

3 2ej

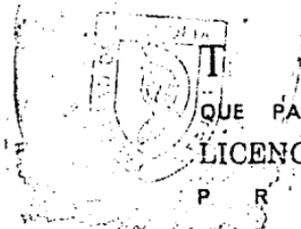


# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

ANALISIS ESPACIAL Y PROBLEMATICA DEL  
BOSQUE MIXTO EN HUASCA DE OCAMPO, HGO.

FALLA DE ORIGEN



T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN GEOGRAFIA  
P R E S E N T A .

JOSE BENJAMIN ARTEAGA RESENDIZ

★ 1990

SECRETARÍA DE  
ASUNTOS ESCOLARES

México, D. F.

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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

INTRODUCCION	1
--------------	---

### CAPITULO 1

ASPECTOS FISICOS DE HUASCA.	9
-----------------------------	---

Geología	9
Relieve	10
Clima	13
Hidrología	15
Edafología	16
Vegetación	19

### CAPITULO 2

ACTIVIDADES DE POBLACION.	28
---------------------------	----

Agricultura	29
Ganadería	31
Pesca	33
Silvicultura	35
Industria extractiva	39

IMPACTOS PRODUCIDOS POR LAS ACTIVIDADES HUMANAS	42
---	----

### CAPITULO 3

CARACTERISTICAS BIOGEOGRAFICAS Y FISIONOMICAS DE LOS BOSQUES DE HUASCA	49
---	----

MUESTREOS DE VEGETACION	71
-------------------------	----

## CAPITULO 4

USO POTENCIAL DEL SUELO	89
POTENCIALIDAD FORESTAL	95
FUNCIONES DEL BOSQUE	98
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFIA	112

## INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA No. 1	Temperatura y precipitación anual
GRAFICA No. 2	Población en 1980 por sexo y edad

## INDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1	Altitudes sobresalientes
CUADRO No. 2	Localidades principales
CUADRO No. 2-A	P.E.A. por municipio y ocupación principal, según rama de actividad
CUADRO No. 3	Proyecto de siembra y repoblación de embalses
CUADRO No. 4	Aprovechamientos forestales de encinos por municipio
CUADRO No. 5	Aprovechamientos forestales de pino por municipio
CUADRO No. 6	Explotación forestal por especie y producto por municipio
CUADRO No. 7	Predios para explotación en 1989

## INDICE DE MAPAS

MAPA No. 1	Localización geográfica del municipio de Huasca
MAPA No. 2	Carta geológica
MAPA No. 3	Carta de curvas de nivel
MAPA No. 4	Carta de suelos
MAPA No. 5	Carta de vegetación
MAPA No. 6	Carta de regionalización fisiográfica
MAPA No. 7	Carta de regionalización social
MAPA No. 8	Carta de uso potencial del suelo
MAPA No. 9	Carta de perturbación del bosque

## INTRODUCCION

Huasca de Ocampo, Hgo., presenta en la actualidad un reducido potencial forestal debido al mal aprovechamiento que se hace del recurso, principalmente por la introducción de agricultura de subsistencia por la destrucción masiva de las masas forestales.

Se considera que la explotación de los bosques, aunque sa turada de problemas, es un requisito previo para el desarrollo del municipio. Sin embargo deben resolverse los problemas relacionados con la tenencia de la tierra, mejorar la administra ción pública, aumentar la eficacia de la planificación, asigna ción de fondos estatales para la investigación, capacitación y enseñanza de técnicas silvícolas a los ejidatarios.

Sobre todo se debe tener presente que en la explotación de los recursos naturales, ya sea suelo, agua, flora, fauna, etc. existe una conexión especial con los demás recursos y no es po sible explotar un recurso sin antes considerar los que están asociados al mismo.<sup>1</sup> Por ejemplo en lo concerniente a la explo tación de los recursos forestales se debe realizar un análisis previo de las características físicas del entorno (relieve, pendiente, vegetación, suelo, clima, etc.), para entender las características dinámicas de reproducción de los paisajes geográficos, así como la acción de cada uno de los distintos elementos físicos, tanto bióticos como abióticos.

Además se debe de tomar en cuenta la presencia de los recursos potenciales, antes de abrir caminos de acceso y programar que elementos se requieran como mano de obra para trabajar en la explotación.

1.- ILPES, 1987. Discusiones sobre planificación. 17a. edición. México, Ed. S. XXI. pp. 97.

Por último se deben considerar "las relaciones sociales de producción bajo las cuales la sociedad hace uso de los recursos naturales y se apropia de un espacio determinando". "De esta forma la comprensión cabal de las relaciones entre la sociedad y naturaleza, así como la utilización de los recursos naturales ahí presentes, deben considerar al proceso productivo de la sociedad como elemento más dinámico, es decir, el proceso por medio del cual los miembros de toda sociedad producen y reproducen las condiciones materiales de su existencia social"<sup>2</sup>.- El conocimiento de estas relaciones permite hacer un uso racional y adecuado de los recursos, por el contrario, su desconocimiento provoca que la naturaleza se vea atacada indiscriminadamente a tal grado que en muchas regiones han desaparecido por completo algunos paisajes geográficos.

En huasca de Ocampo, como en el resto del territorio nacional existe un vacío en lo que toca a estudios de análisis espacial orientados a la explotación de los recursos naturales al ignorarse por completo las relaciones que existen entre los elementos naturales y el uso que de ellos hace determinada comunidad bajo cierta forma de organización productiva.

Al existir tal vacío, se lleva a cabo un uso desordenado e inadecuado del bosque y de los elementos asociados a él, que aunque representan una alternativa para obtener medios de subsistencia en beneficio de la población, también representan una forma de destruir al bosque a corto plazo, ya que este uso desordenado se realiza de una manera irracional que pone en peligro el buen funcionamiento del paisaje geográfico y por consiguiente su existencia.

El análisis espacial aplicado al conocimiento de los re-

2.- AVILA S. Hector. "Geografía, recursos naturales y sociedad" en Memorias del X Congreso Nacional de Geografía. Tomo I, pp. 209-211.

cursos del entorno de una región, contribuye a obtener bases óptimas y adecuadas para el uso y manejo del medio natural. Por consiguiente la conservación de los recursos naturales (suelo, agua, flora, fauna, entre otros) es cada vez más importante de estudiar, debido a que actualmente están siendo sujetos a una explotación intensa, que muchas de las veces no armonizan con los métodos indicados de conservación; por lo tanto los efectos que de ellos se derivan son día con día más intensos.

La continuidad de los recursos naturales y de la existencia de la humanidad, depende sustancialmente de objetivos y orientaciones axiológicas que frenen el uso irracional de los recursos, que se practica en la actualidad. Es necesario insistir, que es indispensable el conocimiento de la estructura y funcionamiento integral de cada paisaje, para plantear las formas óptimas de manejo, que permitan la práctica de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y donde se incluya la conservación como un punto indispensable para prolongar su continuidad.

Es pues el uso irracional que se hace de los recursos forestales en el municipio de Huasca de Ocampo, el que sugiere el origen de este tema, que pretende contribuir al análisis espacial de los bosques, así como determinar su problemática y analizar las causas que lo originan, a partir de un enfoque holístico, para poder establecer cierta conexión entre los elementos integrantes del paisaje, alternativas de utilización del espacio y aprovechamiento racional del recurso con el fin de contrarrestar los fenómenos destructivos que se han presentado y que pueden presentarse.

En el primer capítulo, se da una visión general de la ubicación del municipio que se trabaja, de sus aspectos físicos más sobresalientes y un análisis cartográfico que concluye en la determinación de una regionalización tanto física como so-

cial.

El segundo capítulo muestra la cuantificación y distribución de cada uno de los recursos existentes en el municipio, así como del manejo que se hace actualmente de ellos.

En el capítulo tres se da una descripción general de las características biogeográficas y fisonómicas de los bosques de Huasca (bosque de coníferas, pinos y encinos,), posteriormente se describen los muestreos que se llevaron a cabo y en los que se determinó el área mínima de cada uno, es decir, el área don de todas las especies están representadas. Por último se hace mención desde el punto de vista estructural de cada uno de los muestreos y sus posibilidades de explotación y su densidad por unidad de superficie.

A través de ello es factible proponer un sistema de planeación en la explotación de los recursos.

El capítulo cuatro contiene el uso potencial del suelo y del bosque, el cual ha sido definido según la capacidad productiva del suelo, también se describen las funciones del bosque, con el fin de pretender concientizar a la población sobre la importancia que tiene el bosque para la sociedad en general.

Por último se exponen los comentarios y posibles sugerencias que ayuden a contrarrestar los problemas surgidos del manejo que se hace del bosque.

El presente estudio habla sobre una explotación racional, desde el punto de vista de la vegetación como recurso principalmente, lo cual no implica que se haga a un lado el punto de vista del medio ambiente. Esta concepción se basa en que no se debe ver a la naturaleza como algo que hay que mantener in-

tacto<sup>3</sup>, ni como objeto de explotación continua. Se vuelve a insistir en que se deben tomar en cuenta sus capacidades de regeneración y, mediante ello la humanidad debe buscar su progreso.

En cuanto a los conceptos empleados, cabe mencionar que existen varias definiciones desde puntos de vista diferentes, por lo tanto se definen a continuación los que están más apegados al lenguaje geográfico:

Masas forestales, conjunto de árboles que integran determinada área.

Silvicultura, se le ha definido como el arte de hacer producir y mantener un bosque.

Paisaje geográfico, se emplea como sinónimo de ecosistema porque considera tanto a los elementos vivos como no vivos, que se localizan en una región determinada además de las interrelaciones que llevan a cabo sus integrantes.

Recursos naturales, lo constituyen los bienes materiales que la naturaleza posee y de los cuales el hombre se provee a través de las actividades que desarrolla para su obtención y transformación.

Conservación de recursos, es la redistribución del uso dirigida hacia el futuro.

- 3.- DUBOS, René. "El hombre y sus ecosistemas"; mencionado por I. Novik. 1982. Sociedad y naturaleza. Moscú. Ed. Progreso. pp. 21.

Uso del recurso, implica la apropiación de los recursos, de tal manera el uso de los recursos debe implicar necesariamente un manejo adecuado de los diversos elementos del paisaje, para evitar rebasar los límites de resistencia y así, provocar una degradación y pérdida de los recursos.

Manejo del recurso, es la forma de uso.

La metodología utilizada para llevar a cabo este análisis es la siguiente:

1.- estudio de la teoría y de los conocimientos relacionados con el tema propuesto, a través del procedimiento bibliográfico.

2.- observación, análisis y cuantificación de los hechos y fenómenos que acontecen en el espacio a estudiar.

3.- comprende la selección del problema, el cual surge de una observación más o menos estructurada, y, tomará diferentes matices según los objetivos del presente trabajo.

4.- consistió en responder de manera tentativa el tercer paso, a través de una o varias hipótesis.

5.- comprende el diseño de la prueba que tiene como finalidad comprobar o disprobar las hipótesis de la investigación a través de técnicas apropiadas para tal fin.

6.- comprendió el diseño de la prueba, la cual se llevó a cabo en el campo, como la mayor parte del trabajo, cuyos datos obtenidos sirvieron para deducir las conclusiones.

Por último fueron las conclusiones y la bibliografía.

Las técnicas fueron las siguientes:

1.- La observación como centro de atracción de información de hechos y realidades sociales.

La observación fué tanto documental como de campo. También la observación fué estructurada, es decir, sin instrumentos específicos; de ésta técnica se utilizó la observación directa como indirecta, participante y no participante.

2.- La entrevista permitió recoger información cualitativa sobre el problema objeto de estudio.

3.- Una técnica utilizada en el aprovechamiento forestal es el muestreo por trozos, el cual presenta cuatro variables.

- a) Método del individuo más próximo.
- b) Método de vecinos más cercanos.
- c) Método de pares al azar.
- d) Método de cuartos a punto centrado.

4.- Otra técnica muy utilizada es el análisis e interpretación de mapas.

También se emplearon los métodos descriptivo-explicativo y holístico, en el momento en que se describió y explicó el espacio de la región estudiada y a partir de ello se llegó a establecer un análisis explicativo, donde se interrelacionó cada uno de los elementos tanto físicos como sociales, con el fin de entender la problemática en forma global del municipio de Huasca de Ocampo.

## CAPITULO 1.

1.- Aspectos generales del Municipio de Huasca de Ocampo, Estado de Hidalgo.

El estado de Hidalgo se localiza en la Sierra Madre Oriental y parte este de la Mesa Central, entre los paralelos  $22^{\circ}$  y  $19^{\circ}$  de latitud norte y entre los meridianos  $97^{\circ}$  y  $100^{\circ}$  de longitud oeste.

Hidalgo limita al norte por San Luis Potosí y Veracruz, al este por Veracruz y Puebla, al sur por Tlaxcala y Estado de México, al oeste por Querétaro (ver mapa No. 1).

Por su extensión el estado ocupa el  $26^{\circ}$  lugar en el país con una superficie de  $20\ 813\ \text{km}^2$ ; está dividido en 84 municipios y 2 407 localidades.<sup>4</sup>

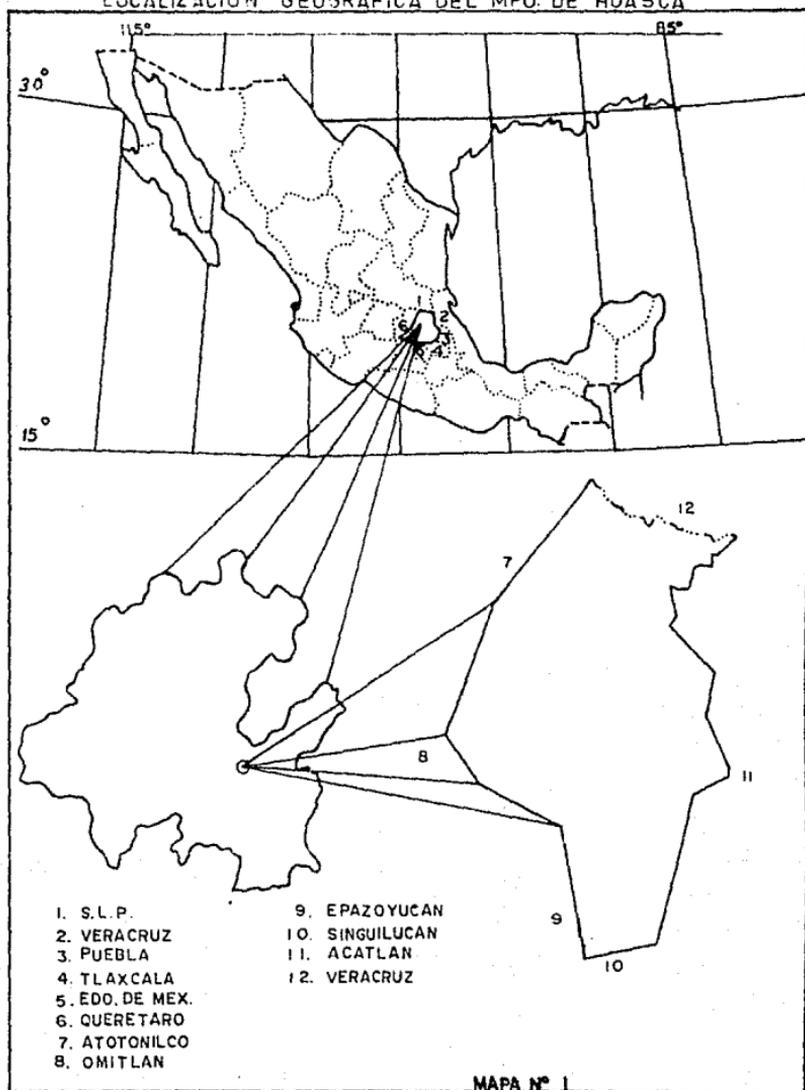
Huasca de Ocampo es uno de los 84 municipios que constituyen al estado de Hidalgo (mapa No. 1). Su localización corresponde a la parte centro-meridional del estado, entre los paralelos  $20^{\circ}\ 05'$  y  $20^{\circ}\ 21'$  de latitud norte, y a los  $98^{\circ}\ 28'$  y  $98^{\circ}\ 37'$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Se ubica en la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre Oriental con una altitud media de 2 048 m.s.n.m., limita al norte con el estado de Veracruz y Atotonilco el Grande, al este con el municipio de Acatlán, al sur con los municipios de Omitlán de Juárez y Singuilucán y al oeste con los municipios de Omitlán de Juárez y Atotonilco el Grande.

4.- Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana. 1984.

6a. edición. Ed. Porrúa. pp. 50-51

LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL MPO. DE HUASCA



Posee una superficie de 305.80 km<sup>2</sup>, que representan el 1.45% del total del territorio de Hidalgo. Tiene una forma alargada en el sentido norte - sur.

## A S P E C T O S F I S I C O S

### GEOLOGIA.

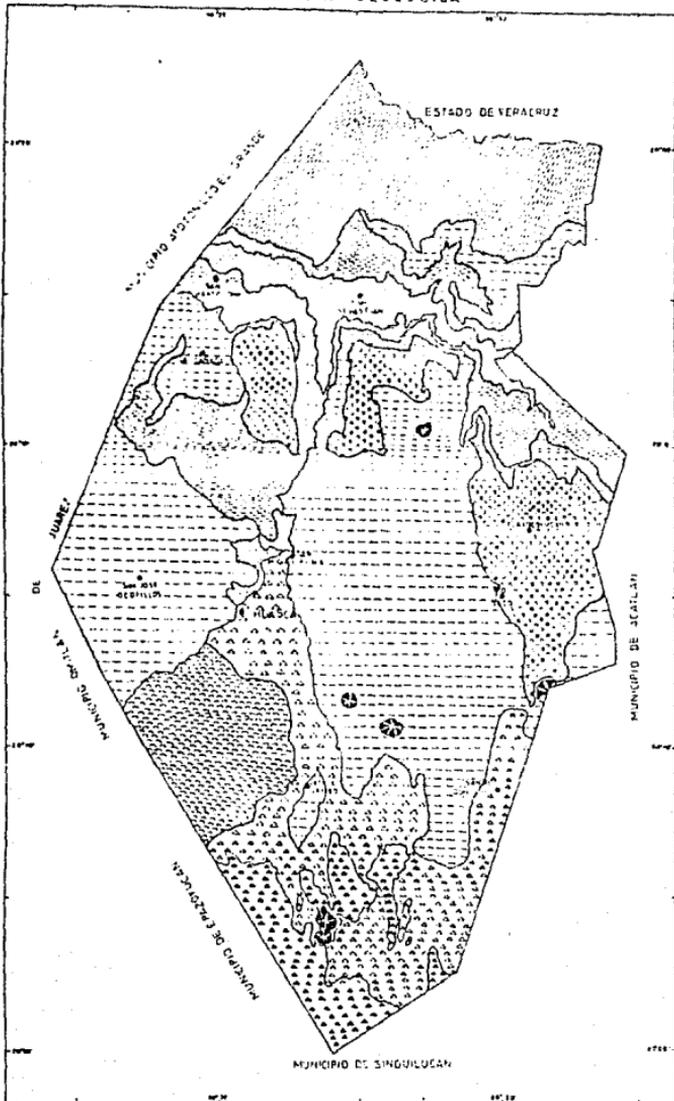
Desde el punto de vista geológico, los materiales litológicos superficiales que constituyen al municipio, consisten principalmente de rocas ígneas extrusivas (ver mapa geológico).

Predomina por su extensión el basalto, localizado en la mayor parte del municipio; toba ácida presente en las poblaciones de el Suchil y el Chijar al norte, el Peral al centro e Ixtula Sembo al sur, brechas volcánicas básicas presentes en la porción sur en Ixtula Sembo.

En la zona centro se localiza un área de areniscas (rocas dendríticas formadas por la cementación de granos individuales del tamaño de arena de origen sedimentario, comprende las poblaciones de Aguacatitla, la Cañada, Tlaxocoyucan y la Peñuela; las zonas de aluvión se encuentran también en la parte centro en coincidencia con los márgenes del Río Grande de Tulancingo y están constituidas por partículas de grava, arenas, limos y arcillas no consolidadas; lutitas, rocas constituidas principalmente por partículas de limo y arcillas localizados en el margen del Río Grande de Tulancingo; por último las calizas, localizadas en los ramales del Río Grande de Tulancingo cerca de San Pablo en la porción norte.

La geología ha sido propicia para ciertas regiones del municipio, las cuales se han visto favorecidas con la práctica de la minería, a través de la explotación de la obsidiana en Ixtula Sembo; la caliza en Huasca de Ocampo y el basalto en -

# CARTA GEOLOGICA



## SIMBOLOGIA

	ROCCAS VOLCANICAS
	ROCCAS VOLCANICAS CON MATERIAL TUFOSO
	ROCCAS VOLCANICAS CON ARENOSAS
	ROCCAS VOLCANICAS CON ARENOSAS Y MATERIAL TUFOSO
	ROCCAS VOLCANICAS CON ARENOSAS Y MATERIAL TUFOSO Y CONGLOMERADO
	ROCCAS VOLCANICAS CON ARENOSAS Y MATERIAL TUFOSO Y CONGLOMERADO Y BRECCIA

2500 METROS EN UN

MAPA No 2

UNAM	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA
	SECRETARIA DE ECONOMIA
	COMISION NACIONAL DE GEOLOGIA
	MUNICIPIO DE SINGILUCAN, VERACRUZ
	2012 - 2013
	PROF. DR. JUAN CARLOS GARCIA

Bermudez.

### RELIEVE.

El municipio de Huasca de Ocampo se encuentra comprendido dentro de la Sierra Madre Oriental, en la sierra denominada de Pachuca.

Su relieve está formado por una zona de altas montañas. La cuajales alcanzan 3 000 m.s.n.m., localizándose principalmente en la porción sur, en donde se ubica la Sierra de las Navajas, y una planicie localizada en la porción centro y norte donde la altitud va disminuyendo, aunque hacia el norte empieza nuevamente a ascender el relieve. (ver mapa topográfico).

La parte sur de este relieve forma las cabeceras laterales de la cuenca, generalmente poco abruptas, en las que alcanzan a formar algunos escurrimientos secundarios.

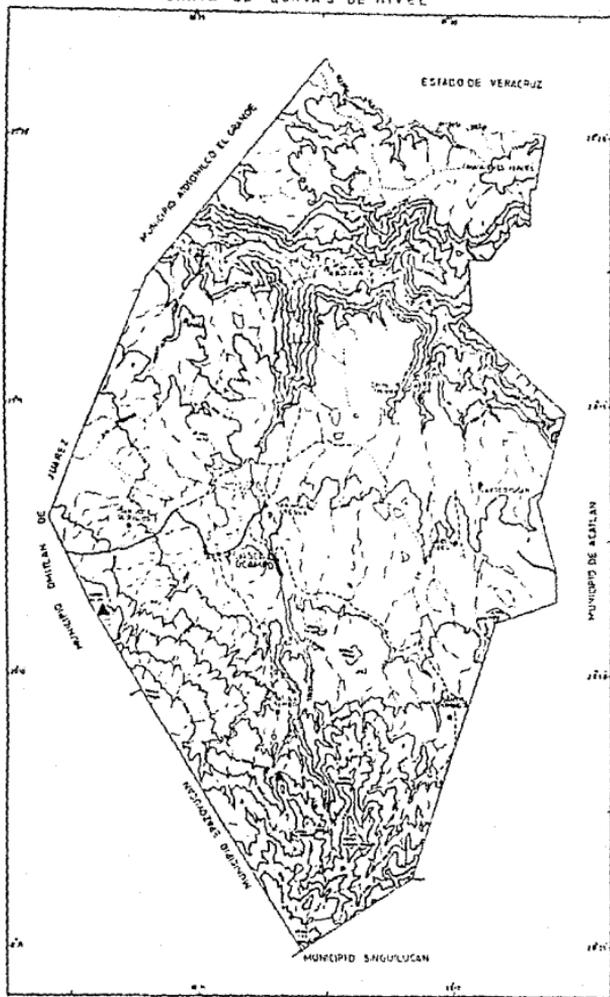
A continuación se mencionan los puntos más sobresalientes del relieve del municipio: (ver mapa topográfico).

