

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LA
SIERRA DE LA PRIMAVERA DURANTE 1972-1986

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A :

Juan Mauricio Sánchez Arellano



**EL PRESENTE TRABAJO SE IMPRIMIO CON EL APOYO
DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA**

**EVALUACION DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LA SIERRA
DE LA PRIMAVERA DURANTE 1972 - 1986**

GUADALAJARA, JAL. AGOSTO - 1992



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0422/91

2 de julio de 1991

C. PROFESORES:

ING. JUAN ESPINOZA ARECHIGA, DIRECTOR
ING. AGUSTIN GALLEGOS RODRIGUEZ, ASESOR
ING. JESUS HERNANDEZ ALONSO, ASESOR

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

**EVALUACION DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LA SIERRA DE LA PRIMAVERA
DURANTE 1972-1986**

presentado por el (los) PASANTE (ES) JUAN MAURICIO SANCHEZ ARELLANO

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se 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.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
"AÑO LIC. JOSE GUADALUPE ZUNO HERNANDEZ"
EL SECRETARIO


ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

mam



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD...
Expediente
Número 0422/91.....

2 de julio de 1991

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
JUAN MAURICIO SANCHEZ ARELLANO

titulada:

EVALUACION DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LA SIERRA DE LA
PRIMAVERA DURANTE 1972-1986

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. JUAN ESPINOZA ARECHIGA

ASESOR

ASESOR

ING. AGUSTIN GALLEGOS RODRIGUEZ

ING. JESUS HERNANDEZ ALONSO

srd'

mam

Al contestar este oficio citar fecha y número

AGRADECIMIENTOS

Al C. Ing. Juan Espinosa Arechiga, por su atinada dirección del presente proyecto.

A los C.C. M.C. Agustín Gallegos Rodríguez y Jesús Hernández Alonso, por sus valiosas opiniones derivadas de la experiencia en su ejercicio profesional.

A los C.C. Ricardo Regalado y Rodolfo Mercado por su valiosa, oportuna y desinteresada ayuda.

INDICE

INDICE DE CUADROS.....	ii
ANTECEDENTES.....	1
REVISION DE LITERATURA.....	7
1.- INTRODUCCION.....	16
1.1. Importancia del Estudio.....	16
1.2. Justificación del Estudio.....	17
1.3. Objetivos.....	17
1.4. Hipótesis.....	17
2.- MATERIALES Y METODOS.....	18
2.1. Descripción del Area Estudio.....	18
2.2. Materiales.....	18
2.3. Metodología.....	19
3.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	23
4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
4.1. Conclusiones.....	31
4.2. Recomendaciones.....	32
5.- LITERATURA CITADA.....	33

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1	Rangos de las pendientes y porcentajes del área del bosque que cubren.....	7
2	Composición de rocas ígneas extrusivas ácidas en la sierra la Primavera.....	8
3	Distribución de la superficie de la Primavera por municipio.....	18
4	Relación de aerofotos del año 1986 utilizadas en el estudio.....	19
5	Relación de aerofotos del año 1972 utilizadas en el estudio.....	20
6	Claves de fotointerpretación.....	21
7	Colorimetría de la restitución por rodal específico... ..	22
8	Relación de rodales localizados en el año 1972.....	23
9	Uso Actual del Suelo en el Bosque la Primavera 1986... ..	25
10	Superficies que cambiarón de Uso de 1972 a 1986.....	26

ANTECEDENTES

Los bosques ocupan 4000 millones de ha. Superficie equivalente a un tercio de las tierras de todo el mundo, lo cual representa una parte importante del medio ambiente. (FAO 1980).

El hombre desde su origen, mantiene una dependencia muy estrecha hacia el bosque, la cual se ha manifestado a través de acciones tales como: la primitiva búsqueda de abrigo y protección conseguidos al permanecer bajo una cubierta vegetal, donde se disfrutaba de condiciones climáticas más benignas; recolección de frutos, raíces, tallos y hojas carnosas, productos derivados del bosque y satisfactores en gran parte de sus necesidades de alimentación; para combustible, cacería de animales cuyo habitat y refugio natural lo constitúan precisamente los bosques. (SEP 1981).

Las márgenes del mar Mediterráneo se hallaban antiguamente cubiertas de bosques pero su desaparición se aceleró a partir de los primeros siglos de nuestra era; durante la Edad Media las cabras y ovejas desertificaron la costa septentrional africana, España, Grecia y el sur de Francia e Italia. La erosión del manto fértil de los suelos fue la consecuencia del sobrepastoreo, además se le sumaron prácticas agrícolas deficientes y muchas tradiciones culturales. (OLIVIER 1983).

En un siglo el colonialismo destruyó la mitad de la selva virgen de Africa ecuatorial pero la devastación aún continúa en la mayoría de los países del Tercer Mundo. Once millones de hectáreas forestales son destruidas anualmente en los países subdesarrollados donde la explotación maderera, el sobrepastoreo y la tala-roza-quema, causan la pérdida de ese enorme patrimonio. A fines del siglo pasado Madagascar tenía unos 20 millones de hectáreas arboladas pero en menos de un siglo el 93% de ellas fueron arrasadas. (OLIVIER 1983).

La colonización del óeste norteamericano fue uno de los episodios más terribles de erosión por deforestación. Los inmigrantes comenzaron por talar los bosques con el fin de utilizar la madera como combustible, para la construcción de viviendas, el tendido de alambrados y la exportación de madera. Los claros fueron cultivados y se originó el rápido agotamiento de los suelos. (OLIVIER 1983).

En América Latina y el Caribe la explotación forestal fue una de las actividades comerciales que se iniciaron inmediatamente después de la conquista. Los bosques no sólo fueron cortados sino que aún fueron quemados para dar paso al monocultivo. Los cronistas de otros tiempos decían que podía recorrerse Cuba, a todo lo largo, a la sombra de las palmas gigantescas y los bosques frondosos, en los que abundaban la

caoba y el cedro, el ébano y los dagames. (Galeana 1971). Pero la invasión cañera hizo quemar los mejores bosque vírgenes que cubrían el suelo de la isla.

Los puertos naturales de las islas de Utila, Roatán y Guanaja en Honduras sirvieron de base para las tropelías Inglesas y algunos de esos puertos funcionaron como astilleros navales. Se inicia así el desmonte de las islas; sus mejores maderas fueron utilizadas en la construcción de barcos y viviendas, en la exportación a Europa. La quema del bosque para habilitar las pequeñas parcelas de cultivo y el corte de leña hicieron el resto. (OLIVIER 1983).

El avance del ferrocarril en los países colonizados provocó estragos como en el caso de los bosques de cedros azules del Líbano, que fueron destruidos para alimentar las calderas del ferrocarril Estambul-El Cairo así como en Chequeno (Argentina) sirvieron durante muchos años para impulsar los ferrocarriles ingleses en ese lugar. (OLIVIER 1983).

En la región de la Amazona en Brasil en los últimos 30 años se han deforestado cerca de 250,000 km² de selva. (INPE del Brasil 1989).

El Banco Mundial (1992) estima que en la actualidad cerca de 500 millones de personas en los países en vías de desarrollo "viven dentro o cerca de algún bosque y dependen de él para su suministro de alimento, combustible, forraje, madera y como fuente de ingresos". Además de esto, las industrias involucradas en el comercio de la madera, tanto en los países ricos como en los pobres, crean millones de empleos. Este mismo Banco calcula que el consumo anual de madera de todo el mundo se aproxima a los 3.4 billones de m³, de los cuales la mitad se consume en países en vías de desarrollo en forma de combustible y materiales para la construcción.

Debido a esto, las superficie de los bosques ha sido reducida en una tercera parte por el hombre, quien, en su afán de ganar terreno para la agricultura, no a dejado de talar los árboles desde hace 10 mil años en que se establecieron las primeras prácticas agrícolas. (Banco Mundial 1992).

Las principales causas de la deforestación son la explosión demográfica y la pobreza, que tienen como consecuencia una explotación irracional de los bosques. En la mayoría de los trópicos la población crece con rapidez y, por lo mismo, también se incrementa la necesidad de abrir más terrenos para la agricultura y de obtener más madera para combustible, para la industria de la construcción y para usos domésticos. (Banco Mundial 1992).

Llevó millones de años que la población mundial alcanzara la cifra de 2.5 billones en 1950. Sin embargo, a partir de ese año pasaron únicamente 37 años para que la población se duplicara, y

DIRECTO LA FACULTAD DE AGRONOMIA

se espera que para el año 2050 haya 10 billones de persona en el planeta, cifra que cuádruplica el número de habitantes de 1950. (Banco Mundial 1992).

La creciente necesidad del hombre por obtener más alimentos, más combustibles y de abrir áreas para la urbanización y las carreteras, está llevando a la extinción de los bosques y representa un gran reto para las organizaciones mundiales encargadas de manejar nuestros recursos naturales (Banco Mundial 1992).

