

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



**LEVANTAMIENTO DE USO ACTUAL
DE LA PRIMAVERA.**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION EN BOSQUES
P R E S E N T A**

ARMANDO QUEZADA PEREZ

LAS AGUJAS, MPIO. DE ZAPOPAN, JALISCO

1984



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

Mayo 3, 1984.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

ARMANDO QUEZADA PEREZ

titulada,

"LEVANTAMIENTO DE USO ACTUAL DE LA PRIMAVERA."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

ING. ARTURO CORVEL BALLESTEROS.

ASESOR.

ING. CARLOS HERNANDEZ ABARCA.

ASESOR.

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA.

hlg.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

Febrero 18, 1983.

C. PROFESORES:

ING. ARTURO CURIEL BALLESTEROS, Director
ING. CARLOS HERNANDEZ ADARCA, Asesor
ING. SERVANDO CARVAJAL HERNANDEZ, Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"LEVANTAMIENTO DE USO ACTUAL DE LA PRIMAVERA"

presentado por el PASANTE ARNANDO QUEZADA PEREZ
han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ

EML.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

INDICE

	Página
I.- Introducción.....	1
1.1. Objetivos.....	3
1.2. Supuestos.....	3
II.- Revisión de Literatura.....	4
III.- Generalidades.....	7
3.1. Ubicación.....	7
3.2. Topografía.....	7
3.3. Climatología.....	7
3.4. Hidrografía.....	8
3.5. Geología.....	8
IV.- Materiales y Métodos.....	9
4.1. Materiales utilizados.....	9
4.2. Metodología.....	9
V.- Resultados y Discusión.....	13
5.1. Usos del suelo de La Primavera.....	17
5.2. Comparación con el levantamiento realizado por DETENAL en 1971.....	19
5.3. Diferentes grados de degradación de la vegetación de La Primavera.....	19
5.4. Causas de los incendios en La Primavera.....	22
5.5. Prevención de incendios en La Primavera.....	23
5.6. Plagas en La Primavera.....	24
VI.- Conclusiones.....	26
VII.- Bibliografía.....	28

I.- INTRODUCCION

El bosque de La Primavera es uno de los recursos naturales renovables más valiosos de la Ciudad de Guadalajara y predominantemente com puesto por Encinos y Pinos constituyendo aproximadamente el 80% del -- área total del macizo boscoso, cuya extensión territorial es de aproximadamente 2.5 veces más grande que la del casco urbano de esta Ciudad - de Guadalajara.

Por la proximidad que guarda con el área metropolitana, resulta de suma importancia para ésta, ya que actúa como un agente regulador -- del clima y como un lugar recreativo y de esparcimiento para todos los que en esta ciudad habitamos. Además constituye uno de los materiales - didácticos naturales más valiosos y de fácil acceso para alumnos de - - Agricultura, Geología, etc; y para todas aquellas personas que muestren algún interés por el estudio de esta zona.

Por ser La Primavera un conjunto boscoso y por su cercanía a la ciudad de Guadalajara, reúne ciertas características que la hacen un - buen centro de recreo, por lo que ahora más que nunca las presiones de la sociedad moderna forzan a la población urbana a desplazarse al campo en su tiempo libre, es evidente que en nuestros tiempos dichas áreas - deben ser protegidas de sobreuso y posibles daños ecológicos irreversibles.

Por todo lo expuesto anteriormente, es necesario que se hagan - estudios de uso del suelo actualizados ya que desde 1971 se carece de - ellos, y con estos estudios y en conjunto con otros conocimientos edafó lógicos, proyectar las medidas necesarias para aprovecharlo mejor como recurso natural renovable.

Estos estudios se deben hacer con una periodicidad de 5-6 años como máximo, para disponer de información siempre actualizada.

Este trabajo es válido hasta 1989 por lo que se recomienda que se actualice nuevamente al término de esta fecha.

Para la elaboración del presente trabajo se llevó un año aproximadamente.

1.1.- Objetivos

Conocer que áreas de la zona de La Primavera son destinadas a actividades agrícolas, pecuarias, forestales, asociaciones especiales de vegetación, así como aquellas áreas afectadas por plagas; las que han sufrido incendios o con algún grado de erosión principalmente y - compararse con el levantamiento efectuado por DETENAL en 1971, para ver si estas áreas estaban representadas y cuál era su estado con relación al actual y sus modificaciones en los últimos años.

1.2.- Supuestos

Actualmente el bosque de la Primavera carece desde 1971 de estudios que indiquen las condiciones actuales de la zona y por tal motivo no se maneja en forma adecuada. Si se contase con estudios actualizados que permitiesen manejar los elementos en forma más técnica y tendiendo siempre a mejorar las condiciones del bosque, su estado podría irse modificando cada vez más en forma positiva.

Una consideración más es la de que el pino puede utilizarse - - como un indicador de los diferentes grados de degradación de la zona, tomándose las áreas pobladas por éste como las de menor daño.

II.- REVISION DE LITERATURA

Aspectos legales referentes a los parques nacionales.

De acuerdo a la Legislación Forestal y de Caza de Leyes y Códigos de México, elaborada en 1975, en su Cap. III, Artículos 185-192, - relativos a "De los parques nacionales" se hace referencia a continuación de los mencionados artículos:

Art. 185. Las Secretarías de Estado, los gobiernos de los estados y municipios, las instituciones científicas y cualquier grupo social interesado, podrán solicitar del Ejecutivo Federal que declare parques nacionales a aquellas porciones del territorio que lo merezcan por su - - belleza, valor científico, educativo o de recreo, significación histórica, desarrollo del turismo, tradición u otras razones de interés nacional.

Art. 186. En los parques nacionales estará permanentemente vedada la caza, captura o transporte de animales silvestres, así como el uso o la portación de armas o cualquier clase de utensilios para matar o capturar animales. Sólo se permitirá la captura de animales para fines científicos, mediante el permiso de la Secretaría de Agricultura y Recursos -- Hidráulicos.

Art. 187. La administración y manejo de los parques nacionales estará a cargo de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, - la que promoverá todo lo relacionado con su conservación, acondicionamiento para el uso público, construcción de caminos, senderos y alojamientos y sitios donde acampar, con el propósito de hacerlos fácilmente accesibles y para proporcionar al pueblo sitios de descanso y recreación honesta, al alcance de sus posibilidades.

Art. 188. La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos practicará los deslindes y amojonamientos de los parques nacionales.

Art. 189. La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos otorgará a las organizaciones educativas, deportivas, culturales, etc., permisos para la construcción de albergues, campamentos, refugios y - - otras instalaciones para beneficio de sus miembros y sin fines lucrativos.

A las instituciones científicas se les autorizará la construcción de locales e instalaciones necesarias para la realización de sus fines.

Art. 190. La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos -- podrá conceder permisos precarios y concesiones con duración hasta de - veinticinco años, prorrogables por una sola vez por igual término, para construir y operar hoteles, cabañas, restaurantes, estaciones de servicio y, en general, para toda clase de obras que con fines lícitos y honestos se pretende realizar dentro de los parques nacionales.

Art. 191. Al expirar el permiso o la concesión respectiva, las - obras ejecutadas por los particulares en los parques nacionales pasarán a propiedad de la nación y se destinarán para beneficio del pueblo.

Art. 192. La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos - coordinará sus labores con las demás Secretarías y Departamentos de Estado, Gobiernos Locales e Instituciones Públicas, para la conservación, fomento y debido aprovechamiento de los parques nacionales.

El primer reporte que se tiene en relación con el uso del suelo de la Sierra de La Primavera es el estudio realizado por DETENAL en - 1971, en el cual se señalan los usos siguientes:

	ha	%
Matorral	1 388	3.7
Agricultura	2 200	5.9
Pastizal	3 662	9.8
Bosque	<u>30 082</u>	<u>80.6</u>
Total	37 332	100.0

III.- GENERALIDADES

3.1.- Ubicación

La Primavera esta localizada al Oeste de la Ciudad de Guadalajara entre las coordenadas 103°40' de longitud Oeste y 20°30' de latitud - - Norte.

Esta zona es un macizo montañoso con una altitud entre 1 600 y -- 2 200 metros sobre el nivel del mar.

El área boscosa de La Primavera comprende parte de los municipios de Tala, Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga. (figura 1).

Dentro de las redes de comunicación que limitan la zona de estudio tenemos al Norte y Noreste la carretera Guadalajara-Nogales; al Este el Periferico de Guadalajara y la carretera Guadalajara-Morelia. En el interior de la zona se encuentra la carretera Santa Ana Tepetitlán-San Isidro Mazatepec que no es muy transitable por lo erosionado de algunos de sus - tramos. También hay varias brechas y caminos de penetración.

Al Norte limita la zona con la vía del FF.CC. México-Guadalajara-Nogales. (figura 2).

3.2.- Topografía

La zona es totalmente montañosa, por lo que domina la clase de pendiente 4 (la cual tiene más del 25% de inclinación).

3.3.- Climatología

En general, el clima es templado semi-cálido, semi-húmedo con temperatura media de 18°C y precipitación anual de 800 a 1 200 mm.