La zona norte del municipio comprende altitudes con un rango de 1 600 a 2 400 m.s.n.m., las partes más bajas se presentan cerca del Río Grande de Tulancingo; esta porción incluye el mayor número de terrenos planos.

La zona sur es topográficamente la más accidentada, comprende la Sierra de las Navajas cuyas alturas oscilan entre 2 200 y 3 000 m.s.n.m. (ver cuadro No. 1).

En la zona oeste el rango altitudinal no es tan marcado pues va de 2 000 a 2 300 m.s.n.m., presenta lomeríos suaves y áreas accidentadas.

CARTA DE CURVAS DE NIVEL



MAPA No 3

ESCALA GRÁFICA DE 1:50,000

SIEMBOLOGÍA

	FRONTERA POLÍTICA
	RÍOS
	FRONTERA MUNICIPAL
	CARRETERAS
	SENDAS
	TIPO DE VEGETACIÓN

UNAM	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
	TOPOGRÁFICA
	SERVICIO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRAFÍA

La zona centro-este presenta un rango altitudinal de 2 000 a 3 000 m.s.n.m., aunque la altura que predomina es la de 2 100 m.s.n.m., es la zona menos accidentada, por lo que presenta más planicies con algunos lomeríos.

En esta zona se encuentra la depresión de Barranca de Regla.

Las altitudes más sobresalientes del municipio se presentan en el cuadro No. 1, y en el cuadro No. 2 se presentan las principales localidades.

Cuadro No. 1 ALTITUDES SOBRESALIENTES

NOMBRE	ALTITUD m.s.n.m.	LOCALIZACION
C. Encinal	2 640	sur
C. la Corona	2 940	sur
C. el Horcón	2 940	sur
C. el Jacal	3 000	sur
S. las Navajas	3 140	sur
S. la Providencia	3 000	sur
C. el Gallo	2 600	suroeste
C. Gordo	2 760	suroeste
C. Aguatepec	2 300	sureste
C. Tezontle	2 560	centro
C. Verde	2 350	centro-sur
C. Teocaco	2 300	centro-sur
C. Quemado	2 300	centro-oeste

FUENTE: INEGI carta topográfica Tulancingo. F14082.

Cuadro No. 2 LOCALIDADES PRINCIPALES

LOCALIDAD	ALTITUD m.s.n.m.	LOCALIZACION
El Vite	1 560	centro-este
San José Ocotillos	2 300	oeste
Tlaxocoyucan	2 080	este
Huasca de Ocampo	2 100	sur-este
San Miguel Regla	2 120	centro
Ojo de Agua	2 200	oeste

FUENTE: Programa de Ordenamiento y Restauración Ecológica en el Municipio de Huasca de Ocampo, Hgo. 1985, pp.20.

## CLIMA.

El clima dominante en el municipio de Huasca de Ocampo, según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, 1964, es: (W''2)i(W)b(i')g, donde:

C significa que el clima es templado subhúmedo con temperatura media anual entre  $12^{\circ}$  y  $18^{\circ}\text{C}$ ., la del mes más frío mayor de  $-3^{\circ}\text{C}$ . y la del mes más caliente mayor de  $16.5^{\circ}\text{C}$ ., con régimen de lluvias en verano.

La W'' indica dos máximos de lluvia separados por dos estaciones secas, una larga en la mitad fría del año y una corta en la mitad de la temperatura lluviosa.

La W indica un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 de la total anual.

La b indica verano fresco.

La (i') significa que existe poca oscilación térmica (diferencia de temperatura entre el mes más frío -enero y el mes más caliente - mayo entre  $5^{\circ}$  y  $7^{\circ}\text{C}$ ).

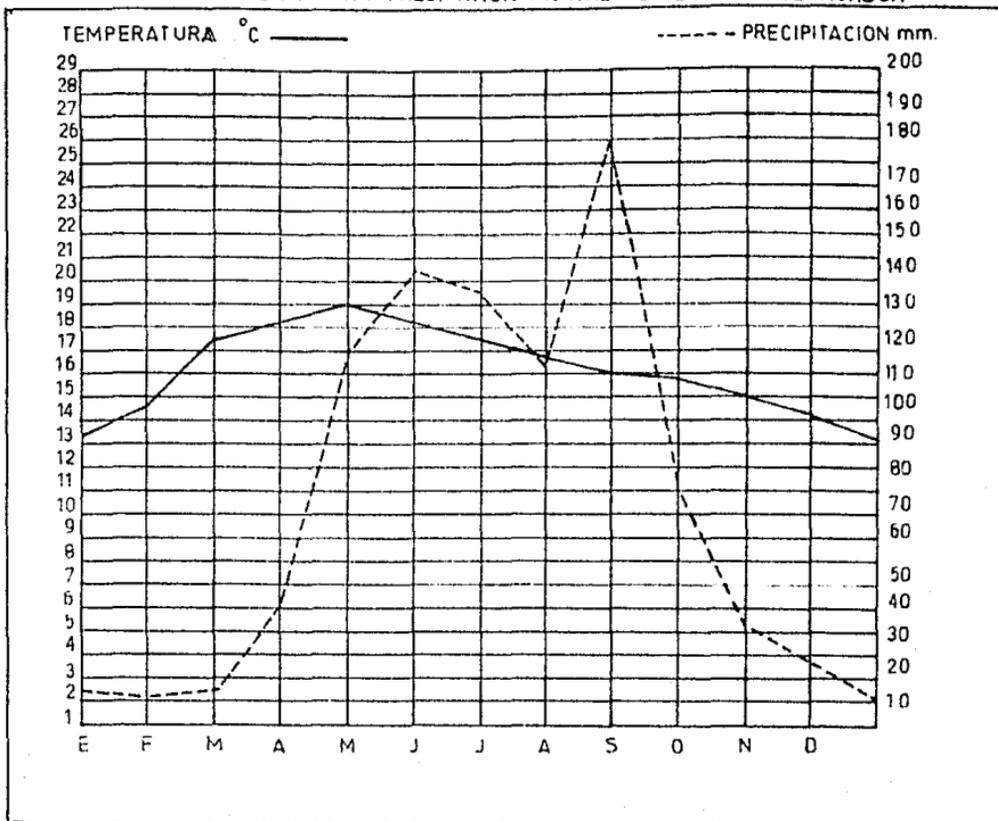
La g significa marcha de temperatura tipo ganges, es decir que, el mes más caliente se presenta antes del solsticio de verano.

Las '' indican la presencia de canícula o sequía de medio verano.

Los elementos y factores climáticos influyen directamente en la vegetación existente en el municipio, fomentan las actividades agropecuarias y forestales, etc., en la agricultura por ejemplo, la temperatura, heladas y precipitación influyen

en el crecimiento y desarrollo de los cultivos, pero también pueden ser fenómenos destructivos de los cultivos, al propagar y desarrollar las enfermedades, fomentar el crecimiento de las plagas, etc; todo esto afecta o favorece a los ejidatarios de Huasca.

GRAFICA No1 DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION ANUAL TOTAL DEL M.OE HUASCA



FUENTE: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO Y RESTAURACION ECOLOGICA EN EL MUNICIPIO DE HUASCA DEOCAMPO, HGO.

## HIDROLOGIA.

El municipio de Huasca de Ocampo pertenece a la cuenca hidrológica del Río Moctezuma - Pánuco que desemboca en el Golfo de México, misma que es rica en corrientes y cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos. Según la S.A.R.H. forma parte de la región Hidrológica 26, del alto Río Pánuco.

Sus principales afluentes son el Río Grande de Tulancingo, el cual se une al norte con el Río Metztitlán, para formar ambos una de las subcuencas del Río Moctezuma y del Río Izatla que es el afluente más grande de la región, forma una subcuenca que ocupa alrededor del 30% de la superficie total del municipio.

También existe un gran número de arroyos y corrientes intermitentes como son: Arroyo seco el cual funciona como límite con el Estado de Veracruz; Arroyo Barranca Grande en la zona norte. Al este Hueyapan y Río seco. Río Puente y Poza Azul al sur, y al oeste Río Negro; Santa Rosa; la Mora; Río Colorado; Río Blanco y las Hortalizas entre otras. (mapa No. 3).

Comprende varias presas dentro de las que cabe destacar a, San Antonio Regla, San José y la Luz en la porción centro del municipio, y la presa San Carlos en la porción sur. Existen varios bordos localizados principalmente en el centro. En su conjunto, estos cuerpos de agua han hecho florecer la agricultura intensiva en las regiones donde se localizan (San Miguel Regla, San Antonio Regla entre otras).

En cuanto a manantiales pueden citarse tres importantes, son: San Miguel Regla, el Peral y el Huizache; algunos de estos han sido adaptados como lugares recreativos (balnearios).

## EDAFOLOGIA.

El tipo de clima, la topografía, vegetación, tiempo geológico, etc., han dado origen a la cubierta edafológica del municipio de Huasca de Ocampo, que muestra un predominio de materiales de origen volcánico.

En dicho municipio se presentan cuatro tipos de suelos: Feozem, Luvisol Crómico/arcilloso, Vertisol Pélico y Cambisol Eutrico; los cuales se describen a continuación.

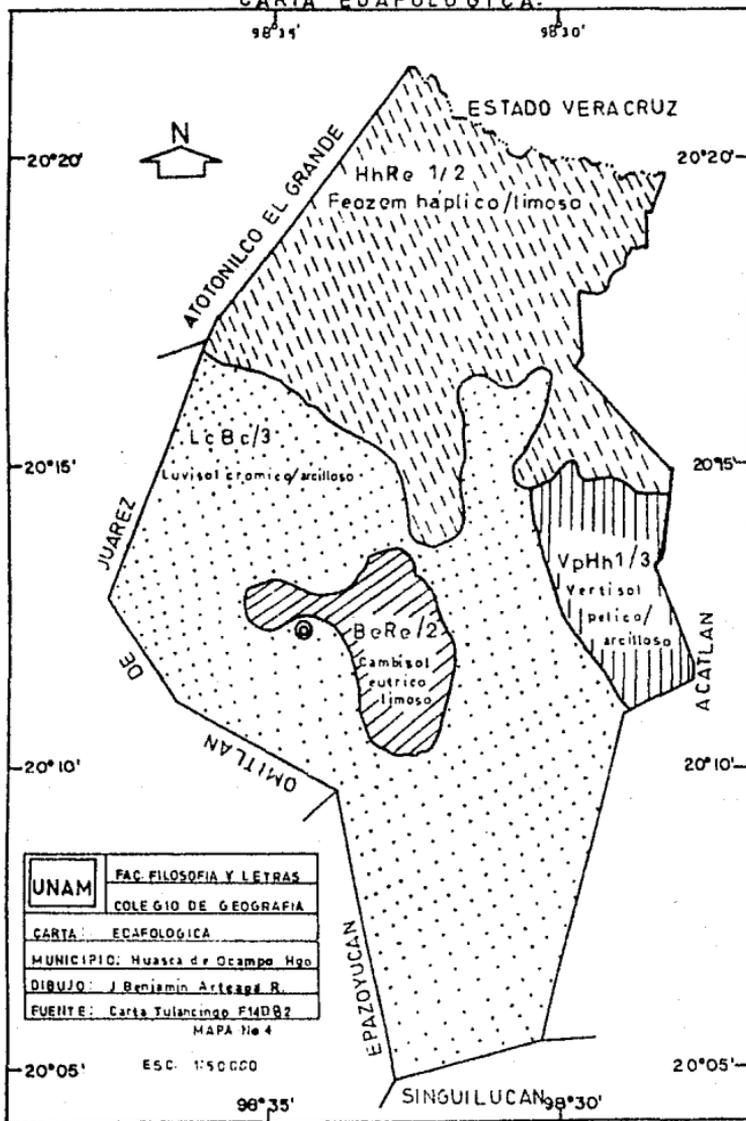
Feozem. Este tipo de suelo es el más abundante, se localiza en la zona norte y centro del municipio. (ver mapa edafológico). Su nombre deriva de la palabra griega "phaios" que significa negrusco y de la palabra rusa "zemjc" que significa tierra.

Son suelos que tienen un horizonte "A" mólico o hístico de color gris oscuro ricos en materia orgánica y nutrientes, tienen una gran porosidad, por lo que permiten que el agua gracias a la hojarasca que los cubre se infiltre libremente y además mantengan excelentes condiciones de humedad, la vegetación que sustentan es de bosque de encinos (Quercus spp), sobre pendientes suaves. Son suelos relativamente jóvenes.

Luvisol Crómico/arcilloso. Es el segundo en abundancia en el municipio, y como su nombre lo indica, presentan una acumulación de arcillas en el subsuelo, con una alta susceptibilidad a la erosión, se localizan en la mayor parte del municipio, concentrándose en la zona sur, este, oeste y centro en altitudes comprendidas entre los 2 000 y 3 000 m.s.n.m.

Vertisol Pélico. Deriva de la palabra latina "verto" que significa voltear, sus características generales según (Fitzpatrick 1985), son las siguientes: presentan un alto porcentaje

CARTA EDAFOLOGICA.



UNAM	FAC. FILOSOFIA Y LETRAS
	COLEGIO DE GEOGRAFIA
CARTA: EDAFOLOGICA	
MUNICIPIO: Huasca de Ocampo, Hgo.	
DIBUJO: J. Beniamin Arteaga R.	
FUENTE: Carta Tulancingo FIADRZ MAPA No 4	

ESC. 1:50000

MAPA No 4

de arcillas en todos sus horizontes, se desarrollan en ellos grietas en su superficie que suelen ser anchas y profundas en épocas de sequía; son suelos de color oscuro que tienen textura uniforme fina o muy fina y un contenido bajo de materia orgánica, son suelos duros cuando están secos, macisos cuando es tán húmedos, y plásticos y pegajosos cuando están mojados.

Se desarrollan principalmente en sitios planos o pendientes suaves, la vegetación que sustentan es el bosque espinoso y comunidades de gramíneas muy alterados por la intervención del hombre.

"Incluyen materiales de rocas sedimentarias calcáreas, de rocas ígneas básicas, basaltos, cenizas y aluviones" (Buol, 1983).

Se localizan en la zona este del municipio entre las cotas de 2 100 y 2 200 m.s.n.m., tienen una susceptibilidad baja a la erosión.

Cambisol Eutrico. Su nombre deriva de la palabra latina "cambiare" que significa cambio, e indica los cambios de color, estructura y consistencia que resultan de la intemperización in "situ" (Fit zpatrick, 1985), en sus características generales presentan carencia de salinidad elevada, color pardo, textura media, suelos jóvenes, poco desarrollados, en el subsuelo tienen una capa de terrones que presentan un cambio con respecto a la roca, contenido de materia orgánica del 3 al 15%, tiene un alto grado de humificación, permiten un movimiento rápido y libre del agua en la superficie y parte media del suelo, se desarrollan en sitios de topografía plana o fuertemente inclinada.

Su fertilidad es bastante elevada. Cuando se remueve el bosque natural y las pendientes no son muy fuertes pueden adop

lar varios sistemas de uso del suelo.

Se localizan principalmente en la zona centro - oeste del municipio en altitudes comprendidas entre los 2 000 y 2 200 m. s.n.m.

La influencia de la población sobre los suelos de Huasca ha consistido básicamente en diversificar el tipo de uso que se le da según sus características. Prácticamente la vocación del suelo es forestal en todo el municipio; sin embargo se han introducido las actividades agropecuarias que son criminales y efímeras para la potencialidad del suelo.

## V E G E T A C I O N

El municipio de Huasca de Ocampo según (Rzedowski, 1978), forma parte de la provincia florística de la Sierra Madre Oriental, formando una zona de transición entre el reino holártico y el neotropical.

Comprende una vasta vegetación boscosa de pino - encino, los cuales van alternando su predominancia de un lugar a otro. También se encuentran aunque en número reducido bosques de oyamel (Abies), en las partes más altas. Además se puede apreciar matorral xerófilo donde sus principales componentes son: nopal hortón (Opuntia sp.), nopal cardón (O. streptacantha), huizache y garabatillo (ambos del género Acacia), engordacabra (Dales sp.), uña de gato (Acacia sp.), etc; y pastizal inducido con sus géneros Bouteloua, Bromus, Setaria, Stipa, Lycurus, Eragostis y Buchloe (Medina J. M. Y J. Rzedowski, 1981).

Es también perceptible el bosque de sabino, formando una vegetación en galería y sus principales representantes son: el Haxcatl (Juniperus deppeana) tascate o sabino y algunos encinos acompañantes (ver mapa de vegetación).

### Bosque de oyamel (Abies).

Los oyameles "no siempre forman grandes masas sobre todo en sus límites altitudinales (2 400 y 3 000 m.s.n.m.), donde se encuentran representados por su escaso número de individuos, otras veces sólo forman manchones o bosquecillos en medio de extensos bosques de pinos, en otros sitios siempre se localizan en barrancas y cañadas protegidas de la acción de los vientos, donde la humedad, temperatura y naturaleza del suelo contrastan con los mismos factores considerados fuera de ellos donde seguramente son más variables". (Miranda y Hernández X. 1963).



Son árboles generalmente grandes y frondosos, su madera es de menor calidad que la del ocote pero es muy cotizada porque estas especies llegan a alcanzar más de 40 metros de altura, de resina aromática, sus hojas son extendidas y cortas.

Se localiza en las poblaciones de Huasca, Ixtula, Sembo, Sierra de las Navajas, San Miguel Regla y otros, a altitudes comprendidas entre los 2 400 y 2 900 m.s.n.m.

#### Bosque de pinos (Pinus)

Critchfield y Little (1966) señalan que en México existen 85 especies del género Pinus, que representan el 37% de los existentes a nivel mundial.

En México y muy particular en Huasca de Ocampo son comunidades vegetales muy características que abarcan grandes extensiones de su territorio. En Huasca cubren un 10% aproximadamente de la superficie y se encuentran a altitudes superiores de los 2 000 m.s.n.m., no así en el resto de la República que llegan a encontrarse hasta el nivel del mar y a alturas superiores de 3 000 m. En general son característicos de zonas montañosas con altitudes superiores a los 2 300 m.s.n.m., se desarrollan sobre suelos profundos o someros y sobre suelos rocosos; soportan una gran variedad de condiciones climáticas; en cuanto a humedad algunos pinos prosperan en sitios donde se da una precipitación promedio anual de 350 mm, como el P. cem-broides, pero otros como el P. patula requiere de 1 000 mm., de precipitación anual; otra característica de esta especie es que es capaz de invadir rápidamente las áreas desprovistas de vegetación, dando lugar a un proceso de regeneración natural, siempre y cuando las áreas estén protegidas. Este aspecto es muy importante para la planeación de las actividades forestales del municipio.

El bosque de pinos se puede observar en las poblaciones de Huasca, Ixtula, Sembo, Sierra de las Navajas, entre otras.

Las especies dominantes en el municipio son las siguientes:

Pinus teocote. El cual se puede distinguir según (Maximino M., 1979) por sus hojas en grupos de 3, de 10 a 15 cm. de largo fuertes y tiesas, con vainas persistentes y por su cono de 3 a 7 cm. pronto caedizo, es un árbol con una altura de 10 a 25 m., muy resinoso, de gran uso por ser una conífera de gran resistencia.

Pinus montezumae. Es un árbol con una altura de 20 a 30 m., de corteza áspera y gruesa, de color pardo rojizo, de ramas extendidas, ramillas morenas y ásperas, con las brácteas cortas abultadas y persistentes que comúnmente se descaman, presentan hojas en grupos de 5, con vaina persistente anillada de color castaño al principio y oscuras después, hojas triangulares y algo colgantes de 20 a 30 cm. de largo, a veces hasta de 37 cm.

Pinus patula. Se puede distinguir por presentar 3 ó 4 hojas colgantes muy delgadas (generalmente son tres), de vaina persistente.

Una de sus características inconfundibles es el color rojizo de su tronco, por lo que también se llama "Ocote colorado", sus conos son muy duros y tenazmente persistentes y suelen verse por pares o en grupos numerosos. Su madera no es muy resinosa y tiene múltiples usos.

Bosques mixtos de pino - encino y encino - pino.

El bosque mixto de pino - encino es común en el municipio, comparten afinidades ecológicas generales, pero sus condiciones van a variar según sea el grado del género dominante. Dicha similitud da como consecuencia que ambos tipos de bosques (pino - encino y encino - pino) "ocupen nichos muy similares, que se desarrollan con frecuencia uno al lado del otro, formando intrincados mosaicos y complejas interrelaciones sucesionales ... todo lo cual dificulta su interpretación y cartografía precisa"<sup>5</sup>.

Los bosques mixtos son agrupaciones vegetales en los que se mezclan algunos árboles siempre verdes con algunas especies caducifolias. Son también característicos de zonas montañosas, en Huasca constituyen más del 20% de la superficie del municipio aproximadamente.

Las especies dominantes en el bosque de pino - encino son: P. patula, P. teocote, P. montezumae, Q. affinis, Q. mexicana.

En el bosque encino - pino dominan las especies Q. mexicana, Q. crassifolia, Q. affinis, P. patula.

Se localizan al norte en las poblaciones de las Blancas y el Chilar; al centro y este de las poblaciones de Tlaxocoyucan, el Peral, San Miguel Regla, Ojo de Agua, la Cañada, San José Ocotillos y al sur en los Reyes Tepetzala, Agua Zarco e Ixtula Sembo.

Bosque de encinos.

Después de las pináceas los encinos constituyen las pobla

5.- RZEDOWSKI, Jerzy. 1986. Vegetación de México. 3a. reimpresión. México, ed. Limusa. pp. 284.

ciones vegetales más abundantes en la región. Soportan diversas condiciones climáticas y edáficas, algunos son altos y de troncos gruesos, mientras que otros son pequeños árboles de tronco delgado, con hojas de tamaño variable, y en general caducifolio, su altura varía de 2 a 20 m. Los más comunes en Huasca son de 6 a 10 m. de altura y se caracterizan por ser rícos en vegetación arbustiva y herbácea.

Se localizan al norte en las poblaciones de las Blancas y el Chilar; en el centro y este en las poblaciones de Tlaxocoycan, el Peral, San Miguel Regla, Ojo de Agua, la Cañada, San José Ocotillos; y al sur en los Reyes Tepetzala y Agua Zarca. Las especies de encinos que predominan son las siguientes: encino hoja de laurel (Q. lauriana), encino hoja ancha (Q. rugosa), encino quiebrahacha (Q. affinis), encino blanco (Q. mexicana), encino hoja ancha (Q. crassifolia).

#### Matorral xerófilo.

Según (Rzendowski, 1978), afirma que esa vegetación se puede observar por lo general en todo tipo de condiciones topográficas y no presenta un obstáculo en su desarrollo el estrato geológico, aunque puede influir al igual que el tipo de suelo en la fisonomía y composición florística de las comunidades. Son en su conjunto las comunidades que menos han sido afectadas por las actividades del hombre, esto se debe a que las condiciones climáticas, relieve entre otros, no son propicias para el desarrollo de la agricultura ni para la ganadería intensiva.