De acuerdo con su características, el Banco Mundial clasifica los bosques en tres grupos:

BOSQUES TROPICALES HUMEDOS. Dos terceras partes de este tipo de bosques se localizan en América Latina y ocupan un área de 1.5 billones de ha. Estos bosques son el hábitat natural de 50% de todas las especies conocidas de animales y de plantas. Se considera que en la actualidad sólo queda aproximadamente un millón de hectáreas que no han sido explotadas por el hombre. Una vez talados, este tipo de bosques se pierden irreversiblemente, llevándose con ellos incontables especies de animales, plantas y árboles que purifican el aire.

BOSQUES TROPICALES SECOS. Tres cuartas partes de estos bosques se localizan en África y cubren también una superficie de 1.5 billones de hectáreas, sin embargo la biodiversidad contenida en ellos es mucho menor que la de los bosques húmedos. Este tipo de bosques son una fuente crucial de combustible y forraje animal, ya que están formados por grandes áreas arboladas de barbecho forestal.

BOSQUES TEMPLADOS. Tres cuartas partes de estos bosques se encuentran dentro del territorio que ocupan países desarrollados, y cubren aproximadamente 1.6 billones de hectáreas. Europa, Estados Unidos y otros lugares han talado sus bosques para dar paso a la agricultura y a otras actividades humanas, pero sorpresivamente esto no parece representar mayor problema, ya que estos bosques poseen una gran capacidad para regenerarse y la biodiversidad existente en ellos es considerable.

Se estima que la tasa de deforestación anual en el mundo fluctúa conservadoramente de 0.7% hasta 1% de la superficie, y en la mayoría de las localidades se culpa principalmente a la agricultura de este problema. Por ejemplo, en las zonas de bosques tropicales húmedos considera que esta actividad es la causante del 60% de la tala. (Banco Mundial 1992).

Por otro lado, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO 1992). estima que el 17% de los hogares agrícolas en América Latina carecen de tierras, y que aproximadamente el 60% de estos hogares poseen pocas tierras, "limpian" y queman los bosques para obtener tierras agrícolas temporales, en especial en Centroamérica y en la cuenca del

Amazonas. Por otro lado en estas zonas los dueños de ranchos convierten los bosques en grandes pastizales para alimentar su ganado.

Unicamente en algunos países del este de Asia se considera a los leñadores y no a los agricultores como principales responsables de la tala de los bosques húmedos.

Según un dato proveniente del Reglamento para los Bosques del Banco Mundial, alrededor de 3 millones de personas dependen de la madera como principal y, a veces, única fuente de energía en sus hogares. Este producto es imprescindible, especialmente dentro de los hogares rurales y pobres, y que al mismo tiempo que las reservas de madera disminuyen, las mujeres y los niños tienen que dedicar más tiempo a la recolección de este valioso elemento para sus hogares. Este problema de la recolección de leña es característico en Africa debido a que sus bosques tropicales secos son sumamente accesibles.

Por otra parte, la lluvia ácida y los desperdicios industriales empiezan a mermar el crecimiento de los árboles, en los países de Europa Oriental. (Banco Mundial 1992).

El interés por encontrar una forma unificada para proteger los bosques no concuerda con las demandas diametralmente opuestas del mercado. En otras palabras, los habitantes de las tribus quieren que los bosques prevaalezcan para poder subsistir, pero los agricultores, mineros, constructores de caminos, leñadores y granjeros quieren talarlos con el mismo propósito. (Banco Mundial 1992).

* En nuestro planeta, pocos países cuentan con una diversidad biológica tan rica como la que posee México, país en la que se concentran alrededor de 200 mil especies vivas, lo que significa 10% del total mundial de las plantas y los animales vertebrados. Esta riqueza está distribuida en los 30 diferentes tipos de ecosistemas con que contamos, que van desde la exuberante selva alta tropical del Golfo de México, hasta los impresionantes desiertos del altiplano norteño. Así, por ejemplo, en nuestro país existen 45 de las 75 variedades de pino conocidas científicamente y más de 200 variedades de encino. Por todo ello México está considerado en el ámbito científico mundial como un país de megadiversidad. (García 1992).

Sin embargo, el tipo de desarrollo industrial y consumista que hemos seguido a partir de la década de los treinta ha dado por resultado una cada vez más acelerada destrucción de esta invaluable riqueza que pone en peligro nuestra propia supervivencia a largo plazo.

Se estima que, cada año, en nuestro país son alteradas gravemente entre 400 y 500 mil hectáreas de vegetación natural, de tal forma que a la fecha México a perdido irreversiblemente más de la tercera parte de sus bosques. (García 1992). El caso

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

más patético es el de las selvas altas, de las cuales en 1910 existían 20 millones de hectáreas a todo lo largo de la cuenca del Golfo de México, desde la Huasteca tamaulipeca hasta la selva lacandona en Chiapas, y en 1990 había sido destruido 90% de esta invaluable riqueza verde, verdadera máquina natural productora de grandes volúmenes de oxígeno, agua y suelo, y habitat de una enorme variedad de especies animales y vegetales, de las cuales muchas han sido extinguidas ya sin siquiera saberse su utilidad directa y potencial. (García 1992).

El Bosque la Primavera desempeña funciones vitales en el ambiente, más sin embargo se le continúa agrediendo de distintas formas como son explotaciones desmedidas y sin control se continúan afectando predios para fines urbanísticos y se continúa alterando el ecosistema.

Según datos de la Comisión Estatal de Ecología (CEE) son varios los factores que causan deterioro al Bosque La Primavera principalmente:

- 1.- La explotación geotérmica. (Se inicia en 1986)
 - Caminos de acceso.
 - Campos de exploración. (trece plataformas)
- 2.- La construcción de fraccionamientos.
 - Caminos de acceso.
 - Áreas para asentamientos humanos.
- 3.- Proliferación de bancos de material.
 - Pérdidas de las condiciones naturales del ecosistema.
 - Alteración del paisaje con nuevas topoformas.
- 4.- Uso inadecuado del recurso por los visitantes.
 - Acumulación de basura en las áreas recreativas, los fines de semana, se tiran en promedio 2.5 m³ de basura por ha, el 90% de esta se compone de materiales no degradables como el vidrio y el plástico. Además existen 5 basureros clandestinos dentro del bosque que son un foco de infección donde predomina la fauna nociva.
 - Altos riesgos de incendio en temporadas de secas. Desde 1940 a la fecha se presentan en el bosque un promedio de 5 incendios por año el 90% son provocados. La época de mayor intensidad de incendios coincide con la anidación y la reproducción de algunas aves y de mamíferos, los cuales se ven obligados a abandonar sus crías, nidos y/o madrigueras o perecer en ellos víctimas del fuego.
 - Compactación del suelo. La compactación del suelo a causa del ganado a provocado que se modifique la permeabilidad de los suelos por cambio de estructura, el bosque sufre un sobre pastoreo del 74%.
 - Daños al arbolado.
 - Motociclismo donde puede existir renuevo.
 - Cacería y talas clandestinas.
- 5.- Uso inadecuado del suelo por propietarios.
 - Actividades agrícolas sin control.

- Alta carga animal indiscriminada.
 - Falta de reforestación.
 - Cambio del uso del suelo en fracciones muy pequeñas.
- 6.- Plagas y enfermedades.
- Retiro de material forestal seco.
 - Falta de acciones de control y sanidad.
- 7.- Tenencia de la tierra.
- 60% es propiedad particular, 30% propiedad ejidal y comunal y el 10% es propiedad estatal.

REVISION DE LITERATURA

A) FISIOGRAFIA:

El relieve presente en la serranía es de tipo irregular, por su origen y evolución, combinando formas volcánicas, denudatorias fluviales y tectónicas. La fisiografía se manifiesta en un rango de altitud de 1400 a 2000 m. s. n. m.

Cuadro 1. Rangos de las pendientes y porcentaje del área del bosque que cubren.

RANGO DE PENDIENTE %	AREA DEL BOSQUE LA PRIMAVERA %
0 - 1	0.20
1 - 5	4.96
5 - 10	20.42
10 - 20	31.36
20 - 50	10.29
50 - 100	32.77

100.77

(CURIEL 1988.)

B) HIDROGRAFIA:

El patrón de drenaje del área es el de un sistema dendrítico en mayor proporción, así como radial y semiparalelo, observándose un densidad de corrientes de 1.81 por km² en riolita y 2.30 corrientes por km² en pomez y toba. (CURIEL 1988).

Existen 20 corrientes permanentes que nacen en el bosque y que drenan hacia la cuenca del Río Ameca al oeste. Existen un total de 25 manantiales en su mayoría de agua caliente y 64 norias. (CURIEL 1988).

BOLSA FACULTAD DE AGRONOMIA

C) CLIMA:

Según la clasificación de Thornthwaite, el clima característico es: semicálido semihúmedo con moderada deficiencia de agua invernal y con baja concentración térmica en el verano.