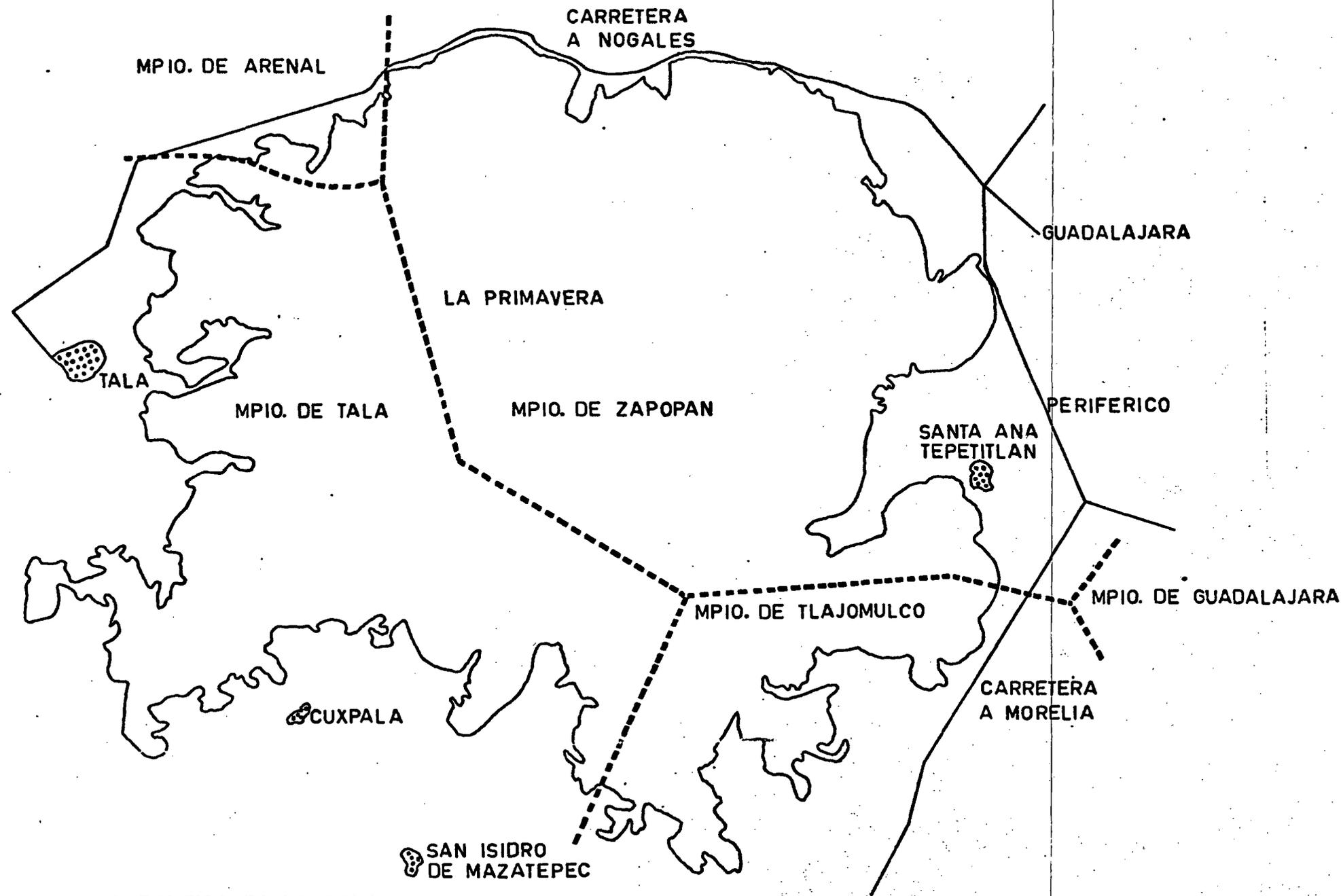


FIGURA No.1 DIVISION POLITICA DE LA ZONA.



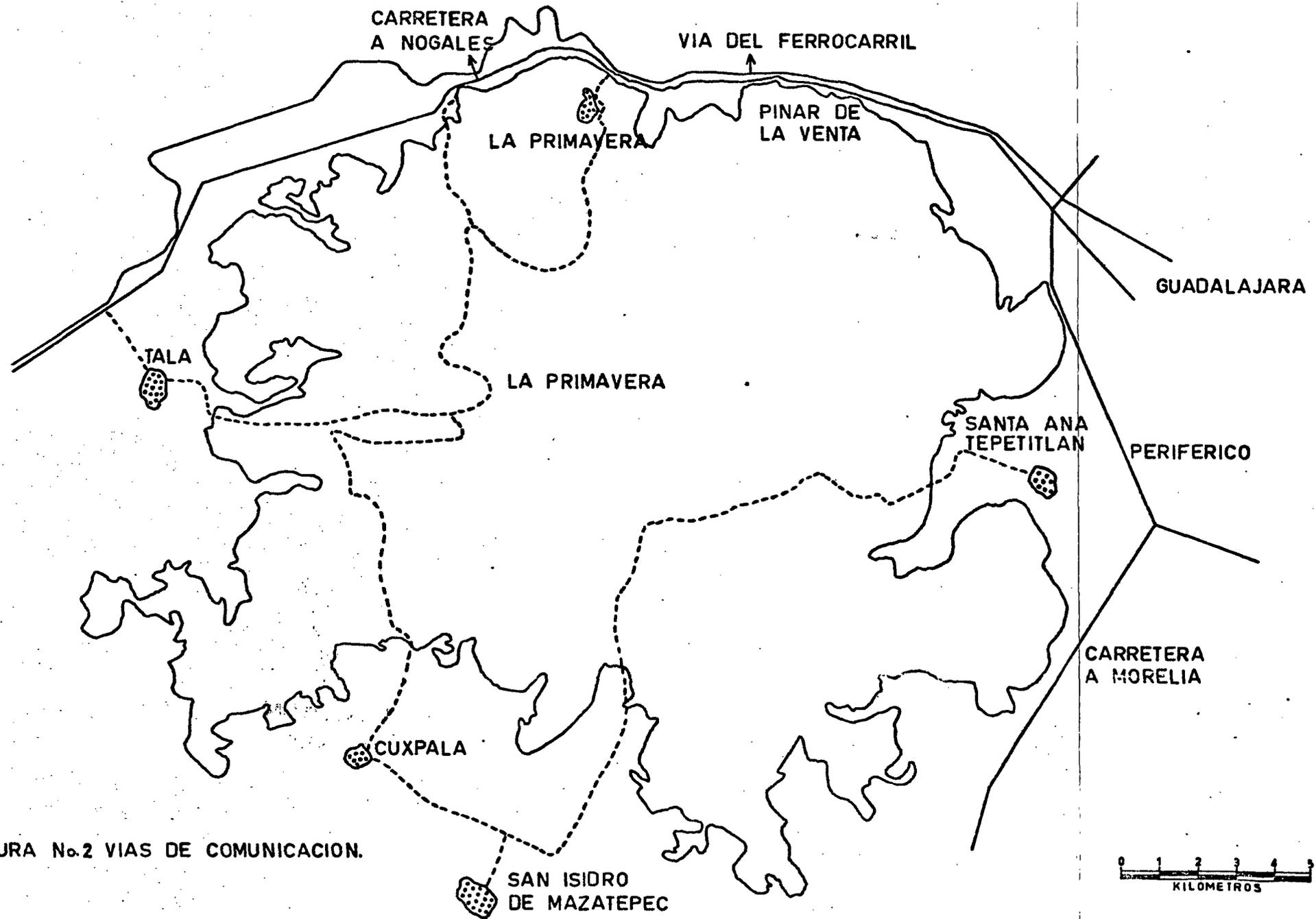


FIGURA No.2 VIAS DE COMUNICACION.

3.4.- Hidrografía

El área esta compuesta por un drenaje natural de tipo radial y dentritico, ocasionado por la erosión en las partes sobre el curso de los arroyos de los domos y en las partes bajas o intermontanas.

Existe un río caliente el cual presenta manantiales de agua -- caliente cuya temperatura varía de 70° a 80°C con existencia de flujo todo el año. A este se le adhieren dos arroyos más y son: El arroyo - Verde y el arroyo Agua Brava con las mismas características en cuanto a temperatura que el anterior.

3.5.- Geología

La Sierra de La Primavera es producto de la subsidencia de la zona volcánica y tectónica que dió origen a una caldera. Está constituida principalmente por rocas ígneas extrusivas de composición ácida, tales como riolitas, tobas vitreas, tobas púmicas, obsidiana y algunos afloramientos ocasionales de basalto. También se tienen aluviones y - suelos residuales en menor escala.



EXAMEN DE LA
ARISTOCRACIA

IV.- MATERIALES Y METODOS

4.1.- Materiales utilizados

- 1.- Mapa topográfico elaborado por DETENAL escala 1: 50 000.
- 2.- Fotografías aéreas cuya escala está comprendida de 1:10 000 a 1:35 000, y tomadas en 1971.
- 3.- Estereoscopio de espejos y de bolsillo.
- 4.- Altimetro.
- 5.- Planimetro
- 6.- Plantilla de puntos.

4.2.- Metodología

Para la elaboración de los planos de uso actual de tierras, es -- necesario considerar los usos siguientes:

a) Uso agrícola: Incluye aquellos terrenos dedicados a la agricultura de riego y/o de temporal permanente y agricultura de temporal nómada.

b) Uso pecuario: Abarca las áreas donde se desarrollan pastizales nativos, cultivados o inducidos.

c) Uso forestal: Comprende aquellas zonas donde se desarrollan especies forestales, tales como pino, oyamel, cedro, encino, eucalipto, etc. así como diferentes tipos de selva.

d) Asociaciones especiales de vegetación: Incluye áreas con matorrales, sabanas, mezquitales, nopaleras, palmeras, etcétera.

e) Desprovisto de vegetación: Son áreas que por diferentes causas - se encuentran sin vegetación.

Los procedimientos empleados en la elaboración de los planos de uso actual dependen de los materiales y equipos disponibles, y van desde los que utilizan imágenes de satélite, pero que requieren de una metodología especial de interpretación hasta las que se pueden desarrollar en el área de trabajo.

Para la elaboración del presente trabajo se cuenta con fotografías aéreas y para este caso se presenta la metodología a seguir:

1.- De acuerdo con las dimensiones del área por estudiar, se seleccionan fotografías aéreas que cubran dicha superficie. Las fotografías aéreas usadas para este fin son de escala 1:20 000, 1:25 000 e inclusive 1:50 000, y pueden utilizarse por pares para obtener la proyección de una imagen en tercera dimensión, o se pueden recortar y posteriormente unir las, para formar un mosaico fotográfico de mayores dimensiones, o bien pueden recortarse y posteriormente unir las, para formar un mosaico fotográfico de mayores dimensiones que las fotografías individuales.

2.- Sobre la fotografía aérea o el mosaico fotográfico, se delimitan las zonas dedicadas a la agricultura, de uso pecuario, áreas forestales, extensiones cubiertas por asociaciones vegetales especiales y áreas desprovistas de vegetación.

Estas áreas se pueden delimitar por:

- a) Tipo de formas
- b) Tonos
- c) Textura
- d) Cobertura
- e) Patrones de drenaje

3.- Mediante recorridos de campo, se cotejan los diferentes usos del terreno, a fin de verificar la delimitación precisa de cada uno de ellos.

4.- A las diferentes zonas delimitadas se les identifica con una clave o signo convencional específico, por ejemplo: A, se utiliza para identificar terrenos dedicados a la agricultura, dentro de ésta se separan las siguientes áreas con su clave correspondiente.