El tipo de vegetación xerófila se da por una combinación de las comunidades arbustivas, con plantas conspicuas de tallo suculento (cactáceas) y especies con hojas agrupadas en forma de roseta como magueyes (Agave spp.) y guapillas (Hechtia sp.)

Se localiza en la zona norte en las poblaciones de Barranca del Río Grande de Tulancingo y Barranca de Alcholoja; las especies dominantes fueron ya mencionadas anteriormente.

#### Pastizal inducido.

En algunas áreas principalmente en zona norte del municipio y proporciones poco inclinadas de la zona sur prevalece una vegetación herbácea compuesta principalmente por gramíneas (zacates), aunque a veces suele estar mezclado con árboles y/o arbustos esparcidos, la presencia de algunos de ellos obedece al tipo de clima, mientras que otros obedecen a patrones relativos del tipo de suelo o bien a los disturbios ocasionados por las actividades de los hombres.

Sus condiciones de desarrollo en el municipio, han sido alteradas por el hombre para mantenerlo indefinidamente, con el fin de aprovecharlo para practicar la ganadería. Corresponden a una fase de sucesión ecológica en comunidades perturbadas por el hombre; prosperan generalmente en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada.

Su localización se limita a las poblaciones de el Suchil, las Blancas, Magueyes Verdes, San Sebastián, San Pablo, la Cañada, Loma Larga, Tlaxocoyucan, Reyes Tepzala y Agua Zarca. Donde se pueden encontrar los siguientes géneros representativos de este tipo de vegetación: (Muhlenbergia), (Agrostis), (Deschampsia), (Trisetum) y otros.

#### Bosque de sabino.

Tipo de bosque muy conocido "se le encuentra preferentemente en forma de una estrecha faja transicional entre el bosque de encino - pino por un lado; y el pastizal, matorral xerófilo o bosque tropical caducifolio por otro" (Rzedowski, 1986)

Se observa generalmente en suelos poco profundos y pedregosos de laderas de cerros. Vegetación siempre verde, abierta y baja (3 a 5 m), con troncos de  $\pm$  25 cm. de diámetro (Maximino Martínez, 1979), poseen una corteza rasgada longitudinalmente, ramillas colgantes y follaje ralo, hojas agudas y punzantes, fruto globoso a veces pulposo y muy dulce.

Es un tipo de comunidad vegetal secundaria producto de la destrucción del bosque de pino - encino. Dentro de las especies más sobresalientes destacan dos: (Juniperus deppeana) y (Juniperus monticola).

## 2.- RESULTADOS DEL ANALISIS CARTOGRAFICO Y POBLACIONAL.

### Regionalización fisiográfica y social.

Con base a la sobreposición de las cartas de, vegetación, edafología, geológica y topográfica, se obtiene la siguiente interpretación.

El suelo más abundante en el municipio de Huasca de Ocampo es el Luvisol crómico/arcilloso (LcBc/3), constituido geológicamente por rocas ígneas extrusivas principalmente de las cuales se mencionan: brecha volcánica, tobas ácidas del pleistoceno, lavas traquíticas del pleistoceno y flujos de lava y depósitos asociados. En menor proporción y sólo en ciertas regiones se encuentran rocas sedimentarias, como lutitas del cretácico superior y conglomerados del pleistoceno. Estos suelos tienen un rango altitudinal de 2 200 m. y 3 000 m.s.n.m., es en esta zona donde se encuentran las mayores pendientes.

La vegetación que sostienen es el bosque de pino - encino encino - pino; pino y encino; en menor grado pastizal inducido. La agricultura que se practica es la agricultura de temporal con cultivos anuales.

El segundo tipo de suelo más abundante en el municipio es el Feozem háplico/limoso (HhRe 1/2), comprende la zona norte exclusivamente, la geología del lugar consta de rocas sedimentarias y rocas ígneas. De las primeras se pueden mencionar a los aluviones recientes en los márgenes del Río Grande de Tulancingo; lutitas del cretácico superior; conglomerados del pleistoceno y de las segundas, andesitas del plioceno y flujos de basalto y depósitos asociados.

La altitud presenta un rango de 1 500 m y 2 100 m.s.n.m., de pendientes mínimas. La vegetación que sustentan en la actualidad este tipo de suelos, en mayor proporción es el matorral crasicaule (cardonal) bosque de tascate con vegetación secundaria en menor grado, pastizal inducido, matorral desértico resetófilo con vegetación secundaria arbustiva y bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva. La agricultura que se lleva a cabo en esta zona presenta dos modalidades: agricultura de temporal con cultivos anuales, y agricultura de temporal con cultivos anuales en alguna época del año se utiliza el riego.

Los otros dos tipos de suelo de extensión relativamente menor en el municipio son el Vertizol pélico/arcilloso (VpHH 1/3) y el Cambisol eútrico/limoso (BeRe/2).

El primero se localiza en la zona oeste del municipio, constituido geológicamente por conglomerados del plioceno en general y por flujos de basalto y depósitos asociados. El rango altitudinal es mínimo, de 2 000 m. a 2 100 m.s.n.m., presenta pendientes mínimas, pues en realidad es una zona plana.

La vegetación es el pastizal inducido y la variedad de agricultura que se practica es: la agricultura de temporal con cultivos anuales, agricultura de temporal con riego eventual.

Desde el punto de vista de la división regional, el municipio de Huasca de Ocampo puede dividirse topográficamente en dos regiones: Región sureste como zona montañosa y Región noroeste como zona plana; edafológicamente en dos regiones: Región sur con tipo de suelo Luvisol crómico/arcilloso y la Región norte con tipo de suelo Feozem háplico/limoso; florísticamente también puede ser dividido en dos regiones: Región sureste constituida de bosque de encino - pino y Región noroeste con matorral crasicaule (cardonal) y agricultura extensiva, geológicamente presenta más dificultad para su división, pues prácticamente el municipio está constituido de roca ígnea extrusiva, sólo dividido por rocas sedimentarias en el margen y ramales del Río Grande Tulancingo.

Por tanto el municipio de Huasca de Ocampo presenta la siguiente regionalización fisiográfica.

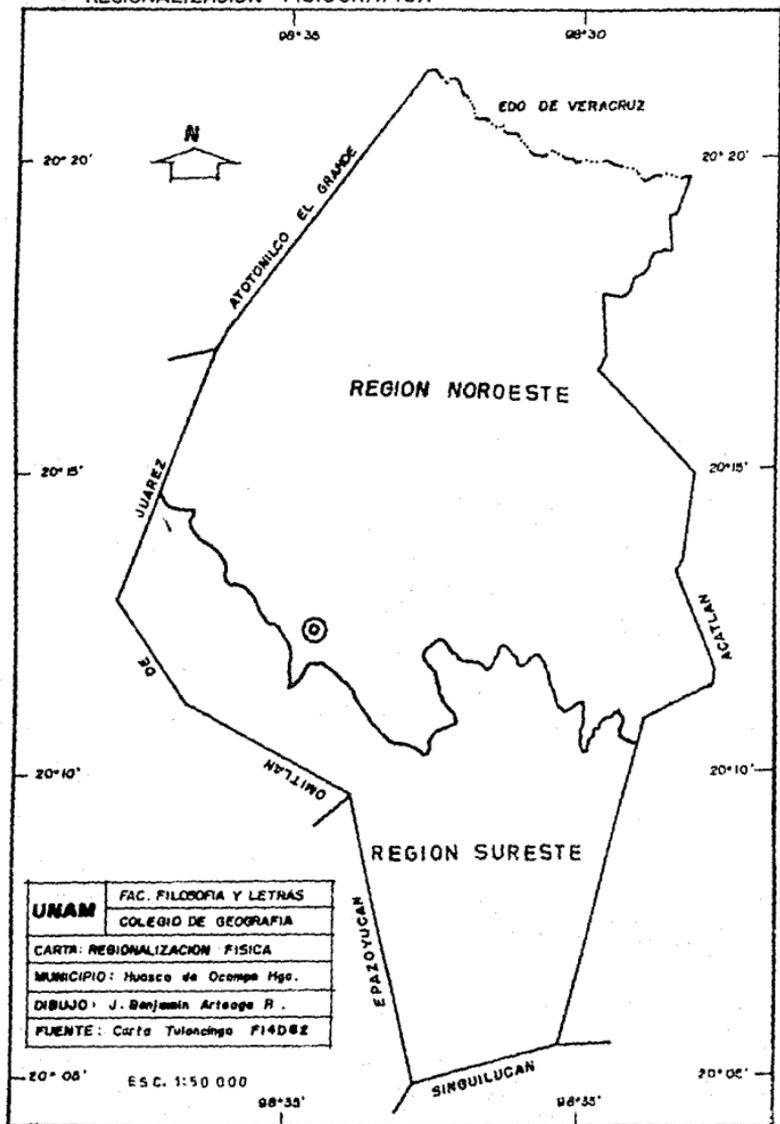
Región sureste y Región noroeste (ver mapa No. 6).

Desde el punto de vista humano, el municipio presenta también dos regiones:

Región norte, donde se localiza la mayor concentración de poblaciones, lo cual es justificable si se toma en cuenta que la superficie que abarca es prácticamente plana.

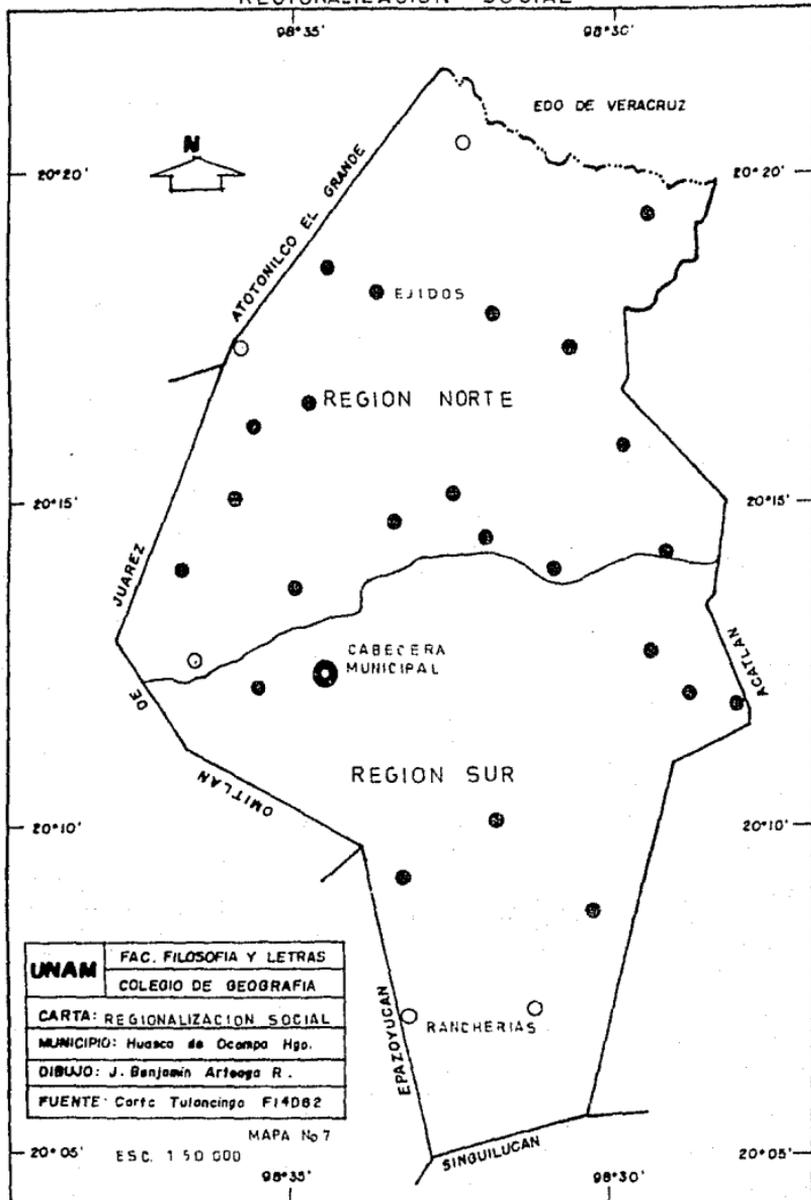
Región sur, por el contrario esta región es la más montañosa y presenta muy escasa concentración de poblaciones (mapa No. 7).

# REGIONALIZACION FISIOGRAFICA



<b>UNAM</b>	FAC. FILOSOFIA Y LETRAS
	COLEGIO DE GEOGRAFIA
CARTA: REGIONALIZACION FISICA	
MUNICIPIO: Huasco de Ocampo Hgo.	
DIBUJO: J. Benjamin Arteaga R.	
FUENTE: Carta Tulancingo F14D82	

# REGIONALIZACION SOCIAL



<b>UNAM</b>	FAC. FILOSOFIA Y LETRAS
	COLEGIO DE GEOGRAFIA
CARTA: REGIONALIZACION SOCIAL	
MUNICIPIO: Huasco de Ocampo Hgo.	
DIBUJO: J. Benjamin Arteaga R.	
FUENTE: Cartc Tulancingo F14062	

MAPA No 7

ESC. 1 50 000

MAPA No 7

## CAPITULO 2

### MANEJO ACTUAL DE LOS RECURSOS

El potencial poblacional del municipio de Huasca de Ocampo se descubre a continuación, con el fin de entender el grado de perturbación que ejerce sobre los recursos forestales existentes, y cual es el futuro de estos si la población continua creciendo, sin que se implementen medidas de protección y aprovechamiento del bosque.

Según el Censo de Población y Vivienda de 1980, la población de -- Huasca de Ocampo asciende a 13 164 habitantes, de los cuales 6 241 son -- hombres y 6 341 son mujeres (Gráfica No. 2), siendo en su mayoría población rural. Se estima que para el año 2000 la población ascenderá a - - - 55 304 habitantes.

El número de ejidos en que esta integrado el municipio de Huasca de Ocampo es de 24 (Mapa No. 7), de las cuales son considerados como cabeceras de subsistemas dentro de la organización de sistemas de ciudades a los siguientes ejidos: el Vite, San José Ocotillos, San Miguel Regla, Ojo de Agua y Tlaxocoyucan.

#### 2.1 Actividades de la población.

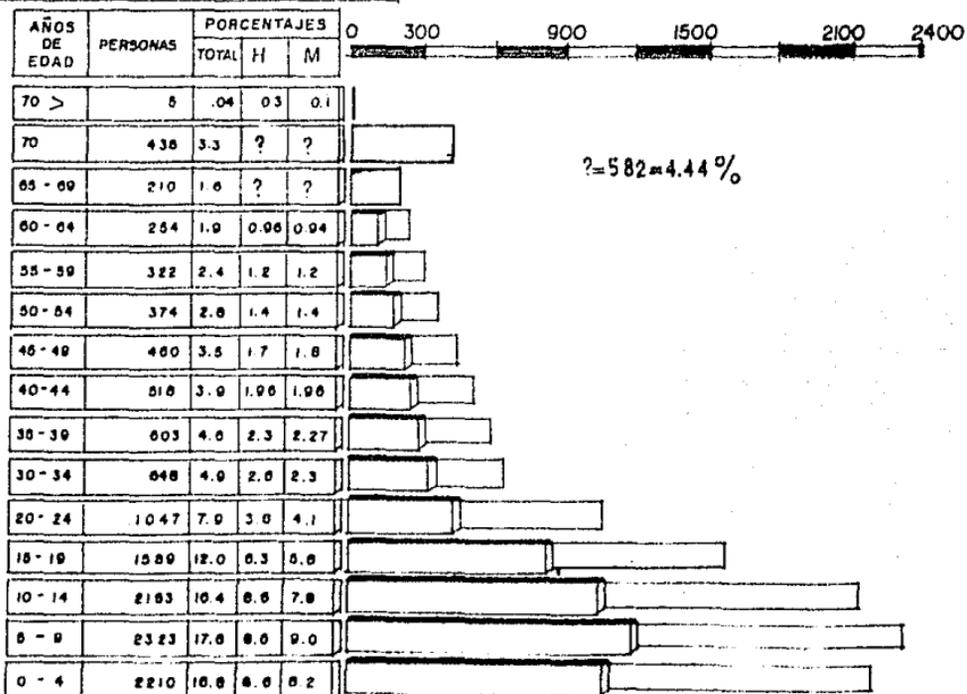
Las actividades primarias en el municipio de Huasca de Ocampo constituyen la base fundamental, en la cual sustenta su alimentación la población.

Tal afirmación se puede constatar en el cuadro número 2-A en el que se muestra el mayor número de la P.E.A., dedicada a las actividades primarias, tales como, agricultura, ganadería, pesca y explotación de bosques.

POBLACION TOTAL 13164 100.0%

	HOMBRES	6241	47.4%
	MUJERES	6341	48.16%

POBLACION EN 1960 POR SEXO Y EDAD



GRAFICA No 2

ELABORO : J. BENJAMIN ARTEAGA RESENDIZ.

FUENTE : INEGI X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA.

CUADRO No. 2-A P.E.A. por municipio y ocupación principal,  
según rama de actividad.

Agricultura, ganadería y pesca	2 017
Explotación de minas y canteras (obsidiana, basalto)	20
Industrias manufactureras	238
Electricidad, gas y agua	6
Construcción	220
Comercio	147
Transporte, almacenamiento, etc.	67
Establecimientos financieros, etc.	6
Servicios comunales, etc.	244
Actividades insuficientemente especificadas (&)	1 246
Desocupados que no han trabajado	6
TOTAL	4 217

FUENTE: X Censo General de Población y Vivienda 1980.

(&) En esta actividad se incluye la explotación del bosque.

Sin embargo la P.E.A. dedicada a las actividades primarias ha declinado, aunque desafortunadamente no a favor de las actividades secundarias o terciarias, sino a favor de las actividades insuficientemente especificadas.

Antes de hablar de las actividades primarias, es necesario mencionar los recursos naturales con los que cuenta el municipio de Huasca de Ocampo, en hectáreas.

El municipio cuenta con 30 580 has., que sustentan diversos recursos naturales, porcentaje pobre si se toma en cuenta los existentes a nivel estatal que es de 2 081 has. Dichas hectáreas se encuentran repartidas de la siguiente manera:

- 2 086 has. dedicadas a la agricultura de riego (6.2%).
- 5 199 has. dedicadas a la agricultura de temporal (15.6%).
- 11 623 has. empleadas para la ganadería (34.8%).
- 12 174 has. cubiertas de bosques (36.4%).
- 2 339 has. empleadas en otras actividades no especificadas que equivalen al (7.0%).

Desafortunadamente la información estadística en lo concerniente a las actividades primarias no está actualizada, pues hasta la actualidad sólo se cuenta con un deficiente Censo General de Población y Vivienda de 1980, así como algunas estadísticas aisladas de diversas fuentes y poco confiables, por ello no ha sido posible encontrar datos más reales.

## A G R I C U L T U R A

En Huasca de Ocampo se practican tres modalidades de agricultura que dependen de la disponibilidad de agua y/o de la predominancia de un cultivo sobre otro.

De acuerdo a su importancia se enumeran dichas modalidades de agricultura.

- a) Agricultura de riego con cultivos anuales y perennes.
- b) Agricultura de riego eventual con cultivos anuales.
- c) Agricultura de temporal con cultivos anuales y perennes.

El área agrícola del municipio abarca una superficie de 7 285 has., que representan aproximadamente el 21.8% del área total, esta superficie se encuentra dividida en 2 086 has. de riego que equivale al 6.2%, mismas que se encuentran repartidas en las siguientes poblaciones: San Miguel Regla, Huasca de Ocampo, La Palmilla, El Peral, El Vite, San Sebastián, San Juan Hueyapan, Sta. Elena Corrales, La Merced, La Luz, San Carlos, entre otros (ver mapa de vegetación), en donde se practican las modalidades de cultivos anuales y perennes, mientras que en la parte centro - sur de las poblaciones de El Peral, San Juan Hueyapan y el este de Tlaxocoyucan y de San Miguel Regla se practica la agricultura de cultivos anuales con riego eventual.

En esta superficie de riego se presenta el siguiente pa-

trón de cultivos en el ciclo primavera - verano: maíz, maíz asociado con frijol y/o calabaza, cebada forrajera, avena forrajera, aunque se dan áreas con cierta diversidad.

En el ciclo de otoño - invierno se cultiva alfalfa forrajera y garbanzo. Asimismo se presentan cultivos perennes como el espárrago, alfalfa, etc.

El nivel de desarrollo que presentan estas áreas de riego es moderado, condicionado por el medio geográfico. En general la condición del relieve es predominantemente plana, con suelos de buena fertilidad: vertisoles pélicos y crómicos, así como Feozen háplicos.

5 199 has. de agricultura de temporal, que constituyen el 15.6% del total de recursos disponibles del municipio. Estas hectáreas se localizan en las siguientes poblaciones: al norte y centro de San Juan Hueyapan y Peral; al sur en los Reyes Tepetzala; al oeste en Ojo de Agua, Montecillos, Los Cedritos y al este en la Peñuela. Cabe destacar que en la porción sur, dentro del mismo bosque se practica este tipo de agricultura ocupando el 71.4% del total del área agrícola.

Los cultivos son: maíz, maíz asociado con frijol y/o calabaza.

Dentro de este tipo de agricultura se puede mencionar a los árboles frutales como son: el nogal, aguacate, manzana, durazno, a nivel familiar y el pistache que se encuentra en las partes bajas de las barrancas.

Las condiciones orográficas y la calidad de suelos no aptos para la agricultura influye en que el ejidatario este más arraigado a la explotación tradicional del suelo y por tanto, la agricultura que practican sea una agricultura de autoconsumo.

Por consiguiente la zona centro (Huasca de Ocampo, San Miguel Regla, Sta. María Regla), es la que representa mayores alternativas para la actividad agrícola pues es la que posee la cantidad de agua suficiente (presas, bordos), para mantener el riego durante todo el año. La zona norte representa algunas perspectivas si se implanta la modalidad de riegos eventuales. La zona sur representa mayores alternativas para cultivo de árboles frutales.

### G A N A D E R I A

Esta actividad se desarrolla aproximadamente en una superficie de 11 623 has., que representan alrededor del 34.8% del total del territorio del municipio.

Dicha actividad se basa en la explotación extensiva de ganado bovino, ovino, porcino y caprino, en zonas de matorral que se presentan en laderas de montaña y en escasas áreas de pastizales inducidos.

La porción norte del municipio es la zona que presenta una mayor integración respecto a esta actividad, debido a que el medio natural condiciona de manera relevante su práctica.

El ganado más representativo es el ovino con 24 471 cabezas, le sigue el ganado bovino dividido en: bovino de leche con un total de 8 866 cabezas, distribuidas aproximadamente en 30 ranchos y el bovino de carne con 5 823 cabezas; continúa el ganado porcino con 11 207 cabezas, por último el ganado caprino con 8 445 cabezas<sup>6</sup>.

- 6.- Programa de Ordenamiento y Restauración Ecológica en el Municipio de Huasca de Ocampo, Hgo. pp. 34

En lo concerniente al renglón avícola existe una población aproximada de 500 000 aves y 34 853 pollos, distribuidos a nivel familiar a lo largo y ancho del municipio.

En menor escala se encuentra la apicultura, cuya población asciende a 776 colmenas para el desarrollo de esta actividad.

Las poblaciones más sobresalientes por la ganadería se pueden mencionar a La Cumbre, Aguacatitla, Reyes Tepetzala, Huasca de Ocampo y El Vite.