Las características meteorológicas son las siguientes: precipitación 980 mm anuales, el 77% de las lluvias se consideran erosivas. La temperatura media anual es de 20.6°C el mes mas frío es Enero y el más cálido es Junio. Los vientos dominantes son los que proceden del suroeste, con una fuerza máxima registrada de 53 km/h.

Los días despejados se presentan con más frecuencia en invierno y primavera, entre los meses de Octubre y Mayo. (CURIEL 1988).

D) GEOLOGIA:

Su formación se remonta a 130,000 años atrás, con la formación de una caldera con un área aproximada de 78 km² presentándose la última erupción hace 28,000 años, cuando se originaron el cerro pelón y el cerro de colli.

Cuadro 2. La sierra está compuesta fundamentalme de rocas ígneas extrusivas ácidas en la siguiente proporción.

ROCA IGNEA	%
Toba	46
Pómez	34
Riolita	10
Obsidiana	8
Andesita Basáltica	2

100

(CURIEL 1988)

E) SUELOS:

Taxonómicamente los suelos son de tipo regosol, cubriendo el 92% del área, siendo derivados del intemperismo de la toba, pómez y riolita, mientras que el 8% restante son el resultado del proceso erosivo, y pasan a la categoría de litosol.

El contenido de M.O. en el 80% del área total, tiene valores menores al 2%.

El ph menor de 5.5 clasificándolos como ácidos, sus colores son: café muy pálido, café amarillento oscuro y amarillo rojizo. (CURIEL 1988).

F) DEGRADACION DE SUELOS:

Los suelos presentes en el área por ser totalmente sueltos y con escasa capacidad de formar agregados son muy susceptibles a erosionarse, registrándose solamente en menos del 1% del área, valores permisibles de pérdida de suelo, mientras que en el 7% las pérdidas son de carácter irreversible. Siendo las variaciones de la cobertura vegetal y la topografía los valores que en mayor porcentaje se relacionan con las área degradadas.

Las variaciones de permeabilidad del suelo explican en un mayor porcentaje (40%) las diferencias de la resistencia del suelo a la erosión. Estas variaciones son el resultado de los diferentes grados de transformación de la estructura por sobre pastoreo e incendios.

El valor de la erosividad de la lluvia en el bosque es de 300 MJ mm/ha h año, lo cual es considerado como erosividad moderada. En cuanto a la influencia de la topografía se observa que cuando llueve, la energía de escurrimiento va a aumentar en una proporción de 3 a 19 veces con respecto a la energía del evento. La erodabilidad del suelo varía de 0.2 a 0.6 ton ha h/ha MJ mm., es decir disminuye la energía de la lluvia de un 40 a un 80%.

Respecto a los efectos de la vegetación, se observa que a mayor cobertura vegetal menor es el grado de erosión que se presenta; ya que esta tiene la capacidad de disminuir de un 95 a un 55% aproximadamente la fuerza erosiva de la precipitación. Si en un periodo menor de 8 años no se conserva y aumenta la cobertura vegetal natural, la erosión irreversible estará presente en el 25% del Bosque la Primavera. (CURIEL 1988).

G) FLORA:

El Bosque la Primavera en su inicio podría considerarse como un bosque de pino-encino, resultante de la aportación de especies provenientes de la Sierra Madre Occidental, pero debido al fuerte proceso de perturbación y degradación que presenta, producto de incendios, sobre pastoreo, áreas taladas y mal utilizadas con fines agrícolas, erosión hídrica, etc., su ecosistema ha ido cambiando lo que a permitido que poblaciones más resistentes empiecen a proliferar.

Hasta el momento se encuentran registradas más de medio millar de especies que incluyen 76 familias, siendo las compuestas (78 especies), gramíneas (60 especies) y leguminosas (39 especies).

Los hongos muestran de igual forma un diversidad de 88 especies diferentes detectadas de las cuales 23 son comestibles. (CURIEL 1988).

H) FAUNA:

El conocimiento que se tiene hasta el momento de la fauna presente en la serranía y el estado en que se encuentra, es limitado. Encontrándose así con relativa abundancia el coyote y la zorra gris, así como el inventario de aves presentes en la zona que suman en la actualidad 65 especies diferentes, la mayoría migratorias y algunas residentes muy importantes por ser poco común el observarlas, como el caso del águila solitaria y algunas reportadas en peligro de extinción a nivel nacional como la codorniz arlequín.

Es importante señalar la presencia del venado cola blanca que a sido observado en poblaciones muy bajas lo que indica el riesgo de desaparecer.

Referente a invertebrados se cuenta con estudios sobre lepidópteros (mariposas y palomillas) presentes en la zona, registrándose más de 50 especies diferentes con un número semejante para avispas y hormigas pertenecientes a 14 familias en el área del bosque. (CURIEL 1988).

I) DEMOGRAFIA:

El crecimiento demográfico dentro del bosque se inició con la formación de ejidos, mismos que establecieron sus núcleos urbanos dentro del área forestal. El primero de ellos fue el Ejido la Primavera en 1938, para 124 familias, llegando a incrementarse casi en un 100% en 20 años; posteriormente, el Ejido Emiliano Zapata y López Mateos, sumando un total de 248 beneficiados y presentando de igual forma un crecimiento acelerado. En la década de los 60's se inicia un establecimiento de fraccionamientos humanos contando con un total de cuatro y dos más que se encuentran actualmente en formación. También se observan algunos asentamientos humanos de manera aislada como rancherías y casas campestres las cuales solo están habitadas en épocas de siembra y/o fines de semana. (CURIEL 1988)

J) USO MULTIPLE DEL BOSQUE EN MEXICO:

Los recursos naturales en el país como el suelo, agua, flora y fauna, constituyen una fuente importante de ingresos, toda vez que producen y/o sustentan los alimentos que consume la población humana; el manejo de estos recursos se produce aisladamente, ignorándose la relaciones prevalecientes entre ellos, posiblemente con la consecuente degradación de ecosistemas, cuya recuperación es costosa y en ocasiones difícil de conseguir el uso múltiple de los recursos asociados con el bosque representa

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

una alternativa para obtener el mayor aprovechamiento del recurso forestal en beneficio de la población, y consiste en dar al suelo el uso más adecuado.

El manejo del bosque en el país no considera el uso múltiple, especialmente en lo que respecta al aprovechamiento de la fauna silvestre, paisaje o recreación, pastoreo, productos no maderables, manejo de agua y suelo, ganadería, fruticultura y conservación del recurso forestal.

Por ejemplo, el aprovechamiento de la fauna silvestre se controla mediante permisos de caza expedidos por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos a través de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, los cuales, a pesar de incluir aspectos de conservación y fomento de este recurso, no consideran el impacto de las actividades propias de la caza sobre la vegetación, desconociéndose si con las mismas se favorece o no el desarrollo de esta última. Por otra parte, el aprovechamiento maderable afecta a la fauna silvestre en virtud de la cacería que se practica algunas veces, durante las actividades de corte y extracción. (SEP 1981).

Con relación al recurso paisaje, se puede establecer que su manejo se produce sobre áreas de reserva (como es el caso del Bosque la Primavera), en las que difícilmente se combina otro tipo de aprovechamiento; por el contrario, el manejo de áreas forestales con fines maderables deteriora en forma severa este recurso, en virtud de que se sobreponen los intereses del permisionario a los aspectos de recreación.

El pastoreo que se practica dentro del bosque es extensivo y de bajos rendimientos, y se lleva a cabo sin considerar el daño que ciertas especies causan al recurso forestal, las cuales al ramonear y pisotear el renuevo, deforman su configuración, produciéndose árboles que al final de su turno sólo ofrecen materia prima de limitada calidad. Resulta más grave la compactación del suelo originada por el sobrepastoreo, que impide que la semilla que ha madurado encuentre las condiciones propicias para su germinación, y la práctica tan generalizada del campesino de efectuar incendios forestales para obtener brotes tiernos de pastos (pelillo) que sirvan de forraje a su ganado.

Por lo que se refiere a los productos no maderables, se puede establecer que su aprovechamiento es incipiente, y generalmente se produce cuando, su manejo no afecta al aprovechamiento maderable. Esta situación se justifica en términos de rentabilidad actual, debido a que la preferencia al aspecto maderable se obtiene por la simple comparación de ingresos, pero resulta a todas luces recomendable analizar la potencialidad de especies no maderables previamente a la elección del tratamiento.

En lo referente al manejo de recursos acuíferos, el papel del agua como un satisfactor de las necesidades de la población humana en forma determinante influye en la adopción de medidas

que propicien su conservación. Es común observar cómo los propios campesinos protegen la flora que rodea los manantiales, arroyos, etc., que abastecen de agua sus poblados; desgraciadamente el aspecto general y más importante se ha descuidado por la ignorancia de la población, que indirectamente propicia el azolve de presas y altera el régimen hidrológico.