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| a) Areas de riego | Ar |
| b) Agricultura de temporal permanente | Atp |
| c) Agricultura de temporal nómada | Atn |
| d) Con uso frutícola | AF |

P; se refiere a zonas de uso pecuario con pastizales y tiene la siguiente clasificación:

- | | |
|------------------------|----|
| a) Pradera natural | Pn |
| b) Pradera inducida | Pp |
| c) Praderas cultivadas | Pc |

F; indica áreas de uso forestal y se clasifica de la siguiente forma:

- | | |
|--|-----|
| a) Bosque natural | FB |
| b) Bosque artificial | FBa |
| c) Selva | FS |
| d) Selva alta (mayor de 30 m) | FSa |
| e) Selva baja (menor de 15 m) | FSb |
| f) Selva mediana (entre las dos anteriores). | FSm |

M; se asigna a las asociaciones de diferentes tipos de matorrales, y dentro de este mismo concepto se agregan tipos de vegetación de menor importancia económica y de extensión como los que a continuación se mencionan:

- | | |
|--------------------------|-----|
| a) Palmar | Pal |
| b) Matorral espinoso | Me |
| c) Nopaleras | No |
| d) Vegetación secundaria | S |

v D, se usa para las áreas desprovistas de vegetación y su clasificación es la siguiente:

a) Areas de desmonte	DEs
b) Areas con erosión hídrica	Eh
c) Areas con erosión eólica	Eo
d) Dunas costeras	Do
e) Desiertos	Dr
f) Salinas	SI
g) Escorias	Sc

5.- Una vez efectuada la comprobación y corrección sobre el uso actual del terreno, se transfieren los límites de los diferentes agrupamientos de uso tomando en cuenta coberturas, dominancias y asociaciones vegetales al plano topográfico correspondiente, o en el caso de que el trabajo sea de proyección preliminar puede usarse el mosaico o un calca de éste como plano delimitativo.

6.- Con la información registrada se procede a elaborar el plano de uso actual del terreno, el cual debe estar delimitado por los usos correspondientes y consta de un cuadro el cual contine el uso; la clave del mismo; la superficie expresada en hectáreas correspondientes a cada uso y el por ciento con respecto al total del área estudiada.

Las áreas afectadas por incendios son localizadas por medio de recorridos de campo y con información proporcionada por las "Brigadas contra incendios de el bosque de La Primavera".

Para aquellas afectadas por plagas se localizan de igual manera en los recorridos de campo.

Finalmente tenemos una área considerada como banco de material, que se localiza en la base del Cerro del Colli y provee a la Ciudad de arena amarilla y jal.

V.- RESULTADOS Y DISCUSIONES

Una vez recabada la información de campo se procedió a la elaboración del plano del uso del suelo y de acuerdo con ésto se obtuvieron los siguientes usos:

	ha	%
Bosque	29 397.09	78.746
Agricultura	2 437.97	6.535
Pastizal	1 959.41	5.247
Matorral inerme	1 344.70	3.604
Erosión hídrica	1 902.22	5.093
Zona urbana	201.58	0.539
Banco de material	<u>89.03</u>	<u>0.236</u>
Totales	37 332.00	100.000

Cerca del 80% del total de la superficie de la Sierra de La Primavera está constituida por *Quercus* (Q), *Pinus* (P), este último se encuentra en menor proporción debido a una explotación indebida por el hombre y se localiza donde el suelo es más profundo y de mejor calidad, ésta es una de las razones por las cuales los agricultores de la región talan el bosque para incorporar las áreas desmontadas a la agricultura. Aquí es preciso mencionar que este hecho se dá en terrenos ejidales - principalmente (figura 3). Pero debido a que existen algunos problemas de restitución de tierras que afectan una área de 30 000 ha aproximadamente, ésto a dificultado el que se desarrolle algún proyecto que modifique la situación actual del bosque, por lo que es necesario que dichos problemas sean resueltos a la brevedad posible. La forma en que dichas áreas son incorporadas ala agricultura es anillando el arbolado. El anillado consiste en desprender parte de la corteza alrededor del árbol evitando de esta forma que la savia circule a las partes aéreas del

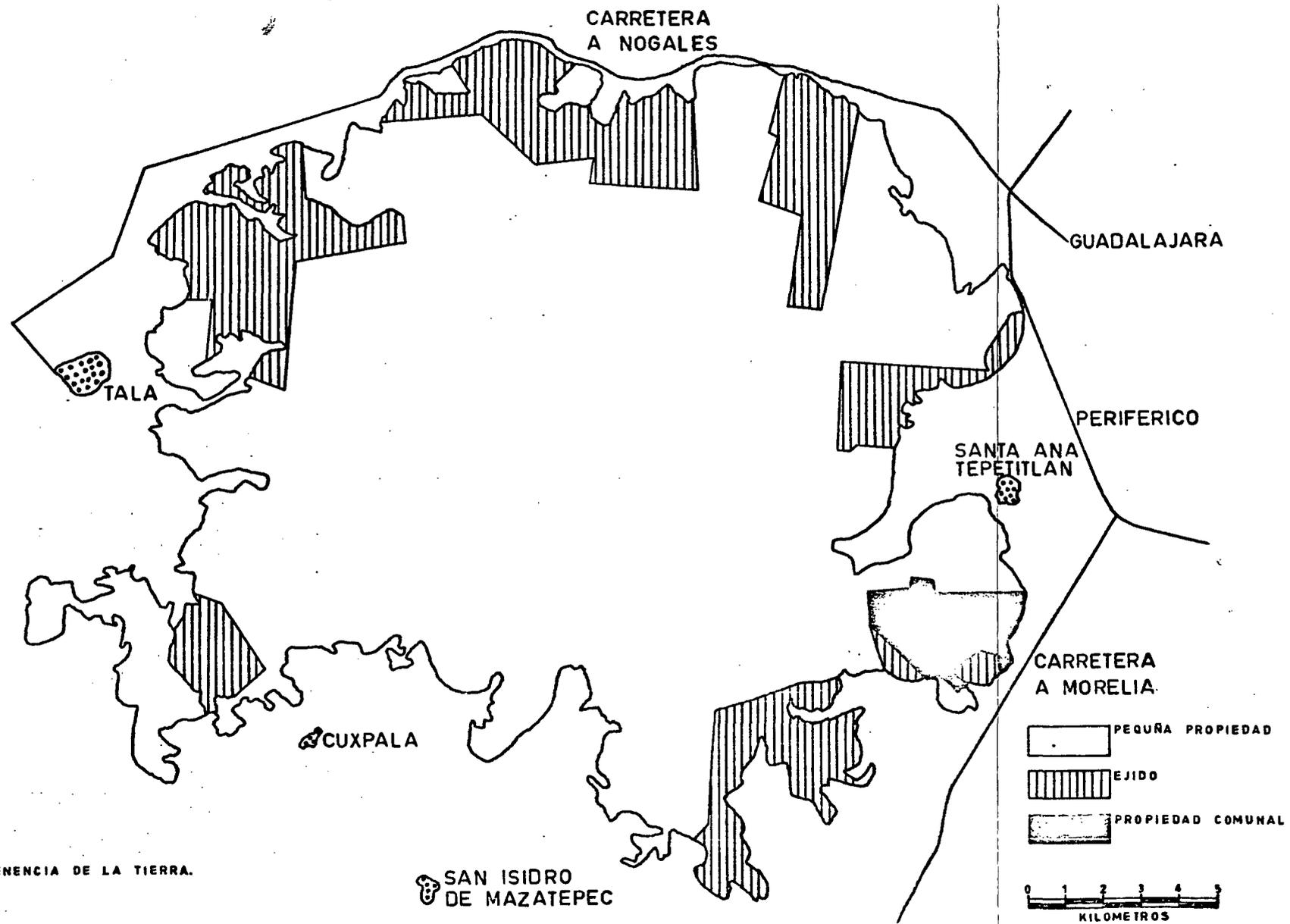


FIGURA No.3 TIPOS DE TENENCIA DE LA TIERRA.

árbol, lo que repercute en la muerte del mismo. Una vez que el árbol ha cesado sus funciones, el agricultor procede a derribarlo. Otra forma - que emplean, es asociando la agricultura con el bosque, es decir siembran en los espacios que hay entre árbol y árbol y progresivamente se deshacen del arbolado hasta tener el área completamente libre.

En otras áreas como son las que pertenecen a matorral inerme, - el desmonte se hace en forma directa, que sería el sistema de roza-tumba-quema. La aplicación de este método se observó en la región comprendida entre Cuxpala y Auiscalco principalmente.

La comunidad vegetativa de La Primavera varía de 10 a 15 metros - de altura debido a las características propias de la zona. Respecto a - los pinos su aspecto es siempre verde, debido a que pierden las hojas -- parcialmente que son sustituidas de inmediato y tenemos las siguientes - especies: Pinus oocarpa y Pinus michoacana, de esta última encontramos - sólo algunos árboles. Los encinos de hoja grande, en su mayoría permanecen sin follaje por un corto periodo en la época de secas, las especies de encino predominantes son: Quercus rugosa y en menor proporción la de Quercus magnolia efolia.

En general la cubierta forestal es escasa debido a tres factores:

- a) - La actividad humana (tala y pastoreo).
- b) - La calidad del suelo (litosoles y Regosoles).
- c) - La frecuencia de incendios (por causa humana o natural). De este último se hablará más adelante.

La agricultura en la Sierra de La Primavera ocupa el segundo lugar en cuanto a extensión y se encuentra distribuida en las orillas, principalmente, sin embargo hacia el interior de la serranía encontramos algunos - rodales con una superficie considerable, las cuales son planas, de suelo - profundo y de buena calidad. Los principales cultivos son maíz y caña de - azúcar y, se caracteriza por ser agricultura de temporal.

El pastizal se encuentra en tercer lugar en lo que se refiere a extensión y lo encontramos disperso en toda la serranía formando sociedad con bosque de *Quercus-Pinus*, matorral inerme, vegetación secundaria y agricultura. El pastizal en su mayoría es pradera inducida, sin embargo en el ashurado se indica una área menor de cuatro hectáreas -- como pradera cultivada, aunque el área está fuera de lo que se considera como área cartografiada, se toma en consideración por ser única en toda la zona y se localiza en el Cerro de Las Planillas, cuya altitud sobre el nivel de mar es de 2 200 metros, que es uno de los de mayor altitud en toda la serranía. Dentro de los géneros de mayor importancia tenemos el género *Bouteloua*, *Aristida*, *Eragrostis*, *Rhynchelutrum*, *Setaria*, *Muhlenbergia*, y otros entre ellos uno cultivado cuyo género es -- *Muhlenbergia macroura*.

Las áreas que corresponden a matorral inerme, las cuales se encuentran localizadas al Oriente de la serranía, hasta el Noreste, las encontramos asociadas con bosque de *Quercus-Pinus*, pastizal y agricultura y -- está constituido por las siguientes especies: *Acacia farnesiana*, huizache; *Acacia pennatula*, tepame; *Ipomoea sp.*, ozote; *Lysiloma acapulcensis*, tepeguaje; *Dodonea viscosa*, vaquerillo; *Senecio salignus*, jarilla; *Helicócarpus sp.*, jonote; *Bursera sp.*, copal; *Hyptis albida*. Algunas plantas de menor importancia en cuanto a ocurrencia son nopales y pitayos así como plantas -- rastreras y trepadoras. Algunas de estas especies se consideran como vegetación secundaria, las cuales se encuentran en algunos rodales pequeños -- asociadas con pastizal y matorral inerme.