Esta actividad deberá limitarse en la zona sur a fin de evitar mayores trastornos en el bosque. En la zona norte existen más posibilidades pero también será necesario, hacer una selección de áreas idóneas para que se desarrolle dicha actividad como son las llanuras con pastos inducidos (2 000 has.).

En lo que respecta a la actividad avícola se puede incrementar en un 50% dadas las condiciones del medio que le favorece aunque sólo a nivel familiar dado que mientras no exista el capital suficiente y mercados no se podrán establecer granjas avícolas.

## P E S C A

Una de las principales finalidades del programa que inicio la Secretaría de Pesca en el municipio de Hasca de Ocampo, a través del "Proyecto de siembra y repoblación de embalses", fué la de asegurar el ingreso familiar de algunas localidades aptas para tal actividad, lo cual no se ha cumplido cabalmente si tomamos en cuenta que aún los ejidatarios que forman cooperativas no han obtenido los ingresos necesarios para incrementar la productividad. Además se implemento otro programa "Estanque reproductivo de ciclo incompleto" para el cultivo de trucha arcoiris.

El primer programa comprende las siguientes localidades:

**Cuadro No. 3 PROYECTO DE SIEMBRA Y REPOBLACION DE EMBALSES**

LOCALIDAD	LUGAR	No. DE CRIAS	PRODUCCION ESPERADA
Aguacatitla	Presa San Juan Hueyapan	20 000	4 500 kg
Puente de Dorfa	En el puente	15 000	3 375 kg
San Miguel Regla	Presa San Antonio	80 000	18 000 kg
Santa María Regla	Presa San Juan	7 000	1 575 kg
Ixtula	-	-	-
Sembo	-	-	-

FUENTE: Programa de Ordenamiento y Restauración Ecológica en el Municipio de Huasca de Ocampo, Hgo.

Las especies cultivadas en los anteriores estanques son: la tilapia y la carpa herbívora, plateada, espejo y negra.

Las primeras especies fueron originarias de Orizaba, Amatzingan y Toluca.

En general cabe destacar que el anterior programa ha cumplido con una de sus finalidades para el que fue creado, pues ha asegurado a algunas personas cierto ingreso, producto de la venta de las especies o como es el caso de San Miguel Regla donde se permite la pesca de las especies (pesca deportiva).

El segundo programa se estableció en el Parque de San Miguel Regla, que consta de 32 estanques de corriente rápida o (Race Ways) de concreto.

Se constituye en 1985 con ayuda gubernamental y de los ejidatarios quienes aportaron el capital; al iniciarse este criadero de truchas contaban con 57 ejidatarios los cuales se encargaban de la conservación y administración del lugar. En la actualidad el número de ejidatarios se ha visto reducido posiblemente por el costo que requiere su mantenimiento.

El asesoramiento técnico para el desarrollo y buen funcionamiento del criadero, estuvo a cargo de biólogos provenientes de la Universidad Autónoma Metropolitana, asesoramiento que condujo a asegurar la reproducción de la trucha, y satisfacer la demanda en alimentación de la población y recreación del turismo.

En el año de 1987 se creó un estanque para el cultivo de truchas en Ixtula Sembo, para el cual se pidió cooperación de los ejidatarios que en su totalidad fueron 52 que forman una especie de cooperativa.

La infraestructura de este estanque es sumamente inferior al de San Miguel Regla, además de que fue diseñado incorrectamente por los arquitectos según palabras de los propios ejida-

tarios los cuales están pagando ahora tales errores. Sin embargo con la incorporación de una incubadora, permitirá el incremento de la producción de la trucha. El asesoramiento técnico lo brinda San Miguel Regla.

Para que esta actividad cumpla con los objetivos para los que fue creada es necesario que se capacite técnicamente a los ejidatarios que atienden los estanques, para que, apliquen sus conocimientos en el desarrollo tanto cualitativo y cuantitativo de cada una de las especies que se cultivan en los estanques.

### S I L V I C U L T U R A

En cuanto a la explotación de los recursos forestales, el municipio de Huasca de Ocampo ha sido colocado entre los que participan el 1.5% al 4.0% en cuanto a la producción de pino y del 5.1% al 12.0% en encino, es uno de los municipios con mayor aprovechamiento forestal a nivel estatal, por tanto también se encuentra junto con otros municipios dentro del 61.0% de producción de pino que representa 81 mil 966 m<sup>3</sup>r.

A continuación se presentan los aprovechamientos forestales por municipio (cuadro No. 4 y No. 5)

**Cuadro No. 4 APROVECHAMIENTOS FORESTALES MADERABLES DE PINO PRODUCIDO POR MUNICIPIO EN 1984.**

Cuautepec	27.4%
Zacualtipan	13.3%
Santiago Tulantepec	11.5%
Singuilucan	8.9%
Huasca de Ocampo	1.5 - 4.0% &

FUENTE: Cuaderno de información para la planeación, Hgo.

& No esta incluido dentro del 61.0%.

**Cuadro No. 5 APROVECHAMIENTOS FORESTALES MADERABLES DE ENCINO PRODUCIDOS POR MUNICIPIO EN 1984.**

Zacualtipan	15.9%
Acaxochitlan	13.7%
Cuautepec	12.7%
Santiago Tulantepec	11.7%
Huasca de Ocampo	11.6%

FUENTE: Cuaderno de información para la planeación, Hgo.

Para 1989 la infraestructura de la actividad forestal se localizaba básicamente en el sur del municipio. Se contaba hasta el principio de este año con un aserradero que permite una explotación y procesamiento prácticamente insuficiente de las superficies arboladas de la entidad.

La superficie forestal que cubre al municipio es aproximadamente de 12 174 has., que representan 36.4% del total de la superficie del municipio. Esta superficie se encuentra distribuida de la siguiente manera.

- 1 151.6 has. de pastos inducidos y naturales en cerros.
- 2 000 has. de pastos inducidos en llanuras.
- 6 754 has. de bosques con especies maderables.
- 2 268 has. de bosques con especies no maderables.

La superficie arbolada con especies maderables y no maderables abarca alrededor del 74.10% del total de la superficie forestal y un 36.4% del total del área municipal.

Dentro de las especies maderables el pino y el encino son los que mayormente se han explotado, esto es lógico puesto que son las especies más abundantes del lugar.

El cuadro No. 6 muestra los aprovechamientos forestales que se hicieron en 1984 por especie y producto en el municipio.

**Cuadro No. 6 EXPLOTACION FORESTAL POR ESPECIE Y PRODUCTO POR MUNICIPIO.**

MUNICIPIO	ESPECIES				PRODUCTOS
	PINO metros	ENCINO cúbicos	OYAMEL en rollo	OTROS	CARBON VEG. kg.
HUASCA	2 962	4 597	2	236	66 400

FUENTE: INEGI. Cuaderno de información para la planeación, Hgo.

Predios que han solicitado para el año 1989 permiso para la explotación del bosque, bajo una cantidad de metros cúbicos establecida.

Cuadro No. 7 PREDIOS PARA EXPLOTACION EN 1989.

PREDIOS APROVECHAMIENTO	M <sup>3</sup> .			
	PINO	ENCINO	OCOTE	OTROS
Reyes Tepetzala	-	-	-	-
Pequeña propiedad Rancho	-	-	-	-
Santa Elena	-	-	-	-
Pequeña propiedad Telohuiza	-	-	-	-
Pequeña propiedad los				
Capulines	144	28	-	-
Pequeña propiedad Cocotero	-	-	-	-
Pequeña propiedad el Idilio	83	8	-	-
Rancho Bermudez	-	-	-	-
Pequeña propiedad Fracción				
Morenos	-	-	-	-
Peña del Muerto	541	220	-	-
Rancho Paraiso	120	43	45	-
Ejido Huasca <sup>&amp;</sup>	138	546	28	-

FUENTE: Datos proporcionados por la S.A.R.H. en Hgo.

Huasca de Ocampo puede participar con una mayor producción maderera, siempre y cuando se apliquen técnicas silvícolas más adecuadas; ya que hasta el momento se desperdician grandes cantidades de madera en los procesos de apeo, troceo y extracción, a ello hay que agregar la pérdida de árboles por medio de incendios forestales, plagas y enfermedades.

& sujeto a ajuste.

### Industria extractiva.

Las actividades secundarias del municipio de Huasca de Ocampo se manifiestan por un lado, por la industria extractiva, donde se explota en forma general la "cantera blanca" en las localidades del ejido de Huasca y San Miguel Regla. La "cantera negra" se explota en la localidad Rancho Bermudez.

En Itula Sembo se explota la grava, arena y obsidiana, finalmente se explota también en la cabecera municipal el tezontle.

La obsidiana (vidrio volcánico) hasta hace poco tiempo se extraía y vendía en San Juan Teotihuacan (Edo. de México), donde fabrican artesanías (tallado y corte de obsidiana). Pero al parecer, tiene en mente el Arq. José Candano ciudadano de Huasca, abrir talleres artesanales para la transformación de la obsidiana y de esta forma abrir una nueva fuente de empleo para la población de Ixtula Sembo; hasta el momento están funcionando tres talleres.

Cabe mencionar que en la Sierra de las Navajas se tiene una enorme tradición en la explotación del vidrio volcánico por evidencias arqueológicas encontradas.

Dentro de la industria extractiva, la explotación de la obsidiana representa una fuente generadora de empleos, sólo si los ejidatarios saben organizarse para formar cooperativas y a su vez fomentar microindustrias donde se haga el procesado.

### Turismo.

En general el municipio de Huasca de Ocampo, ofrece al tu

rista una amplia gama de bellezas naturales como de patrimonio cultural.

Dentro de las primeras cabe destacar a:

- Cerro de las Navajas, localizado aproximadamente a 9 km de la población de Huasca, para llegar a él existe un camino de terracería en buenas condiciones. Se puede practicar el alpinismo y recrearse de la belleza que proporciona el bosque de pino - encino.

- En San Miguel Regla se puede observar el cultivo de truchas, practicar la pesca deportiva, acampar y disfrutar del paisaje.

- En el bosque de encino de San José Ocotillos se pueden realizar días de campo, paseos, montar a caballo, acampar, etc.

- El Cerro del Horcón y el Cerro la Corona, muestran una formación de columnas basálticas de gran belleza, en ellos se puede practicar los escalamientos, acampar en sus faldas, ambos se ubican en la población de Ixtula Sembo.

- La Barranca de Regla es propicia para acampar, nadar, observa los prismas basálticos así como observar la caída del agua (cascada), proveniente de la presa de Santa María Regla.

- Cuenta con numerosos balnearios, que proporcionan al turista aguas minerales.

Con respecto a las segundas destacan las siguientes:

- La Parroquia de San Juan Bautista localizada en la cabeza municipal, fué construida en el siglo XVII con un estilo

plateresco.

- La capilla de Santa María Regla construída al estilo baroco y neoclásico en el siglo XVIII.

- La ex-hacienda de San Miguel Regla, localizada a 3 km. de la cabecera municipal y comunicada por una carretera pavimentada. Fu construída en el siglo XVIII y actualmente funciona como hotel. "Hablar de su interior, es hablar de una capilla neogótica y de un restaurante que muestra pinturas antiguas, que en algún tiempo pertenecieron a Don Pedro Romero de Terreros (Conde de Regla). Su exterior está bellamente adornado con un bosque de clima templado"<sup>7</sup>.

- La Hacienda de San Juan Hueyapan localizada a 20 km. de la cabecera municipal, con la cual está comunicada por un camino de terracería.

Es verdaderamente asombroso y triste comprobar que, un municipio que posee grandes bellezas naturales como arquitectónicas no las sepa o no las ha querido difundir más ampliamente tanto a nivel estatal como a nivel nacional y porqué no a nivel internacional para atraer al turismo y crear más fuentes de empleo con esa actividad. Hace falta que las autoridades, ejidatarios y otras tantas personas estén conscientes de las bellezas que poseen para que sepan explotarlas como debe de ser.

## 2.2 Impactos producidos por las actividades humanas.

Es claro y se ha venido experimentando a lo largo de la historia del hombre, que a partir de cierto estadio, entre mayor sea el desarrollo cultural de la humanidad, mayor será el desgaste y desarticulación con el espacio físico.

Huasca de Ocampo no escapa a este principio, y como miembro de una sociedad en desarrollo tanto social y cultural, como económico, las actividades humanas han sido y siguen siendo causa de un fuerte impacto en el espacio geográfico.

El origen de las actividades destructivas del bosque de Huasca, se deriva de los problemas socioeconómicos de las comunidades rurales, en las cuales los ejidatarios, ante la necesidad humana e imperiosa de satisfacer sus necesidades básicas buscan obtener utilidad inmediata del terreno forestal, para lo cual se ven conducidos a desarrollar actividades que directa o indirectamente inciden en su destrucción, entre ellas se mencionan las siguientes:

Desmante para la agricultura.

Los ejidatarios al no contar con otras fuentes de empleo u otros recursos para su subsistencia, se ven orillados a orientar sus pasos a la destrucción de la cubierta forestal para dedicar los espacios a la agricultura de temporal, la cual sólo es factible durante un período aproximado de 4 años, antes de que el terreno forestal desprovisto de vegetación se degrade hasta el punto de ser improductivo.

Pastoreo desordenado.

La presencia de ganado en terrenos forestales, es nocivo,

ya que no se toma en cuenta el menor cuidado, incluso se llega al extremo de incendiar el bosque con el único objeto de obtener pasto tierno para el ganado. Dentro del ganado que más problemas causa al bosque es, el ganado caprino, siguiéndole el ganado lanar y mular.

#### Incendios.

Los incendios son uno de los factores que afectan una mayor superficie del bosque, y si bien no destruyen al bosque por completo, si lo debilitan, favoreciendo de este modo la entrada de otros agentes nocivos como son las plagas y enfermedades.

#### Plagas y enfermedades.

Un bosque debilitado favorece la aparición de plagas y enfermedades, las que ponen en peligro su destrucción total si no se combaten y controlan oportunamente. La principal preocupación en el municipio es el escarabajo descortezador (Dendroctonus mexicanus). (SARH, 1985).

#### Explotaciones irracionales.

Una explotación irracional es considerada como tal cuando se extrae del bosque una producción mayor a la capacidad de renovación del mismo, o cuando se extrae únicamente las especies de mayor valor comercial, dejando por consiguiente una masa arbolada degradada. (SARH, SEDUE, 1987).

Las anteriores causas de la destrucción del bosque son producto del constante crecimiento poblacional del municipio, el Censo General de Población y Vivienda 1980, estimó a la población en 13 164 habitantes y se estima que para el año 2 000

la población ascenderá a 55 304 habitantes con lo que se tendrá cada vez más una mayor demanda de alimentos, materias primas y espacio (ver gráfica No. 2).

Los impactos ocasionados en el espacio geográfico del municipio de Huasca, van a presentar diversas facetas: en algunas zonas los impactos son enormes y por tanto perceptibles, y requieren de un tratamiento inmediato para su conservación; mientras que en otras zonas, estos son apenas perceptibles y sin embargo, aún así, requieren de un tratamiento adecuado para no romper la armonía en la naturaleza.

Para el mejor estudio de los impactos ambientales se ha dividido al municipio en dos regiones: región sureste y región noroeste. Dicha división fué establecida en el capítulo 1 (ver mapa No. 6).

La región sureste, constituida fundamentalmente por vegetación arbórea, que puede ser dividida aproximadamente en un "40% de pino (Pinus spp), 50% de encino (Quercus spp) y 10% de aile y modroño (Alnus sp) y (Arbutus sp)"<sup>8</sup>. La proporción del pino y del encino es cambiante a lo largo de la región; generalmente en la falda de los cerros el elemento dominante es el encino, mientras que al ir aumentando la altitud va siendo sustituido por el pino. Cabe destacar que en algunas áreas donde es dominante el encino, la baja proporción del pino se debe a que las especies explotadas han sido seleccionadas, dejando así los menos redituables y provocando con ello alteraciones ecológicas y reducción de ingresos a los ejidatarios.

De esta región fueron estudiados dos ejidos: San José Ocotillos e Ixtula Sembo.

8.- Op. cit. pág. 49.

El primer ejido presenta bosques de encino en las partes más altas de los cerros, en las laderas de estos predominan los pinos, mientras que en las partes bajas del mismo se encuentran abiertas a la agricultura.

En este ejido la presión constante de la población sobre el bosque se manifiesta, por las áreas abiertas a la agricultura, la práctica de una ganadería desordenada (principalmente ganado ovino), y la tala inmoderada a la que está sujeta la comunidad forestal; incendios, plagas y enfermedades, son causa de los impactos que a continuación se mencionan.

#### Erosión de suelos.

Al quedar desprotegido el suelo forestal de su cubierta vegetal, este se va degradando por el arrastre de partículas del mismo, ya sea por aire o por agua, siendo esta mayor en terrenos con mayor pendiente. Además la exposición continua del suelo a este tipo de fenómenos propicia la pérdida total de sus capas productivas. Es muy común encontrar en San José Ocotillos gran número de cárcavas, como muestra de la erosión del suelo.

#### Agotamiento de acuíferos.

Sabido es que la cubierta forestal crea un colchón de materia orgánica en el suelo, el cual facilita la infiltración del agua de lluvia contribuyendo a la recarga o formación de acuíferos, pero al ser destruida la vegetación disminuye la infiltración de agua y propicia la disminución de los mantos acuíferos.

#### Deterioro ambiental.

El suelo desprotegido de cubierta forestal, es fácilmente

arrastrado por el viento, produciendo tolvaneras que deterioran la atmósfera del lugar.

Este ejido no está lo bastante organizado para el cuidado y explotación del bosque, que está siendo saqueado y destruido por una tala clandestina que aprovecha sólo el 25% de la madera y el restante porcentaje queda abandonado.

En el segundo ejido (Ixtula Sembo) la explotación del bosque ha sido intensa, pero no ha provocado la escasez de este preciado recurso que "parece estorbarnos", y ello se debe en gran medida a que el tipo de suelo permite al bosque un alto grado de regeneración. En muchas de las áreas donde el pino ha sido explotado, brotan viveros naturales donde se llegan a ver de 15 a 20 plantulas por metro cuadrado.

Sin embargo aún contando con esta fabulosa capacidad de regeneración natural, el ejido sigue sufriendo serios impactos ambientales que se traducen en la reducción considerable del bosque y podría ser de su destrucción.

En este ejido al igual que el anterior, el creciente número de habitantes, la tala clandestina, los incendios, las actividades agropecuarias y las plagas, son la causa de que los recursos forestales estén en constante deterioro. Los impactos de estas causas son las siguientes:

- Disminución de áreas boscosas.
- Disminución del potencial regenerador del bosque.
- Debilitamiento y destrucción de árboles y renuevo, provocando que sean presa fácil de las plagas, principalmente del escarabajo descortezador (Dendroctonus mexicanus).
- Aproximadamente el 10% de los bosques de pino están in

vadidos por este escarabajo que ocasiona el decremento de las zonas boscosas del ejido.

- Existen áreas explotadas que no han sido reforestadas ni mucho menos protegidas contra el ganado por lo que están sufriendo una erosión hídrica intensa y otras están siendo invadidas por vegetación marginal.

- Alteración del microclima y del clima a nivel regional.
- Disminución de los mantos freáticos.
- Pérdida de habitats para la flora y fauna.
- Disminución del potencial productivo del bosque, etc.

En este ejido existe una persona (Arq. José Candano) muy interesada en el aprovechamiento y conservación del bosque y ha luchado para organizar a los ejidatarios para conseguir tal meta, por lo que el bosque en este ejido presenta ciertas perspectivas en cuanto a conservación se refiere.

Por último en la región noroeste, se presenta también un crecimiento poblacional anárquico, que ejerce una presión fuerte en los recursos naturales y en consecuencia deviene su deterioro.

Dese el punto de vista de la utilización de los recursos en la región noroeste, se han generado dos aspectos que resumen el impacto ocasionado.

El primer aspecto se refiere, a la eliminación de la vegetación original por la apertura de tierras para el cultivo y la ganadería, dejando únicamente pequeños manchones aislados. Esta sustitución ha provocado la pérdida de aproximadamente el 80 % de la vegetación original que estaba compuesta por sabino (Taxodium sp., Juniperus sp.) y encino (Quercus spp). A la vez gran número de áreas erosionadas por la acción hídrica, que han llevado a la formación de pequeñas y grandes cárcavas que

favorecen el arrastre y pérdida del potencial productivo del suelo, destrucción de caminos y alcantarillados, etc.

El segundo aspecto es el pastoreo intensivo que se viene practicando en las zonas planas y/o en los pequeños manchones de vegetación.

C A P I T U L O    3  
 CARACTERÍSTICAS BIOGEOGRÁFICAS Y FISONÓMICAS  
 DE LOS BOSQUES DE HUASCA

En este capítulo se procederá a describir las características biogeográficas (adaptaciones, distribución, dinámica y composición) de la vegetación forestal prevaleciente en la región sureste del municipio de Huasca de Ocampo. Posteriormente se establecerá una descripción fisonómica de la vegetación basada en las características más sobresalientes de la flora<sup>10</sup>, como son:

**Forma dominante.** La forma dominante es de gran importancia puesto que los árboles van a ser los principales responsables de las condiciones de luz y humedad existentes en el bosque; así como de la modificación de la temperatura y estructura del suelo como de la existencia de los estratos inferiores tales como arbustos y hierbas que crecen en el interior del mismo.

La organización espacial vertical o subdivisiones de la biocenosis del bosque como lo llama Clarke L. George (1980), son variables y están determinadas por la disposición de la vegetación. Aunque en muchos casos el estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo no se puede distinguir. El estrato herbáceo llega a alcanzar alturas de un metro aproximadamente, y con frecuencia coincide en parte con el estrato arbustivo cuyas alturas suelen oscilar entre uno y cinco metros, por su parte el estrato arbóreo se sitúa entre cinco y quince metros o más.

- 10.- CERVANTES R.M. 1987. Análisis geográfico de recursos vegetales y florísticos de México. Tesis de Doctorado en Geografía. F.F.Y.L. UNAM, pp. 50 - 57.

En algunas regiones el estrato herbáceo está pobremente representado, y en algunas, incluso llega a faltar. Por su parte el estrato arbóreo no presenta uniformidad, ya que se le puede subdividir en varias capas. Por último el estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo suelen estar poblados por asociaciones características de epífitas.

La organización espacial horizontal o índice de cobertura no es más que la sombra que proyectan las plantas sobre la superficie terrestre, es medida en porcentaje, dependiendo de la densidad de vegetación.

La diversidad de las especies dominantes consiste, en la existencia de varias especies dominantes dentro de cierto tipo de comunidad vegetal, esta característica, también es cambiante, pues puede existir o no.

La abundancia de epífitas va a ser dependiente de la existencia de factores limitantes, como son la escasez de agua y luz.

La cubierta vegetal es uno de los rasgos más destacado de la superficie terrestre, su densidad varía enormemente, tanto horizontal como vertical, de un área a otra. En ocasiones, en las partes más elevadas de las montañas y otras áreas con tendencia a la aridez e incluso áridas, las plantas están muy esparcidas, escasean o casi desaparecen. Mientras que en otros sitios con climas y suelos propicios se desarrolla en forma exuberante en diversidad y belleza.

Al sureste de Huasca, en áreas donde el relieve es moderado o poco accidentado, la vegetación arbórea es con frecuencia una de las características más notables y ha propiciado un medio fácil para clasificarla, obviamente donde la actividad humana no ha intervenido; porque es también frecuente que en

áreas con pendientes severas la vegetación arbórea es también característica solo que, no presenta gran accesibilidad para clasificarla.