Finalmente, al tratar sobre el recurso suelo, se puede establecer que los desmontes con fines agropecuarios en áreas con pendientes fuertes, causa la pérdida de este importante recurso, asimismo que el manejo forestal difícilmente considera su uso más adecuado. (SEP. 1981).

En términos generales los principales factores que impiden que en el país se aplique el uso múltiple como una técnica del manejo del bosque, son las siguientes:

- El concepto tradicional de considerar al bosque exclusivamente como productor de madera, ignorando que su manejo adecuado permite obtener beneficios adicionales, tales como: belleza escénica, fauna silvestre, productos no maderables, aparte de sus funciones protectoras al suelo y agua.
- La insuficiente satisfacción de las necesidades de la población campesina, que recurre al bosque para obtener alimentos, sin importarle que con estas prácticas cause daños irreversibles a los recursos fauna, flora, suelo y agua.
- La idiosincrasia del poblador de las áreas forestales, quien invariablemente transforma grandes extensiones de bosque en terrenos agrícolas, los cuales por su aptitud forestal se agotan rápidamente y deben ser abandonados en periodos cortos, dejándolos expuestos a la erosión, además de desproteger cuencas y eliminar en gran proporción a la fauna silvestre.
- Falta de técnicas para manejar adecuadamente los recursos asociados al bosque, tal como se muestra en el generalizado entendimiento del concepto del uso múltiple, por su difícil y escasa aplicación. (SEP 1981).

K) DESERTIFICACION:

En Ecología se entiende por desertificación la transformación de sistemas terrestres productivos en eriales estériles. La erosión eólica e hídrica es su manifestación más evidente. Se ha visto que el equilibrio de los ecosistemas naturales es el resultado de un largo proceso evolutivo que da como resultado la formación de comunidades estables. Cuando la sucesión ecológica ha concluido se encuentran comunidades clímax: selvas tropicales, bosques de coníferas, sabanas y praderas. El equilibrio de la comunidad es el resultado de las relaciones entre sus componentes, que se traduce en su productividad y en su producción.

Cuando el hombre interviene en los ecosistemas naturales, sobreexplotándolos o bien modificando los factores abióticos (suelo, agua), se originan cambios inevitables. Se producen la rotura del equilibrio ecológico y la caída de la producción en perjuicio directo de la sociedad. Cuando esto tiene lugar en zonas áridas o semiáridas el resultado final es la desertificación, un fenómeno que se retroalimenta. La desertificación genera mayor desertificación y el límite extremo es el desierto. Todos los biomas terrestres (selva, bosque, pastizal, etc.) son susceptibles de degradación hasta alcanzar los grados máximos de erosión y pérdida de los estratos fértiles del suelo. Entre las principales causas de la desertificación deben señalarse el desmonte incontrolado, las prácticas agrícolas inadecuadas, la deficiente utilización del agua, el sobrepastoreo, fenómenos que tienen su origen en causas tan diferentes como son el atraso socioeconómico, las tradiciones culturales, el uso y tenencia de la tierra y el rápido aumento de las poblaciones campesinas.

En todo el mundo la desertificación afecta a más de 900 millones de hectáreas de superficie que equivalen al 16% de los desiertos naturales del planeta. Otros 3000 millones de hectáreas (20% del total de las tierras emergidas) se encuentran en peligro de perder su capacidad productiva. La degradación de los campos de laboreo en América Latina, especialmente, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, México, Perú supera los 170 millones de hectáreas. (OLIVIER 1983).

L) EROSION HIDRICA:

La fuerza desarrollada por las lluvias intensas, al caer en el mantillo de los bosques, es atenuada por la cubierta vegetal, dando lugar a la infiltración, para poder ser aprovechada posteriormente por los vegetales. En estas condiciones el escurrimiento superficial es poco o nulo, y el lavado o erosión de los suelos es insignificante.

La lluvia, al caer sobre terrenos sin vegetación en las laderas, remueve al suelo no protegido. Durante fuertes tormentas capas de agua enturbiada por material en solución, viaja a través de esas superficies desnudas. En las pendientes, la arcilla y el limo transportados por esa "capa de lavado" tiende a cegar los poros del suelo y los conductos producidos por las raíces de las plantas, formando una costra impermeable. Poca agua se infiltra en la tierra en estas condiciones. El suelo sin protección pierde su cohesión y al ser arrastrado deja pequeños pilares por deflación de varios centímetros de altura, retenidos por guijarros, hojas y raíces. Estos montículos protegidos sirven de nivel respecto a la magnitud de la erosión reciente, provocada por "la capa de lavado". Tal erosión se evidencia también por las raíces de las plantas que quedan al descubierto y por la exposición de las capas subyacentes del perfil del suelo.

MEJORA FACULTAD DE AGRONOMIA

La verdadera capa de lavado no sigue cauces definidos, sin embargo, el agua tiende a concentrar su curso desarrollando rápidamente pequeñas vías de desagüe. Un solo aguacero puede ser suficiente para originar canículos de varios centímetros de profundidad, pero que desaparecen con el cultivo agrícola.

El gran volumen de material que puede ser extraído de un campo por la capa de lavado y el efecto cortante del agua encauzada, se revela también por la cantidad de arena y limo que se acumula frecuentemente en la parte baja de la ladera, después de fuertes lluvias. En las partes altas algunas plantas pueden presentar sus raíces al descubierto, otras, donde el suelo se deposita, quedan frecuentemente enterradas.

Las cárcavas pueden provenir de canículos, huellas en los caminos, senderos del ganado, zanjas, desagües de terrazas impropriadamente construidas u otras depresiones en las que se concentran las aguas. El fluir periódico del agua extrae del fondo el material deslavado o caído dentro de la cárcava, profundizándose así gradualmente. El ancho de las cárcavas crece por erosión remota y desmoronamiento de sus paredes, mientras que el aporte de agua de los tributarios ayuda a desarrollar canales laterales, que invaden las tierras adyacentes.

Los pequeños canales o las pequeñas cárcavas cuyo ancho inicial no era mayor al del paso de un hombre puede aumentar de tamaño con tanta rapidez, que en poco tiempo son lo suficientemente grandes para ocultar una res, una casa, o toda una aldea. La profundidad a que pueden llegar las cárcavas y su velocidad de avance, quedan determinadas en gran parte por las condiciones geológicas, particularmente el grosor del perfil del suelo o profundidad a que se encuentra el lecho de roca dura, consistencia del subsuelo, la inclinación del fondo de la cárcava, y la cantidad de material transportado por la corriente. En algunas regiones las cárcavas pueden encontrar roca firme y estas solo profundizan pocos decímetros.

Las corrientes de agua han sido siempre agentes activos de erosión, pero los cambios que ha provocado el hombre han hecho que su violencia sea a un mayor. La remoción de la vegetación natural ha aumentado la proporción de agua de escurrimiento durante o inmediatamente después de la lluvia. Este aumento de caudal ha transformado corrientes que antes corrían mansamente por canales poco profundos, en torrentes impetuosos que abren hondos barrancos y afectan las tierras que bordean sus cursos.

El tipo de erosión del suelo en una región cualquiera y las variaciones de la erosión en diferentes estaciones del año, dependen en gran parte del carácter de las lluvias. Las lluvias intensas dan mayor proporción de escurrimiento superficial que las lloviznas. Aquéllas generalmente duran poco tiempo y cubren pequeñas áreas y son las que causan la mayor cantidad de erosión laminar y erosión por cárcavas. (HAMMOND 1936).

M) EROSION EOLICA:

La erosión causada por el viento tiene importancia sólo en las regiones donde no hay vegetación suficiente para cubrir y proteger el suelo. Esto no es una condición natural en tierras áridas y a lo largo de las riberas arenosas de los mares, los lagos, y los ríos. Es también una característica común donde haya terrenos arenosos en cultivo. Las dunas son formaciones frecuentes en tales sitios; las tormentas de arena han constituido siempre un peligro para las caravanas y los habitantes de los desiertos. La falta de protección vegetal en las dunas permiten que éstas cambien de posición con el viento. Las dunas migratorias han enterrado bosques enteros, casas y hasta aldeas completas.

La protección contra la erosión eólica se logra si se mantiene una buena cubierta vegetal. La erosión eólica a semejanza de la laminar, actúa sobre amplias superficies, no pudiendo producirse donde hay una cubierta espesa de cubierta vegetal o bosque natural. (HAMMOND 1988).

1.- INTRODUCCION

1.1.- IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

México es un país de gran riqueza forestal, cuenta aproximadamente con 2 millones de km² de los cuales el 70% están constituidos por terrenos forestales de este porcentaje el 32.22% corresponde a superficies arboladas. (Asociación Mexicana de Profesionistas Forestales A. C. 1981).