Algunos sitios de muestreo dentro de la zona, corresponden a erosión hídrica y representan aproximadamente el 5.09% del total de la superficie de La Primavera, para su localización se tomaron aquellas áreas cuya -- cubierta vegetal fuera menor al 20% y se encuentran ubicadas principalmente en la Mesa del Nejahuete, El Tule y Agua Brava, parte Sureste del Cerro del Colli, comprende así mismo parte de Los Robles, Mesa de la Lobera hacia el Este y en el centro de la sierra al Oeste del Poleo. En el cerro Las -- Planillas encontramos una área desprovista de vegetación arbórea, producto de un incendio de copa, en cuyo lugar se presentan indicios de vegetación secundaria.

Hacia el Este de La Primavera encontramos un complejo urbano constituido por el Club de Golf Santa Anita, parte de Ciudad Bugambilias y -- El Palomar, este último no está representado como zona urbana por tener un desarrollo limitado.

5.1. Usos del suelo de La Primavera

De acuerdo con la información de campo y el trabajo de gabinete se obtuvieron los siguientes usos:

<u>Clave</u>	<u>Tipo de uso del suelo</u>	<u>ha</u>	<u>%</u>
FBOP	Bosque Natural de Quercus y Pinus.	13 150.16	35.224
FBPO	Bosque Natural de Pinus y Quercus.	12 790.04	34.260
FBP	Bosque Natural de Pino.	440.90	1.181
FBQ	Bosque Natural de Quercus.	2 108.49	5.650
FBQS	Bosque Natural de Quercus y Vegetación Secundaria	31.07	0.083
FBQMi	Bosque Natural de Quercus y Matorral inerme.	65.51	0.175
FBQPi	Bosque Natural de Quercus y Pradera inducida	608.09	1.628
FBPAtp	Bosque Natural de Pinus y Agricultura de temporal permanente.	202.41	0.542
Atp	Agricultura de temporal permanente.	2 366.58	6.339
AtpMi	Agricultura de temporal permanente y Matorral inerme.	71.39	0.191
Pi	Pradera inducida.	1 605.58	4.299
Pis	Pradera inducida y Vegetación Secundaria.	77.22	0.206

<u>Clave</u>	<u>Tipo de uso del suelo</u>	<u>ha</u>	<u>%</u>
Pimi	Pradera inducida y Matorral inerme	15.11	0.040
S	Vegetación Secundaria.	8.39	0.022
AtpPi	Agricultura de temporal permanente y Pradera inducida.	99.07	0.270
AtpMiPi	Agricultura de temporal permanente, Matorral inerme y Pradera inducida.	144.40	0.390
NOc	Nopalera cultivada.	6.71	0.018
Pc	Pradera cultivada	3.58	0.008
Zu	Zona urbana.	201.58	0.539
Eh	Erosión hídrica.	1 902.22	5.095
Mi	Matorral inerme.	1 344.70	3.602
Bm	Banco de material.	89.03	0.238
Totales		37 332.00	100.000

5.2.- Comparación con el levantamiento realizado por DETENAL en 1971.

En el levantamiento efectuado por DFTENAL, se señalan cuatro usos que son: Agricultura, Matorral inerme, Bosque y Pastizal, sin embargo - se obtuvieron tres usos más los cuales son: Erosión hídrica, Zona urbana y un Banco de material, así mismo se indican las áreas que han sido afectadas por el fuego en los dos últimos años, (figura 4). Aunque en - realidad el 100% del bosque muestra indicios de que en algún tiempo fue invadido por el fuego, esto se nota claramente en los fustes de los -- árboles que presentan la corteza quemada.

En los usos más importantes se encuentran algunas divergencias - en cuanto al número de hectáreas, esto es debido a que en los últimos - años algunos rodales han cambiado de uso, de tal manera que si en 1971 había 1 388 hectáreas de matorral inerme en nuestros días existen 1 344 hectáreas, este decremento es debido a que algunas áreas con este tipo de vegetación fueron desmontadas e incorporadas a la agricultura, esto mismo sucede con el bosque, en lo que respecta a la agricultura y pastizal, se observó que aquellos dedicados al cultivo del maíz ahora - - constituyen un buen sitio para el pastoreo de ganado, y algunos rodales que se conservan como pastizal inducido pasaron a ser áreas agrícolas.

5.3.- Diferentes grados de degradación de la vegetación de La Primavera.

La susceptibilidad del bosque a agentes destructivos depende de - las condiciones climáticas, el tipo de regeneración, la composición del bosque la calidad del suelo y en mayor grado al hombre. Este último influye grandemente en la destrucción del bosque, al provocar incendios, al pastar el ganado en forma desordenada, al talar el bosque o áreas de matorral inerme para incorporar dichas áreas a la agricultura, al mismo tiempo causa múltiples daños al concurrir al bosque y utilizarlo como - un medio de esparcimiento y solaz. Todo esto repercute en la alteración y degradación de las áreas arboladas.

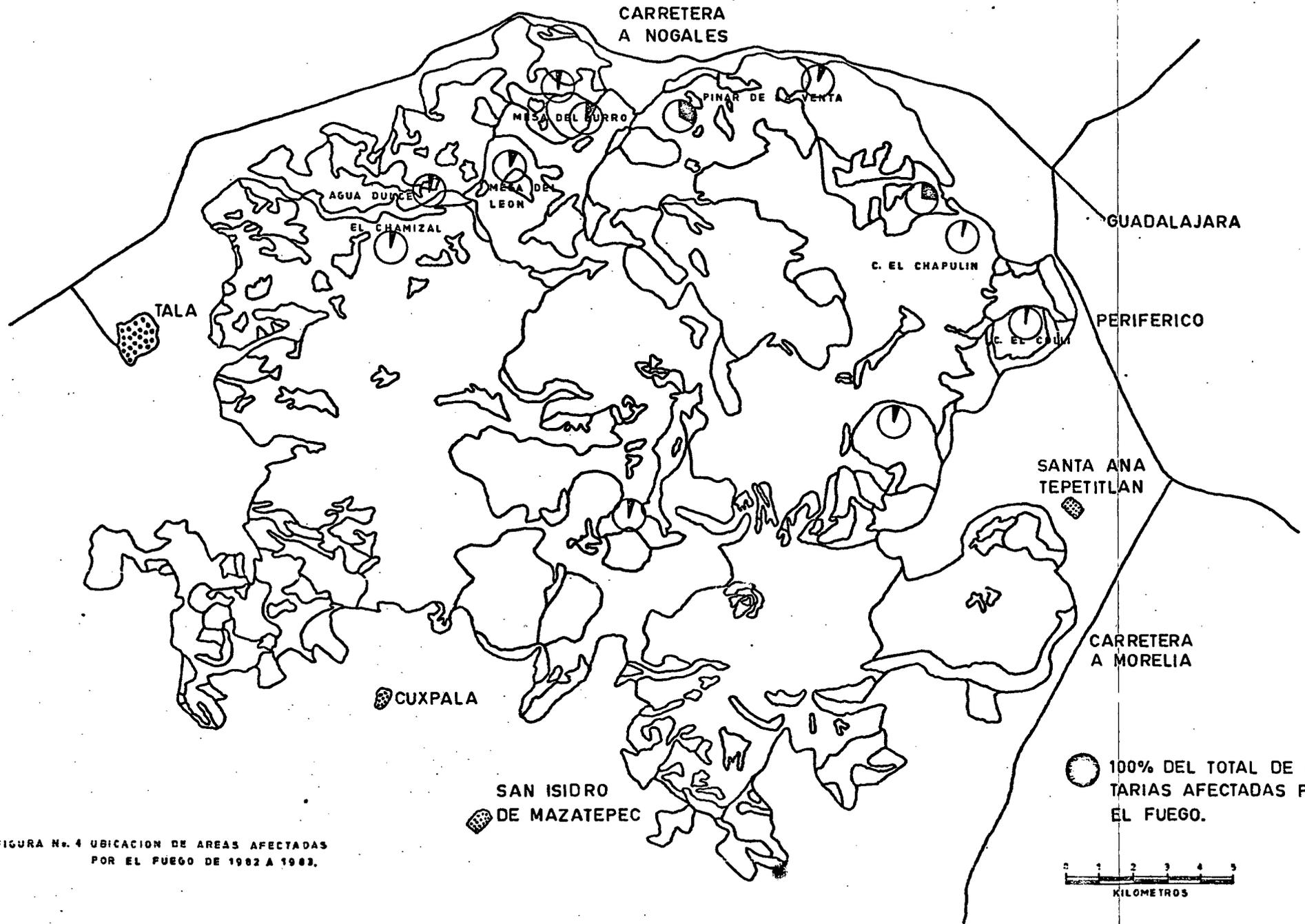


FIGURA No. 4 UBICACION DE AREAS AFECTADAS POR EL FUEGO DE 1982 A 1983.

En la figura 5 se presentan diferentes grados de degradación de la vegetación de La Primavera, la cual se presenta con un ashurado por medio de puntos, tomándose como un indicador de menor perturbación las masas puras de pino, teniendo por lo tanto menor porcentaje de puntos ya que conforme se va obscureciendo la gráfica significa mayor alteración de la vegetación, de tal manera que las áreas más oscuras corresponden a erosión hídrica fuerte, las superficies tales como banco de material y zona urbana se tomaron para su presentación gráfica como si el rango de erosión fuese el mismo y se presentan por medio de puntos grandes y medianos.

A continuación se indica el número de usos incluidos en dicha figura con el orden de acuerdo al porcentaje de puntos de menor a mayor y son:

Pinus

Pinus y Quercus

Quercus

Quercus y Pinus

Matorral inerme

Pradera inducida

Erosión hídrica

Banco de material y Zona urbana.

Este mismo orden se siguió para la elaboración de una correlación en conjunto con datos de pérdida de suelo de La Primavera, los cuales fueron tomados de la tesis La Erosión Hídrica en el Bosque de La Primavera, Jalisco. Efecto de la Cubierta Vegetal y la Lluvia, presentada por Díaz M.E.R.A. La vegetación se codificó con valores de 10 en 10 a excepción de los rodales correspondientes a banco de material y zona urbana, los cuales al hacer el muestreo no se tomaron en cuenta por no poseer suelo erodible.

La correlación tiene como finalidad establecer si existe relación o no, entre los tipos de vegetación propuestos y la pérdida de suelo.