Dentro de cada comunidad existente en el sureste de Huasca dominan ciertas plantas, y en virtud de su tamaño y número, así como sus formas vegetativas o formas de vida, proporcionan una expresión y un índice de los factores que predominan dentro del hábitat<sup>11</sup>.

La presencia de cada comunidad muestra en suma que las condiciones físicas imponen en cierta forma, la manera de realizar las funciones orgánicas expresada en los rasgos estructurales de tales comunidades (existe una relación entre el aspecto de las plantas y las condiciones naturales del medio en que crecen y desarrollan).

Gran parte del sureste de Huasca está cubierta de bosque mixto de pino - encino, en donde cada uno de ellos impone su predominancia en determinados sitios; también se puede encontrar bosque de coníferas en forma de pequeños manchones aislados; mientras que en otras áreas los árboles faltan y la vegetación es herbácea y arbustiva. Aún más, en algunas áreas las plantas abundan enormemente y no dejan casi superficie visible en tanto que en otras están separadas por áreas estériles y/o agrícolas. Tales contrastes se relacionan con las diferencias de relieve, con la naturaleza de las rocas subyacentes y los afloramientos superficiales o con el clima, pero generalmente gran parte de estas áreas han quedado estériles por la actividad depredadora del hombre.

11.- NEWBIGIN I. Marion. (1949). Geografía de las plantas y animales. 1a. edición, México Edit. F.C.E. 250 p.

Conforme los árboles disminuyen en número y tamaño, en ciertas áreas, va quedando mayor espacio para la multiplicación de las malezas bajas, aunque por esto no quiere decirse que no puedan existir y abundar en la zona boscosa propiamente dicha. Pero en efecto, cierto tipo de plantas, pueden quedar excluidas de un área, porque son incapaces de competir con otras de mayor nivel de tolerancia ecológica, en realidad los factores climáticos o edáficos no impiden la aparición de comunidades de pastizal en las zonas boscosas, sino la competencia por luz que realizan con los árboles. Pero ¿será el elemento de competencia que realizan los árboles con los demás estratos el que ha determinado una abundante destrucción de los bosques, o ha sido la actividad humana, la que ha destruido directamente los bosques o contribuido a su desaparición, por la práctica de las actividades agropecuarias?

La naturaleza compensa de alguna manera la explotación a la que está sujeta el bosque. Es decir, a través de la metamorfosis o como le llaman los ecólogos sucesión ecológica, un espacio boscoso que ha sido previamente arrasado, se verá poblado aunque lentamente por una vegetación incipiente de hierbas pobres (Senecio platanifolius, Cirsium ehremergii, Pensetemon hartwegii); posteriormente aparecen los arbustos de mayor tamaño (Arctostaphylos pungens, Baccharis conferta, Muhlenbergia, Stipa), y más tarde serán sustituidos por una vegetación arbórea (Quercus, spp, Pinus spp, Juniperus deppeana, Abies religiosa) que al madurar crea las condiciones propicias para estabilizar nuevamente el bosque a un punto de equilibrio y madurez llamado clímax. Los cambios en las comunidades pueden obedecer en parte a cambios fisiográficos independientes, como las modificaciones de drenaje, erosión o sedimentación; pero principalmente, obedecen a cambios o modificaciones producidas por la acción de cada comunidad dentro de su propio ambiente. (Clarke. L. G., 1980).

En Huasca de Ocampo la sucesión ecológica está representada hasta un tercer nivel, pues ha pasado en primer lugar por la destrucción de su vegetación clímax (bosque), para dedicar ese espacio a la agricultura y a su vez cuando esta actividad ya no es productiva, el espacio es abandonado y en consecuencia, empieza a ser invadido por vegetación herbácea para dar lugar a la segunda etapa, más tarde la tercera etapa hace su aparición al surgir un estrato arbustivo. Estas etapas se pueden ver claramente en la parte noroeste del municipio.

Marión I. Newbign (1949), señala que los bosques son comunidades en las que abundan individualmente fanerófitas (forma de vida arbórea) y cuyo follaje forma un completo "dosel" sobre la superficie; los tejidos de estas plantas necesitan contener abundante cantidad de agua absorbida del suelo, por lo cual resulta claro que existe una influencia climática definitiva sobre su distribución geográfica.

Es de suponerse que abundan donde la lluvia y la temperatura les sea favorable durante la mayor parte del año.

Para la realización de los muestreos de vegetación se aplicaron dos técnicas:

La primera se utilizó para el muestreo de carácter fisonómico de la vegetación, en el cual se consideraron características fisonómicas, como son la densidad y la cobertura, entre otros.

La segunda se orienta a la consideración de las especies vegetales incluidas en un área determinada, lo que constituye un muestreo de tipo florístico, Pear (1977) lo denomina "muestreo de área mínima", el cual consiste en definir la superficie más pequeña del terreno en la que todas las especies que

componen a una comunidad vegetal están representadas. La extensión del área mínima, es decir, la superficie a ser considerada en el muestreo, puede ser sumamente variable. Su determinación es a través de los métodos gráficos y de cuadrantes<sup>12</sup> el método gráfico consiste en establecer sobre un sistema de ejes, el número de especies (eje de las "Y"), y el tamaño del cuadrante (eje de las "X"). De tal forma que graficando los resultados, se observa que a medida que aumenta el tamaño del área aumenta por consiguiente el número de especies, hasta llegar a un punto en que las especies quedan totalmente representadas y la curva se estabiliza. El método de cuadrantes consiste en determinar un área de tamaño variable (en este caso fue de 10 x 10 m), en el cual se identifican todas las especies presentes. Posteriormente se determina otro cuadrante contiguo al anterior del mismo tamaño, y registran nuevamente, las especies presentes. Se continúa así sucesivamente hasta que se considere que la superficie muestreada es representativa del área mínima para la comunidad estudiada. Por el contrario, es decir, en caso de que se encuentren nuevas especies se harán tantos cuadrantes sean necesarios, hasta que no se presenten variaciones en las especies consideradas.

Antes de pasar a describir las características biogeográficas y fisonómicas, es conveniente hacer mención de la riqueza florística de México, sus causas, las afinidades geográficas de la flora de Huasca, así como la provincia florística a la que pertenece, con el fin de no repetir continuamente las características antes mencionadas en cada uno de los tipos de vegetación que se describirán.

12.- CERVANTES R., M. (1983). "Metodología para estudios biogeográficos de campo". Anuario de geografía, FFYL. UNAM Año XXIII, México. pp. 67 - 73.

México es considerado como un país que posee una vasta riqueza florística (Rzedowski, 1986), gracias a que en su territorio existe una gran variedad fisiográfica y climática, a la posición estratégica en el continente americano, a su amplio pasado geológico, entre otras razones. Por tanto las afinidades florísticas con el resto del mundo son muy variadas tanto a nivel meridional, boreal como endémico. Para ejemplificar Rzedowski (1986), menciona que tales afinidades se observan en regiones de clima templado y frío de las latitudes medias con vegetación de Pinus, Quercus, Juniperus; en regiones de clima caliente, seco y semiseco, con vegetación de matorral xerófito y pastizales.

En resumen México posee una vasta vegetación representativa de las dos regiones Holártica y Neotropical.

Huasca de Ocampo pertenece a la provincia florística de la Sierra Madre Oriental y forma parte de la región mesoamericana de montaña, que funciona como una zona de transición entre los dos reinos (Holártico y Neotropical). Por un lado, hacia el norte del municipio se puede observar a los matorrales xerófitos y de pastizales propios de clima árido y semiárido, hacia el sur se puede observar la flora de las zonas semi-húmedas y montañosas siendo los bosques de coníferas y de los Quercus su exponente ecológico más común.

Una vez mencionado lo anterior se procederá a describir las características biogeográficas de los bosques de Huasca de Ocampo.

En la zona sureste del municipio de Huasca, el tipo de vegetación predominante es el bosque mixto de encino - pino, como consecuencia de diversas características físicas del medio alternan su predominancia de un lugar a otro. También es posible encontrarlos como masas puras (bosque de pino o bosque

de encino).

El bosque de coníferas suele encontrarse en las partes más altas de la Sierra de las Navajas, en forma de pequeños manchones aislados.

#### Características biogeográficas del bosque de coníferas.

El bosque de coníferas se encuentra a una altitud que va de los 2 700 a los 3 000 m.s.n.m., son muy frecuentes en zonas de clima templado, se caracterizan por presentar una amplia diversidad tanto florística como ecológica (Rzedowski, 1986), es quizás el único tipo de bosque que se encuentra casi desde el nivel del mar hasta el límite superior de la vegetación arbórea. Su presencia en la parte sureste se debe fundamentalmente a las condiciones edáficas y topográficas que se presentan en esta área a las cuales se han podido adaptar.

Los dos principales representantes del bosque de coníferas son los pinos (Pinus spp) y los abetos (Abies). Los Pinus presentan una altura de 7 a 15 metros y un diámetro variable, mientras que los abetos presentan una altura  $\pm$  20 metros y un diámetro aproximado de un metro en general.

Los abetos son considerados como una característica del hemisferio boreal, al igual que el género Picea o Pinabetes, sólo que los primeros son menos tolerantes a las condiciones pobremente drenadas y a los incendios, y más tolerantes a los climas más calidos y secos (Stephen y Burton, 1982).

Los abetos en Huasca se encuentran generalmente a altitudes superiores a los 2 700 m.s.n.m., sobre suelos profundos, bien drenados, ricos en materia orgánica y húmedos durante casi todo el año. Esta última característica los hace que sean

menos vulnerables al fuego a diferencia de los pinos que resultan presa fácil del fuego por su alto contenido en resinas. También debe tomarse en cuenta que, en zonas donde la comunidad existe en forma de grandes masas forestales, los verdaderos incendios son menos frecuentes, todo lo contrario sucede donde el bosque se presenta bajo forma de pequeños manchones rodeados por otro tipo de vegetación, aquí la frecuencia y la intensidad de los incendios es mucho mayor.

La especie dominante es generalmente en esta comunidad el oyamel (Abies religiosa), y suele mezclarse principalmente en elevaciones menores con especies de encino y pinos.

En la mayor parte de las zonas donde se localiza esta comunidad, se presenta como ya se señaló, en forma de pequeños manchones aislados, generalmente restringidas a la parte más alta de los cerros, en laderas o cañadas. Presentando una altura mayor o menor a 20 metros con diámetro aproximados a un metro.

El sustrato geológico sobre el que está asentado dicha comunidad es variado pero predominan generalmente los de origen volcánico, principalmente andesitas o basaltos.

Los suelos son de color rojo pardo oscuro, estructura granosa, media limpia, con piedras y bloks, consistencia semi-rígidas, plástica; textura arcillosa, raíces finas y medias numerosas con algunas raíces fuertes (Puig, 1976). Se encuentra distribuido en las partes más altas de los cerros la Corona o Ladera Grande, el Horcón y el Jacal entre otros.

El bosque de coníferas constituye un recurso de enorme importancia, debido a la demanda de su madera y a la relativa rapidez de crecimiento de alguna de sus especies. Los desmontes

y la tala inmoderada constituyen algunos de los mecanismos más comunes con que las actividades humanas afectan a esta comunidad. Las primeras son desde luego utilizadas con el propósito de abrir áreas agrícolas, con lo que disminuye en forma significativa la extensión forestal.

Esta comunidad sin embargo, relativamente ha sido poco explotada debido a las escasas posibilidades que presenta su acceso y a su poca abundancia; otras por el contrario han sido arrasadas por la accesibilidad que presentan.

#### Características fisonómicas.

La forma de vida dominante del bosque de Abies está integrado por fanerofitas que llegan a sobrepasar los 25 metros de altura, y por tanto, imponen condiciones limitantes en cuanto a la luz y humedad.

La estratificación en este bosque, constituye poblamientos densos, con una cobertura importante de 80 a 90%. El estrato arbóreo superior tiene una altura media de 20 metros. La especie que constituye a este estrato es Abies religiosa.

Existe un segundo estrato arbóreo más bajo con alturas aproximadas de 10 a 15 metros, con la misma especie mencionada.

Posteriormente se puede observar un estrato arbustivo de ± 15 metros de altura con especies como: tláxcal o ciprés (Juniperus monticola), laurel (Litsea glaucescens), mirto (Salvia elegans), y gordolobo (Senecio albonervius), entre otros. (Medina J. M. y J. Rzedowski, 1981).

Existe también un estrato herbáceo de  $\pm$  1 metro de altura, constituido por las siguientes especies: hierba de burro o san gre de toro (Spigelia longiflora), gallito (Salvia patens), palmita (Asplenium monanthes), y otras más.

El último estrato encontrado fué el rasante de 10 cm de altura aproximadamente, el cual está dominado por musgos y numerosos hongos basidiomicetos durante la época lluviosa. (Madrigal, 1967).

El bosque de abeto presenta un índice de cobertura menor al 100%, y la diversidad de especies dominantes es relativamente pobre tanto en género como en especies, ya que solo presenta un sólo género y dos especies. Por último las epifitas están presentes en dicha comunidad, de las cuales destacan varias especies de helechos: como acanahuala (Polipodium martensii, p. plebeium), lengua de cierva (Pleopeltis polylepis), flor de encino (Tillandsia violacea).

Características fisonómicas (resumen)

Forma dominante .....	árboles.
Estratificación .....	estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y rasante.
Diversidad de especies dominantes ..	dos especies pino-encino
Cobertura .....	menor al 100%
Abundancia de epifitas .....	moderada.



Estratos

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| I Estrato arbóreo superior.  | III Estrato arbustivo. |
| II Estrato arbóreo inferior. | IV Estrato herbáceo.   |
| V Estrato rasante.           |                        |

### Características biogeográficas del bosque de Pinus.

El género Pinus es el más importante de todos los géneros de árboles forestales, en México existen aproximadamente 36 especies; y en Huasca de Ocampo están respresentadas 3 especies el Pinus patula, Pinus teocote y Pinus montezumae, que son importantes en la economía de la población de la comunidad.

A pesar de que los Pinus presentan una gran variedad taxonómica y una amplia distribución en el Hemisferio Norte, todos tienen muchas características en común con su localidad ecológica (Spurr y Burton, 1982). Generalmente todos son característicos de suelos secos, gruesos y algunas veces se desarrollan sobre afloramientos rocosos; y la mayor parte son producto de los frecuentes incendios que ocurren en el bosque y a la capacidad que poseen para regenerarse sobre las cenizas donde ocurren los incendios.

En Huasca de Ocampo los pinos son característicos de zonas montañosas, con altitudes superiores a los 2 300 m.s.n.m., se desarrollan sobre suelos profundos o someros y en algunas ocasiones rocosos, color rojo pardo, estructura granosa media limpia, poco gravosa, con algunas piedras y bloks, consistencia semirígida, pegado plástico, textura arcillosa, contenido de materia orgánica alrededor de 8.5%, raíces finas y gruesas, las primeras son más numerosas y debido a la pobre capacidad de penetración de las raíces crecen mejor sobre suelos gruesos y profundos, la actividad animal es fuerte, drenaje interno bueno (Puig, 1976).

Presentan una fisonomía particular y bien definida, pero no sucede lo mismo desde el punto de vista ecológico, puesto que hay algunas especies que se desarrollaron en climas templados a fríos y semihúmedos y sobre los suelos ácidos, en

cambio otras se adaptan a lugares cálidos, húmedos y semiáridos, sobre suelos alcalinos. Como se indico, suelen mezclarse con los encinos, oyameles y otras especies vegetales.

Las limitaciones del bosque de pinos en algunas áreas de Huasca de Ocampo son las altitudes bajas y la abundancia de calizas, además de que requieren de 100 mm. de precipitación al año.

El sustrato geológico sobre el que se desarrollan abundantemente son los derivados de rocas ígneas, metamórficas (gneis y esquistos), así como en rocas sedimentarias (areniscas, lutitas y calizas) pero, con menor frecuencia en los dos últimos sustratos. La existencia de pinos sobre roca sedimentaria en la región se explica por los períodos de actividad volcánica reciente.

En general los pinos son una comunidad resistente a heladas, períodos de sequía, incendios, pastoreo y algunas otras causas de origen humano. Constituyen una comunidad siempre verde. Se encuentra distribuido en los siguientes lugares: Cerro del Horcón, C. el Jacal, C. la Corona o Ladera Grande y gran parte del resto de la Sierra de las Navajas.

Esta comunidad forestal presenta un dinamismo muy acelerado al estar sufriendo de una explotación forestal inadecuada. Principalmente los desmontes llevados a cabo por los ejidatarios para abrir áreas agrícolas, ganaderas y habitacionales; este último es muy común en la cabecera municipal de Huasca, donde se ha acrecentado la construcción de cabañas, y por tanto restan la superficie de los bosques. El pastoreo es extensivo y ejercen gran influencia sobre el bosque de pinos, son también comunes los incendios periódicos que afectan grandes extensiones del bosque.

Su aprovechamiento está ampliamente destinado a la producción de madera aserrada (según datos de la SARH, 1989), fibras vegetales, extracción de resina como combustible a menor escala, entre algunos más.

#### Características fisonómicas del bosque de pinos.

La forma de vida dominante de esta comunidad forestal está integrada por árboles que llegan a superar los 20 metros de altura. Dentro de sus elementos el género Pinus constituye el 80 y 90% de los componentes de esta comunidad.

La estratificación se encuentra a todos los niveles.

El primer nivel es el arbóreo en donde llegan a existir dos o más estratos, uno constituido por árboles que superan los 20 metros de altura aunque son muy escasos, otra cuya altura es mayor a 15 metros pero menor a 20 metros, por último un estrato menor a los 15 metros de altura. Los componentes característicos de este primer nivel son los Pinus patula, Pinus teocote y Pinus montezumae.

El segundo nivel lo constituye el estrato arbustivo que llega a tener una altura de 1 a 5 metros, en general este estrato no alcanza mucho desarrollo. Algunas de las especies componentes, son las siguientes: Senecio angulifolius, Juniperus monticola, y Eupatorium hidalguense, entre otros. (Medina y Rzedowski, 1981).

El tercer nivel es herbáceo con alturas que varían de medio metro a un metro, por lo que suelen confundirse con el estrato arbustivo. Las especies predominantes son comúnmente las gramíneas (zacates), de las cuales se mencionan a los géneros Muhlenbergia, Stipa y Festuca, y otras especies notables

como el frijolillo (Lupinus montanus), pata de león (Geranium potentillifolium), cantarito (Penstemon campanulatus), entre otros.

Por último es propicio encontrar en algunas áreas un cuarto nivel rasante constituido por musgos.

La cobertura en algunas áreas es densa, sobre todo las que están integradas por Pinus patula, su cobertura en porcentaje es del 80 al 90%. Sin embargo son numerosas también las áreas abiertas con una cobertura menor al 60%.

En todos los estratos que se presentan en esta comunidad forestal desde el punto de vista de la diversidad de géneros es sumamente pobre.

El número de epifitas es moderado.

Características fisonómicas (resumen).

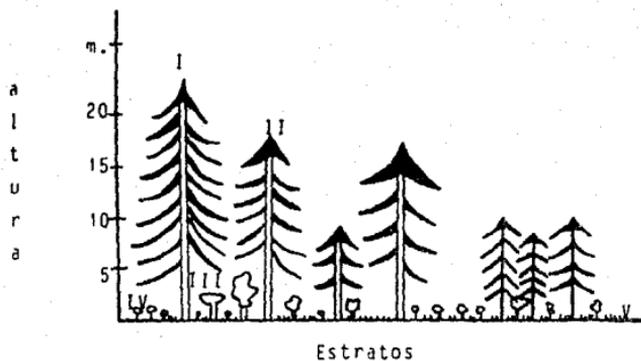
Forma dominante ..... árbol.

Estratificación ..... a todos los niveles

Cobertura ..... generalmente menor al 80%.

Diversidad de especies ..... P. patula, P. teocote y P. montezumae.

Abundancia de epifitas ..... moderada.



- I - Estrato arbóreo superior.
- II - Estrato arbóreo inferior.
- III - Estrato arbustivo.
- IV - Estrato herbáceo.
- V - Estrato rasante.

### Bosque mixto de Quercus - Pinus.

El género Quercus son angiospermas que están ampliamente distribuidos en el Hemisferio Norte. Spurr y Burton (1982) afirman que los encinos son los árboles dominantes característicos de la sucesión última en la zona forestal más seca. También suelen presentarse como especies de sucesión media sobre localizaciones mesofíticas. Poseen raíces profundas, xerófitos que ocupan regiones secas desde el límite sur del bosque boreal hasta los trópicos, la corteza del encino es gruesa y resistente.

Sus requerimientos ecológicos son semejantes al de los pinos. Generalmente la mayoría de los pinos inducidos por los incendios, tienden a ser desplazados por los encinos en ausencia de incendios repetidos, en el caso opuesto los encinos invadirán como plantas del sotobosque y asumirán una posición dominante cuando los pinos mueran o sean derribados por el viento.

### Bosque de encinos.

Los encinares generalmente se desarrollan a altitudes superiores a los 2 300 m.s.n.m., sobre suelos profundos y someros, de color ocre rojizo, estructura granosa media fina, consistencia semirígida, pegado plástico, pocos elementos toscos, textura limosa - arenosa,  $p^H$  8.3, numerosas raíces finas y medias, algunas raíces toscas, actividad animal alta, poroso, buen drenaje, con abundante hojarasca y materia orgánica en el horizonte superficial, no es rara su presencia en terrenos muy rocosos e inclinados o de pedregales. (Piug, 1976).

Desde el punto de vista bioclimático, corresponde a muy variados bioclimas, desde los cálidos, muy húmedos, hasta los orientados a estaciones medio secas, aunque en estos últimos

asumen las características de matorrales.

El sustrato geológico en que están arraigados es variado, pueden encontrarse en suelos derivados de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

A este tipo de comunidad corresponde: una flora esclerófila (hojas cónicas y duras) que alternan con coníferas de hojas aciculares y se distribuye en varios tipos de habitat, constituyendo poblaciones densas a sumamente densas, aunque no son raros los bosques de encinos con árboles separados a varios metros y cubiertos por plantas herbáceas y arbustivas.

Los encinos no constituyen siempre poblaciones puras; los encinos y pinos constituyen una agrupación mixta donde comparten afinidades ecológicas y en donde cada uno va a alternar su predominancia en determinadas áreas de acuerdo a las facilidades de adaptación al medio físico y a la depredación de las actividades humanas. Las primeras se adaptan más fácilmente a diversas condiciones climáticas y edáficas.

La mayor parte de los encinos de la parte sureste de Huasca presentan hojas gruesas y duras, a ello se debe que (según Puig, 1976) se le haya llamado a este tipo de bosque "flora esclerófila". Por otro lado los encinos tienden no sólo a ser muy esclerófilos sino también a tener hojas estrechas o cortadas profundamente permitiendo que la hoja presente una pequeña superficie. La altura de los encinos varía de 2 a 30 metros, de hoja decidua en períodos breves y no siempre coinciden entre una y otra especie, por lo que el paisaje presenta siempre algún verdor.

Específicamente el bosque mixto se puede observar en abundancia en los cerros el Gallo, el Gordo, Huasca, Ixtula Sembo, San Miguel Regla, entre otros.