De las 44.2 millones de ha arboladas con que cuenta el país; 29.2 millones de hectáreas corresponden a bosques de coníferas y latifoliadas; el 2.4 millones de hectáreas son selvas altas y el resto que corresponde a 12.6 millones de ha están cubiertas por selvas bajas. (Asociación Mexicana de Profesionistas Forestales A. C. 1981).

Los problemas que afronta México debido a la falta de previsión por parte de algunos usuarios y dependencias oficiales para conservar y aprovechar sus recursos naturales han ocasionado grandes trastornos a los diferentes ecosistemas en el país.

Las actividades mas importantes desde el punto de vista forestal son el manejo y aprovechamiento del bosque apoyados en la investigación científica que en su conjunto nos darán estrategias y sistemas de aprovechamiento que establecerán la pauta para asegurar y aprovechar el recurso de una manera eficiente y sostenible en beneficio de los pobladores de las regiones forestales sin ocasionar mayores daños al recurso natural existente, tomando en cuenta que los bosques además de proporcionar materia prima a la industria, tiene otras funciones importantes entre las que destacan, la regulación del régimen hídrico, la estabilización del medio ambiente y la protección del suelo.

Por lo antes mencionado resulta de suma importancia realizar estudios de cambio de uso del suelo en el Bosque la Primavera ya que estos guardan una estrecha relación con el medio natural, con el relieve, con el clima y las condiciones edafológicas.

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

1.2.- JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Dado el emplazamiento del Bosque la Primavera se presenta estrategicamente para el bienestar de los habitantes de la Zona Metropolitana de Guadalajara, como reguladora de acuíferos, de la limpieza de la atmosfera, como nicho de la fauna silvestre y de gran importancia recreacional, por lo que urge conocer su evolución en la ocupacion de su suelo através de registros por sensores remotos para poder predecir y en caso necesario corregir, los desajustes al medio ambiente que afectan a los pobladores de la Zona Metropolitana.

1.3.- OBJETIVOS

1.- Cuantificar la superficie que cambió de uso del suelo durante ~~1972~~ 1986 ⁰¹⁹⁸⁷

2.- Emitir diagnosticos de evolucion a mediano plazo sobre cambio de uso del suelo y su impacto ambiental.

1.4.- HIPOTESIS

El Bosque la Primavera presentó cambio en su uso del suelo.

2.- MATERIALES Y METODOS

2.1.- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

La Primavera es el bosque más cercano a la ciudad de Guadalajara, al poniente de la misma y con una extensión territorial de 36,229 hectáreas de las cuales 30,500 fueron decretadas en 1980 como zona de protección forestal y refugio de la fauna silvestre. (DIARIO OFICIAL DEL 6 MARZO DE 1980).

La serranía es una elevación situada al centro de un conjunto de valles, Tala, Tesistán, Toluquilla, Atemajac y San Isidro Mazatepec.

Cuadro 3. Distribucion de la superficie de la Primavera por Municipio %

MUNICIPIO	%
Zapopan	48
Tala	37
Tlajomulco	12.5
Arenal	2.5

100.0

(CURIEL 1988).

Su ubicación geográfica corresponde a las siguientes coordenadas: longitud 103°35' a 103°28', y latitud entre 20°37' y 20°45'.

Limita con las carreteras Guadalajara-Tequila al Norte, Tala-Ahuisculco al Oeste, Guadalajara-Zacoalco de Torres al este y San Isidro-Tlajomulco al Sur.

2.2.- MATERIALES

2.2.1.- DE CARTOGRAFIA:

- Aerofotografías.

Panorámicas blanco y negro, impresión en papel semimate, con formato 23*23 cm. escalas medias 1:50,000 y 1:37,000 de fechas de toma en los años 1972 y 1986 respectivamente.

- Cartas Detenal.

F-13-D-65 y F-13-D-66 a escala 1:50,000 del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática con información topográfica, de uso del suelo, geológica y edafológica impresas en el año 1974.

- Papel albanene.

- Papel mantequilla.

- Tinta Pélikan (azul, roja y negra).

- Compas de Bomba.

- Estilógrafos No. 01, 02, 03.
- Lapiz bicolor.
- Escalimétero.
- Malla de puntos.

2.2.2.- DE TRANSPORTE Y EQUIPO DE CAMPO:

- Vehículo Pick Up.
- Una motocicleta.
- Una brújula.
- Cámara fotográfica.
- Libreta de tránsito.
- Clinómetro.
- Esteroscopio de bolsillo.

2.2.3.- DE GABINETE:

- Papelería en general.
- Calculadora científica.
- Escuadras.
- Lapices.
- Clips.
- Folders.
- Un esteroscopio de espejos.
- Restituidor sketchmaster.

2.3.- METODOLOGIA

2.3.1.- ELABORACION DEL MAPA BASE ESCALA 1:50,000:

2.3.1.1.- Selección del material aerofotográfico.

Se seleccionó material aerofotográfico de dos vuelos auspiciados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, uno de ellos del año 1972 tomadas las fotos a escala media 1:50,000 y el otro realizado en 1986 a una escala media 1:37,000 ambos vuelos en formato 23*23 cm en impresión sobre papel con emulsión pancromática b-n.

Cuadro 4. Relación de aerofotos del año 1986 utilizadas en estudio.

LÍNEA DE VUELO	No. DE AEROFOTOS	TOTAL DE AEROFOTOS
246	2 a 9	8
247	1 a 8	6
248	1 a 7	7
249	2 a 9	8
250	2 a 8	7

TOTAL 36

Cuadro 5. Relación de aerofotos del año 1972 utilizadas en el estudio.

LÍNEA DE VUELO	No. DE AEROFOTOS	TOTAL DE AEROFOTOS
42	2 a 9	8
43	21 a 28	8
44	3 a 10	8

TOTAL 24

2.3.1.2.- Preparación de aerofotos para el trazo del marco del fotointerpretación o área útil.

Se ubicaron los puntos principales y auxiliares (principales trasladados y de enlace entre líneas de vuelo), uniendo los puntos de enlace con líneas entre punto y punto y trazando una recta normal desde las líneas generadas por los puntos de enlace a la parte media de la línea que une al punto principal con el punto trasladado principal derecho; para cerrar el marco, se trasladó estereoscópicamente esta última bisectriz de la foto contigua izquierda.

2.3.1.3.- Elaboración del mapa base escala 1:50,000

Se ubicaron en la carta topográfica los puntos centrales y los auxiliares de cada fotografía. Estos puntos fueron trasladados a un papel albanene con las coordenadas geográficas calcadas de la carta topográfica obteniéndose de esta manera el mapa base.

Dada la escala de la fotografía aérea del año 1986 Escala 1:37000 se hizo una disminución de escala a 1:50,000 para adecuarla a la escala de las aerofotos del año 1972.

2.3.1.4.- Fotointerpretación.

Se utilizó la clave de gran visión para la clasificación de los bosques (cuadro No.6) y adaptando las siglas Apo, E, U, para terrenos de uso agropecuario, erosión, urbanismo respectivamente.

Cuadro 6. Claves de Fotointerpretación.

CLAVE	NOMBRE DE LA CLAVE
C	Coníferas
Cl	Coníferas Dominando Latifoliadas
Lc	Latifoliadas Dominando Coníferas
L	Latifoliadas
Apo	Agropecuario
Fou	Forestal Otros Usos
MSL	Matorral Submontano
U	Urbanismo
E	Erosión

2.3.1.5.- Verificación de la fotointerpretación en campo,

Se recorrieron las áreas fotointerpretadas siguiendo la red de caminos que existe en la zona de estudio, cuando fue necesario se corrigió la fotointerpretación en gabinete con las notas de campo.

2.3.1.6.- Restitución de la fotointerpretación al mapa base escala 1:50,000.

La fotointerpretación de las aerofotos del año 1972 fue trasladada al mapa base, así como la fotointerpretación de las aerofotos del año 1986 en otro mapa similar a través de un restituidor, monocular marca "Zeiss Aerotopograph" orientando la visión del área a transferir en un triángulo formado con el punto principal y dos puntos auxiliares.

2.3.1.7.- Entintados de los mapas bases.

Una vez trasladada la fotointerpretación de las aerofotos (1972 y 1986) a los mapas bases se procedió a entintar dichos mapas sobre papel mantequilla.

2.3.1.8.- Comparación de los mapas bases.

Se comparó por sobreposición el mapa base del año 1986 con el mapa base de 1972 con el fin de detectar las zonas que hallan cambiado de uso del suelo.

2.3.1.9.- Chequeo colorimétrico de la restitución.