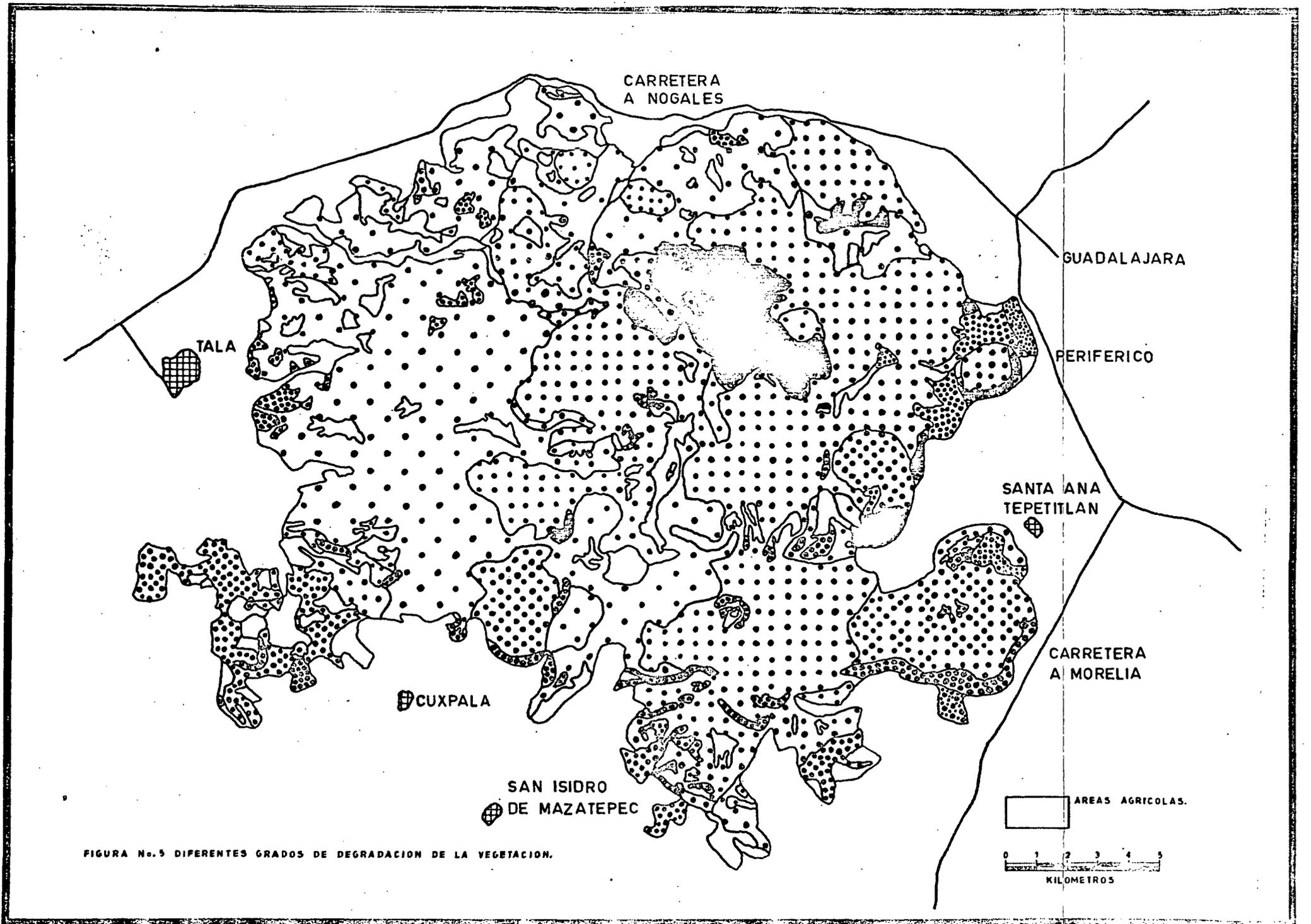


FIGURA No.5 DIFERENTES GRADOS DE DEGRADACION DE LA VEGETACION.

A continuación se presentan los datos y el procedimiento para el cálculo de r.

X	Y	
10	058.28	N = 7
20	130.00	$\Sigma X = 280$
30	427.56	$\Sigma Y = 1885.95$
40	130.32	$\Sigma X^2 = 1400$
50	205.53	$\Sigma Y^2 = 703665.22$
60	417.56	$\Sigma XY = 92721.50$
70	516.70	

$$r = \frac{\Sigma XY - \frac{(\Sigma X \Sigma Y)}{N}}{\sqrt{(\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N})(\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N})}}$$

$$r = \frac{92721.50 - \frac{(280 \times 1880.95)}{7}}{\sqrt{(1400 - \frac{(280)^2}{7})(703665.22 - \frac{(1885.95)^2}{7})}}$$

$$r = 0.7386 \quad r = 73.86\%$$

Al realizar los cálculos para la obtención de la correlación se obtuvo el valor de r .7386 lo cual nos indica que el orden propuesto tiene relación significativa con la pérdida de suelo, y este depende del grado de degradación de la vegetación en un 73.86%. Por lo que es necesario evitar que el proceso de perturbación de la vegetación prosiga.

5.4. Causas de los incendios en La Primavera

El agente más destructivo del bosque de La Primavera es el fuego, y más del 95% de los incendios forestales en este sitio son causados -- por el hombre, las principales causas son colillas de cigarros lanzadas encendidas, fósforos tirados sin apagar, quemas del campo mal controladas y fogatas mal apagadas. Los incendios que se presentan aquí también son causados por relámpagos y líneas de alta tensión, sin embargo, el porcentaje del número de este tipo de incendios es menor al 5%, frecuentemente los relámpagos son acompañados de lluvias, que apagan el fuego.

De los tres tipos de incendios que se conocen se presentan con mayor frecuencia los de copa y los superficiales, este último es el más común y termina con la repoblación espontánea y hojarasca por lo que evita la continuación de la masa.

La mayoría de los incendios ocurren en las áreas más frecuentadas por paseantes y excursionistas. Estos lugares son El Cerro del Colli, El Cerro del Chapulin, Pinar de la Venta, Mesa del Burro, Mesa del León, El Chamizal y Agua Dulce. (Fig. 4).

Los excursionistas y turistas además de provocar incendios pueden dañar los árboles en estas áreas. El apisonamiento frecuente provoca una compactación del suelo, y esto hace que disminuya la capacidad de infiltración de agua en el suelo y reduce la cantidad de aire disponible para las raíces, además el constante caminar sobre estos sitios va eliminando la cubierta vegetal del sotobosque, y al no existir una capa vegetal que amortigue el golpeteo del agua y el arrastre de partículas, el suelo se encuentra expuesto al proceso erosivo. Para obtener leña para fogatas, los excursionistas repetidamente cortan ramas o partes del tronco de árboles. Las heridas de los cortes pueden provocar ataques de insectos y enfermedades que redundan en la muerte del árbol. La invasión de insectos en estas áreas se presenta con mayor frecuencia que en sitios menos concurridos por el hombre.

5.5.- Prevención de incendios en La Primavera.

Para prevenir la ocurrencia de incendios forestales se deben diseñar carteles alusivos a la conservación del bosque mediante - mensajes gráficos dirigidos a los pobladores y visitantes de La Primavera con el fin de concientizarlos de que se abstengan de prender fogatas o cualquier otro tipo de actividad que suscite los incendios en dicha zona principalmente en los meses más secos del año, como son a partir de los primeros días de febrero hasta la primera o segunda - semana de junio, que es cuando se inicia el temporal de lluvias. Se - debe de establecer la veda de fogatas así como el control de la quema de caña de azúcar y de pastizales.

Aquí cabe mencionar lo que indica la Legislación Forestal y de Caza con respecto a la conservación de los recursos forestales (de - los incendios).

Art. 37.- Nos dice que son de interés público las medidas que se dicten para prevenir y combatir los incendios de la vegetación forestal.

Art. 38.- Indica que en los terrenos forestales y en sus colindancias, queda prohibido el uso del fuego en forma que pueda propagarse, los agricultores, ganaderos, pastores, carboneros, arrieros, caminantes y en general quienes tengan necesidad de hacer uso del fuego en el campo, deberán sujetarse a las disposiciones que al respecto dicte la autoridad forestal.

Art. 39.- Menciona que los propietarios, usufructuarios y poseedores, así como los arrendatarios, administradores o encargados, en - su caso, de terrenos cubiertos de vegetación forestal están obligados a tomar las medidas adecuadas para prevenir y combatir los incendios - dentro de dichos terrenos y a cumplir las disposiciones de la autoridad forestal.

El Art. 41.- Indica que las autoridades civiles y militares, las empresas de transporte terrestre y aéreas, están obligadas a comunicar a la oficina o empleado forestal más cercanos, por la vía más rápida, - la existencia de incendios forestales de que tengan conocimiento. Las - oficinas telefónicas, telegráficas y radio-telegráficas, transmitirán - gratuitamente los informes sobre localización de incendios.

El Art. 43.- Dice en los casos de incendios de la vegetación forestal todas las autoridades civiles y militares, así como las organiza ciones oficiales, o particulares y, en general, todos los habitantes - físicamente áptos, están obligados a prestar su cooperación con los ele mentos adecuados de que dispongan para extinguirlos.

Si las disposiciones anteriormente expuestas se llevaran a cabo, el bosque de La Primavera se conservaría en mejores condiciones y se -- provocaría un incremento en la regeneración natural, la cual es mínima en estos momentos y la poca que existe es eliminada por los incendios - y otros factores como son el pastoreo, pisoteo y paso de vehículos, etc.

Además de lo anteriormente expuesto es necesario realizar obras de conservación de las brechas y caminos que se encuentran dentro de la Serranía, ya que se encuentran en muy mal estado y algunos de ellos se han convertido en verdaderas cárcavas, así como hacer obras de conserva ción del suelo en las áreas erosionadas, evitar el que más áreas de bos que o matorral sean taladas o incorporadas a la agricultura o a la urba nización.

5.6.- Plagas en La Primavera.

Bajo condiciones normales, existe en el bosque natural un equili brio entre los árboles, los insectos que los atacan, sus depredadores y los parási tos. Los árboles, los insectos, los depredadores y los parási tos forman parte de una cadena alimenticia o sucesión de dependencia. - Este equilibrio puede ser roto por causas naturales, pero por lo gene- ral, es el hombre quien causa el desbalance.

Este equilibrio empieza a perderse en algunas partes de La Primavera por lo que es necesario mantenerlo mediante un estricto control sanitario en los lugares de recreo y áreas más frecuentadas por turistas y excursionistas mediante buenas prácticas forestales, y mediante muestreos regulares de las poblaciones de insectos.

En los recorridos de campo efectuados en La Primavera se encontraron algunos brotes de insectos principalmente de descortezador cuyo porcentaje no se considera como un peligro para el bosque hasta estos momentos, pero si no se toman medidas protectoras y preventivas dentro de corto tiempo se convertirá en una grave amenaza para el arbolado.