La dinámica de esta comunidad es la siguiente: grandes extensiones cubiertas anteriormente por encinos son empleadas para la agricultura y la ganadería. Estos bosques son sometidos a la acción periódica del fuego con el objeto de estimular los brotes tiernos para la alimentación del ganado. Bajo tal dinámica el bosque de encinos está siendo sustituido por los matorrales o zacatonales secundarios que a menudo resultan más útiles para el desarrollo ganadero. Por tal motivo en algunas áreas, es la principal causa de que al ejidatario no le interese crear o restablecer las condiciones propicias para su desarrollo, y como consecuencia, de esta actividad se origina la degradación del terreno, que pierde capacidad tanto para absorber y almacenar el agua de lluvia como para proteger al suelo de la erosión, ya que el escurrimiento supera a la infiltración.

En Huasca de Ocampo los encinos han sido altamente explotados y su aprovechamiento, se limita principalmente a combustibles vía carbón vegetal; esto es fácilmente explicable, porque el tamaño de los encinos es generalmente bajo y delgado en su tronco, además de que se desconocen las técnicas para su mejor y variado aprovechamiento.

#### Características fisiológicas del bosque de encinos.

La forma de vida dominante de esta comunidad está integrada por árboles que llegan a medir entre 5 y 15 metros, dentro de este estrato los Quercus representan el 70 al 80%, de los componentes del bosque, las especies características de este bosque son: Quercus conglomerata, Quercus compersa, Benth, Q. lanceolata Humb, Quercus polimorpha y Q. affinis. (Maximino Martínez, 1979).

La estratificación se encuentra a todos los niveles:

A nivel arbóreo existen tres estratos el primero con altu-

turas mayores a 15 metros estando presente el género Pinus, el segundo estrato con una altura de 15 metros y el tercer estrato con alturas menores a los 15 metros, los dos últimos estratos son del género Quercus.

El nivel arbustivo se encuentra representado entre otras plantas: chaquira morada (Ceanothus coeruleus), pingüica (Arctostaphylos pungens), chamisa (Eupatorium glabratum), escoba o hierba del carbonero (Baccharis conferta), chagua (Ribes affine) y aretillo (Symphoricarpos microphyllus), con alturas que no sobrepasan los 5 metros.

En el estrato herbáceo las plantas características son: cantarito (Penstemon kunthii, P. campanulatus), begonia o carne de doncella (Begonia gracilis), flor de hielo (Gentiana spathacea), gallito (Salvia patens), mirto de monte (Scutellaria coerulea), pata de león (Geranium schiedeianum) y mazorca de cuervo o mazorquilla (Conopholis alpina), con alturas superiores e inferiores a un metro. (Medina y Rzedowski, 1981).

El estrato rasante está integrado por musgos y líquenes.

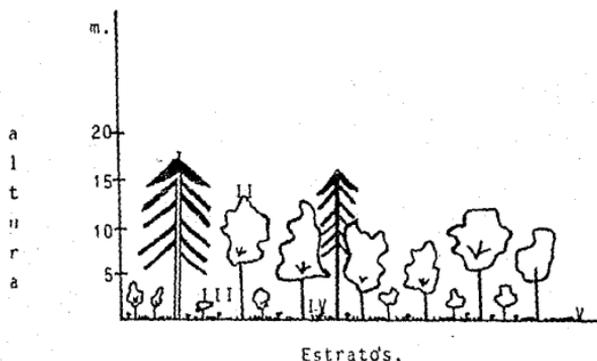
La cobertura de este grupo en algunas áreas es denso, y en ellos se determina una cobertura del 80 al 90%.

La diversidad de especies dominantes a nivel arbóreo no existe. El género enteramente dominante es el Quercus.

La existencia de epifitas está determinada a factores como el clima, humedad atmosférica, etc.

## Características fisonómicas (resumen).

Forma dominante ..... árbol.  
 Estratificación ..... a todos los niveles  
 Cobertura ..... de 80 al 90%.  
 Diversidad de especies dominantes . nula.  
 Abundancia de epifitas ..... moderada.



- I - Estrato arbóreo superior (pino).
- II - Estrato arbóreo inferior (encino).
- III - Estrato arbustivo.
- IV - Estrato herbáceo.
- V - Estrato rasante.

### Muestreos de vegetación.

Se realizaron tres muestreos para dos de los cuales se requirieron tres cuadrantes y para el tercero cuatro cuadrantes. El tamaño de los cuadrantes fué de 10 x 10 m. (100 m<sup>2</sup>), con este espacio se determinó el área mínima de cada comunidad vegetal muestreada.

#### Muestreo No. 1

La muestra se obtuvo en San José Ocotillos, más específicamente en el cerro el Gallo, a una altitud de 2 500 m.s.n.m., para este caso se tiene una asociación de bosque natural de latifoliadas.

En el primer cuadrante se observaron 12 encinos, 5 de los cuales presentaron una altura de 15 metros, dos de estos tienen 15 cm. de diámetro en el grosor de su tronco y los tres restantes de 10 cm., de radio en su tronco y con una altura menor a 15 metros, los otros siete encinos presentan una altura inferior a 10 metros con radios muy variables, además se observaron un gran número de brotes de encino.

Nivel arbóreo. Este nivel presentó un sólo género con doce especies.

- Quercus crassifolia. Número de individuos 8.
- Quercus affinis. Número de individuos 4.

Nivel arbustivo.

- Eupatorium hidalguense.
- Escoba o hierba del carbonero (Baccharis conferta).
- Chaquira morada (Ceanothus coeruleus).

Nivel herbáceo.

- Chisme (Villadia batessi).
- Flor de ocote (Arceuthobium globosum).
- Hierba del burro (Spigelia longiflora).
- Cardo (Cirsium ehrenbergii).
- Mazorquilla (Conopholis alpina).
- Fresita (Fragaria mexicana).
- Rabanillo (Senecio sanguisorbae).

Dentro de las epifitas se encontraron algunas especies de helechos como:

- Acanahuala (Polypodium martensii y P. plebeium).

Total de especies encontradas 14, el tipo de vegetación dominante es el género Quercus, el suelo presenta una cubierta de hojarasca de cuatro cm., de espesor.

En el cuadrante número dos se observaron 5 encinos, 2 con un radio de 15 cm., y una altura aproximada de 15 metros y 3 de 8 a 10 cm., de radio con alturas menores de 15 metros; además se pudo ver un gran número de brotes de encino y un pino con una altura mayor de 15 metros y un radio aproximado a 20 cm.

El nivel arbóreo se presentaron dos géneros, el Quercus, con dos especies y el Pinus con una especie.

- Quercus crassifolia. Número de individuos 4.
- Q. rugosa. Número de individuos 1.
- Pinus montezumae. Número de individuos 1.

Nivel arbustivo.

- Chaquira morada (Ceanothus coeruleus).
- Pingüica (Arctostaphylos pungens).
- Escoba o hierba del carbonero (Baccharis conferta).
- Aretillo (Symphoricarpos microphyllus).

Nivel herbáceo.

- Mazorquilla (Conopholis alpina).
- Hierba de burro (Spigelia longiflora).
- Cardo (Cirsium ehrenbergii).
- Fresita (Fragancia mexicana).
- Chisme (Villadia batessi).
- Gallito (Salvia patens).
- Mirto de monte (Scutellaria coerulea).
- Pata de león (Geranium schiedeanum).
- Helecho de hoja larga (Polypodium hartwegianum).

Total de especies presentes 17, la vegetación dominante es el encino, el espesor de la hojarasca varía de 3 a 5 cm.

En el tercer cuadrante se observarán 10 encinos, 3 con una altura mayor a los 15 metros y 15 cm. de radio y 7 de 6 cm de altura con un radio de 5 a 10 cm.; dos pinos de 1 metro de altura.

El nivel arbóreo presentó dos géneros Quercus y Pinus.

- Quercus crassifolia. Número de individuos 6.
- Q. affinis. Número de individuos 4.
- Pinus montezumae. Número de individuos 2.

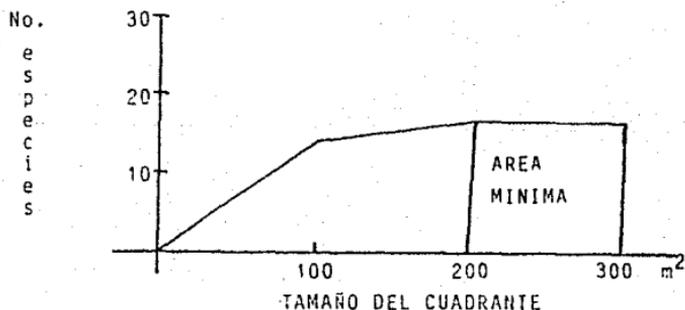
## Nivel arbustivo.

- (Cercocarpus macrophyllus).
- Aretillo (Symphoricarpos michophyllus).
- Pingüica (Arctostaphylos pungens).
- (Cornus disciflora).

## Nivel herbáceo.

- Flor de ocote (Arceuthobium globosum)
- Cardo (Cirsium ehrenbergii).
- Mazorquilla (Conopholis alpina).
- Fresita (Fragaria mexicana).
- Hierba de burro (Spigelia longiflora).
- Rabanillo (Senecio sanguisorbae).
- Mirto de monte (Scutellaria coerulea).
- Frijolillo (Lupinus montanus).
- Pata de león (Geranium schiedeanum).

Total de especies 17, vegetación dominante encino, cubierta de hojarasca semejante a la anterior.



La gráfica muestra que, a medida que el tamaño del cuadrante aumenta, crece el número de especies hasta llegar un momento en que todas las especies están representadas, y ese momento se da cuando la curva se estabiliza.

14 espe- cies	17 espe- cies	N ↑
	17 espe- cies	

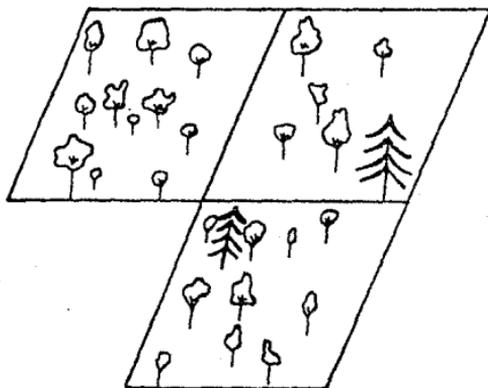
En este muestreo fueron suficientes 3 cuadrantes para estabilizar el número de especies que fue de 17.

Desde el punto de vista estructural, el primer muestreo presentó una forma dominante del género Quercus con tres especies y 27 individuos en total, dando una densidad de individuos por unidad de superficie de aproximadamente un individuo cada  $4.5 \text{ m}^2$  y una cobertura de 10%, si se toma en cuenta que debería existir un individuo por  $\text{m}^2$ . La distancia encontrada entre árbol y otro árbol fue de  $7 \text{ m}^2$ , 10 de 27 individuos presentaron un altura de 15 metros, con un diámetro en el grosor de su tronco de 15 cm; mientras que trece encinos tuvieron alturas menores a los 15 metros y un diámetro variable de 5 a 10 cm; el resto son encinos menores o iguales a 5 metros de altura con diámetros sumamente delgados.

En general se puede deducir que su explotación presentaría muy pocas alternativas de aprovechamiento dado que los in-

díviduos dominantes presentan escaso grosor en su tronco por lo que no son muy apreciables en la industria maderera.

A continuación se presenta un cuadro que contiene los "3 cuadrantes" antes descritos ( $300 \text{ m}^2$ ) que contienen la distribución arbórea encontrada.



Densidad por unidad de superficie. Cada cuadro representa  $100 \text{ m}^2$ .

#### Muestra No. 2

Se realizó aproximadamente a 3 km. de Ixtula Sembo, cerca del cerro Horcón a una altura de 2 600 m.s.n.m., la vegetación dominante es el bosque de encino - pino; existen dos géneros Quercus y Pinus, con variadas especies que cubren alrededor del 60% del cerro donde se realizó el muestreo, su tamaño en promedio es de 5 a 15 metros, con un grosor de 5 a 10 cm de diámetro en su tronco, del género Pinus se encontraron tres especies que cubren el 40% restante, su altura varía de 10 a 20 metros, con un radio de 10 a 15 cm. en el grosor de su tronco.

Se realizaron tres cuadrantes que fueron suficientes para establecer el área mínima.

Cuadrante No. 1.

Nivel arbóreo. Se observaron el género Quercus y el Pinus.

- Quercus crassifolia. Número de individuos 4.
- Q. mexicana. Número de individuos 6.
- Q. rugosa. Número de individuos 4.
- Pinus patula. Número de individuos 6.

Nivel arbustivo.

- Escoba o hierba del carbonero (Baccharis conferta).
- Aretillo (Symphoricarpos microphyllus).
- (Cornus disciflora)

Nivel herbáceo.

- Cardo (Cirsium ehrenbergii).
- Fresita (Fragaria mexicana).
- Mazorquilla (Conopholis alpina).
- Mirto de monte (Scutellaria coerulea).
- Plata de león (Geranium schiedeanum).
- Helecho de hoja larga (Polypodium hartwegianum).
- Helecho (Cystopteris fragilis).
- Frijolillo (Lupinus montanus).
- Gramíneas (Muhlenbergia y Stipa).
- Musgo

Total de especies 17, especie dominante encino, el suelo presenta una cubierta de hojarasca de 2 a 4 cm. de espesor.

## Cuadrante No. 2.

## Nivel arbóreo.

- Quercus mexicana. Número de individuos 5.
- Q. rugosa. Número de individuos 4.
- Pinus patula. Número de individuos 3.
- P. teocote. Número de individuos 2.
- Quercus crassifolia.

## Nivel arbustivo.

- Laurel (Litsea glaucescens).
- Mirto (Salvia elegans).
- Gordolobo (Senecio albonervius).
- Hierba del carbonero (Baccharis conferta).

## Nivel herbáceo.

- Hierba del burro (Spigelia longiflora).
- Gallito (Salvia patens).
- Cardo (Cirsium ehrenbergii).
- Mazorquilla (Conopholis alpina).
- Pata de león (Geranium shiedeianum).
- Frijolillo (Lupinus montanus).
- Gramínea (Muhlenbergia).
- Musgo.
- Musgo.
- Helecho (Cystopteris fragilis).
- Helecho (Polypodium hartwegianum).

Total de especies 21, con cobertura de hojarasca semejante a la anterior, especie dominante encino.

Cuadrante No. 3.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Nivel arbóreo.

- Quercus mexicana.
- Q. crassifolia. Número de individuos 4.
- Q. rugosa. Número de individuos 5.
- Pinus patula. Número de individuos 3.
- P. teocote. Número de individuos 1.
- P. montezumae. Número de individuos 1.

Nivel arbustivo.

- Laurel (Litsea glaucescens).
- Hierba del carbonero (Baccharis conferta).

Nivel herbáceo.

- Musgo.
- Musgo.
- Helecho de hoja larga (Polypodium hartwegianum).
- Helecho (Cystopteris fragilis).
- Rabanillo (Senecio sanguisorbae).
- Mirto de monte (Scutellaria coerulea).
- Zacamón (Muhlenbergia).
- Zacamón (Stipa).
- Cardo (Cirsium shrenbergii).
- Mazorquilla (Conopholis alpina).
- Pata de león (Geranium schiedeanum).
- Frijolillo (Lupinus montanus).
- Gallito (Salvia patens).

Total de especies 21, especie dominante encino con cubierta de horajasca de 2 a 4 cm. de espesor.

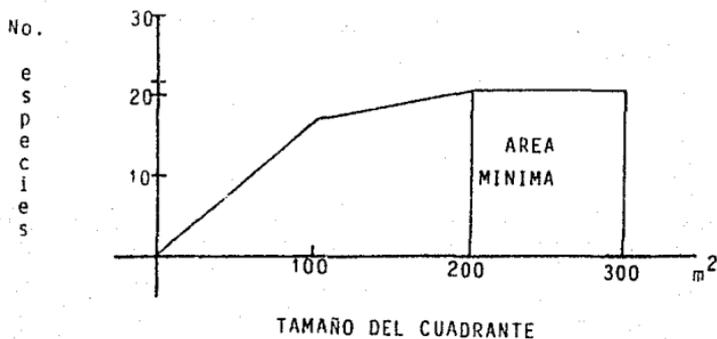
El área donde se realizó este muestreo, se ubica cerca de donde se están explotando las minas de obsidiana (Ixtula Sembo), sin embargo no está muy alterada la vegetación por la influencia humana.

Los cuadrantes realizados estuvieron distribuidos de la siguiente manera.

	16 espe- cies
21 espe- cies	21 espe- cies



Al igual que el primer muestreo fueron suficientes tres cuadrantes para representar "todas" las especies del lugar donde se llevó a cabo la muestra.

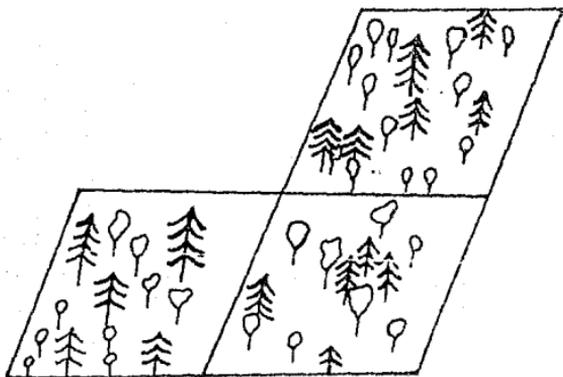


En el segundo muestreo continuo el Quercus como género dominante, encontrándose tres especies con 40 individuos en total; del género Pinus se encontraron tres especies con 16 individuos, la altura y diámetro de los árboles es el siguiente:

En el género Quercus se observó una altura muy variable que va 5 a 15 m., y un diámetro de 7 a 15 cm., en general es un cuadrante homogéneo por el tamaño de los árboles. En lo que respecta al género Pinus, diez individuos presentaron una altura mayor a 15 m., y diámetros mayores a 10 cm., los seis restantes fueron sólo pequeñas plantulas de 1 m., de altura.

La densidad por unidad de superficie es de 17% aproximadamente.

En este muestreo se presentó una mayor densidad que en el anterior, habiendo una distancia entre individuo e individuo de  $5.3 \text{ m}^2$  y una cobertura de 18.7%.



Densidad arbórea por unidad de superficie. Cada cuadrante representa  $100 \text{ m}^2$ .

## Muestra No. 3.

La tercera y última muestra se realizó cerca del cerro La Corona o Ladera Grande, a 2 700 m.s.n.m., la vegetación dominante es el pino (Pinus patula), este bosque presenta una altura variable de 15 a más de 20 metros; la cubierta de hojarasca es menor a 2 cm. de espesor.

## Cuadrante No. 1.

Se observaron 3 especies con 8 individuos en total, con un altura mayor a 15 metros y un diámetro en su tronco de 20 cm.; los individuos del género Quercus presentan aproximadamente 5 metros de altura; el género Abies presentó un individuo con una altura mayor a 20 metros y un diámetro no mayor a 20 cm.

## Nivel arbóreo.

- Pinus patula. Número de individuos 4.
- Pinus teocote. Número de individuos 2.
- Abies religiosa. Número de individuos 2.
- Quercus rugosa. Número de individuos 3.

## Nivel arbustivo

- No se encontró ninguna especie de arbustos.

## Nivel herbáceo.

- Zacamón (Muhlenbergia).
- Zacamón (Stipa).
- Zacamón (Festuca).
- Cantarito (Penstemon campanulatus).

- Hierba de conejo (Castilleja tenuiflora).
- Pata de león (Geranium potentillifolium).
- Hierba de burro (Spigelia longiflora).
- Chuparrosa (Penstemon hartwegii).
- Frijolillo (Lupinus montanus).
- Musgo.
- Musgo.

Total de especies 15, vegetación dominante pino, con suelo cubierto de poca hojarasca.

#### Cuadrante No. 2.

En este cuadrante se presentaron 2 géneros, en el género Pinus se observaron 2 especies con 5 individuos en total, con una altura mayor a 15 metros y un diámetro de 15 cm.; por el género Abies se observó una especie con una altura aproximada a los 20 metros y un diámetro mayor a 18 cm.

#### Nivel arbóreo.

- Pinus patula. Número de individuos 4.
- Pinus teocote. Número de individuos 1.
- Abies religiosa. Número de individuos 1.

#### Nivel arbustivo.

- Laurel (Litsea glaucescens).

#### Nivel herbáceo.

- Gallito (Salvia patens)
- Frijolillo (Lupinus montanus).

- Cantarito (Penstemon kunthii).
- Helecho (Polypodium martensii)
- Zacatón (Stipa)
- Zacatón (Festusca).
- Zacatón (Muhlenbergia).
- Musgo.
- Musgo.
- Hierba del conejo (Castilleja tenuiflora).
- Pata de león (Geranium potentillifolium)
- Chuparrosa (Penstemon herbegianum)
- Helecho de hoja larga (Polypodium hartwegianum).

Total de especies 17, poca hojarasca y gran número de plantulas de pino.

#### Cuadrante No. 3.

Se presentaron tres géneros: Pinus con siete individuos, 4 de los cuales tienen una altura aproximada de 16 metros y un diámetro de 15 cm; Abies con dos individuos con alturas mayores a 20 metros y un diámetro de 20 cm.; el Quercus con cinco individuos con alturas menores a 10 metros y un diámetro de 8 cm. aproximadamente.

#### Nivel arbóreo.

- Pinus patula. Número de individuos 5.
- Pinus teocote. Número de individuos 2.
- Abies religiosa. Número de individuos 2.
- Quercus mexicana. Número de individuos 3.
- Quercus affinis. Número de individuos 2.

## Nivel arbustivo.

- Laurel (Litsea glaucescens).
- Gordolobo (Senecio albonervius).

## Nivel herbáceo.

- Bejuco (Solanum appendiculatum).
- Gallito (Salvia patens).
- Chuparrosa (Penstemon hartwegii).
- Helecho de hoja larga (Polypodium hartwegianum).
- Musgo
- Musgo
- Zacamón (Festuca).
- Zacamón (Muhlenbergia).
- Zacamón (Stipa).
- Pata de león (Geranium potentillifolium).
- Cantario (Penstemon).

Total de especies 18, cubierta de hojarasca mínima.

## Cuadrante No. 4.

En este cuadrante se observaron cinco individuos del género Pinus, tres con una altura aproximada de 16 metros y diámetro de sus troncos de 10 cm; un individuo del género Abies con una altura mayor a 15 metros y un diámetro superior a 10 cm., un individuo del género Quercus con una altura de 5 metros y diámetros de su tronco de 5 cm.

## Nivel arbóreo.

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| - <u>Pinus patula</u> .    | Número de individuos 3. |
| - <u>Pinus teocote</u> .   | Número de individuos 2. |
| - <u>Abies religiosa</u> . | Número de individuos 1. |

- Quercus mexicana. Número de individuos 1.

Nivel arbustivo.

- Laurel (Litsea glaucescens).
- Mirto (Salvia elegans).

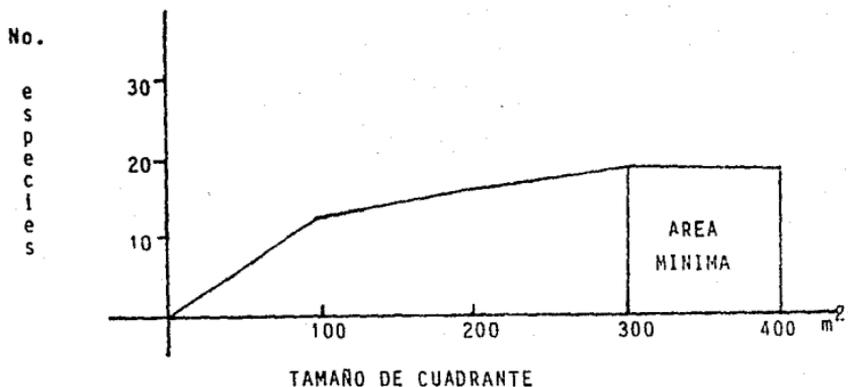
Nivel herbáceo.

- Gallito (Salvia patens).
- Hierba de conejo (Castilleja tenuiflora).
- Helecho de hoja larga (Polypodium hartwegianum).
- Chuparrosa (Penstemon hartwegii).
- Pata de león (Geranium potentillifolium).
- Palmita (Asplenium moranthes).
- Bejunco (Solanum appendiculatum).
- Zacamón (Stipa).
- Musgo
- Zacamón (Muhlenbergia).
- Zacamón (Festuca).
- Cantarito (Penstemon kunthii).

Total de especies 18, cubierta de hojarasca mínima, la especie dominante continúa siendo el pino. Aproximadamente a medio km. de donde se realizó esta muestra (ver mapa topográfico) se encuentra un área donde se puede ver un vivero natural, el área aún no está muy perturbada por la influencia humana.

14 espe- cies	16 espe- cies
18 espe- cies	18 espe- cies

En el tercer muestreo se requirió de un cuadrante más pa-  
ra poder obtener el área mínima, donde se estabilizó con 18  
especies.



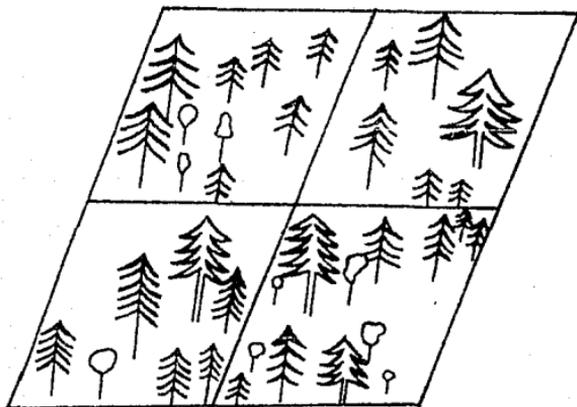
En el tercer muestreo se observaron tres géneros; Pinus, Quercus y Abies. Del género Pinus se observaron tres especies con un total de individuos de 25, siendo 8 mayores a 15 metros de altura y los 17 restantes de un tamaño y grosor variable.

Del género Quercus se presentaron tres especies que sumaron en total 8 individuos 3 de los cuales son mayores a 10 metros y el resto en variable tanto en tamaño como en grosor de su tronco.

Por último el género Abies presentó una especie con 5 individuos con una altura mayor a los 15 metros y un diámetro en el grosor de su tronco de 20 cm. aproximadamente.

La densidad por unidad de superficie es de un individuo por cada  $10.5 \text{ m}^2$  y una cobertura de 9.5%.

En general se puede concluir que el número de individuos por unidad de superficie es muy pobre, por lo que se recomienda que se tomen en cuenta los métodos silvícolas para la repoblación de las especies, si es que se quiere obtener mayores rendimientos.



## CAPITULO 4 .

## USO POTENCIAL DEL SUELO Y DEL BOSQUE.

## 5.1. Uso potencial del suelo.

El recurso suelo, en general, considerado como tal, puede ser sujeto a múltiples usos, y cada uno debe ser definido en función tanto de las necesidades de la población que hacen uso del recurso como de las características del mismo que a la postre van a determinar su capacidad o potencialidades de uso, así como sus factores limitantes. Es decir que, para situar al recurso suelo en la perspectiva del papel que desempeña en el desarrollo general de la región, es sin duda alguna, indispensable conocer su capacidad productiva no sólo de este recurso, sino de todos los que integran a determinado espacio y de los lineamientos generales de aprovechamiento que hasta la fecha han sido aplicados. Pero también es necesario identificar los posibles problemas que surgen de la aplicación de tales lineamientos.

Para establecer el uso potencial del suelo del municipio de Huasca, fué necesario interpolar las cartas: edafológica, de vegetación, topográfica y de pendientes escala 1: 50 000, la razón por la que se eligieron estas cartas es la siguiente.

La carta edafológica nos indica el tipo de suelos existentes, así como, su capacidad para sustentar determinado tipo de vegetación.

La carta climática muestra el tipo de clima dominante en la región, con lo cual se puede establecer la influencia definitiva que ejerce en la producción agrícola, pecuaria y fores-

tal.

La carta topográfica indica las pendientes, las cuales influyen en la profundidad y desarrollo de los suelos, en la densidad de los suelos, etc.

La carta de pendientes se obtuvo de la carta topográfica, y como su nombre lo indica muestra los grados de pendientes en que se encuentra el suelo, y por medio de ella se puede definir cuales son las zonas propicias para el desarrollo de determinada actividad.

En base a lo anterior, los 305.80 km<sup>2</sup> que conforman al municipio de Huasca de Ocampo fueron divididos en tres áreas potenciales, según su capacidad. (ver mapa de uso potencial).

La división es la siguiente: uso potencial agrícola, uso potencial pecuario y uso potencial forestal; cada una de las cuales fué dividida en otras tres áreas en base a las condiciones físicas del suelo.

Uso potencial agrícola.

Se refiere a aquellos suelos cuyas características topográficas (pendientes), edafológicas, profundidad dél suelo, salinidad, entre otras, permiten desarrollar los cultivos agrícolas de manera que sean redituables desde los puntos de vista económico, ecológico y social. Económico, cuando lo invertido en su acondicionamiento permite obtener ganancias; ecológico, cuando los suelos utilizados no pierden su capacidad productiva y protectora, y social cuando los ejidatarios y en general la población que utiliza el suelo, se mantiene de él como unidad integrada.

En términos generales casi las 3/8 partes de la superficie que abarca al municipio de Huasca es apta para diferentes tipos de agricultura, aunque algunas presentan graves limitaciones ya sea por la diversidad de las formas del relieve (topoformas) o porque la capacidad del suelo no es apto realmente para tal actividad.

A continuación se explican cada uno de los diferentes tipos de agricultura que se practican en Huasca.

Area Agrícola Intensiva (A.A.I.) Se refiere a aquellas áreas donde se practica el riego de manera más continua, debido a que, las condiciones orográficas permiten dicha actividad a que los suelos son fértiles, etc., por tanto son las áreas más productivas del municipio. Su extensión es muy reducida. Abarca poblaciones como Sta. María Regla, la cabecera municipal de Huasca de Ocampo, San José Ocotillos y San Miguel Regla.

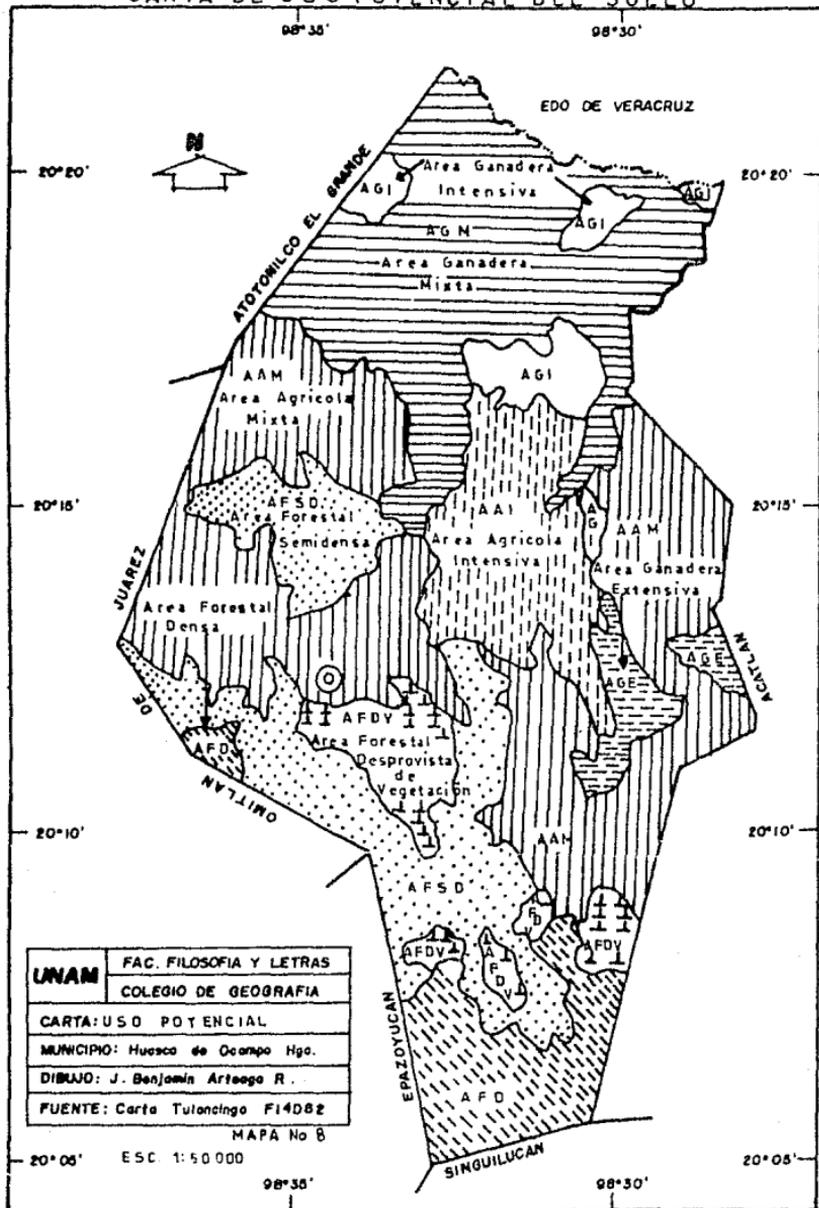
Area Agrícola de Temporal (A.A.T.) Se refiere a áreas agrícolas en zonas semiplanas. Si bien ocupan una superficie mayor que la anterior, esta se ve restringida en cuanto al número de especies que se producen, así como en su rendimiento.

La tecnificación, uso de semillas mejoradas y fertilizantes es bajo debido a los escasos rendimientos que se obtienen, y por consiguiente no hacen rentables tales prácticas.

Area Agrícola Limitada (A.A.L.) Este tipo de agricultura se refiere a la que se practica en lomeríos de pie de monte o aislados y en áreas muy pequeñas dentro del bosque, donde la producción generada es para autoconsumo.

Dentro de la agricultura que se practica en los pie de

# CARTA DE USO POTENCIAL DEL SUELO



<b>UNAM</b>	FAC. FILOSOFIA Y LETRAS
	COLEGIO DE GEOGRAFIA
CARTA: USO POTENCIAL	
MUNICIPIO: Huasco de Ocampo Hgo.	
DIBUJO: J. Benjamín Arteaga R.	
FUENTE: Carta Tulancingo FI4D82	

MAPA No 8

ESC 1:50 000

montes no existen posibilidades de uso agrícola fundamentalmente por la pendiente, poca profundidad y alta pedregosidad del suelo. La agricultura que se practica dentro del bosque, al igual que la primera desaparecerían al practicarse el uso forestal, puesto que, la posibilidad de uso del suelo no es agrícola por tal motivo han sido omitidas en el mapa, dichas áreas. En casi todo el municipio se puede observar este tipo de agricultura.

#### Uso Potencial Pecuario.

El uso potencial ganadero también ha sido dividido en tres subáreas que a continuación se mencionan:

Area Ganadera Intensiva (A.G.I.). Se refiere a la ganadería que se practica sobre praderas cultivadas. Estas áreas indican que las condiciones edafológicas, topográficas, florísticas y climáticas son propicias para establecer áreas ganaderas con buenos dividendos. Son suelos productivos que se pueden aprovechar para cultivos de forrajes; las zonas propicias para este tipo de agricultura se encuentra al norte del municipio.

Area Ganadera Moderada (A.G.M.). Son suelos que mantienen pastizales durante buena parte del año y son utilizados para el pastoreo de ganado vacuno y lanar, al igual que el área anterior se localiza en la parte norte del municipio.

Area Ganadera Extensiva (A.G.E.) Se refiere a aquellas áreas donde es posible el pastoreo sobre vegetación natural, tales áreas pueden ser lomeríos de pie de monte o aislados, aunque existen limitaciones al respecto, que son ocasionadas por las características físicas del suelo (profundidad del suelo, pendiente del terreno, etc.), ya que al introducirse el ganado a estas áreas se incrementa el riesgo de erosión, por lo

que la aptitud de su aprovechamiento es menor que en las zonas planas.

#### Uso Potencial Forestal.

El área potencial forestal, se refiere a aquellos suelos que por sus características topográficas, edafológicas, geológicas, pendientes, etc., no permiten la práctica de la agricultura, por lo que deben ser aprovechados para establecer vegetación forestal. Prácticamente en toda la parte sur del municipio, el uso potencial del suelo es forestal; y es posible su aprovechamiento a pequeña y mediana escala. Su posibilidad de uso comercial se incrementaría si se implementara la práctica de la silvicultura a esta superficie potencialmente productiva, así se obtendría una mayor densidad por especies y mayores díametros del tronco de los árboles.

La capacidad potencial del suelo de la zona sur desde el punto de vista forestal, ha sido dividido en tres áreas: área forestal densa, área forestal semidensa y área forestal desprovista de vegetación arbórea. Tal división se ha dado como consecuencia del uso agrícola de que han sido objeto los suelos forestales, por lo que la vegetación natural en algunas áreas es densa, en otras los espacios entre un árbol y otro son de pequeños a altamente considerado y en otros tantos los árboles faltan y la vegetación natural es herbácea o está reducida a meros relictos. Tales contrastes también se relacionan con las diferencias del relieve, con la naturaleza de las rocas, con el clima y como ya se mencionó, principalmente por la acción depredadora del hombre.

Lo anterior ha conducido a que en determinados sitios de ciertas comunidades vegetales del municipio se estén sustituyendo unas por otras.

Area Forestal Densa (A.F.D.) Indica que estas áreas están densamente pobladas de vegetación arbórea, que no ha sido aprovechada, ya sea porque su accesibilidad es difícil o porque se están explotando otras áreas o bien son áreas que han sido explotadas, tratadas y protegidas correctamente por lo que la regeneración natural es benigna. En algunas áreas tratadas se pueden observar 10 plantulas por m<sup>2</sup>.

Area Forestal Semidensa (A.F.S.D.). Indica que estas áreas han sido aprovechadas y la regeneración natural no es suficiente para cubrir los claros que ocasiona la explotación forestal. Estas áreas son consecuencia de la nula o inadecuada protección.

Area Forestal Desprovista de Vegetación Arbórea (A.F.D.V.A.) Son áreas que al ser explotadas indiscriminadamente han quedado sin vegetación y la regeneración no ha podido establecerse por diversas causas, por ejemplo la plaga de roedores que se comen las semillas (falta de protección, entre otras).

Por otro lado se observan áreas que han sido taladas para practicar la agricultura, y que con el tiempo han sido abandonadas pero que, con reforestaciones y protección pueden volver a incorporarse a la producción arbórea.

En base a las tres áreas anteriores y a la interpolación de las cartas ya mencionadas se ha elaborado el mapa de uso potencial del suelo, donde se delimita su capacidad para sustentar determinado tipo de actividad.

Dentro de estas tres áreas y debido a las características edafológicas, topográficas, altitud, temperatura, precipitación, etc., se puede establecer un área más, dedicada a la fruticultura, dicha área, beneficiaría tanto a los ejidatarios co

mo al bosque mismo, a los primeros por la comercialización que se puede hacer de los productos; y al segundo porque la barrera que formarían los árboles lo protegerían del pastoreo, ya que reducirían la posibilidad de que el ganado pascara en terrenos forestales.

## 5.2. Potencialidad forestal.

El bajo volúmen de los árboles desde el punto de vista comercial por unidad de superficie, es muestra de la mala explotación a la que está sujeta el bosque y esta a su vez representa un obstáculo muy serio para explotar el alto potencial forestal que posee la región. Para contrarrestar lo anterior y ayudar a mejorar la potencialidad del bosque es necesario seguir una serie de etapas basadas en la silvicultura.

Hawley y Smith (1982) señalan cinco etapas principales las cuales a continuación se explican:

1.- Control de las malas hierbas. En casi todos los bosques es común encontrar especies inferiores, conocidas también como malas hierbas, y que son necesario eliminar, y, conservar sólo las especies más apropiadas para determinado habitat, tomando en cuenta siempre el punto de vista económico y ecológico.

El control de las malas hierbas es de suma importancia, si tomamos en cuenta que estas especies crecen a expensa de las mejores, por tanto es menester limitarlas hasta donde sea posible.

2.- Control de la densidad de masa. Los bosques que son explotados de manera irracional, como sucede en Huasca, presentan una densidad excesiva o deficiente. Ambas condiciones

sugieren Ralph C. Hawley y David M. Smith (1982), son perjudiciales; la primera porque origina que el potencial productivo de un determinado espacio se reparta entre cada uno de los individuos integrantes de dicho espacio. Es decir, que, ninguno de los individuos alcanzaría un desarrollo óptimo por la lucha de los nutrientes, luz, etc., esta condición se puede ejemplificar con los viveros naturales muy comunes en Ixtula Sembo don de es factible encontrar 10 árboles por metro cuadrado; la segunda condición o densidad deficiente se manifiesta por el amplio espacio que queda entre un individuo y otro, por lo que resultan los espacios improductivos y los árboles de estos lugares son generalmente demasiado ramificados para que su madera sea de alta calidad, esta condición se da en la mayoría de los bosques de Huasca.

La densidad de la masa es también importante ya que a través de esta se puede mejorar y regular tanto la calidad como la cantidad de la madera.

3.- Regeneración de áreas improductivas. En Huasca de Ocampo se puede observar un gran número de áreas improductivas, producto de talas destructivas e inadecuadas con miras a practicar la agricultura y que más tarde son abandonadas, dichas áreas podrían volver a ser productivas si se llevaran a cabo repoblaciones artificiales, esta práctica claro está, implicaría una mayor organización por parte de los ejidatarios.

4.- Protección y recuperación de masas abandonadas. Es factible encontrar en San José Ocotillos, Ixtula Sembo, etc., una serie de masas abandonadas que son factibles de recuperar y lograr incrementos en su productividad, siempre y cuando se les brinde una protección adecuada contra agentes dañinos, tales como los insectos, hongos, así como el fuego, el viento, etc., tal protección sugiere la modificación de las técnicas silvícolas utilizadas.

5.- Corta de las masas. Este punto consiste en sustituir aquellos árboles que ya tienen la edad, tamaño y grosor suficiente para ser reutilizables, o bien aquellos árboles que se encuentran defectuosos, y crear con ello las condiciones ambientales propicias para la repoblación. La importancia de las cortas radica en que regula el microclima de una masa, controla el crecimiento de los demás árboles, así como la regulación de la competencia de agua y alimentos del suelo.

En resumen los cinco puntos mencionados anteriormente representan a groso modo, medidas a seguir para la conservación y productividad del bosque, como fuente de bienes y beneficios no sólo para el ejidatario sino para la sociedad en general. Pero si nos ponemos a observar detenidamente el panorama de Huasca de Ocampo, en lo que respecta al aprovechamiento y conservación del bosque, nos daremos cuenta que es desalentador, ya que en algunas zonas se practica un sólo método silvícola y en algunas otras ninguno y lo que es peor aún, es ver un buen número de masas abandonadas.

Es digno de mencionar al poblado de Ixtula Sembo, sobre todo en la mayoría de los predios privados, donde el sistema de explotación del bosque es el desarrollo silvícola que consiste en explotar el predio por áreas de regeneración y áreas de aclareo.

Por áreas de regeneración, se entiende a aquellas áreas donde se cortan árboles decrepitos, defectuosos, plagados, especies ocosas y encinos, dejando únicamente árboles vigorosos generalmente de pinos que van a cumplir la función de productor de semillas para la regeneración natural (método de selección).

Por áreas de aclareo, se entiende a aquellas áreas, donde se cortan los árboles que están muy juntos o bien deformes. -

Los primeros generalmente son delgados por lo que su beneficio estaría sumamente limitado.

Para lograr un manejo adecuado del bosque, es de capital importancia que a los ejidatarios y/o propietarios del bosque se les conscientice sobre la importancia que tiene para la sociedad el bosque, pues mientras estos no conozcan esa importancia no habrá quien los conserve.

Por consiguiente es primordial dar a conocer las funciones del bosque con el objeto de comprender la importancia que para la población tiene este.

Las funciones del bosque son de muy diversa índole, y son el resultado de la calidad y cantidad de los elementos integrantes de un determinado espacio y de la relación que ha tenido con la población como recurso natural. En base a lo anterior se puede considerar tanto las funciones ecológicas como las económicas.<sup>13</sup>

#### Funciones ecológicas.

1.- Regulación del ciclo hidrológico. La regulación del ciclo hidrológico permite la formación de mantos acuíferos y manantiales; permite la captación de la humedad a través de su vegetación formando de tal manera un microclima. Al perder el suelo y la vegetación la humedad captada por medio de la evaporación, constituye un aporte en la formación y saturación de las nubes.

13.- SARH, SEDUE.(1987). Protección del medio ambiente. Ed. SARH, SEDUE. pp. 11-15. Tomo 2.

2.- Protección y formación del suelo. La protección que brinda el bosque al suelo se manifiesta en contra de la acción directa de los agentes del intemperismo, tales como, agua, aire, temperatura y seres vivos, ya que impide la degradación de este; el bosque junto con otros agentes (agua, aire) intervienen en la formación del suelo incorporando materia orgánica e inorgánica a este, a través de la dinámica de autoabastecimiento de materiales dentro del bosque, ya sea por la descomposición de la flora y fauna o por la intemperización de la roca madre. Además proporciona protección a cuerpos de agua evitando que el material acarreado, producto de la erosión hídrica del suelo se deposite en ellos y vaya acumulándose en su interior, disminuyendo su longitud y profundidad.

3.- Amortiguador del impacto ambiental. La vegetación es la más importante fuente de oxígeno, además de que también protege y retiene mecánicamente al suelo, evitando el deterioro que produce la erosión, de manera que se puede considerar el papel que juega la vegetación en el amortiguamiento del impacto ambiental.

4.- Proporciona habitats para la flora y fauna silvestre. La flora y fauna son parte esencial de los ecosistemas forestales, la flora proporciona protección y alimentación a la fauna, iniciándose así, una relación flora-fauna, base de las cadenas alimenticias.

#### Funciones económicas.

La importancia de los recursos forestales para el hombre, va a radicar en el uso que este de para su beneficio directo como satisfactor de sus necesidades, de esta manera se pueden clasificar de la siguiente forma:

## 1.- Materiales.

El recurso forestal es una fuente generadora de materia prima la cual puede ser clasificada en productos maderables y no maderables. Dentro de los primeros destaca, la madera aserrada (tablas, postes, durmientes, vigas), aglomerados, partes para cercas, elementos para a construcción, etc., dentro de de los segundos se pueden mencionar a las resinas, fibras, barnices, hule, ceras, productos para la industria farmacéutica, solventes orgánicos (aguarras, alcoholes, etc.), pintuas, tintas, celulosa para papel y productos de oficina.

Las posibilidades de explotación forestal en Huasca de Ocampo pueden ser bastante elevadas y redituables, siempre y cuando se lleve a cabo un uso múltiple y adecuado a él; además de que se le brinde la suficiente protección para su regeneración; también es sumamente importante la práctica y modificación de los métodos silvícolas que mejor se adapten a las condiciones físicas del municipio.

Mientras continúe el aprovechamiento del bosque en forma intensiva, los rendimientos económicos de la mayoría de los ejidatarios continuarán siendo pocos, además de que se pondrá en duda la continuidad del ecosistema actual.

## CONCLUSIONES.

Para comprender la forma más óptima de la utilización de los recursos naturales, valorar su potencialidad y acrecentar su productividad se requiere de un análisis previo de la naturaleza dinámica de determinado paisaje, así como las interrelaciones y el equilibrio entre los factores suelo, vegetación, hidrología, relieve, fauna y clima, a través de estudios interdisciplinarios, con el fin de entender su conexión espacial y unirlos posteriormente en un contexto de totalidad. Este enfoque debe ensayarse en aquellas regiones donde los ejidatarios o propietarios del recurso y estudiosos estén plenamente conscientes de las variaciones que pueden surgir de un lugar a otro e implementar dichas investigaciones a estas variaciones. Es decir que, para frenar la explotación masiva e irracional de los recursos forestales es indispensable el conocimiento de las características biogeográficas y fisiológicas de cada una de las especies forestales que integran determinada masa, la dinámica de los paisajes, la sucesión, así como las condiciones ambientales que de una u otra forma hacen posible que los bosques se regeneren.

Si se quiere comprender y fundamentar la conservación y aprovechamiento racional de los recursos forestales se debe empezar por ello, pues por ahora tales consideraciones se han pasado por alto y ha conducido a un sin número de fracasos tanto en la selección de los métodos silvícolas como en su aplicación.

Para comprender los principios de conservación y aprovechamiento racional y llevarlos debidamente a la práctica, en un marco de planeación racional se requiere indudablemente de bases científicas por un lado, donde ecólogos, taxonomos, geógrafos, economistas, técnicos en percepción remota, entre

otros, proporcionen sus conocimientos para resolver los problemas más agudos de los paisajes geográficos.

Por otro lado es innegable que las personas que elaboran las políticas, pueden proporcionar gran ayuda. En este sentido son los organismos encargados del sector forestal los que deben elaborar políticas a largo plazo, donde se asignen recursos para el mejoramiento de vida de la comunidad rural, para la aplicación de tecnología con el fin de aumentar el rendimiento de las masas forestales, aumentar la eficacia de la planeación, mejorar la administración pública, entre muchas más.

Es indudable que si no existe concordancia entre ambos bandos, ni los unos ni los otros podrán resolver solos los problemas que les plantea la destrucción de los paisajes geográficos, en especial los recursos forestales y edáficos.

Específicamente uno de los problemas que incrementan el deterioro paulatino de los recursos forestales en Huasca de Ocampo, es la población rural en plena expansión demográfica, que ve en el bosque una solución que es capaz de procurarle los niveles mínimos de alimentación, vestido y vivienda, aunque para conseguirlos tengan que intensificar el uso de la tierra a través de las actividades agropecuarias que ocupan un espacio excesivo comparado con los escasos rendimientos que se obtienen y que no hacen más que acentuar la degradación del medio (destrucción de los árboles, erosión, pérdida de nutrientes del suelo, retorno a la agricultura migratoria, invasión de maleza, etc.), al problema anterior se unen otros como: las tasas bajas de formación de capital, las desigualdades sociales, la desocupación, las condiciones de desventajas de intercambio, etc., en esta cuestión, es indispensable fomentar la creación de nuevas fuentes de trabajo, llamense microindustrias o polos de desarrollo que serán alimentados con recur-

tos propios de la región, lo anterior contribuirá a utilizar consciente y adecuadamente el recurso forestal.

Tomando en cuenta el número total de especies arbóreas por cuadrante y por muestreo (Capítulo 4), nos podemos dar cuenta que su número es muy escaso para el área que representan, por lo que a partir de ellos se puede concluir que existen tres áreas con diferentes grados de perturbación en el municipio, tomando como criterios<sup>14</sup> la intensidad de la perturbación y la frecuencia de la perturbación.

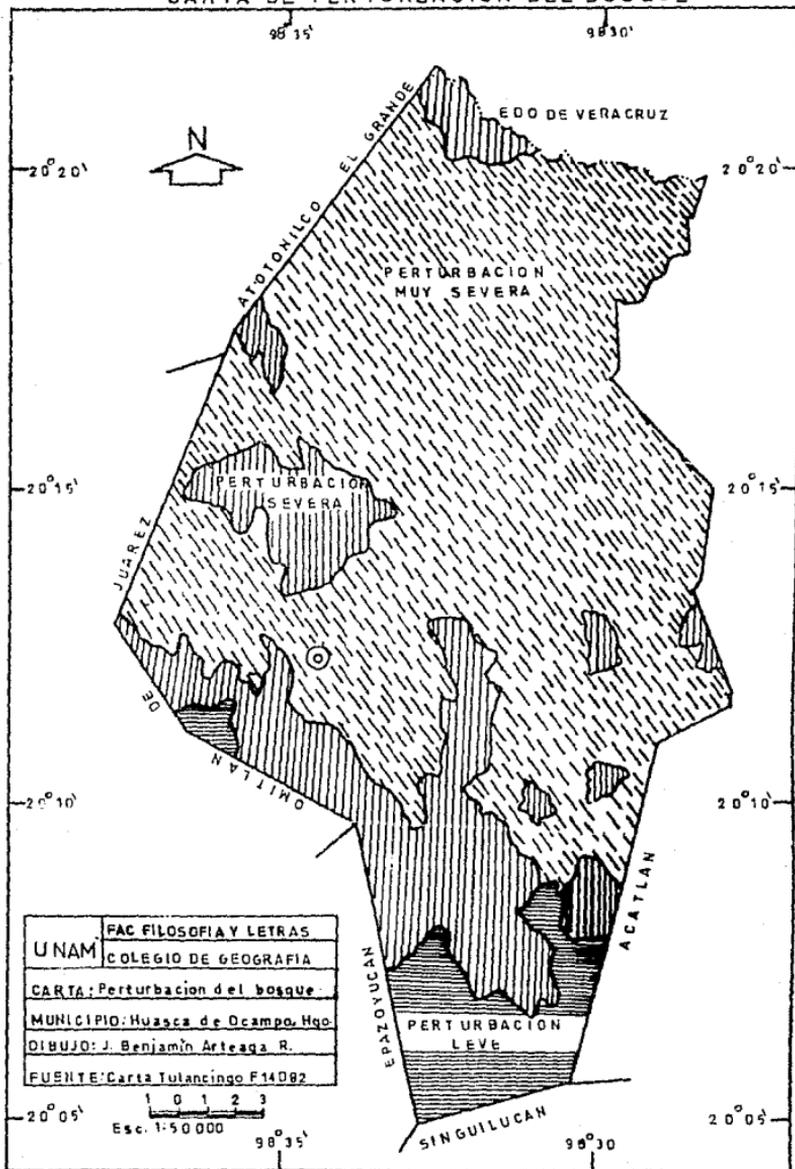
La primer área es de perturbación leve, dado que la intensidad de la perturbación es poco frecuente y no ha propiciado la pérdida de la estructura de la vegetación, y la mínima pérdida es recuperada con relativa rapidez. Esta área se puede observar en la parte sur del municipio, donde aún la población no ha ejercido una presión constante sobre las masas forestales, o bien en aquellas zonas de difícil acceso. (ver mapa No 9).

La segunda área es de perturbación severa, aquí la intensidad es más frecuente tanto física como social por lo que ha propiciado cierta degradación en la masa forestal, y su recuperación sólo es factible a través de la repoblación arbórea en masas decadentes, por medio de métodos silvícolas mejor adaptados a cada área. Esta se puede observar en la parte centro y en pequeños manchones por el resto del municipio.

La tercer área es la más extensa y se localiza práctica-

14.- MAASS M. José y GARCIA O. F. (1990). CONACYT-CYT.  
"La conservación de los suelos en zonas tropicales: el caso de México". enero-febrero,  
vol. XV, # 90.

# CARTA DE PERTURBACION DEL BOSQUE



UNAM	FAC FILOSOFIA Y LETRAS
	COLEGIO DE GEOGRAFIA
CARTA: Perturbacion del bosque	
MUNICIPIO: Huasca de Ocampo, Hgo.	
DIBUJO: J. Benjamín Arteaga R.	
FUENTE: Carta Tulancingo F14082	

mente por todo el municipio. Se denomina área de perturbación muy severa en ella se observa una gran intensidad y una alta frecuencia en la perturbación de lo que alguna vez fueron masas forestales, al grado de que la estructura de la vegetación original ha desaparecido casi por completo (así como el suelo) para dar paso a los pastizales, áreas agrícolas y ganaderas, su recuperación es prácticamente nula.

Conociendo el grado de las perturbaciones tanto cualitativa como cuantitativamente, será factible conocer cual es el papel que juegan en la dinámica de los paisajes geográficos, y a su vez determinarán, cual es la capacidad de regeneración de estos y por medio de ello, buscar el mejor manejo que se debe dar a los bosques, el cual puede ser manipulado para fines de conservación, aprovechamiento, entre otras.

Desde luego que, conforme aumenta la perturbación, aumenta la probabilidad de extinción de los paisajes geográficos.

La selección del método para la regeneración de las masas forestales de perturbación leve y severa, es simplemente una posibilidad seleccionada arbitrariamente de una amplia gama de posibilidades, donde cada método tiene sus inconvenientes y sus ventajas y cada uno es apropiado bajo ciertas circunstancias. Es precisamente esta amplia gama de posibilidades la que fomentará el desarrollo de un sistema silvícola adecuado a las condiciones económicas y ecológicas del municipio.

Sin embargo existe ya la ventaja de que han sido aplicados algunos métodos silvícolas por "pequeños propietarios" y el método que más ha arraigado es el de "los árboles padres", y han demostrado que tales acciones son ventajosas, al ritmo, en que les es posible financiar las operaciones y obtener ganancias.

Para algunos ejidatarios la aplicación de los métodos de repoblación parece poca cosa y por tanto innecesaria, por lo que no ha sido posible producir avances en las masas forestales decadentes. Hasta que no exista un número importante de ejidatarios que se dediquen a las mejoras, extracción, manufactura y utilización de los productos forestales, amén de la capacitación que el gobierno debe proporcionarles, no se podrá aprovechar y fomentar la permanencia del recurso forestal.

En resumen la conservación de los recursos forestales en Huasca de Ocampo, es de capital importancia para la población del municipio y para el resto de la sociedad en general, no sólo por las materias primas que provee, si no también por las funciones que desarrolla dentro del ciclo hidrológico, por ser amortiguador del equilibrio ecológico, pero sobre todo por ser la principal fuente de ingresos que permite a la población satisfacer sus necesidades básicas, etc.

No obstante que se han llevado a cabo planes para el aprovechamiento y conservación del recurso forestal y a que existen personas muy interesadas (como el Arq. José Candano pequeño propietario del poblado de Ixtula Sembo), no ha sido posible evitar el deterioro paulatino del recurso; y esto se debe en gran medida a que dichos planes no se han podido establecer como proyectos bien fundados y algunos que se han manifestado como tal no son continuos, y si a ello se agrega que los ejidatarios se han vuelto apáticos y comodinos no se puede esperar una explotación racional del recurso.

Los recursos forestales de Huasca de Ocampo requieren urgentemente de medidas de protección pero no a través de campañas de corta duración, si no a través de planes de desarrollo forestal, proyectos, medidas, con una estructuración permanente y muy profunda.

## RECOMENDACIONES .

Sólo en función al trabajo de campo realizado se pudo observar la problemática del recurso forestal y a partir de ello, es factible mencionar algunas sugerencias que puedan conducir al establecimiento de algunas alternativas para la conservación y aprovechamiento del bosque. Desde luego que tales sugerencias pudieran haber sido más claras, más precisas, mejor fundadas de no haberse encontrado con problemas como: transporte, recursos económicos y de hospedaje, entre otros, sin embargo se mencionan las que fuerón rescatadas.

Para la conservación y uso racional del bosque se tiene en proyecto, con bases fundamentadas desde luego, generar una serie de nuevas fuentes de ingreso (microindustrias) basadas en la explotación de los recursos naturales existentes en el municipio, entre ellos se pueden mencionar a los bosques, rocas y minerales; que den empleo a la mano de obra desocupada con una inversión mínima. Estas fuentes de ingreso o microindustrias, al crecer generarán más actividades secundarias, lo cual estimulara una mentalidad más creativa y dinámica en el ejidatario; que a su vez, fomentará la acumulación de capítal, entre otras cosas.

El despegue económico, quizá no se logre en todos los ejidos pertenecientes al municipio de Huasca, pero si en aquellos que posean la suficiente cantidad de recursos para sustenter las necesidades de las microindustrias. Esto será factible si se logra organizar adecuadamente a los ejidatarios agrupandolos en sociedades cooperativas que pongan a funcionar a éstas.

En algunas poblaciones del municipio como es el caso de Ixtula Sembo, ya se ha demostrado que estas organizaciones son fructíferas.

No estaría de más concientizar a los ejidatarios de los beneficios que derivan de la negociación colectiva; la cuestión es difícil si se toma en cuenta que la población es de es casos recursos, de educación limitada y poca experiencia en es tas organizaciones, además de que recelan de la mala administración que se dan en las cooperativas, sin embargo hay que po nerlo en práctica.

Las primeras industrias que se pueden implementar son las siguientes:

- Creación de talleres artesanales donde se pula y se de forma a la obsidiana, con el fin de que las ganancias íntegras se queden en el ejido de Ixtula Sembo, pues hasta el momento se ha explotado como materia prima que va destinada a otras po blaciones donde es transformada.

- Crear un aserradero para que este funcione como un centro de transformación, acaparamiento y distribución de la madera. Con ello se podrá disminuir, si no evitar, la tala clan destina.

- Crear talleres de carpintería para la construcción de ca jas, tablas, etc. La creación de estos talleres son de gran importancia para las poblaciones de Huasca e Ixtula Sembo dada la tendencia que se ha manifestado de construir cabañas dentro del bosque, lo cual se podría aprovechar para venderles la ar amazón y concentrar el capital dentro de la zona para que a su vez genere más centros de trabajo.

- Solicitar al gobierno del estado que les envíen algunos biólogos a Ixtula Sembo, para que obtengan muestras de hongos silvestres y determinar las posibilidades existentes en el lugar para crear un vivero, posteriormente establecer un centro de venta.

- Mandar a capacitar a los ejidatarios que forman parte de la cooperativa del estanque de truchas del poblado de Ixtula Sembo, entre otros para el cuidado, aprovechamiento y desarrollo del mismo.

- Dentro del mismo bosque se puede cultivar el laurel que es un producto de exportación muy aceptado y puede generar buenos dividendos económicos. Además no encuentra obstáculos en su crecimiento, aún cuando el bosque esté muy denso. Este cultivo en algunas zonas del municipio ya se está llevando a cabo.

Con el funcionamiento de cada una de las anteriores microindustrias, podrán surgir fuentes de trabajo que darán empleo a los ejidatarios, ayudando a frenar la explotación irracional del bosque.

Con las anteriores actividades podrán iniciar el despegue del municipio de Huasca de Ocampo tanto en el aspecto económico como en el de conservación del bosque.

Por otro lado la falta de metodología y tecnología para la utilización integral de los recursos forestales, ha acentuado su destrucción en mayor grado; en lo que se refiere a las técnicas silvícolas, estas no siempre son las más adecuadas. Grandes cantidades de madera se pierden en el bosque por el desconocimiento tecnológico sobre su posible uso. Las tallas clandestinas, los incendios forestales, las plagas y enfermedades continúan ocasionando grandes pérdidas por lo que hay que atacarlas lo más pronto posible.

A continuación se mencionan algunas medidas que pueden contrarrestar la destrucción paulatina del bosque y que nos pueden llevar a establecer un mejor uso del mismo.

- El siguiente proyecto de control de incendios forestales y tala clandestina no es producto de una película de ciencia ficción, sino un proyecto que puede ser una realidad. Consiste en construir una cabaña en la parte más alta del Cerro Jacal y una más en el Cerro Horcón pertenecientes a la población de Ixtula Sembo las cuales van a contar con radio transmisores, binoculares, veletas, termómetros, y se aprovechara en diferentes formas la energía eólica y solar. A partir de estas se podrán transmitir a las partes bajas las anomalías que se presenten para llevar a cabo las medidas respectivas.

El proyecto está apoyado por varias personas que van con la intención de realizar su servicio social; provienen de varias universidades y de disciplinas distintas como arquitectos, ingenieros, biólogos, geógrafos, etc.

- Llevar a cabo un uso múltiple del suelo y para conseguirlo hay que eliminar el concepto tradicional que se tiene del recurso, como productor únicamente de materia prima; la idiosincrasia del ejidatario que transforma grandes extensiones forestales para establecer áreas agrícolas, y proporcionar técnicas y asesorías para el uso adecuado del bosque y del suelo.

- Regenerar las áreas taladas de manera escalonada. Es decir, que en un determinado año se siembre cierta cantidad de árboles de navidad y el espacio restante se emplee para la agricultura, al siguiente año sembrar más árboles de navidad y así sucesivamente. Dicha práctica sugiere la actividad agrícola por un determinado tiempo para que los ejidatarios al mismo tiempo de cambiar del uso del suelo puedan obtener beneficios de la agricultura y cuando esta ya sea imposible de practicar, ya será posible disponer de los rendimientos que otorga la venta de los árboles de navidad, suponiendo por

supuesto que están ya en edad comercial.

- Adoptar y modificar los métodos silvícolas que más se adapten a la realidad de las características físicas del suelo.

- Establecer franjas de árboles frutales que delimiten las áreas agrícolas de las áreas forestales.

- Proteger, fomentar y mejorar los recursos forestales.

- Protección de áreas tratadas por métodos silvícolas.

- Establecer año con año programas de reforestación, orientados a la recuperación de áreas forestales degradadas ya sea a través de plantas provenientes de viveros o por medio de la regeneración natural. Se sugiere ambos tipos de reforestación para que sea más factible la regeneración de los árboles.

- Corta de especies defectuosas, plagadas, así como de especies poco redituales (encinos, ailes), arbustos, etc., que impidan el paso suficiente de luz para el desarrollo de los pinos.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1) ADENA (Asociación para la defensa de la naturaleza). Conocer. Año 1, Núm. 20, 1 de sep. 1984 pp. 55
- 2) ALCALA, Tejada S. La Sierra de Zongolica, Veracruz. Recursos naturales y desarrollo socioeconómico regional. (Tesis). pp. 96-97
- 3) AVILA Sánchez, Hector. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. X Congreso Nacional de Geografía. "Geografía, recursos naturales y sociedad". (1985) 209 p.
- 4) CERVANTES R. M. (1987) Análisis geográfico de recursos geotales y faunísticos de México. Tesis de doctorado en Geografía. F.F.Y.L. UNAM.
- 5) CERVANTES, R. M. (1983). Metodología para estudios biogeográficos de campo. Anuario de Geografía. UNAM. Año VIII. pp. 51-57
- 6) CLARKE L. George. (1980). Elementos de ecología. Trad. Dr. Miguel Fuste. 7a. edición. Edit. Omega. 491 p.
- 7) Consejo de Recursos Naturales no Renovables. (1963). Geología del distrito de Pachuca - Real de Monte. pp. 1-17
- 8) ETERNOD, Aguilar Alicia. Influencia de los factores naturales de la vegetación en el centro-este de Querétaro (Tesis). pp. 33.
- 9) GOMEZ Pompa A. (1985). Los recursos bóticos de México. 1a. ed. México. Edit. Alhambra Mexicana. 122 p.
- 10) HAWLEY C. Ralph; SMITH M. David. (1962) Silvicultura Práctica. Trad. Dr. Jaime Ferrados. 2a. edición. México, Edit. Omega. 533 p.



- 11) HERNANDEZ Ramos S. (1985). Vamos por el agua. 1a. edición México. EDAMEX 152 p.
- 12) HERRERA Norma. CONACYT. CYT. "La selva corre peligro". julio 1985. Vol. 7 Núm. 106. pp. 17
- 13) INEGI. Carta topográfica. Esc.: 1 : 50 000. Tulancingo. F. 14 D 82
- 14) INIF. Ciencia Forestal. Núm. 52, Vol. 9, nov. - dic. 1984 pp. 34 - 50.
- 15) INIF. Ciencia Forestal. Núm. 53, Vol. 10, ene. - feb. 1985 pp. 3 - 18.
- 16) NOVIK I. (1982). Sociedad y naturaleza. Trad. E. Glazatova URSS. Ed. Progreso 341 p.
- 17) ILPES. (1987). Discusiones sobre planificación. sin edición. México, Ed. S. XXI editores. pp. 17
- 18) LEAL Caruso, M. (1981). La desforestación y la reforestación en la Isal de Santa Catarina. Brasil. (Tesis). 98 p.
- 19) MALDONADO Patricia. (1984). Extensión. "Contaminación natural y contaminación humana". pp. 26
- 20) MARTINEZ Maximino y EIZI Matuda. (1979). Flora del Valle de México. Tomo I. 452 p.
- 21) MAASS M. José y GARCIA O. F. (1990). CONACYT - CYT. "La conservación de los suelos tropicales: el caso de México". ene. - feb., Vol. XV, No. 90 pp. 33-43.
- 22) MICHAEL Nelson. (1977) El aprovechamiento de las tierras Tropicales en América Latina. 1a. edición, México Ed. S. XXI editores. pp. 15-166.

- 23) NEWBIGIN I. Marion. (1949). Geografía de las plantas y los animales. Trad. M. Maldonado. 1a. edición. México. Ed. F. C. E. pp. 11-187.
- 24) ODUM P. Eugene. (1987). Ecología. México. 9a. edición. Ed. CECSA. 295 p.
- 25) OWEN. S. Oliver. (1984). Conservación de recursos naturales. sin edición. México. Ed. Pax-México. 648 p.
- 26) PERES W.M. de Lourdes. (1971) Estudio geográfico del estado de Hidalgo. (Tesis). 90 p.
- 27) PORRUA. (1984). Nuevo atlas porruá de la República Mexicana. 6a. edición. México pp. 50-51.
- 28) PUIG Henri. (1976). Vegetación de la Huasteca Mexique. Ed. Centre National de la Recherche Scientifique. 504 p.
- 29) RZEDOWSKI, Jerzy. (1986). Vegetación de México. 3a. reimpresión. México, Ed. Limusa. 441 p.
- 30) RZEDOWSKI, Jerzy. y MEDINA J. M. (1981). Guía botánica forestal de la parte alta de la Sierra de Pachuca. vol. IV. 61 p.
- 31) SARH, SEDUE y otros. (1987). Protección del medio ambiente. México, Ed. SARH - SEDUE. (Tomo II). 334 p.
- 32) SEDUE. (1985). Programa de ordenamiento y restauración ecológica en el municipio de Hasca de Ocampo, Hgo. Ed. SEDUE. 100 p.
- 33) S.E.P. y F.C.E. (1981) Guía de planeación y control de las actividades forestales. 1a. edición. México, Ed. F.C.E. 266 p.

- 34) Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. (1983). Memorias del X Congreso de Geografía. Morelia, Mich. Ed. Soc. Mex. de Geog. y Estadística. Tomo I y II.
- 35) SOTO R. Juan. (1971) La investigación de los recursos naturales. México. UNAM. (Tesis). 93 p.
- 36) VAZQUEZ de la Parra, R. (1975). Obras de restauración forestal al valle de México y protección a la ciudad. 3a. edición. México. sin editorial. pp. 45.
- 37) VIVO E. Jorge. (1958). La conquista de nuestro suelo. 5a. edición. México. Ed. Comisión de la Industria de la Transformación. 348 p.