Con colores prismacolor se iluminaron en copias heliográficas las áreas rodalizadas, con un número específico de color por tipo de rodal. Se especifica en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Colorimetría de la restitución por rodal específico

CLAVE	NOMBRE DE LA CLAVE	No. DE COLOR
C	Coníferas	906
Cl	Coníferas Dominando Latifoliadas	903
Lc	Latifoliadas Dominando Coníferas	922
L	Latifoliadas	910
Apo	Agropecuario	915
Fou	Forestal Otros Usos	946
MSL	Matorral Submontano	948
U	Urbanismo	912
E	Erosión	950

3.- RESULTADOS Y DISCUSION

Despues de efectuar la planimetrías de las superficies con cambio de uso se obtuvieron los resultados siguientes.

Cuadro 8. Relación de rodales localizados en el año 1972.

Clave del Rodal	No. de Sitio	Superficie ha.
C	39	1046-76
C1	3	1890-36
	5	28-32
	7	25-96
	8	28-36
	9	389-40
	57	11040-08
	58	1019-48
Sub-Total		14421-96
Lc	21	519-20
	27	9928-24
	31	259-60
	32	101-48
	36	500-32
	59	654-00
Sub-Total		11962-82
L	14	226-56
	20	849-60
	28	283-20
	60	174-64
Sub-Total		1534-00
Apo	1	247-80
	18	25-96
	26	42-48
	38	205-32
	40	42-48
	41	30-68
	42	18-88
	43	14-16
	44	75-52
	45	892-08

Continuación del cuadro 8.

Clave del Rodal	No. de Sitio	Superficie ha.
	46	118-46
	49	69-00
	50	42-48
	51	23-60
	52	191-16
	53	35-40
	54	18-88
	55	23-60
	61	532-00
Sub-Total		----- 2639-48
Fou	2	33-04
	4	70-80
	10	23-60
	11	30-60
	12	832-44
	15	118-00
	16	54-28
	17	210-04
	19	35-40
	22	51-92
	23	384-68
	24	7-08
	25	40-12
	29	84-96
	30	66-08
	34	28-32
	35	82-60
	37	103-84
	47	11-80
	48	56-64
	62	224-84
Sub-Total		----- 2551-16
MSL	6	82-60
	13	87-24
	33	14-16
	56	1843-18
	63	212-00
Sub-Total		----- 2239-16

Continuación del cuadro 8.

Clave del Rodal	No. de Sitio	Superficie ha.
E	64	21-18
U	65	14-16
TOTAL	65	36424-70

Cuadro 9. Uso actual del suelo en la Sierra la Primavera (1986).

CLAVE	AÑO 1986 ha.
C	545-16
C1	14513-08
Lc	11670-24
L	1649-64
Apo	1588-08
Fou	4773-16
MSL	1047-44
R	205-32
U	432-58
TOTAL	36424-70

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

Cuadro 10. Superficies que cambiaron de Uso del Suelo de 1972 a 1986.

AÑO 1972 ha.	AÑO 1986 ha.	%
C 1040-76	Lc 495-60	47.62
	C 545-16	52.38
	1040-76	100.00
Cl 14421-96	Lc 319-24	2.21
	Apo 263-40	1.83
	Fou 120-00	0.83
	U 186-44	1.30
	Cl 13532-80	93.83
	14421-96	100.00
Lc 11962-84	Cl 347-80	2.90
	L 415-36	3.47
	Apo 259-32	2.16
	Fou 743-40	6.21
	E 4-72	0.40
	Lc 10092-24	84.86
	11962-84	100.00
L 1534-00	Lc 236-00	15.40
	Fou 184-08	12.00
	MSL 25-96	1.69
	E 4-72	0.30
	L 1083-24	70.61
	1534-00	100.00
Apo 2639-48	Cl 231-28	8.76
	Lc 118-00	4.47
	L 25-96	1.00
	Fou 1519-84	57.58
	MSL 174-64	6.61
	Apo 569-76	21.58
		2639-48

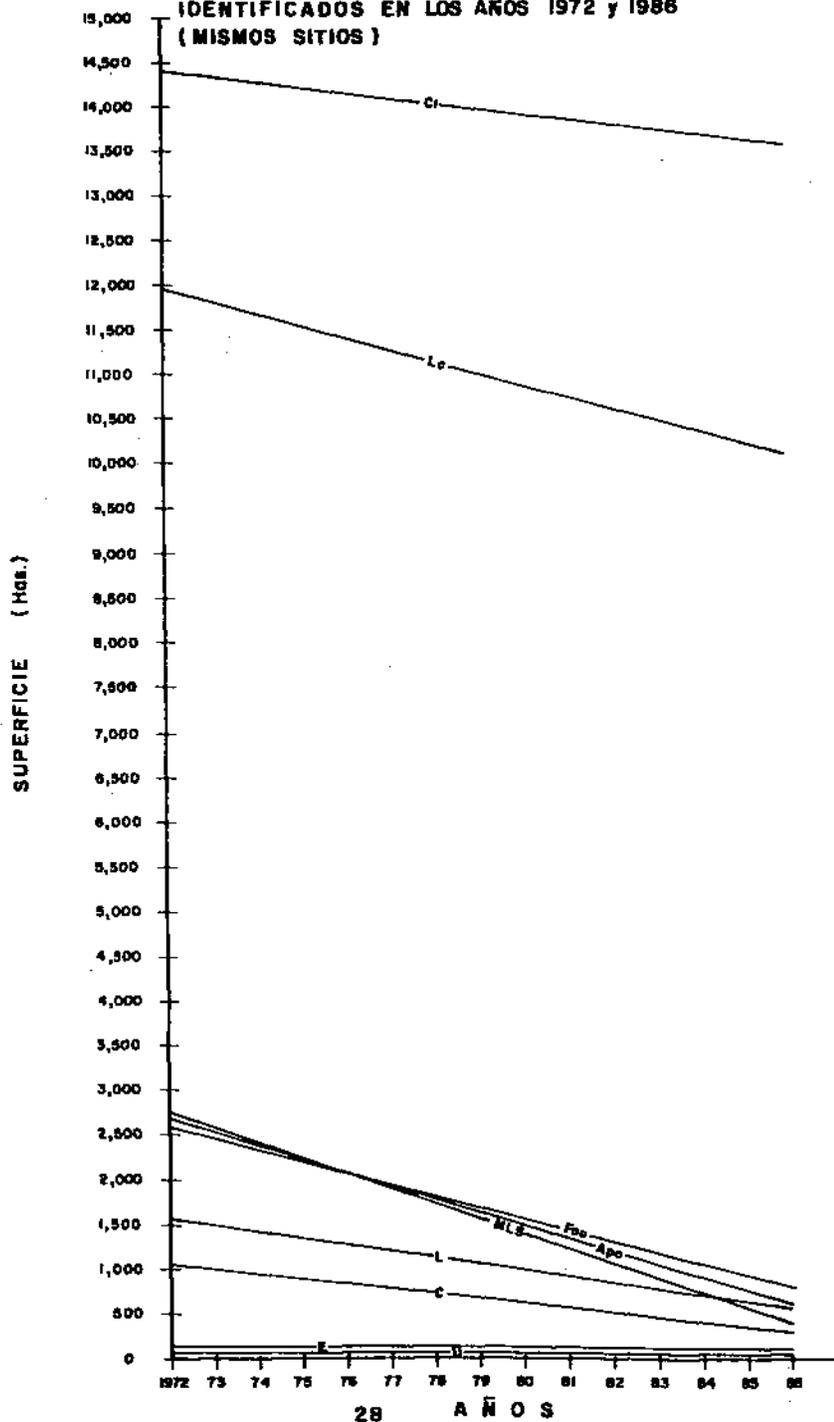
Continuación del cuadro 10.

ANO 1972 ha.		ANO 1988 ha.	%	
Fou 2551-16	C1	339-84	13.32	
	Lc	228-56	8.88	
	L	125-08	4.90	
	Apo	417-72	16.40	
	MSL	219-48	8.60	
	E	195-88	7.67	
	U	210-04	8.23	
	Fou	816-56	32.00	

		2551-16	100.00	
MSL 2239-16	C1	61-36	2.74	
	Lc	82-60	3.68	
	Apo	77-88	3.50	
	Fou	1389-96	62.07	
	MSL	827-36	28.01	

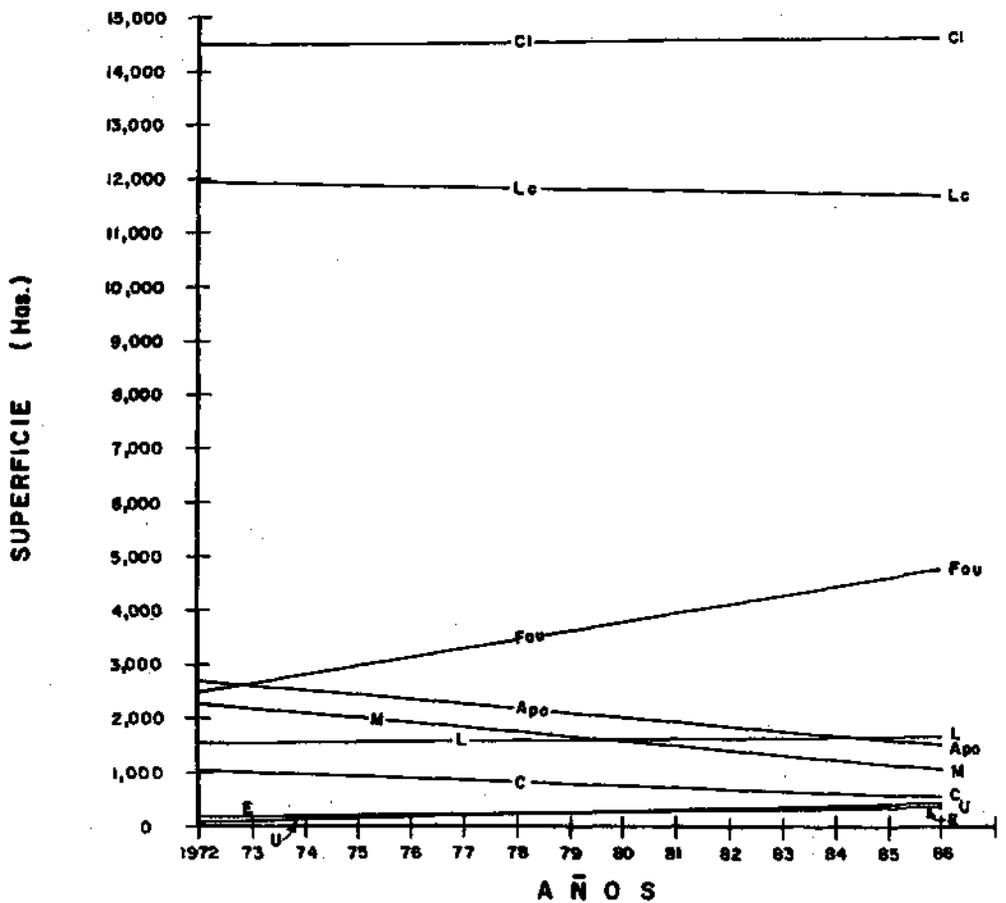
		2239-16	100.00	
E	21-18	E	21-18	100.00
U	14-16	U	14-16	100.00
T	36424-70		36424-70	

MERMA EN LA SUPERFICIE DE RODALES IDENTIFICADOS EN LOS AÑOS 1972 y 1986 (MISMOS SITIOS)



USO DEL SUELO DEL AÑO 1972 CONTRA 1986

(RODALIZACION EN TODA LA SIERRA LA PRIMAVERA)



El Bosque de la Primavera tiene limitada su capacidad de restauración y gravemente comprometida su continuidad. Paradójicamente, de la conservación de la Primavera depende en gran medida el futuro de las condiciones ambientales y la calidad de vida de los habitantes de dicha área y, especialmente, los de la zona metropolitana de Guadalajara, deben responder ante la disyuntiva de la tivialidad ante el deterioro ambiental o la responsable y activa solidaridad social con la biodiversidad. No existe más alternativa que conservar, restaurar e incrementar el patrimonio natural que aún nos queda, desde la perspectiva del desarrollo sostenible y socialmente justo.

El reto para la conservación de la Primavera es mayúsculo, pero puede lograr un amplio consenso en diversos sectores sociales, políticos, académicos y de investigación, de habitantes del lugar, de ciudadanos en general, así como de grupos ecologistas y civiles. Es un reto mediante el que puede concretarse un proyecto global de restauración ecológica, monitoreo y estudio comparativo, así como de educación y promoción socioambiental, cuyos aportes tengan alcance nacional desde el ámbito científico, como es el caso de la ecología aplicada, hasta el campo de la concertación y a la participación social para la conservación.

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.- CONCLUSIONES/

- El Bosque la Primavera ha sufrido Cambio en su Uso del Suelo debido a las actividades agropecuarias y a la construcción de fraccionamientos principalmente.
- El Bosque la Primavera ha mermado la calidad en la composición de sus masas arboladas por registrarse un decrecimiento en las superficies ocupadas por bosques de coníferas.
- Han aumentado las superficies forestales desforestadas en 2222 hectáreas.
- Las áreas perturbadas con presencia de erosión en diversos grados han aumentado en 184 hectáreas.
- El principal Cambio de Uso del Suelo ocurrió en bosques de latifoliadas dominando a coníferas donde de 11962 hectáreas 743 hectáreas pasaron a otros usos.
- La tendencia en el período analizado fue la conversión de masas puras y dominancia de pino a masas mezcladas con dominancia de encino.

4.2. - RECOMENDACIONES

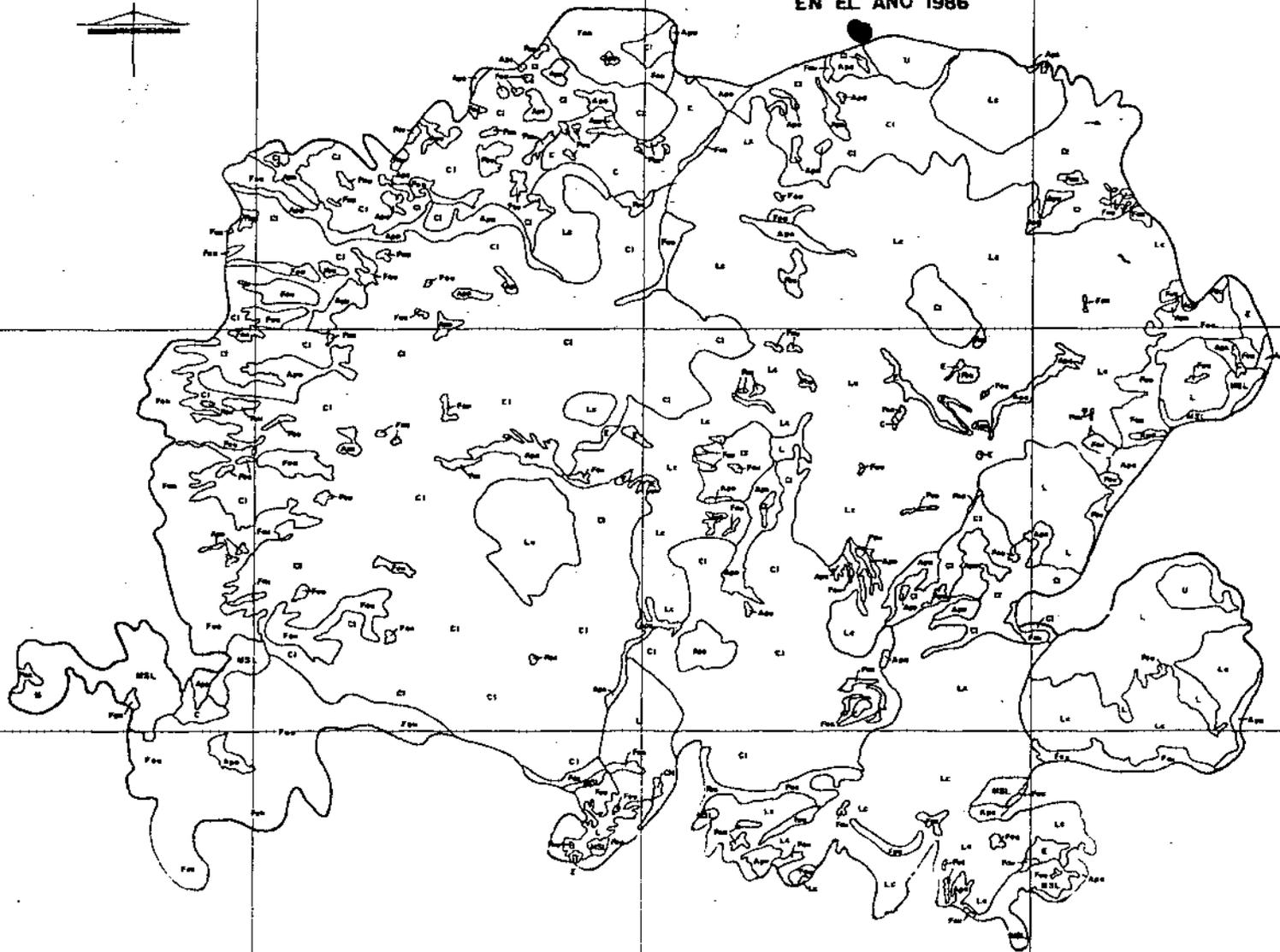
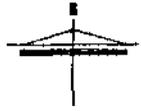
- Debido al decreto ya citado, es de suponerse que ya no habrá mas Cambio de Uso del Suelo; sin embargo se recomienda recuperar la degradación ocurrida en la calidad o cantidad de las superficies arboladas, mediante practicas silvícolas que mejoren la composición de las masas o bien la revalorización de terrenos improductivos, y aún más en el caso de zonas con presencia de erosión.
- Una practica inmediata seria la corrección a los drenes erosionados, así como su pastización y arborización de sus taludes.
- Evitar la presencia de incendios mediante, la vigilancia pertinaz de las quemas realizadas para fines agropecuarios en los llanos circunvecinos.
- Establecer y vigilar la recuperación de las masas degradadas de latifoliadas a coníferas.
- En los terrenos de vocación forestal sin vegetación deben de reforestarse con el fin de recuperar las áreas boscosas perdidas.
- Evitar el pastoreo y crear praderas de pastizales para suprimir el libre pastoreo en los zonas sensibles del bosque.
- Desarrollar acciones de educación ambiental participativa con los paseantes.
- Es indispensable entablar una relación clara con propietarios y usufructuarios de terrenos en el bosque, desarrollando propuestas técnica, legal y socialmente fundamentadas sobre el manejo del mismo y sobre los usos del suelo mas apropiados para su conservación.

5.- LITERATURA CITADA

- ANDRADE A. 1975. La Erosión. Fondo de Cultura Económica. México 61 p.
- ARECHIGA E. 1990. Cuantificación del Cambio de Uso del Suelo en la Hemicuenca Noroccidental del Río Tapalpa a Partir del Año 1971. Tesis de Licenciatura. Chapingo. México. 36 p.
- CETENAL. 1974. Cartas Topográficas No. F-13-D-65 y F-13-D-66 Secretaría de la Presidencia. México.
- CETENAL. 1974. Cartas Uso del Suelo No. F-13-D-65 y F-13-D-66 Secretaría de la Presidencia. México.
- CETENAL. 1974. Cartas Geológicas No. F-13-D-65 y F-13-D-66 Secretaría de la Presidencia. México.
- CURIEL B. 1988. Plan de Manejo Bosque la Primavera. UdeG. DICSA. Guadalajara, Jal. México. 164 p.
- HAMMOND B. 1988. Manual de Conservación de Suelos. ed. Limusa. México, D.F. 331 p.
- OLIVIER S. 1981. Ecología y Subdesarrollo en América Latina. ed. Siglo Veintiuno. México, D.F. 225 p.
- SEP. 1981. Guía de Planeación y Control de las Actividades Forestales. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 259 p.
- TAMAYO J. 1975. Geografía Moderna de México. ed. Trillas. México, D.F. 27. p.

SIERRA LA PRIMAVERA"

SUBTIPOS DE BOSQUES Y USOS DEL SUELO
EN EL AÑO 1986



LEYENDA:	
CLAVES DE FOTOINTERPRETACION	
CI	CONIFERAS DOMINANDO A LATIFOLIADAS
LI	LATIFOLIADAS DOMINANDO A CONIFERAS
C	CONIFERAS
L	LATIFOLIADAS
Ap	AGROPECUARIO
Fm	FORESTAL OTRO USOS
MSL	NATURAL MONTAÑA
U	URBANO
E	EROSION

SIMBOLOGIA	
LIMITE DE ESTUDIO	—
LIMITE DE REDAL	○

ESCALA 1:50,000
ESCALA GRAFICA



NOTA:
EL MAPA SE ELABORO CON PROCEDIMIENTOS
FOTOGRAFICOS Y AEROFOTOGRAFIAS
DEL AÑO 1986

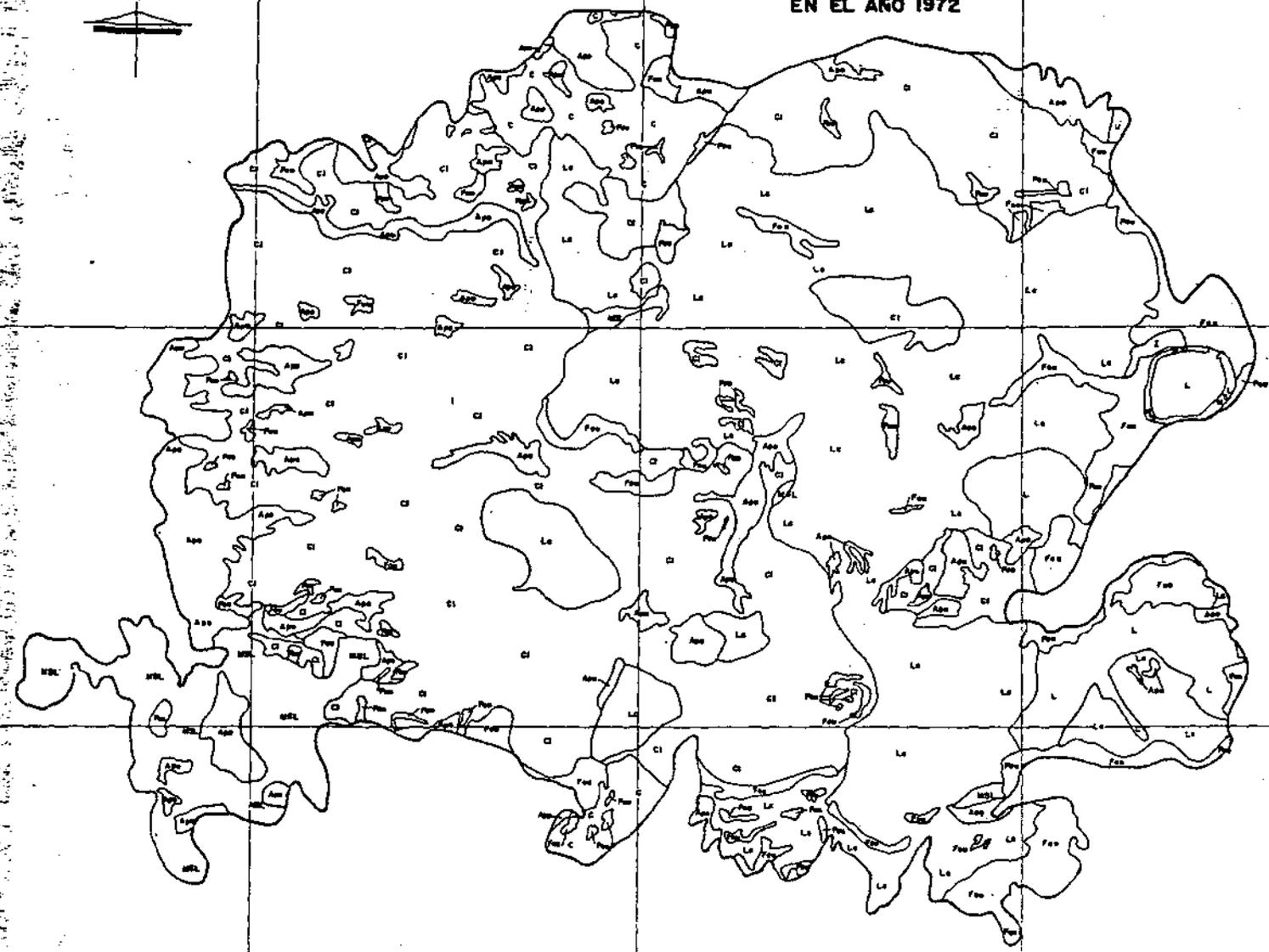
UdeG FACULTAD DE AGRONOMIA
TESIS QUE PRESENTA EL C. JUAN MAURICIO
SANCHEZ ARELLANO PARA OBTENER EL TITULO
DE ING. AGRONOMO.

SIERRA LA PRIMAVERA
SUBTIPOS DE BOSQUES Y USOS DEL SUELO
EN EL AÑO 1986

CORRALAZAR, JAL. AGOSTO / 1982

SIERRA LA PRIMAVERA"

SUBTIPOS DE BOSQUES Y USOS DEL SUELO EN EL AÑO 1972



LEYENDA:	
CLAVES DE FOTOINTERPRETACION	
CI	CONIFERAS DOMINANDO A LATIFOLIADAS
L	LATIFOLIADAS DOMINANDO A CONIFERAS
C	CONIFERAS
L	LATIFOLIADAS
Fu	AGROPASTORAL
Fm	FORESTAL OTROS USOS
M	MATORRAL SUBMONTANO
U	URBANISMO
E	EROSION

SIMBOLOGIA	
—	LIMITE DE ESTUDIO
○	LIMITE DE ROSAL

ESCALA 1:50,000
ESCALA GRAFICA

NOTA:
EL MAPA SE ELABORO CON PROCEDIMIENTOS
FOTOGRAFICOS Y AEROFOTOGRAFICAS
DEL AÑO 1972.

UdG	FACULTAD DE AGRONOMIA
TESIS QUE PRESENTA EL C. JUAN MAURICIO SANCHEZ ARELLANO PARA OBTENER EL TITULO DE ING. AGRONOMO.	
SIERRA LA PRIMAVERA	
SUBTIPOS DE BOSQUES Y USOS DEL SUELO EN EL AÑO 1972.	
GUADALAJARA, JAL. AGOSTO / 1982	