias que ésto traerá para la mayoría de la población por penosas que éstas sean.

- De continuar con la situación prevaleciente, los daños que ocasionará el deterioro del suelo agrícola alcanzarán consecuencias más graves; y se tendrán que pagar elevados costos sociales y económicos para poder solucionarlas, por lo que se sugiere tomar medidas más drásticas para que a mediano y largo plazo se disminuyan al máximo estos daños.

- Las ciencias geográficas por medio de intercambio de ideas y experiencias pueden contribuir a la solución de estos problemas de deterioro del medio ambiente ya que por ser de índole físico social, caen directamente dentro de su campo de acción.

Finalmente, problemas de contaminación, de erosión causada por el hombre, de destrucción del medio natural, entre otros, tienen sus orígenes en la falta de conciencia y educación de cada uno de nosotros hacia nuestras riquezas naturales. Esta falta de conciencia del campesino, del obrero, del técnico, del maestro, del profesionista y del funcionario público, trae como consecuencia deterioro y degradación del medio, problemas que aún pudiéndose evitar se dejan sin solucionar, ocasionando que aumente su magnitud y su grado de complejidad; para poder solucionar

los, es necesario cambiar algunos preceptos que se siguen en el presente-sistema sino es que todos, y mientras que el hombre no cuente, con un trabajo estable e ingreso seguro y suficiente y buen nivel de educación, así como el respeto a su libertad de elección no se podrán controlar los problemas referentes a la destrucción de nuestras riquezas naturales.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aeppli, Hans y Shoenhals Ernst. Los Suelos de la Cuenca Puebla-Tlaxcala. Comunicaciones 7/1973. Proyecto Puebla-Tlaxcala. Fundación Alemana para la investigación Científica. México, - 1973.
- 2.- Alan Randal. Economía de los Recursos Naturales y Política Ambiental. Edit. Limusa, México, 1985.
- 3.- Anaya Garduño. La Desertificación en México; La Tecnología como un instrumento para combatir la desertificación. Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. s.f.
- 4.- Barbosa Cano Manlio. El Decreto Expropiatorio de las tierras de Ocotlán es contrario al interés Público. En revista crítica de la Universidad Autónoma de Puebla. No. 21, Puebla, 1983.
- 5.- Bassols Batalla, Angel. Recursos Naturales de México. Edit. Nuestro Tiempo, México, D.F. 1980.
- 6.- Bassols Batalla, Angel. Geografía Subdesarrollo y Regionalización. Edit. Nuestro Tiempo México, 1980.
- 7.- Blanco Macías Gonzalo. El Suelo. En Recursos Naturales Renovables de México. Ciclo de Conferencias. IMRNR. A.C. México, Octubre de 1977.
- 8.- Bonnefous Edouard. ¿El hombre o la Naturaleza?. Edit. Fondo de Cultura Económica, Segunda Edición en Español. México, 1984.
- 9.- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. El Plan Puebla; Siete Años de Experiencia 1967-1973. México, 1974.
- 10.- Centro de Estudios del Desarrollo Rural. Los Recursos Naturales Básicos en la Comunidad de San Francisco Ocotlán. Colegio de Postgraduados. México Chapingo, 1984. Inédito.
- 11.- Centro de Enseñanza, Investigación y Capacitación para el Desarrollo Agrícola Regional. Unidad Puebla. Información de Recorrido de Campo. Organó Informativo, programa CEICADAR 1984. Inédito.
- 12.- "Con 10 Millones de pesos se inició el Aeropuerto en Huejotzingo" - En El Sol de Puebla. Puebla, 7 de Mayo de 1982. p. 4
- 13.- "Con el aeropuerto en Huejotzingo se perderá potente zona agrícola". En El Sol de Puebla. Puebla, 21 de Enero de 1984.
- 14.- Da Cruz, Humberto. Dos alternativas a la Crisis Ecológica. En Revista Interamericana de Planificación Vol. XIII, No. 55, México, 1980.

- 15.- "Estímulos Fiscales al Corredor Quetzalcoátl en Puebla" en El Sol de Puebla. Puebla, 11 de Enero de 1982. p. 6
- 16.- Dueñas Vicente. "Por desaparecer campos de Cultivo". En El Sol de Puebla. Puebla, 2 de Enero, 1983. p. 2
- 17.- FAO. Los Recursos Naturales y el Medio Humano para la Agricultura y La alimentación. Roma, 1980 folleto.
- 18.- Flores Mancilla, Carlos. "Erosión en el 97% del Suelo Poblano". En El Sol de Puebla. Puebla, 18 de Enero de 1984. p. 1
- 19.- Fitz, Patrick. "Introducción a las Ciencias del Suelo. Publicaciones Cultural, S.A. Primera Edición en Español, México, 1978.
- 20.- Flores Díaz, Antonio y Otros. El Escenario Geográfico, Recursos Naturales. INAH. Departamento de Historia, México, 1974.
- 21.- Fuentes Aguilar, Luis. Regiones Naturales del Estado de Puebla. - UNAM. Instituto de Geografía. México, 1969.
- 22.- Jauregui Ostos, Ernesto. Mesoclima de la Región Puebla-Tlaxcala. - Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geografía, México, 1968.
- 23.- Miller C. E. y otros. Fundamentos de la Ciencia del Suelo. Edit. - CECSA, México, 1979.
- 24.- Montañez C. y Aburto, H. Maíz, Política Institucional y Crisis Agrícola. Edit. Nueva Imagen, México, 1979.
- 25.- "Noventa y Cinco por ciento de Empresas sin Equipo Anticontaminante" En La jornada. Puebla, 7 de Junio de 1984. p. 3
- 26.- "Nuevas grandes obras harán famoso a Huejotzingo en el mapa de Puebla". En El Sol de Puebla. Puebla, 10 de Enero de 1982. p. 1
- 27.- Odum P. Eugene. Ecología. Edit. CECSA. México, 1982.
- 28.- Odum P. Eugene. Ecología. Nueva Editorial Interamericana, México - 1972.
- 29.- Organización de las Naciones Unidas. Recursos Naturales de los Países en Desarrollo. Naciones Unidas, Nueva York, 1970.
- 30.- Organización de las Naciones Unidas. Establecimiento de Industrias de ladrillos y Tejas en los Países en desarrollo. Naciones Unidas, Nueva York, 1970.
- 31.- Owen, S. Oliver. Conservación de Recursos Naturales. Edit. Pax, México, México, 1977.
- 32.- Paccino, Darío. Desarrollo Tecnológico y Medio Ambiente. En Revista Interamericana de Planificación, SIAP, Volumen X, No. 33, - México, 1976.