Los principales ataques se observaron en las áreas de recreo, donde los insectos atacan a árboles viejos o debilitados por el fuego y principalmente aquellos que han sufrido algún daño físico provocado por turistas o excursionistas que les causan raspaduras, cortes de ramas, introducción de clavos o algún otro metal, así como el de plasmar corazones, nombres o iniciales sobre los troncos de los árboles.

Además de las áreas de recreo encontramos otros sitios plagados como son: al Este de Cerrito Colorado y cerca del balneario Agua Caliente, en estos lugares se encontraron brotes de descortezador y, en el Cerro de Las Planillas y La Cebada se localizaron algunos individuos de Pino afectados por un hongo cuyo género es Cronartium conigenum. Este hongo lo encontramos también en algunas áreas de recreo.

Dentro de los descortezadores encontramos a los que pertenecen a la familia Pyralidae principalmente.

Las personas que concurren a estos sitios ignoran el gran daño que causan a los árboles al provocarles heridas, ya que los insectos atacan a los individuos precisamente sobre los cortes o raspaduras sufridas, debido a que ésto les facilita el ataque al arbolado.

VI.- CONCLUSIONES

De acuerdo con la naturaleza del trabajo y por lo anteriormente expuesto podemos concluir lo siguiente:

1.- Que la Primavera ha incrementado el número de usos del - - suelo por causas naturales y humanas de 1971 a nuestros días, en tres usos más que son: banco de material, erosión hídrica y zona urbana.

2.- El 90% de los suelos de La Primavera son áptos para la silvicultura y preservación de la vida silvestre y el 10% restante es - - ápto para fines agropecuarios.

3.- La frecuencia de incendios representa una traba permanente contra la repoblación forestal espontánea, producen la destrucción de algunos árboles y el debilitamiento de los demás, así como terminar - con la hojarasca que protege el suelo contra el proceso erosivo.

4.- El ataque de insectos es más frecuente en individuos que han sufrido daños físicos, así como en árboles viejos y debilitados por el fuego.

5.- Las invasiones de plagas es mayor en las áreas de recreo.

6.- Los campesinos anillan el arbolado o aplican el sistema de roza-tumba-quema, en áreas de matorral inermes para incorporar las - - áreas a la agricultura.

7.- Las vías de comunicación al no recibir mantenimiento y no - poseer obras de conservación de los taludes y con cunetas y alcantarillas en poco tiempo se convierten en verdaderas cárcavas.

8.- La Mesa del Nejahuete es una de las áreas de La Primavera con mayor grado de erosión debido principalmente a que en esta área se encuentran manifestaciones termales como manantiales y fumarolas que afectan en cierta forma la flora y en menor grado el establecimiento de una planta de geotermia que contribuye a la degradación y contaminación de dicho sitio.

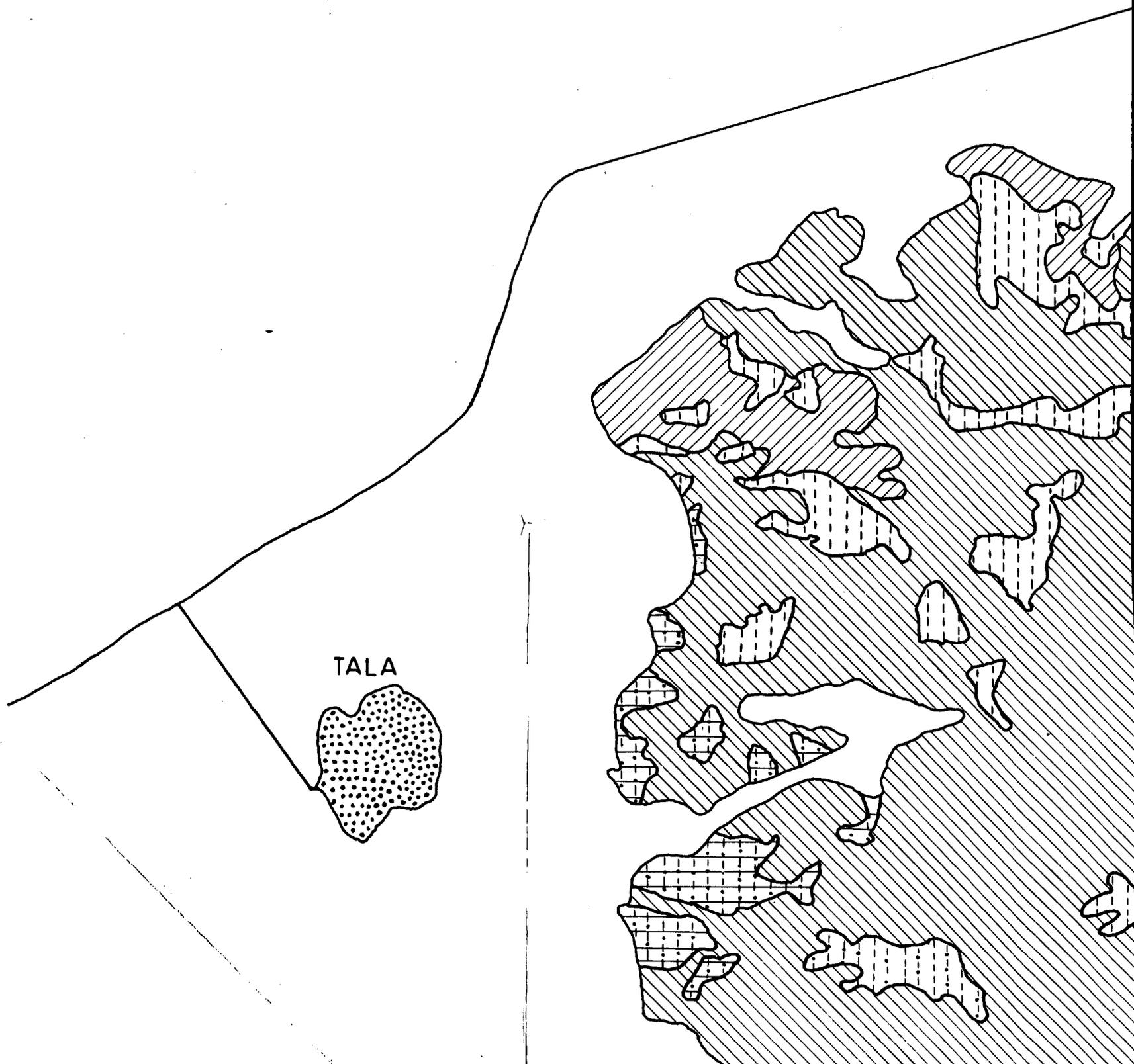
9.- La Primavera muestra un alto grado de degradación de la vegetación debido a la calidad del suelo, al mal manejo, al sobrepastoreo y a la frecuencia de incendios que año con año se presentan terminando con la repoblación espontánea y hojarasca que protegen al suelo contra la erosión.

10.- Los diferentes tipos de vegetación propuestos tienen relación significativa con la pérdida de suelo.

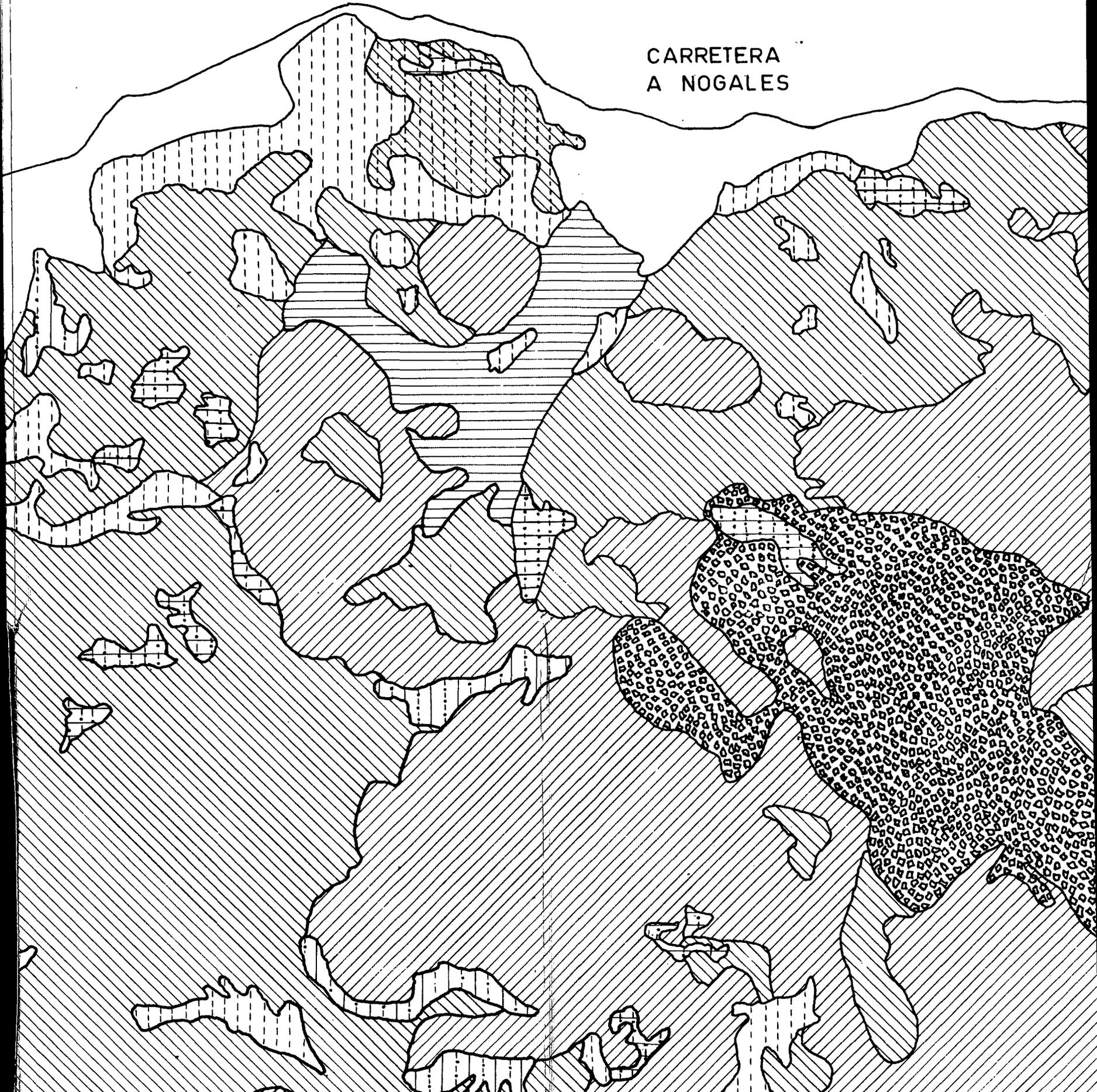
11.- La pérdida de suelo depende de la perturbación vegetativa en un 73.86%.

VII.- BIBLIOGRAFIA

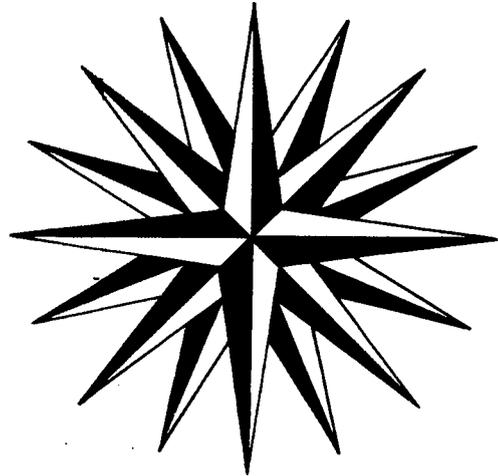
- 1.- COLEGIO DE POSTGRADUADOS, 1977. Manual de Conservación del Suelo y - del Agua. Chapingo, 67-70 pp. México.
- 2.- CUIEL B.A. 1982. Apuntes de Edafología, (mimeógrafo), Universidad - de Guadalajara, México.
- 3.- DETENAL, 1976. Formulación del Uso Potencial del Terreno en la - - Serranía de La Primavera, Jalisco, SECRETARIA DE PROGRAMACION Y - - PRESUPUESTO. 16-20 pp. México.
- 4.- DIAZ M, E.R.A. 1983. La Erosión Hídrica en el Bosque de La Primavera Jalisco. Efecto de la Cubierta Vegetal y la Lluvia. Tesis Profesional Orientación en Bosques. Escuela de Agricultura. 46 pp. Guadalajara, - Jal.
- 5.- EDITORIAL PORRUA, S.A. 1983. Leyes y Códigos de México, Legislación Forestal y de Caza. 18-20 y 99-100 pp. México, D.F.
- 6.- EL INFORMADOR. 1983. Son 28 Incendios los Registrados en La Primavera, Diario Independiente. Guadalajara, Jalisco, México.
- 7.- LUCIEL W. La Serranía de La Primavera. ASENTAMIENTOS. 2 (8), 4-5 pp. México.
- 8.- RZEDOWSKY, J. 1981. Vegetación de México. Ed. Limusa. 432 pp. México.
- 9.- OCHO COLUMNAS. S/F Inutilizable el Agua de un Arroyo. Guadalajara, Jal, México.



CARRETERA
A NOGALES



NORTE



SIMBOLOGIA



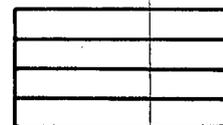
BOSQUE DE QUERCUS Y PINUS



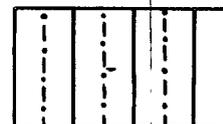
BOSQUE DE PINUS Y QUERCUS



BOSQUE DE QUERCUS



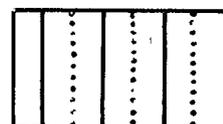
BOSQUE DE PINUS



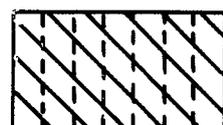
BOSQUE DE QUERCUS CON PASTIZAL INDUCIDO



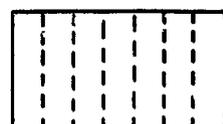
BOSQUE DE QUERCUS CON MATORRAL INERME



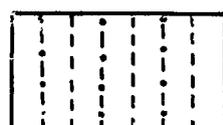
BOSQUE DE QUERCUS CON VEGETACION SECUNDARIA



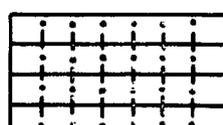
BOSQUE DE PINUS Y QUERCUS CON AGRICULTURA



AGRICULTURA



AGRICULTURA CON PASTIZAL INDUCIDO



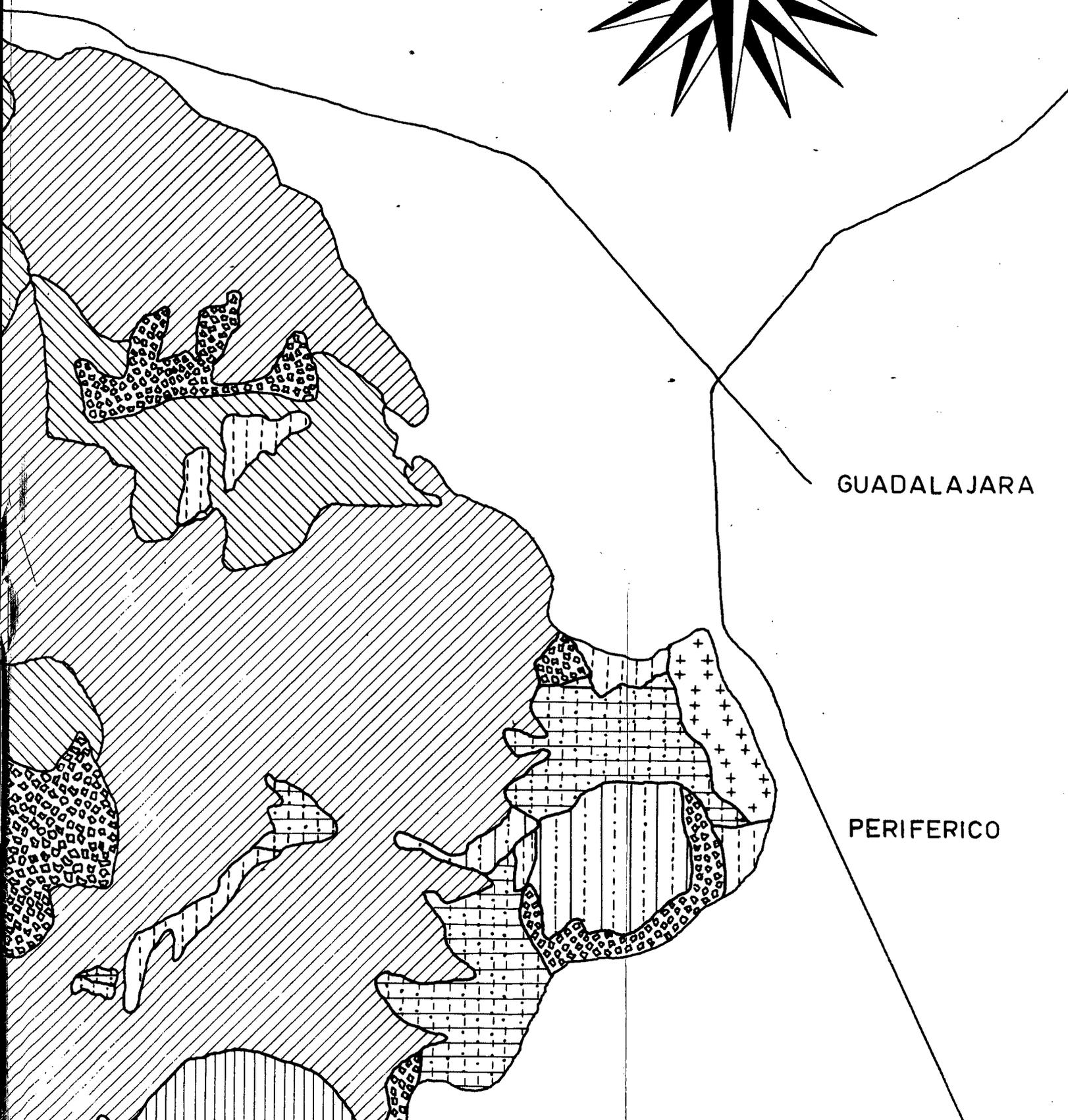
PASTIZAL INDUCIDO

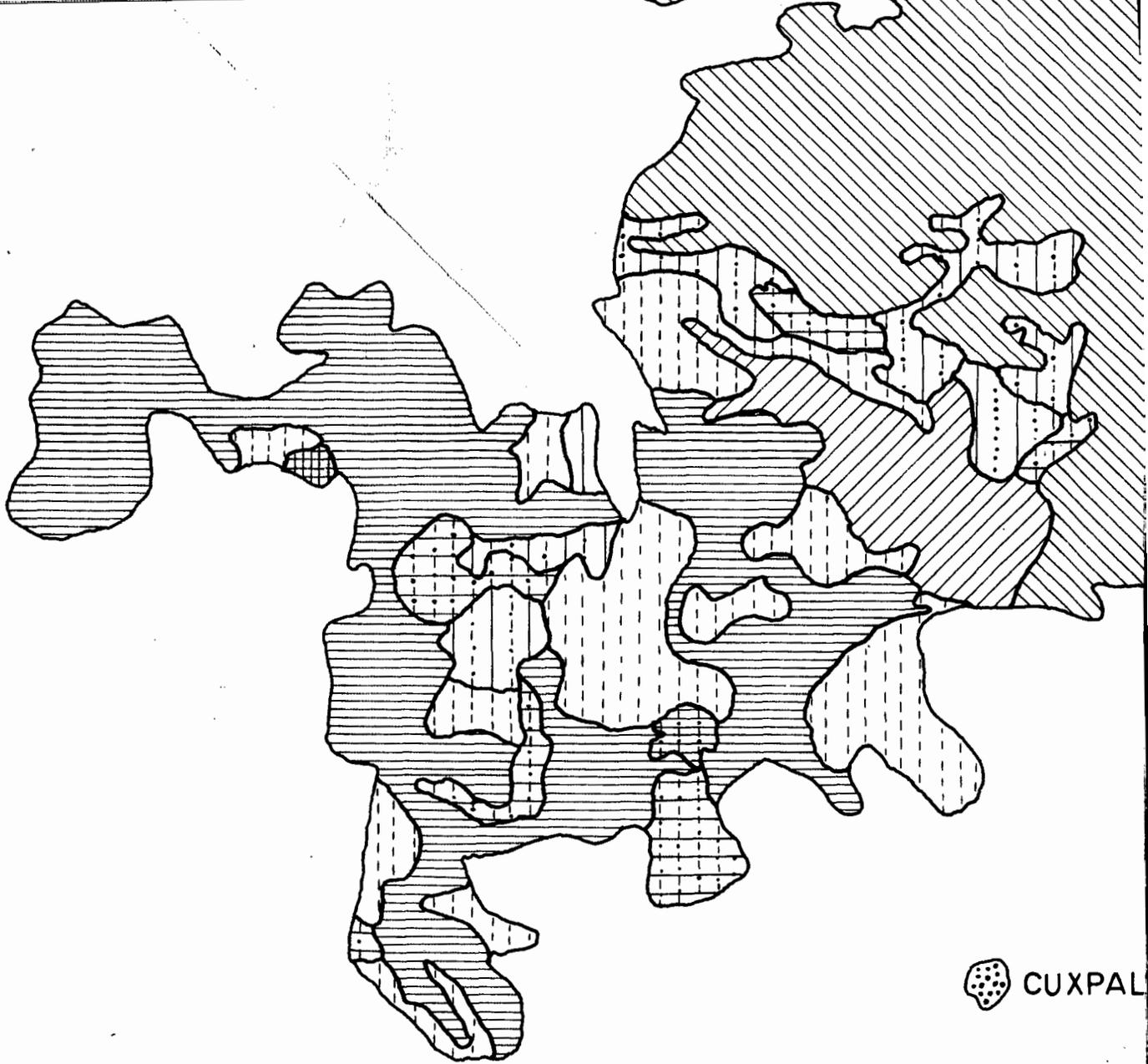


MATORRAL INERME

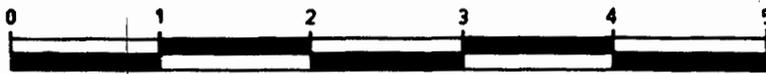
GUADALAJARA

PERIFERICO

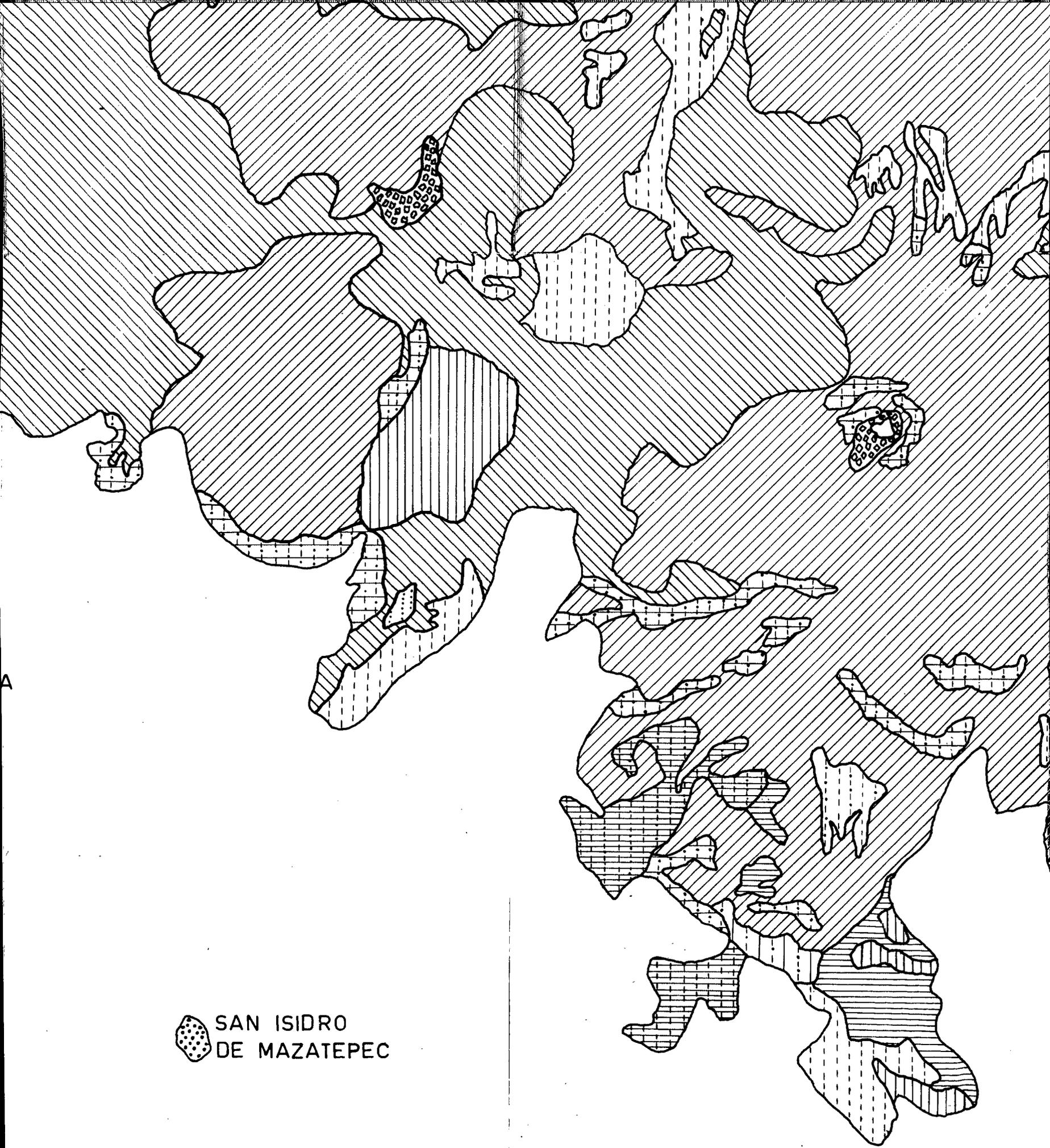




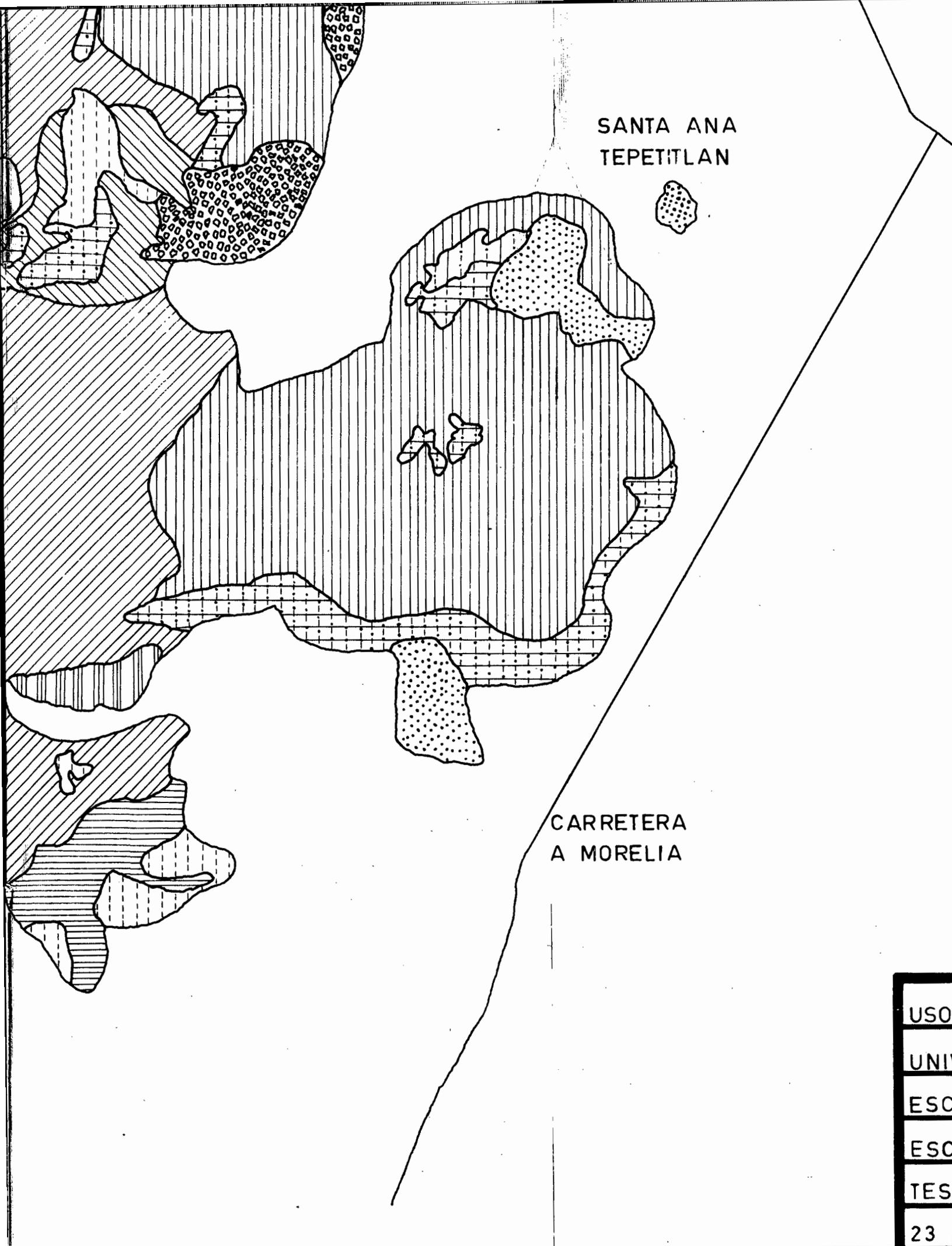
 CUXPAL

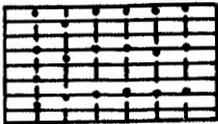
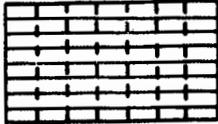
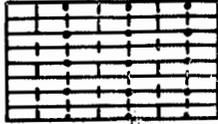
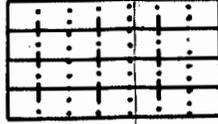
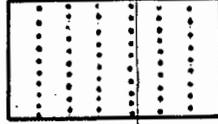
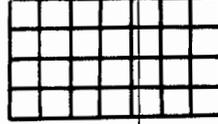
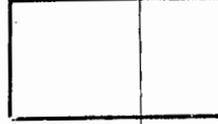
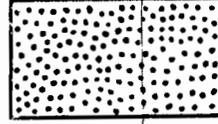
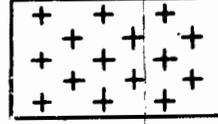
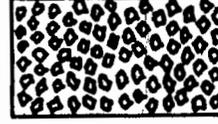


KILOMETROS



 SAN ISIDRO
DE MAZATEPEC



-  MATORRAL INERME CON PASTIZAL INDUCIDO
-  MATORRAL INERME CON AGRICULTURA
-  MATORRAL INERME CON AGRICULTURA Y PASTIZAL INDUCIDO
-  VEGETACION SECUNDARIA CON PASTIZAL INDUCIDO
-  VEGETACION SECUNDARIA
-  NOPALERA CULTIVADA
-  PASTIZAL CULTIVADO
-  ZONA URBANA
-  BANCO DE MATERIAL
-  EROSION HIDRICA

USO DEL SUELO DE LA PRIMAVERA, JAL.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA

ESCALA 1:50 000

TESIS DE ARMANDO QUEZADA PEREZ

23 DE MARZO DE 1984