- 33.- Paredes López y Gallardo Navarro. La Industria en los Países Subdesarrollados. En: Revista Comercio Exterior, Vol. 26, No. 12 México, 1976.
- 34.- Pierre George. Geografía Activa. Edit. Ariel, Barcelona, 1980.
- 35.- Rosas Guzmán, Gabriel. "Más de dos mil ladrilleras contaminan el ambiente y degeneran la tierra". En El Sol de Puebla. Puebla, 19 de Junio de 1984.
- 36.- Samper C, Armando. Los Recursos Naturales su Manejo. Conservación y Mejoramiento en el bienestar de America Latina. México, - Chapingo. Dirección General de Extensión Agrícola. Ponencia Acapulco, Guerrero 1979.
- 37.- Skinner J. Brian. Los Recursos de la Tierra. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1974.
- 38.- Secretaría de Asentamiento Y Obras Públicas del Estado de Puebla. Análisis sobre la explotación Irracional del Suelo en diversas áreas del Estado. Puebla, 1983, Inédito.
- 39.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Estudio Agrológico Especial de los Valles Centrales de Puebla. Serie Estudios, Publicaciones. No. 13, México 1977.
- 40.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Organo de Información del Distrito de Temporal III Cholula. No. 1, mes de Septiembre de 1981, Puebla.
- 41.- Secretaría de Economía. Relación de Parques Industriales. Puebla, - Folleto de Publicaciones, 1985.
- 42.- Secretaría de Programación y Presupuesto. Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Talleres Gráficos de la Nación, 1983.
- 43.- Sejenovich, Héctor. Situación Actual y Perspectivas del aprovechamiento de los Recursos Naturales en América Latina. En Revista Interamericana de Planificación SIAP, Vol. XIII, No. 50-51. México, 1979.
- 44.- Sistemas de Bancos de Comercio. La Economía del Estado de Puebla. Investigación del Sistema Bancos de Comercio, México, 1975.
- 45.- Soto Mora y Luis Aguilar. El Uso del Suelo en la Región Huejotzingo San Martín Texmelucán Puebla. UNAM, Instituto de Geografía, México, 1969.
- 46.- "Solo dos Empresas de 300, con equipo anticontaminante". En El Sol de Puebla. Puebla, 28 de Mayo de 1982. p. 3
- 47.- Strobbe Maurece, A. Orígenes y Control de la Contaminación Ambiental. Compañía Editorial Continental, S.A. México 1973.

- 48.- Troccoli Moreno, Alfredo. El Desarrollo Rural y las Políticas en Materia de Población. Ponencia presentada en el Seminario Interno sobre conceptualización y Teoría del Desarrollo Rural. CRECIDATH, Veracruz. Mayo de 1985. Inédito.
- 49.- Troccoli Moreno, Alfredo. El Crecimiento Urbano e Industrial en Puebla sobre suelos agrícolas; costo social y deterioro del medio ambiente. CEDERU, Avances de Investigación, México, Chapingo, Colegio de Postgraduados. 1985, Inédito.
- 50.- Troccoli Moreno, Alfredo. Pautas para el Análisis de los flujos Intersectoriales entre la ciudad de Puebla y su área de influencia. CEDERU. México, Chapingo, Colegio de Postgraduados, 1983.
- 51.- Villagomez Hernández, María Eugenia. Conservación de Recursos Naturales. Notas de Clase. UNAM, Colegio de Geografía, 1981.
- 52.- Zárate López, Josefina. "Convertidas en páramos miles de hectáreas-otroras fértiles", En El Sol de Puebla. Puebla, 26 de Enero de 1986. p. 2
- 53.- Zárate Raúl. "En curso la obra del Aeropuerto". En La Jornada. Puebla, 7 de Junio de 1984. p. 3

CARTOGRAFIA.

- 1'- Puebla, Secretaría de la Reforma Agraria. Planos de Tenencia de la Tierra. Esc. 1:20 000 anexo informativo, Puebla 1984.
- 2.- México, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Cartas Topográficas, Geológica y Uso del Suelo. Esc. 1:50 000, claves E-14-B-42 y E-14-B-43.
- 3.- México, Instituto Nacional de Estadísticas Geografía, e Informática. Carta Geológica Esc. 1:250 000 Ciudad de México, clave E-14-2.



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA