

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



A 665

*Levantamiento Fisiográfico del Municipio de Atlacomulco,
Estado de México.*

(para la Cartografía de Tierras Erosionadas)

T E S I S

Q u e P r e s e n t a

Juan Manuel Huerta Palacios

Como requisito para obtener el Título de

INGENIERO AGRONOMO

Ejido Las Agujas Zapopan, Jal. 1980

INDICE

CAPITULO

	AGRADECIMIENTOS.....	2
	COMO USAR LA MEMORIA DEL LEVANTAMIENTO FISIOGRAFICO.....	3
I	INTRODUCCION.....	5
	Características de dos métodos de estudio.....	7
II	CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO.....	10
	Localización.....	10
	Clima.....	10
	Geología.....	17
	Vegetación.....	18
	Influencia Humana.....	20
III	METODOLOGIA.....	22
	El sistema fisiográfico de clasificación.....	22
	El método.....	23
IV	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES FISIOGRAFICAS.....	27
	Sistema Terrestre San Juan de los Jarros.....	33
	Sistema Terrestre Atlacomulco.....	37
	Sistema Terrestre El Manto.....	41
	Sistema Terrestre Diximoxi	45
	Sistema Terrestre El Salto.....	49
	Sistema Terrestre San Pedro del Rosal.....	53
	Sistema Terrestre San Andres.....	57

CAPITULO		Pág.
V	CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO.....	60
	Claves que aparecen en los cuadros de des cripción de facetas.....	65
	Guía de Unidades Cartográficas.....	66
VI	BIBLIOGRAFIA.....	67
	Mapa de sistemas terrestres y facetas.	

DEDICATORIAS

A la memoria de Julia mi Madre, quien me
acompaña hoy, mañana y siempre.

A Salvador mi Padre, por su paciencia y -
caríño, así como a su Esposa Consuelo.

A mis hermanos: Oscar, Irma, Rosa, Salvador,
Consuelo, Julio y Cecilia.

A mi Esposa Mary Paz, por su amor, su pacien-
cia y sus consejos.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento:

Al Ing. Javier Galván Valdes.- Por su apoyo incondicional
atinados consejos.

Al Ing. Carlos A. Ortiz Solorio.- Por sus observaciones.

Al Ing. Jesús Trejo.- Por su apoyo desinteresado para la
realización de éste trabajo.

Al Ing. Ernesto Miramontes Lau.- Por sus notas, correccion
es y aportaciones.

Al Ing. Rafael Ortíz Monasterio.- Por sus consejos y ob--
servaciones.

Al Ing. Andrés Rodríguez García.- Por sus aportaciones.

A todas las personas que de forma directa e indi--
recta contribuyeron para que éste trabajo fuera realizado.

A mi Escuela, Maestros y Compañeros.

COMO USAR LA MEMORIA DEL LEVANTAMIENTO
FISIOGRAFICO.

Obtención e interpretación de la información:

La información sobre la fisiografía del Municipio de Atlacomulco, se presenta de tres formas:

1. General, considerando a la zona como un todo.
2. Por sistemas terrestres.
3. Por facetas.

La información general de la zona está dada en uno de los primeros capítulos, y para su obtención se puede consultar a la tabla de contenido.

Para conseguir la información a nivel Sistema Terrestre, se recomienda recurrir al mapa fisiográfico, escala 1:50,000 publicado al final, en el se identifica el sistema de interés apoyandose en los poblados, topografía o algún rasgo significativo como puede ser alguna carretera, espejo de agua, etc. Cada uno de los sistemas se identifican con un nombre de poblado más característico. Con ese nombre se pasa a la guía de Unidades cartográficas, localizada también al final, en la cuál se indica la página donde se describe a tal sistema y además se recomienda también para un mejor entendimiento, la lectura de las claves de las unidades fisiográficas, en el capítulo IV.

La información de lugares más específicos, a nivel de facetas se obtiene de la siguiente manera:

En el mapa de sistemas terrestres, también se han incluido las facetas, las que se simbolizan por dos letras y un número, las letras corresponden al sistema terrestre y el número representa a la faceta, así por ejemplo :AT-1, corresponde a la faceta uno del sistema terrestre Atlacomulco, DI-4, la faceta cuatro del sistema terrestre Diximoxi, etc.

Identificando el símbolo de la faceta de interés sobre el mapa, se recurre a la guía de unidades cartográficas en donde con las dos letras se determina el sistema Terrestre y la página de descripción de las facetas que lo constituyen y en esa página con el número del símbolo se obtienen las características de la faceta en cuestión, por ejemplo :

Supongamos que nos interese la faceta DI-2, entonces con las letras " DI ", en la guía de unidades cartográficas, se identifica que corresponde al sistema terrestre Diximoxi, con lo que en la cuarta columna de ésta guía se determina la página en donde se describen sus facetas, en esa página aparece un cuadro donde su primera columna está formada por números de los cuales nos interesa el número 2 (de DI- 2).

INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

Los problemas que representa la erosión del suelo, no son privativas de unos cuantos lugares en el país, sino que éstos se han generalizado por todos aquellos lugares donde el hombre se ha asentado. Podríamos afirmar que éste efecto de degradación del Sistema Ecológico es el primero que se presenta, cuando el hombre interviene en los ciclos de la naturaleza.

La erosión de los suelos involucra la pérdida de uno de los recursos más importantes de la producción de satisfactores para el hombre; así mismo, provoca trastornos por el movimiento, acarreo y depósito de los sedimentos en áreas más bajas y más aún modifica el régimen hidrológico de una región. Estos son problemas que deben evitarse más que resolverse y son además de obras, la razón de las inversiones del Gobierno Federal en los Sub'programas de Conservación del Suelo y Agua.

La elaboración de un programa de conservación de suelo y agua, requiere de información sobre características de los suelos del área a conservar, de su susceptibilidad a la erosión y su localización geográfica. Tradicionalmente la información de los suelos de una región ha sido obtenida por métodos de cartografía y clasificación de suelos (Levantamiento de suelo) información que es escasa debido en gran medida a los requerimientos de recursos, principalmente

tiempo y personal calificado que necesita esta técnica.

Una alternativa para fundamentar los programas de conservación, la constituye la técnica del Levantamiento Fisiográfico, ya que requiere:

Del 5 al 15% de los recursos de tiempo, personal calificado y consecuentemente, del costo necesario para realizar el levantamiento de suelos.

A continuación se hace la comparación de dos métodos diferentes de estudio de suelos.

CARACTERISTICAS DE DOS METODOS DE ESTUDIO CONSIDERADOS IMPORTANTES.

EL LEVANTAMIENTO FISIOGRAFICO:

Utiliza el paisaje como unidad de estudio

Utiliza en forma intensiva la foto-interpretación.

Los resultados son presentados de manera gráfica mediante maquetas y fotografías aéreas, - de ésta manera la información será de fácil acceso a personas no especializadas en estos tópicos, pero que requiere de esta información para evaluar la potencialidad agrícola, ganadera o forestal o para planificación en general.

EL LEVANTAMIENTO DE SUELOS:

Utiliza el perfil del suelo como unidad de estudio.

Requiere la observación de un gran número de perfiles de suelo y colección de muestras de suelo y análisis de laboratorio.

Los resultados se expresan en términos científicos que más que ilustrar a los no especialistas terminan confundiendo.

El levantamiento fisiográfico es la sub-división del paisaje en facetas y sistemas terrestres. Una faceta la entendemos como una porción del paisaje, generalmente en forma simple sobre la misma roca o material superficial y con un suelo y un régimen de humedad constante o uniforme, y si varía lo hace en una forma simple y consistente, dentro de la faceta. El sistema terrestre lo consideramos como un área geográfica que presenta algunas facetas y solamente -- esas son más o menos, un mismo patrón, en el que las facetas muestran las mismas interrelaciones.

Las facetas pueden ser entonces sub'divisiones del -- paisaje o de la tierra, en áreas que han demostrado comportarse de una manera homogénea para usos semi-intensivos de la tierra, como es la realizada en las grandes extensiones de agricultura de temporal de México.

Los sistemas terrestres también pueden concebirse como casilleros, en el cual cada casillero es una faceta de tal manera que la información en cuanto a dosis de fertilizantes y densidad de población para cada cultivo, puede quedar se en la faceta en donde haya realizado el experimento y extrapolarse a toda el área geográfica cubierta por esa faceta.

Existen diferentes usos del Levantamiento Fisiográfico, entre otros mencionamos:

León A. R. 1972 El Levantamiento Fisiográfico como --

una alternativa para hacer recomendaciones del uso del suelo a nivel regional.

León A.R. 1975 El Levantamiento Fisiográfico y la --
conservación de suelos.

Peña O.B. Cuanalo de la C.H. y A. Turrent. 1974 El
Levantamiento Fisiográfico y su valor para la generación de
recomendaciones de productividad de suelos.

Zuleta L.L. 1975 Evaluación del Levantamiento Fisiográfico como recurso en el diseño de fórmulas de producción para maíz de temporal en la zona oriental del Estado de México.

Se pretende que éste trabajo titulado el Levantamiento Fisiográfico del Municipio de Atlacomulco, muestre las ventajas y limitaciones para la planificación de la implementación de un programa integral de conservación del Suelo y Agua; en una área de 25,000-00 Has.

El trabajo que aquí se presenta contiene: Información general del medio ambiente del área en general, posteriormente presenta los conceptos del Levantamiento Fisiográfico para después presentar los sistemas terrestres del --
área de estudio las facetas que lo constituyen y su interpretación.

CAPITULO II
CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO.

II. CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO.

LOCALIZACION:

Los terrenos que ocupa el Municipio de Atlacomulco, - que a la vez son los límites de nuestra área de estudio, se extienden dentro de la porción norte-occidental del Estado de México, al Norte del Valle de Ixtlahuaca que se puede - considerar como prolongación del Valle de Toxhi y constitu²ye la Sub'cuenca del Río Lerma, al Norte de la Capital y en las proximidades del Estado de Michoacán.

Se sitúa entre los 19°44'42" y 19°54'00" de latitud - norte y los 99°41'48" y 99°56'49" de longitud oeste del me- ridiano de Grenwich (ver figura 1) cubiendo una extensión de 24,593 Has.

CLIMA:

El clima que caracteriza a la zona estudiada sufre va- riaciones leves, debido principalmente a la influencia de - la orografía, ya que se presentan alturas que van desde los 3,910 metros sobre el nivel del mar, de la cumbre del cerro de Jocotitlán hasta los 2,500 M.S.N.M. del Valle de Toxhi - que se extiende al poniente de la zona de estudio, la alti- tud media es de 2,670 M.S.N.M.

La temperatura media anual en el clima del cerro de -

Jocotitlán, es de 10°C y 18°C en el Valle de Toxhi, la temperatura máxima 29°C y la mínima 7.8°C .

Las precipitaciones anuales varían de los 800 mm. a los 1,000 mm. de acuerdo al sistema de Koppen modificado por El-García 1964, dentro del área estudiada se tienen cinco tipos climatológicos distribuidos de la siguiente forma:

En la zona del cerro de Jocotitlán, un $\text{C}(\text{Wz})\text{b}'$; clima templado sub'húmedo, con una temperatura media del mes más frío entre -3 y 18°C y la del más caliente mayor que 6.5°C . con una precipitación media anual de 901.0 mm. con régimen de lluvias en verano una temperatura media anual entre los 12° y 18°C .

En las áreas próximas al Valle de Toxhi (parte occidental de la zona de estudio) se registra un $\text{C}(\text{Wo})\text{b}(\text{i})$; -- clima templado sub-húmedo; con precipitación anual de 755.3 mm. con régimen de lluvias en verano, temperatura media -- anual entre 12° y 18°C . y con una oscilación térmica entre 5° y 7°C .

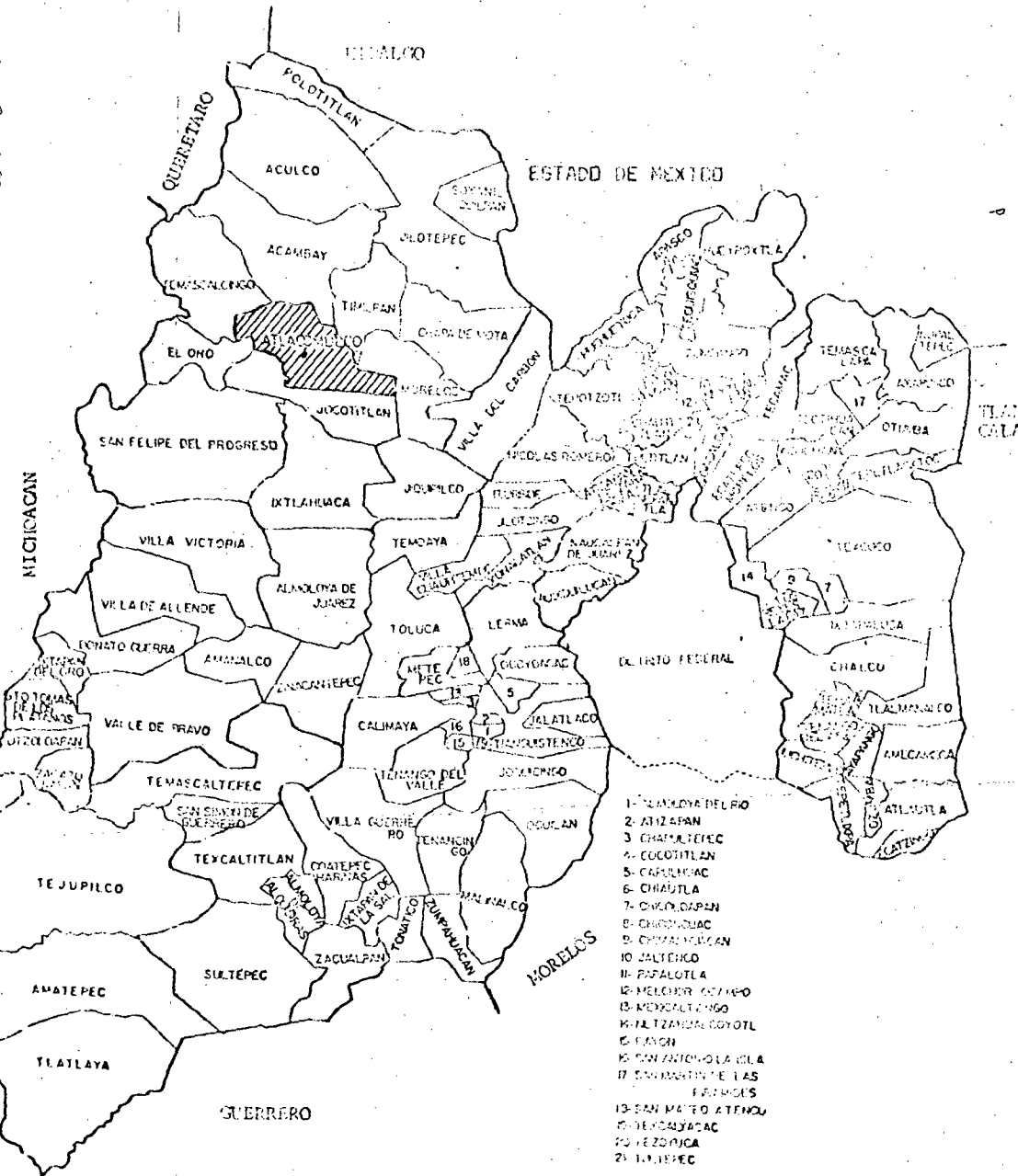
En las laderas de la parte norte de la zona de estudio, por el Cerro de la Peñuela, se registra un $\text{C}(\text{W2})\text{b}(\text{i})\text{g}$; templado sub'húmedo con una precipitación media anual de -- 805.8 mm. con régimen de lluvias en verano, temperatura media anual de 12.1°C . con una oscilación térmica entre los 5° y 7°C .

LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO



FIGURA No. (1)

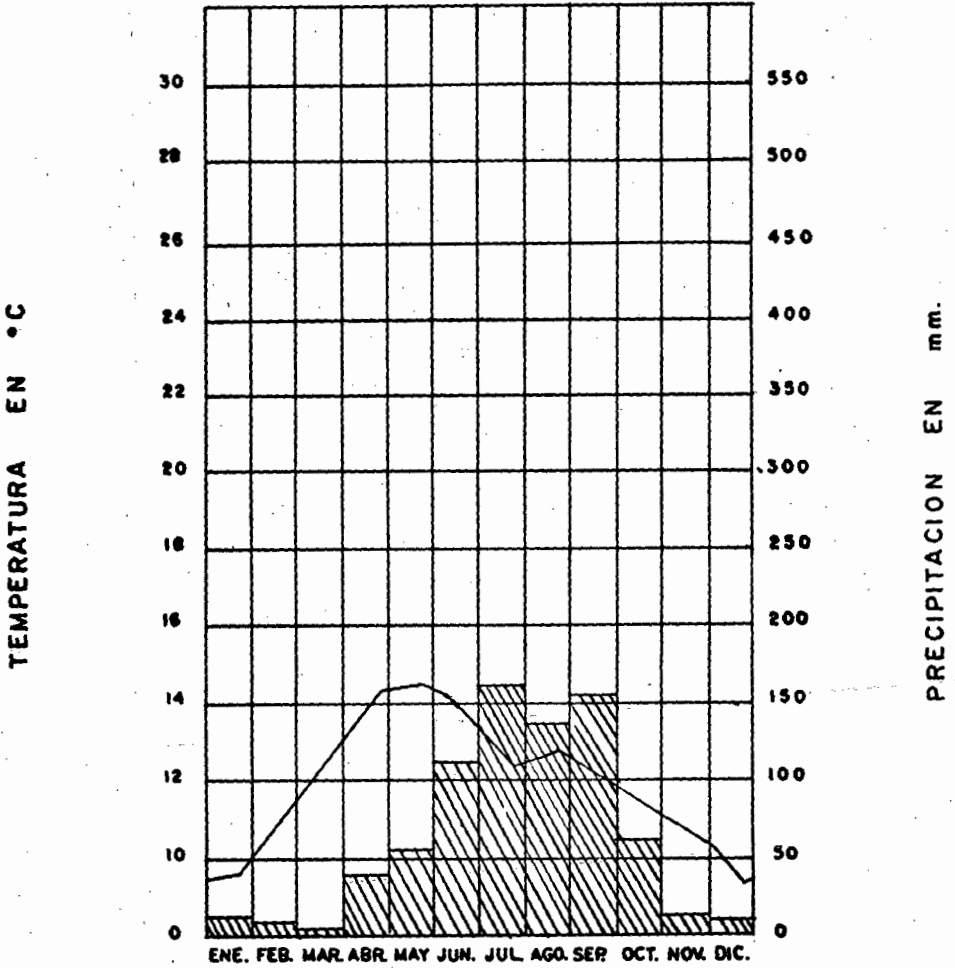
UBICACION DE LA ZONA DE ESTUDIO



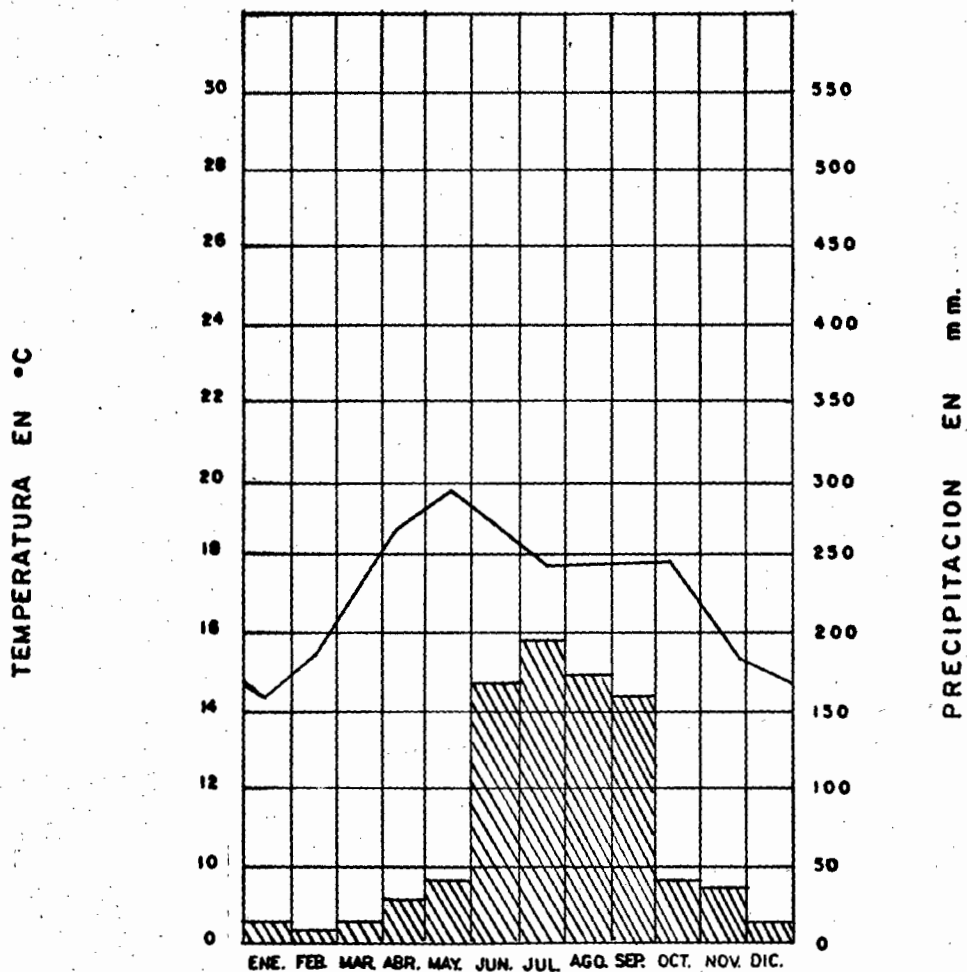
En la región con elevaciones varias, que se localizan hacia el Este, de la zona de estudio, cerca de Santiago - - Acutzilapan tenemos un C(w2) (w) b (g) templado sub'húmedo, con una precipitación media anual de 800 a 1,000 mm. con régimen de lluvias en verano, temperatura media anual de 12° a 14°C. y con un verano fresco largo y el mes más caliente del año es antes de Junio.

Hacia el norte de la zona de estudio, cerca de San -- Bartolo Lanzados, se localiza un C (W)i ; templado sub'húmedo con una precipitación media anual de 750 a 800 mm.; régimen de lluvias en verano con una temperatura media anual entre 12° y 14°C. y con una oscilación térmica menor que 5°C. (Se incluyen tres gráficas de las estaciones representativas).

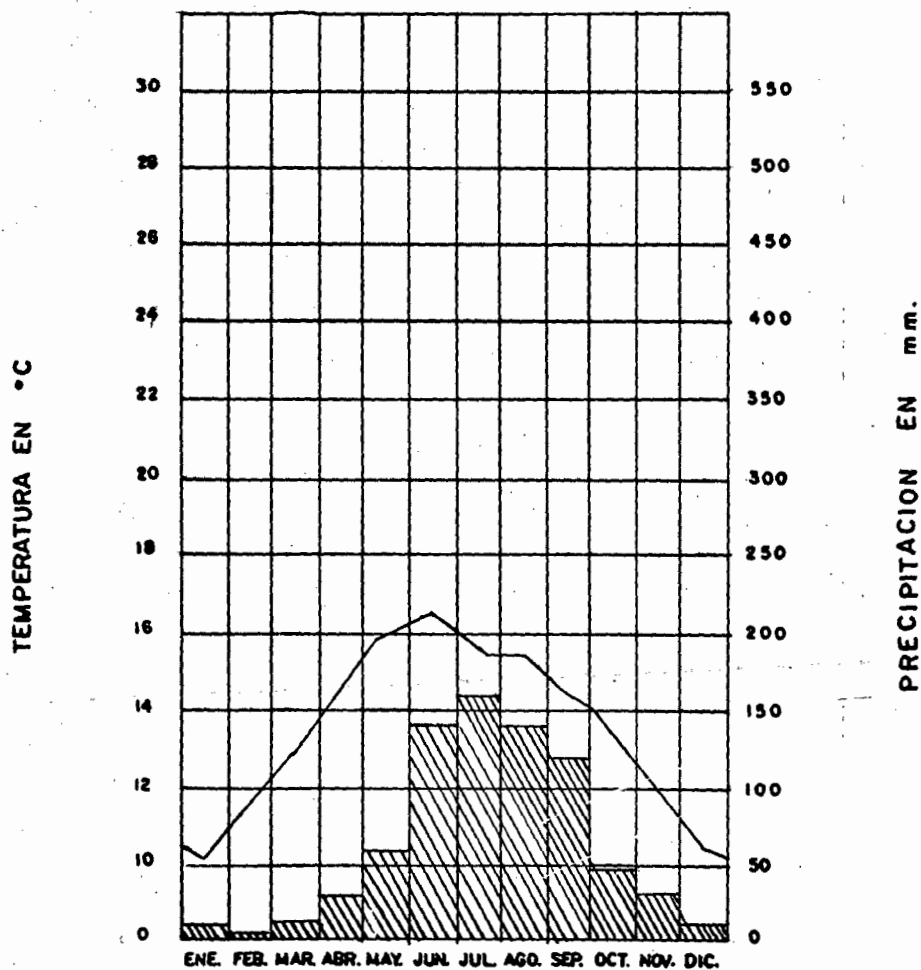
15-019 SN. BARTOLO MORELOS



15-029 JOCOTITLAN



15-009 ATLACOMULCO



GEOLOGIA:

El área que ocupan los terrenos de la zona de estudio, pertenecen a formaciones que corresponden al periodo cuaternario, aunque también se observan terrenos pertenecientes a las postrimerías de la segunda época volcánica, que contribuyeron a darle a la región las características que con ligeras variantes se conservan hasta hoy.

Los terrenos de origen cuaternario, se extienden desde la parte central y norte del Valle de Toluca, desde la Capital del Estado, hasta los límites con el Estado de Querétaro. Se trata de una amplia faja que sigue una dirección sensiblemente paralela al Río Lerma y que atraviesa por la parte Sur-Occidental de nuestra zona de estudio, los terrenos están constituidos por los productos de las alteraciones de las rocas circundantes y además porque son tobas de cenizas y lodos volcánicos que fueron acarreados por la acción del viento y el agua depositados en los valles y en los cauces de los ríos de ésta región.

Además se han encontrado restos fosilizados de animales antediluvianos en excavaciones no muy recientes.

A lo largo de las tres épocas eruptivas de que se tienen noticias, se formaron algunos volcanes (25 en total dentro de nuestra zona) diseminados por la parte del centro, --

norte y Este del Municipio (Carta Geológica Detenal 1975) y sus productos sirvieron como relleno a amplias y profundas depresiones que al andar de los siglos se convirtieron en Valles como los que toman el nombre de Ixtlahuaca y Toxhi.

En la tercera etapa eruptiva se formaron las extensas zonas cubiertas de Malpaís (Flujos Tobiticos Solidificados) y las hileras de conos, cráteres, que aparecen al lado de las sierras y macizos volcánicos que se habían formado en las dos épocas anteriores como puede observarse en la parte Este de la zona (Monografía Atlacomulco).

En la zona de estudio hacia el Oeste y cerca de El Manto nos encontramos con una región geológica formada en el cenozoico superior volcánico, caracterizado principalmente por rocas volcánicas del plioceno superior al reciente, entre las que predominan las lomas, brechas, basaltos y andesitas. Estas han tenido una influencia secundaria en la formación de los suelos ya que estas se han derivado de tobas subyacentes principalmente y de materiales de acarreo provenientes de las áreas con más pendiente.

VEGETACION:

En el área de estudio se presenta una serie de pisos-altitudinales de vegetación. En la parte baja de la zona formada por el Valle de Toxhi la vegetación nativa ha sido-

alterada intensamente, dedicandose la mayoría de los terrenos al cultivo del maíz, frijól y cebada principalmente.

Em la zona de lomerios entre altitudes de 2,550 y - - 2,900 M.S.N.M. aproximadamente, se presentan algunos terrenos ocupados con cultivos especialmente cebada, también se ven magueyes pulqueros, pastizales inducidos, asociaciones de chaparral, matorral inerme y bosques formado por encinos, aquí se puede ver que el bosque ha sido removido y desplazado por agricultura nómada donde se corta el bosque y se cultiva por un tiempo limitado; además hay gramíneas, leguminosas, cactáceas, compuestas, liláceas y amarilidáceas.

En los terrenos de mayor altura 2,900 y 3,500 M.S.N.M. y una mayor pendiente se pueden observar formaciones boscosas constituidas por asociaciones de pino-encino, encino-pino y algunos manchones de oyamel o encino en formas aisladas; En los terrenos dedicados a la agricultura de punta de riego, cerca de los canales, la vegetación imperante con el sauce llorón y algo de tules y vegetación hidrófila.

Vale mencionar también que en formas aisladas, se localizan bosques artificiales de pino, cedro blanco, encino y también en toda el área encontraremos fresno, eucalipto, aile, jacarandas, tureno, así como tejocote, capulines, nisperos, etc.

INFLUENCIA HUMANA:

Los recursos naturales y las condiciones climática favorables de la zona de estudio, han hecho posible que algunos grandes grupos humanos se hayan asentado y desarrollado, logrando hoy en día conservar algunas costumbres y el dialecto propio.

Los grupos a que hacemos referencia son: Los mazahuas y Otomies, que según el Prof. Alfonso Sánchez García (1974), descienden de la misma rama o base y él los menciona como - Otomianos, además estos grupos en el transcurso de los años han causados variaciones de la ecología; los montes que antiguamente estaban cubiertos por bosques de pino y encinos - han sido talados para diferentes fines; obtención de leña - para uso doméstico o bien de madera para construcciones y - también para el uso agrícola, como estos terrenos son ricos de materia orgánica se obtienen cosechas cuantiosas pero fá - cilmente pierden su fertilidad y son abandonados, ocasionan - do con ésto la erosión y el empobrecimiento del suelo, que - dando solo estratos inferiores como tepetate o superficies - endurecidas.

Además, la explosión demográfica trae consigo, las -- perturbaciones ambientales propias de las concentraciones - humanas todo por tratar de satisfacer las necesidades impe - rantes, como son: Habitación, comida y vestido.

La población de especies de animales salvajes, se han visto abatidas hasta índices bajísimos y algunas de ellas han desaparecido. Por mencionar alguna de las especies mayores citamos al gato montés en proceso de extinción y ya extinguidos están la zorra y el venado.

CAPITULO III
M E T O D O L O G I A

III. METODOLOGIA.

EL SISTEMA FISIOGRAFICO DE CLASIFICACION:

El sistema fisiográfico de clasificación, ha sufrido variaciones desde su principio con Bowman en (1914) hasta Webster y Beckett (1970) y aún más en los trabajos realizados por egresados del Colegio de Postgraduados, (Chapingo) de acuerdo al uso que se les da y al fin para que se destine.

Desde un punto de vista práctico, el Levantamiento Fisiográfico puede ser considerado como una sub'división del paisaje. Cuenta con un sistema de clasificación muy simple, ya que solo tiene dos tipos de unidades: La Faceta y el Sistema Terrestre.

La faceta es la unidad básica de clasificación y se define como: Una porción de la superficie de la tierra, usualmente con una forma simple, sobre una roca o depósito superficial y con suelo y régimen de humedad, que son uniformes en toda su extensión o alternativamente varían en una forma simple y en un mismo sentido.

El tamaño de la faceta está en relación con las características de la zona en que se localizan y por las variaciones que ocurren dentro de ella.

Cada faceta será lo suficientemente homogénea para --

ser manejada uniformemente en la mayoría de los usos de los terrenos.

Con las facetas se puede coleccionar y organizar la información sobre los recursos terrestres de un área y más -- aún sobre aspectos sociales y económicos. Por otra parte, -- si las facetas presentan ciertas características homogéneas, éstas pueden agruparse en áreas más grandes.

Una repetición de un conjunto de facetas da un carácter particular a un paisaje, en otras palabras, reconocemos diferentes paisajes en donde hay un diferente conjunto de -- facetas o donde los patrones de las relaciones entre face-- tas difieren.

Tales patrones previenen una agrupación necesaria para la identificación de las facetas y son conocidos como Sistemas Terrestres.

EL METODO:

La metodología que se emplea para la realización del Levantamiento Fisiográfico es la siguiente :

1º DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Es importante situar geográficamente cuál será la zona de estudio, para de esta manera lograr la localización de toda la información y estudios existentes sobre el área de nuestro interés.

2ª OBTENCION DE LA INFORMACION EXISTENTE
Y MATERIAL FOTOGRAFICO.

Sobre este punto podemos decir que los trabajos académicos de investigación en el Estado de México, han sido definitivamente enfocados a los aspectos políticos, de monografía, pero sin profundizar en características específicas del terreno, clima, etc.

El material con que se contó en este caso fue:

Material cartográfico; Mapas de Geología, de suelos, de clima, de vegetación, Topográficos, etc. Fotografías - - Aéreas 1:50.000 (Obtenidas en DETENAL).

Monografía del Municipio de Atlacomulco.

3ª UNIFICACION DE ESCALAS.

Toda la información es ampliada o reducida hasta lograr que toda sea homogénea y así se maneja una sola escala.

4ª UNIDADES PROVISIONALES.

Una vez que se empieza a trabajar con una sola escala, los mapas se comparan con la imagen de satélite y se trazan sobre ellos los linderos que son evidentes, esto es, lo que más sobresalen en la imagen.

El Departamento de Génesis, Morfología y Clasificación de suelos de la RAMA DE SUELOS del Colegio de Postgraduados

de Chapingo nos permitió el uso del aparato llamado; Adici-
nador de color, para ver los diferentes aspectos sobre las-
imágenes de satélite, de ésta manera se pudieron observar -
diferencias tales como:

Vegetación Nativa, Geología, Patrones de Drenaje, - -
Cuerpos de Agua, Vegetación inducida, etc.

5^o TRANSFERENCIA DE LINDEROS.

Los linderos trazados en la imagen, se transfieren a-
las fotografías aéreas, para el efecto se buscan los rasgos
que aparescan en ambas, en nuestro caso, es muy notable una-
formación montañosa que se observa en la parte occidental -
de la zona de estudio.

6^o FOTOINTERPRETACION DETALLADA.

Se hace la fotointerpretación detallada de las foto--
grafías aéreas tomando en consideración las unidades provi-
sionales que anteriormente se han trazado, identificando la
naturaleza de las mismas, aquí es también donde se hace ne-
cesario efectuar recorridos de campo conforme se va avanzan-
do en el trabajo de gabinete, para de esta manera poder fun-
damentar las observaciones hechas en las fotografías aéreas.

7^o DESCRIPCION DE FACETAS.

Las unidades provisionales que se han identificado, -

están integradas por componentes llamadas facetas, estas se describen considerando su forma, pendiente, suelos y cubierta vegetal.

8ª DEFINICION DE SISTEMAS TERRESTRES.

Cuando ya se han definido las facetas, éstas se agrupan de acuerdo a las características observadas formando de esta manera los distintos Sistemas Terrestres que se encuentran en nuestra zona de estudio.

9ª ELABORACION DEL MAPA DE SISTEMAS TERRESTRES Y FACETAS.

ESCALA : 1:50.000

CAPITULO IV.
DESCRIPCION DE LAS UNIDADES FISIOGRAFICAS.

IV. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES FISIOGRAFICAS.

La información está dividida en : (1) Descripción de los Sistemas Terrestres, (2) Un diagrama idealizado de los Sistemas Terrestres, (3) Una descripción de las facetas -- que componen a cada Sistema Terrestre.

(1) DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS TERRESTRES.

Para la descripción de los Sistemas Terrestres, es necesario considerar los diferentes aspectos que influyen directamente para contener las características propias de cada sistema, anumeramos los que se consideran más importantes: El clima, la Geología, la Hidrología, el suelo, el -- uso actual y la altitud.

CLIMA:

Se establece de acuerdo a la precipitación media anual, indicando la mínima y máxima para la zona en milímetros, la estación donde se presenta el régimen de lluvias, así como la temperatura media anual en grados centígrados.

ROCA:

Es descrita según su naturaleza, se consideran sólo - las tres categorías generales usadas en cualquier clasificación (Ígneas, Sedimentarias, Metamórficas).

HIDROLOGIA:

Se describe a las corrientes superficiales, indicando

si son permanentes, temporales o mixtas.

SUELO:

Se describe de acuerdo a las características de los suelos que cubran la mayor superficie en términos de profundidad, textura y presencia de piedras y otras observaciones necesarias, sin tomar en cuenta las características genéticas y morfológicas a niveles de conocimiento profundo o jerarquizado.

VEGETACION:

Se mencionan las especies dominantes y su uso, como conocimiento generalizado sin tomar en cuenta los efectos posibles en la morfología de los suelos.

USO ACTUAL:

Se refiere a la utilización del terreno en las operaciones agrícolas, ganaderas o forestales, que se registran al efectuar las delimitaciones de área por este concepto.

Los diferentes tipos de uso del suelo, son los siguientes:

USO AGRICOLA: Son los terrenos dedicados a la agricultura de temporal, de riego ya sea permanente o nómada.

USO PECUARIO: Se refiere a los terrenos con pastizales ya sean naturales o inducidos.

USO FORESTAL: Comprende los terrenos con vegetación forestal, tales como pino, oyamel, cedro, encino, eucalipto y diferentes tipos de selva.

ASOCIACIONES ESPECIALES DE VEGETACION: Estos son los terrenos con matorrales, sábanas, mezquitales, nopaleras, palmeras, etc.

DESPROVISTOS DE VEGETACION: Son las áreas que se encuentran sin vegetación.

Para poder establecer un plan para el manejo eficiente de los suelos, es necesario conocer:

El uso actual, los factores que restringen su uso y la clasificación, de acuerdo con su aptitud productiva y uso potencial.

Una vez agrupados los suelos en clases, según su capacidad de uso, se puede programar una serie de normas técnicas que deben hacerse extensivas a los agricultores para el manejo eficiente de este recurso, como fuente de producción.

(2) DIAGRAMA IDEALIZADO.

Es necesario tener idea general sobre la variación del paisaje de cada sistema terrestre, es por eso que cada uno es representado por un diagrama de bloque (maqueta) sobre el cual se indican las facetas que lo integran. Además en un

mapa esquemático se muestra la ubicación del sistema terrestre en cuestión.

(3) DESCRIPCION DE FACETAS.

Por motivos de identificación en la descripción de -- las facetas que constituyen a cada sistema terrestre es necesario considerar los siguientes puntos:

NUMERO: Cada faceta que integra a un sistema terrestre, es identificada por medio de un número arábigo. Nos sirve para distinguir una faceta de otra sin temor a equivocación.

FORMA: Se determina la posición que ocupa cada faceta en el paisaje y se indica la variación en pendiente expresada en por ciento.

Esta información en combinación con otros datos serán las bases para poder recomendar la construcción de obras de conservación de suelo y agua, o bien el mejor manejo de los recursos.

SUELOS: Se describen de acuerdo a su profundidad, textura, color y características sobresalientes (ver convenciones sobre suelos).

CUBIERTA VEGETAL: Se mencionan las especies dominantes y su uso.

Para cada faceta, se establece su unidad de capacidad

MEDIA:

Una mezcla favorable de arena, limo y arcilla, no demasiado fina, ni demasiado gruesa (migajones o francas).

GRUESA:

Textura más bien arenosa, con una capacidad de retención de humedad baja.

FINA:

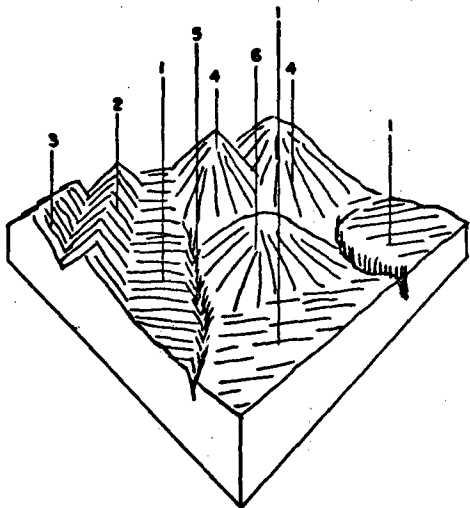
Textura con alto contenido de arcilla, que hace al suelo muy adherente y plástico cuando está húmedo. Retiene mucha humedad y cuando está seco se vuelve duro y terroso.

SISTEMA TERRESTRE

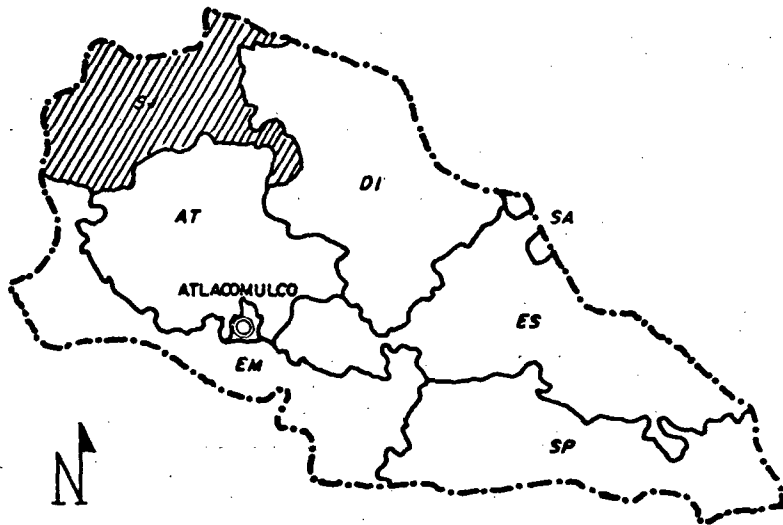
I. SAN JUAN DE LOS JARROS.

- CLIMA: Precipitación de 750 mm. con régimen de lluvias en verano y temperatura media anual de 14°C.
- GEOLOGIA: Complejos Volcánicos del terciario medio (Oligoplioceno) Abanicos aluviales del terciario (plioceno) Depósito aluviales y lacustres del cuaternario.
- PAISAJE: Elevaciones volcánicas con pendientes entre 4 y 6% planicies aluviales terraceadas.
- HIDROLOGIA: La única corriente permanente está formada por el Río Lerma, que forma un semicírculo, además corrientes torrenciales de temporal y algunos canales de riego.
- SUELOS: Van desde someros a delgados, de textura que varía desde media a gruesa.
- VEGETACION: Combinación de matorrales no espinoso, pastizal y nopaleras. Algo de bosque de encino.
- USO ACTUAL: Agricultura de temporal y punta de riego.
- ALTITUD: 2,445 a 2,900 M.S.N.M.

**DIAGRAMA IDEALIZADO DEL SISTEMA TERRESTRE
(SN. JUAN DE LOS JARROS)**



CROQUIS DE LOCALIZACION



"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

SAN JUAN DE LOS JARROS

FACETA NUM.	FORMA	SUELOS	CUBIERTA VEGETAL	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.)
1	Terrazas con pendientes del 3 al 6% con erosión moderada de tipo laminar.	Textura media, delgado de 30 a 50 cm., con pedregocidad ligera.	Cultivos anuales de temporal y algo de punta de riego con magueyes en las orillas.	2c 2 3c stt	1,047-50-00
2	Declive plano-convexa, con pendiente de más de 20%, con erosión ligera de tipo de carcava.	Textura media, someros de 10 a 30 cm., presencia de pedregocidad del 5 al 15%, tamaño de 5 a 10 cm.	Matorral inerte con vegetación secundaria además bosques de encino y pino algo de pastizal inducido y cultivos anuales de temporal.	5f 5pc stto 3c st	525-00-00
3	Declive regular con pendiente del 3 al 5% con erosión (ligera) de tipo de carcava.	Textura media, someros de 10 a 30 cm., con poca presencia de piedra de 1 a 5 cm.	Cultivos de temporal con pastizal inducido y algo de vegetación secundaria de tipo matorral no espinoso.	3c st 5pc stto 3c st	612-50-00
4	Declive regular con pendiente moderada del 12 al 20%, con erosión moderada de tipo de carcava.	Textura media, someros de 10 a 30 cm., con presencia de poca piedra tamaño de 5 a 10 cm.	Cultivos anuales de temporal, con algo de pastizal inducido y algunos magueyes en las orillas y algo de vegetación secundaria de tipo de matorral no espinoso.	2c s 3c s 5f st	370-00-00

"FACEIAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

SÁN JUAN DE LOS JARROS.

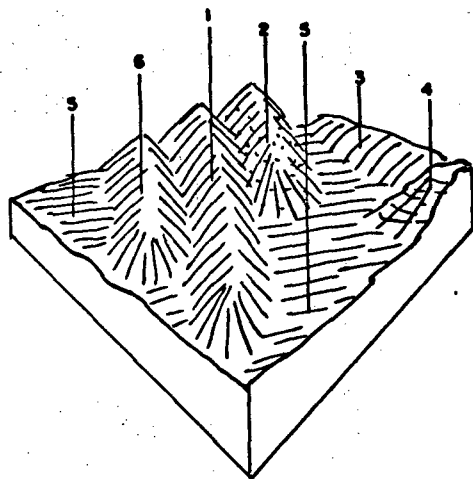
FACETA NUM.	FORMA	SUELOS	CUBIERTA VEGETAL	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.)
5	Ladera regular con pendiente del 3 al 6%, con erosión severa de tipo de carcava.	Textura media, someros de 10 a 30 cms., ligeramente pedregoso con afloramiento de tepetate.	Cubierto por pastizal inducido y algo de cultivo de temporal donde aún queda suelo.	6fp st 5pc stto	307-50-00
6	Ladera suave convexa, con pendiente del 3 al 6%, con erosión moderada de tipo laminar.	Textura media somero de 10 a 30 cm., ligeramente pedregoso con piedras grandes de 10 a 30 cm.	Cultivos anuales de temporal punta de riego nopales en las laderas más empinadas.	3c s 3c stt	280-00-00
					3142-50-00

SISTEMA TERRESTRE

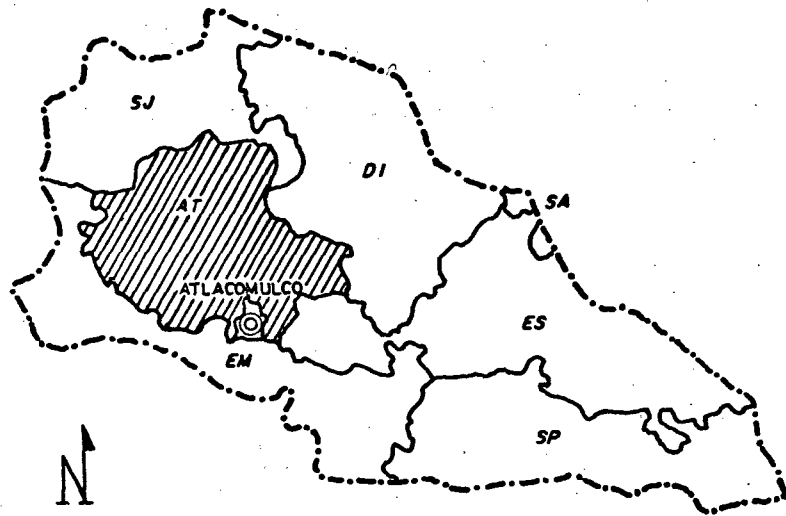
II. ATLACOMULCO

- CLIMA: Precipitación de 750 mm. con régimen de lluvias--
en verano y temperatura media anual de 13.7°C.
- GEOLOGIA: Lavas y tobas basálticas y andesíticas del cua--
ternario, depósitos aluviales y lacustres del --
cuaternario. Abanicos aluviales del terciario --
(plioceno). Conos volcánicos cineríticos del cua
ternario.
Complejos volcánicos del terciario medio (Oligo--
mioceno).
- PAISAJES: Lomeríos con pendientes que van desde el 6 al --
11%.
- HIDROLOGIA: Corriente permanente formada por el Río Lerma -
que cruza de Sur-Este a Nor-Oeste, además de co--
rrientes torrenciales de temporal, algunos cana--
les pequeños de riego de manantiales.
- SUELOS: Esquelético a delgado, de textura media con ero--
sión moderada.
- VEGETACION: Bosque de encino-pino, matorral no espinoso, --
pastizal y nopalera.
- USO ACTUAL: Agricultura de temporal y punta de riego, algo--
de pastizal inducido.
- ALTITUD: 2,490 a 2,890 M.S.N.M.

DIAGRAMA IDEALIZADO DEL SISTEMA TERRESTRE (ATLACOMULCO)



CROQUIS DE LOCALIZACION



"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

ATLACOMULCO

FACETA NUM.	FORMA	SUELOS.	CUBIERTA VEGETAL	CAPACIDAD DE USO.	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.)
1	Declive regular con pendiente del 12 al 20%, con erosión muy severa de tipo de carcava.	Textura media, someros de 10 a 30 cms., ligeramente pedregoso del 1 al 5%, de 5 a 10 cm.	Pastizal inducido, donde aún hay suelo pocos cultivos de temporal.	5pc stto	92-50-00
2	Declive regular, con pendiente -- del 12 al 20%, con erosión severa de tipo de carcava.	Textura media, someros de 10 a 30 cm., pedregoso del 5 al 20% con piedras muy grandes de 20 cm.	Pastizal inducido y algo de superficie abierta al cultivo de temporal con nopaleras y magueyes en las orillas.	3c st 5pc stto	210-00-00
3	Declive concava con pendiente del 3 al 6%, con erosión severa de tipo laminar.	Textura media, someros de 10 a 30 cm., ligeramente pedregoso del 1 al 5%, piedras grandes de 10 a 20 cm.	Cultivos de temporal en las partes planas y magueyales - en las orillas bosques de encino y pino, con algo de vegetación secundaria de tipo de chaparral.	3c st 5pc stto 3c s	177-50-00
4	Declive de forma concava con pendiente del 3 al 6%, con erosión ligera de tipo laminar.	Textura media, delgado de 30 a 50 cm., con muy poca piedra al rededor del 1%, de tamaño grande de 10 a 20 cm.	Matorral no espinoso en poca superficie, está casi toda con cultivos de temporal y punta de riego con magueyes en las orillas y un poco de pastizal inducido.	3c st 5pc stto	865-00-00

"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

A T L A C O M U L C O

FACETA NUM.	F O R M A	S U E L O S	C U B I E R T A V E G E T A L	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTE MA (HAS.)
5	Declive de forma combinada entre convexa-cóncava con pendiente de 3 a 6%, con erosión ligera de tipo laminar.	Textura media, delgados de 30 a 50 cm., con muy poca piedra alrededor del 1%, de tamaño regular	Cultivos anuales de temporal y punta de riego también encontramos vegetación secundaria de tipo de chaparral.	<u>2c</u> s <u>3c</u> s	312-50-00
6	Planicie regular con pendientes del 3 al 6%, la erosión incipiente en algunos lugares -- formando cárcavas y en otros -- formando surcos.	Textura que varía de gruesa a fina y delgada de 30 a 50 cm., pedregoso con piedra de tamaño regular de 10 a 20 cm.	Agricultura de temporal con algunas zonas cubiertas por pastizal inducido y chaparral, en las orillas de las cárcavas es frecuente encontrar tejocote -- silvestre.	<u>2c</u> s <u>3c</u> st <u>5pc</u> stto	2095-00-00
7	Población de Altacomulco de Fabela.				<u>110-00-00</u> 3862-50-00

SISTEMA TERRESTRE

III. EL MANTO

CLIMA: Precipitación de 760 mm., con régimen de lluvias en verano temperatura media anual de 15°C.

GEOLOGIA: Depósitos aluviales y lacustres del cuaternario, lavas y tobas basálticas y andesíticas del cuaternario.

PAISAJES: Planicies aluviales con suelos de arenisca, algode lomeríos con pendientes mayores de 6%.

HIDROLOGIA: Corriente permanente formada por el Río Lerma, - corrientes temporales y algunos canales de riego de algunos pozos, presas y bordos de contención de agua.

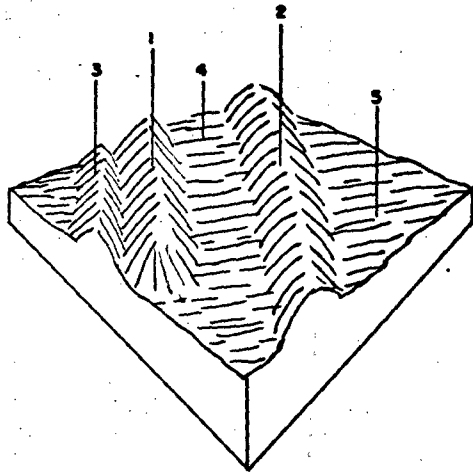
SUELOS: De esqueléticos a delgados, de textura media a -- gruesa con erosión de ligera a moderada.

VEGETACION: Matorral no espinoso y pastizal natural.

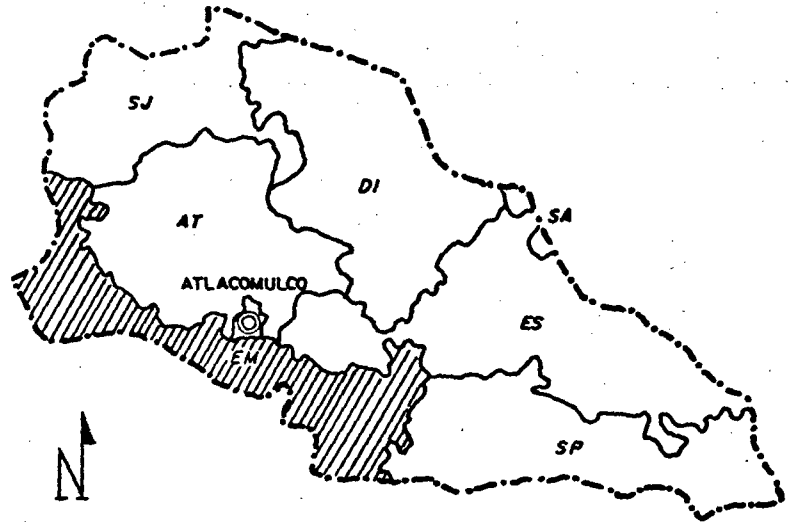
USO ACTUAL: Agricultura de temporal y punta de riego, algunas áreas aisladas con pastizal inducido.

ALTITUD: 2,530 a 2,550 M.S.N.M.

DIAGRAMA IDEALIZADO DEL SISTEMA TERRESTRE (EL MANTO)



CROQUIS DE LOCALIZACION



"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

EL MANTO

FACETA NUM.	F O R M A	S U E L O S	C U B I E R T A V E G E T A L	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EN SISTEMA (HAS.)
1	Declive de forma convexa con pendiente del 6 al 12%, con algo de erosión incipiente de tipo laminar.	Textura media, delgados de 30 a 50 cm., sin piedras superficiales.	En las superficies planas cultivos de temporal y algo de pastizal inducido, en las orillas de los cultivos encontramos magueyes y nopalera.	$\frac{2c}{s}$ $\frac{3c}{st}$	117-50-50
2	Ladera de forma convexa con pendiente del 3 al 6%, sin erosión aparente.	Textura de media a gruesa, delgado de 30 a 50 cm., sin piedras superficiales.	Cultivos anuales de temporal con magueyes en las orillas, algo de cultivo de punta de riego, matorral no espinoso.	$\frac{3c}{st}$	60-00-00
3	Carcava desprovista de capa arable con pendiente mayor de 20%.	No existe capa arable más que en las partes superiores.	Algo de pastizal y uno que otro pino sobre la corona de la carca <u>va</u> .	$\frac{5c}{stto}$	215-00-00
4	Ladera cóncava con pendiente de 0 a 3%, sin erosión aparente.	Textura que va de fina a media-está casi en su totalidad sin piedras superficiales moderadamente profunda de 50 a 90 cm.	Cultivos anuales de temporal y algo de punta de riego con magueyes en las orillas y algo de matorral no espinoso y pastizal inducido.	$\frac{3c}{sto}$ $\frac{3c}{st}$ $\frac{4cp}{st}$	1007-50-00

SISTEMA TERRESTRE

IV. DIXIMOXI

CLIMA: Precipitación de 805 mm. con régimen de lluvias en verano, temperatura media anual de 12.1°C.

GEOLOGIA: Complejo volcánico del Terciario medio (Oligo- -mioceno) abanicos aluviales del terciario (plioceno) conos volcánicos estratificados del cuaternario. Depósitos aluviales y lacustres del cuaternario.

PAISAJE: Lomeríos separados por pequeños valles formados por depósitos aluviales y lacustres con pendientes que van del 8 al 14%.

HIDROLOGIA: Corrientes torrenciales de temporal.

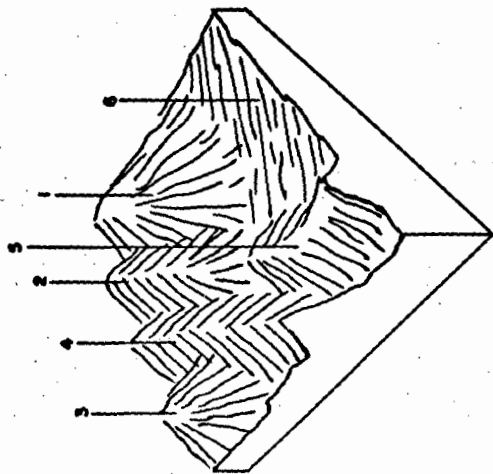
SUELOS: Sumamente delgados con textura media.

VEGETACION: Bosque de encino-pino, pastizal natural, chaparral y matorral no espinoso.

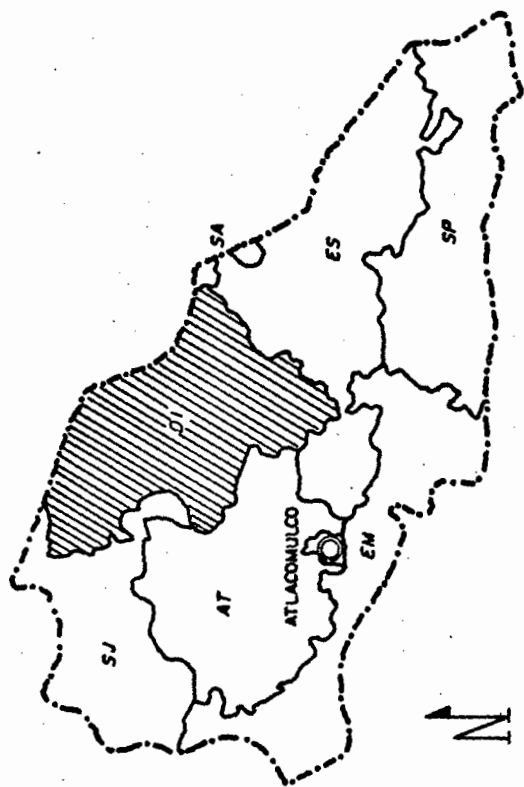
USO ACTUAL: Las partes bajas de los lomeríos, abiertas al cultivo de temporal y pastizal inducido.

ALTITUD: 2,500 a 3,040 M.S.N.M.

**DIAGRAMA IDEALIZADO DEL SISTEMA TERRESTRE
(DIXIMOXI)**



CROQUIS DE LOCALIZACION



" FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE "

DIXIMOXI

FACETA NUM.	F O R M A	S U E L O S	C U B I E R T A V E G E T A L	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.)
1	Declive cóncava con pendiente del 0 al 3%, con erosión severa de tipo de carcava.	Textura media, delgados de 30 a 50 cm., sin piedras sobre el terreno.	Cultivos de temporal con magueyes en las orillas algo de pastizal inducido y matorral no espinoso.	2c s 5pc stto	307-50-50
2	Ladera con forma combinada convexa-cóncava con pendiente del 6 al 12% con erosión moderada de tipo laminar.	Textura media, somero de 10 a 30 cm., ligeramente pedregoso con piedras medianas de 5 a 10	Cultivos de temporal pastizal--inducido, algo de bosque de encino con asociación de chaparral	5pf st 5pc stto	2522-50-00
3	Laderas con forma convexa-cóncava con pendiente de 6 a 12% con erosión severa de tipo de carcava.	Textura mediana, somero de 10 a 30 cm., ligeramente pedregoso con piedras medianas de 5 a 10 cm.	Pastizal inducido y algo de chaparral en las zonas donde aún hay suelo, se tiene cultivo de temporal.	5pc stto 5pf st 3c s	910-00-00

"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

DIXIMOXI

FACETA NUM.	F O R M A	S U E L O S	C U B I E R T A V E G E T A L	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SIS- TEMA (HAS.)
4	Declive regular con pendiente que va del 12 al 20%, con <u>er</u> osi3n moderada de tipo laminar.	Textura media, delgado de 30 a 50 cm., pedregoso del 5 al 20% mediante 5 a 10 cm.	Cultivos anuales de temporal con algo de pastizal inducido y algo de bosque de encino y pino	5pc stto 4cp st 3c st	380-00-00
5	Ladera escarpada con forma <u>con</u> vexa-c3ncava con una pendiente del 12 al 20%	Textura media a fina, delgado de 30 a 50 cm., ligeramente <u>pe</u> dregoso con tama3o que van <u>des</u> de medianos a grandes.	Bosques de encino y encino-pino-con pastizal inducido y matorral no espinoso	5f st	1000-00-00
6	Declive regular con pendiente-del 12 al 20%, con <u>er</u> osi3n moderada de tipo laminar.	Textura media, somero de 10 a 30 cm., ligeramente pedregoso.	Cultivos anuales de temporal - - bosque de encino y matorral no - espinoso.	5pc stto	62-50-00
					5182-50-00

SISTEMA TERRESTRE

V. EL SALTO

CLIMA: Precipitación 850 mm., con régimen de lluvias en verano y temperatura media anual de 14.5°C.

GEOLOGIA: Lavas y tobas basálticas y andesíticas del cuaternario abanicos aluviales del terciario (plioceno). Depósitos aluviales lacústres del cuaternario. Conos volcánicos estratificados del cuaternario.

PAISAJE: Lomeríos con pendientes de forma regular y del 4 al 8 %.

HIDROLOGIA: Corrientes torrenciales de temporal, algunos canales de riego de presa y manantiales.

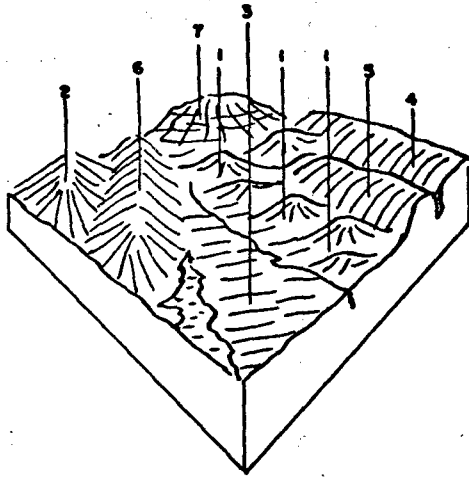
SUELOS: En su mayoría esqueléticos con textura que va desde fina a gruesa.

VEGETACION: Bosque de encino-pino con pastizal, nopalera y chaparral.

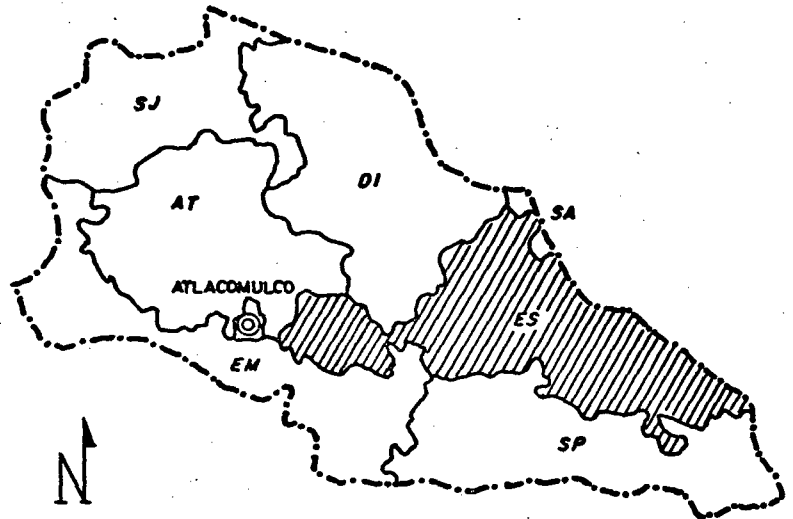
USO ACTUAL: Las superficies entre los lomeríos, abiertas al cultivo, de temporal y punta de riego, algo de pastizal inducido.

ALTITUD: 2,700 a 3,010 M.S.N.M.

DIAGRAMA IDEALIZADO DEL SISTEMA TERRESTRE (EL SALTO)



CROQUIS DE LOCALIZACION



"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

EL SALTO

FACETA NUM.	F O R M A S	S U E L O S	C U B I E R T A VEGETAL	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.).
1	Conos volcánicos con pendientes del 12 al 20% con erosión moderada de tipo laminar y algunas carcavas.	Textura media, de esqueléticos a someros de 30 cm., con pedregosidad del 20 al 50% con tamaños que van de 10 a 20 cm., y en algunos lugares son mayores.	Bosques combinados con encino pino y cedro algo de vegetación secundaria como nopales matorrales no espinosos, algo de cultivos anuales de temporal con magueyes en las orillas.	<u>5fp</u> stto	797=50=00
2	Ladera con forma combinada convexa-cóncava, con pendiente del 3 al 6%, con erosión moderada, de tipo laminar.	Textura media y algo de fina, someros de 10 a 30 cm., con muy poca piedra de tamaño grande de 10 a 20 cm.	Agricultura anual de temporal y algo de punta de riego con sauces en las orillas de los canales.	<u>4cp</u> st	515-00-00
3	Ladera regular con pendiente del 0 al 3%, con erosión insipiente del tipo de surcos.	Textura media, moderadamente profundos de 50 a 90 cm., con muy poca piedra ésta de tamaño grande de 10 a 20 cm.	Cultivos anuales de temporal y algo de punta de riego con nopales y magueyes en las orillas, algo de pastizal inducido y matorral no espinoso.	<u>4cp</u> stot	1030-00-00
4	Ladera cóncava con pendiente suave del 3 al 6%, con erosión incipiente de tipo laminar.	Textura que va de fina a media moderadamente profundos de 50 a 90 cm., muy poca piedra, de tamaño mediano de 5 a 10 cm.	Bosque de encino, pino, matorral no espinoso pastizal inducido.	<u>4cp</u> st <u>5pc</u> stto	45-00-00

"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

EL SALTO

FACETA NUM.	F O R M A	S U E L O S	C U B I E R T A V E G E T A L	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.)
5	Ladera cóncava con pendiente del 12 al 20% con erosión muy severa de tipo de surcos en algunos casos en carcavas con afloramiento de tepetate.	Textura de media a gruesa, esqueleética de 0 a 10 cm., muy pedregoso del 20 al 50%, muy grande - de más de 20 cm.	Vegetación secundaria del tipo de matorral no espinoso, con - nopalera y algunos lugares cubiertos de pastizal inducido, algo de cultivos anuales de - temporal.	5Fp stto 5pc stto	747-50-00
6	Ladera plana cóncava con pendiente moderada del 3 al 6% con erosión moderada de tipo laminar.	Textura media, delgado de 30 a - 50 cm., con muy poca piedra, pequeña de 1 a 5 cm.	Cultivos anuales de temporal - algo de punta de riego con nopales y magueyes alrededor de las parcelas, algo de pastizal inducido.	5pc stto 4cp stto	115-00-00
7	Ladera terraceada con pendiente del 6 al 12%, con erosión moderada de tipo de carcavas.	Textura media, someros de 10 a - 30 cm., con algo de pedregocidad de tamaño grande de 10 a 20 cm.	Cultivos anuales de temporal - con nopales en las orillas, matorral no espinoso y algo de - pastizal inducido.	3c s 4cp stot	120-00-00
8	Ladera convexa con pendiente de 6 a 12%, con erosión ligera de - tipo laminar.	Textura media, someros de 10 a - 30 cm., ligeramente pedregoso -- con piedras grandes de más de 20 cm.	Bosque de encino-pino con algo de pastizal nativo	5F st	490-00-00
9	Presa Tepetitlán con un islote - en el centro.	Se desconoce	Sólo en el islote algunos predios con cultivos, pino y pastizal inducido.	3c s	140-00-00
					5040-00-00

SISTEMA TERRESTRE

VI. SAN PEDRO DEL ROSAL

CLIMA: Precipitación de 900 mm., con régimen de lluvias en verano y temperatura media anual de 17°C.

GEOLOGIA: Lavas y tobas basálticas y andesíticas del cuaternario, conos volcánicos estratificadas del -- cuaternario.

PAISAJE: Planicies entre las elevaciones de los conos volcánicos.

HIDROLOGIA: Corrientes torrenciales de temporal.

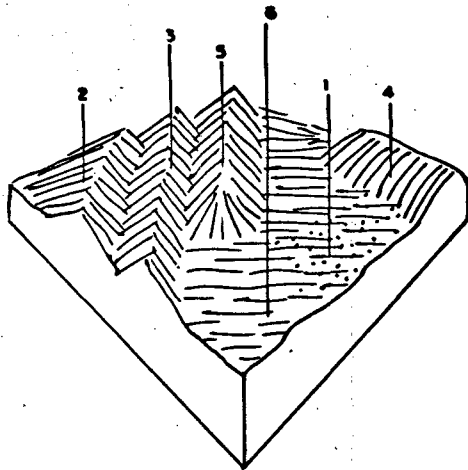
SUELOS: Moderadamente profundos con erosión severa y moderada.

VEGETACION: Bosque de encino, pino y pastizal.

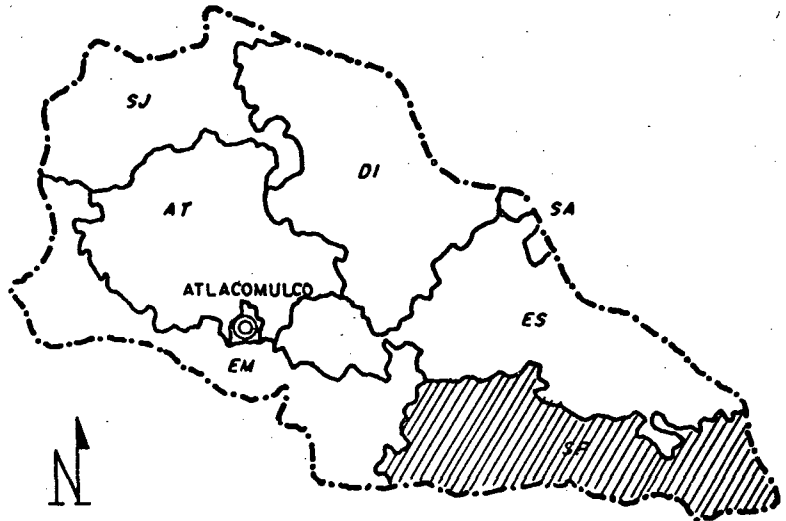
USO ACTUAL: Bosque de pino en explotación parcial, agricultura de temporal.

ALTITUD: 2,500 a 3,400 M.S.N.M.

**DIAGRAMA IDEALIZADO DEL SISTEMA TERRESTRE
(SN. PEDRO DEL ROSAL)**



CROQUIS DE LOCALIZACION



"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

SAN PEDRO DEL ROSAL

FACETA NUM	F O R M A	S U E L O S	C U B I E R T A V E G E T A L	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.)
1	Ladera regular con pendiente de 0 a 3%, con erosión incipiente de tipo laminar.	Textura media moderadamente profundos de 50 a 90 cm., con presencia de demasiada pedregocidad de tamaño grande de más de 20 cm	Cultivos anuales de temporal magueyales en las orillas	<u>3c</u> sto	60-00-00
2	Ladera regular con pendiente -- del 6 al 12%, con erosión ligera de tipo cóncava.	Textura media, delgado de 30 a 50 cm., con muy poca piedra alrededor del 1% de tamaños variables.	Cultivos anuales de temporal con magueyales en las orillas algunos manchones de árboles, de encino.	<u>4cp</u> st	1432-50-00
3	Ladera combinada convexa cóncava con pendiente del 12 al 20% con erosión moderada de tipo de piente de tipo de surcos.	Textura que va desde mediana a gruesa con presencia de pedregocidad del 20 al 50% de más de 20 cm.	Combinación de bosque de encino-pino pino-encino algo de matorral no espinoso.	<u>5F</u> st	1227-50-00
4	Ladera cóncava con pendiente -- del 6 al 12% con erosión incipiente de tipo de surcos.	Textura media, somero de 10 a 30 cm., con poca piedra de tamaño de 10 a 20 cm.	Cultivos anuales de temporal.	<u>4cp</u> st	357-50-00
5	Ladera regular con pendiente del 3 al 6%, sin erosión aparente.	Textura media, somero de 10 a 30 cm. con pocas piedras.	Cultivos anuales de temporal con nopales y magueyes en las orillas y pastizal inducido.	<u>4cp</u> st	310-00-00

"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

SAN PEDRO DEL ROSAL

FACETA NUM.	F O R M A	S U E L O S	C U B I E R T A V E G E T A L	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.)
6	Ladera regular con pendiente del 6 al 12%, con erosión incipiente de tipo laminar.	Textura media, delgado de 30 a 50 cm., con poca piedra, pequeñas del 1 a 5 cm.	Bosque de encino, encino-pino y algo de pastizal nativo.	<u>5F</u> st	87-50-50 <hr/> 3475-00-00

SISTEMA TERRESTRE

VII. SAN ANDRES

CLIMA: Precipitación de 800 mm., con régimen de lluvias en verano, temperatura media anual de 12°C.

GEOLOGIA: Complejos volcánicos del terciario medio (Oligo-mioceno) Depósitos aluviales y lacústres del cuaternario.

PAISAJE: Faldas de lomeríos volcánicos con pendientes que van del 12 al 20%.

HIDROLOGIA: Corrientes torrenciales de temporal.

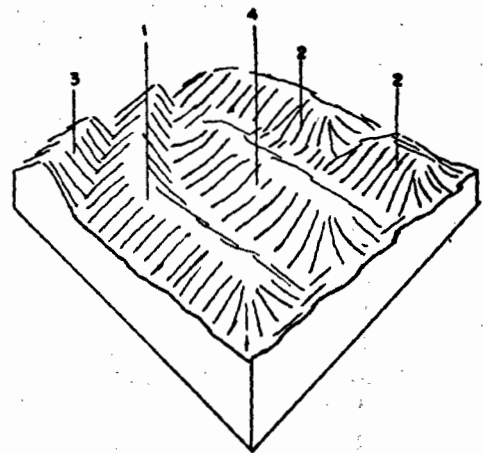
SUELOS: Poco profundas, más bien somero con erosión de moderada a severa en forma de cárcava.

VEGETACION: Bosque de encino con pastizal.

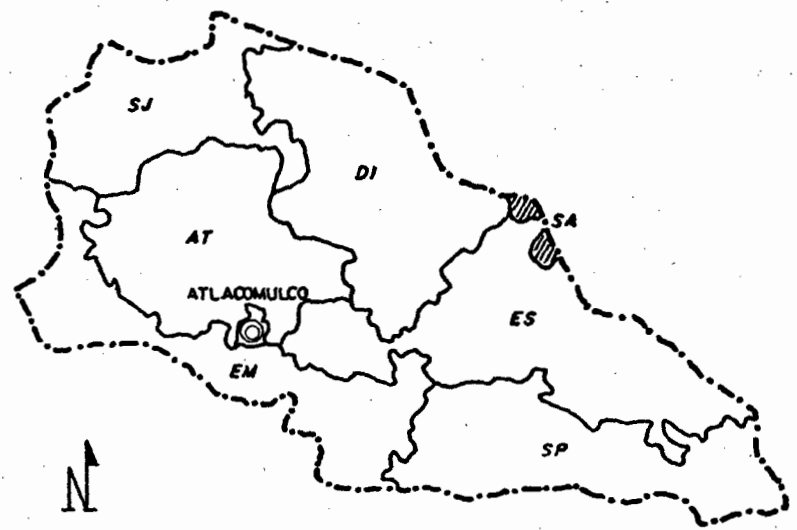
USO ACTUAL: Las superficies relativamente planas, abiertas al cultivo de temporal y al pastizal inducido.

ALTITUD: 2,700 a 3,000 M.S.N.M.

DIAGRAMA IDEALIZADO DEL SISTEMA TERRESTRE
(SN. ANDRES)



CROQUIS DE LOCALIZACION



"FACETAS DEL SISTEMA TERRESTRE"

SAN ANDRES

FACETA NUM.	F O R M A	S U E L O S	C U B I E R T A V E G E T A L	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE EN EL SISTEMA (HAS.)
1	Ladera regular con pendiente del 20% y más con erosión moderada de tipo de carcava.	Textura fina, somero de 10 a 30 cm., con poca piedra de 10 a 20 cm.	bosque de encino-pino algo de matorral no espinoso y algo de pastizal inducido.	<u>5F</u> st	75-00-00
2	Ladera cóncava con pendientes -- del 12 al 20%, con erosión moderada en carcava.	Textura fina, delgado de 30 a 50 cm., con poca piedra de 20 cm., y más.	Cultivos anuales de temporal rodeado por pastizal conducido y algo de material no espinoso.	<u>5pc</u> stto	155-00-00
3	Ladera regular con pendiente del 20% y más, con erosión severa en carcavas.	Textura gruesa, delgado de 30 a 50 cm., con poca piedra del y 10 cm.	Cultivos anuales de temporal donde aún hay suelo, en las -- carcavas, pastizal inducido y algunos árboles.	<u>5cp</u> stot	65-00-00
					<hr/> 295-00-00

CAPITULO V

CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO.

V. CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO.

La clasificación de tierras por su capacidad de uso, es frecuentemente empleada para definir las limitaciones de las tierras cuando son utilizadas, en forma permanente para la agricultura, ganadería o silvicultura.

Es necesario hacer notar que existen otros métodos de clasificación, pero en esencia todos giran alrededor de los mismos conceptos.

La clasificación de suelos por su capacidad de uso, propuesta por Klingebiel y Montgomery agrupa a los terrenos en tres niveles, del más general al más particular y son: - La clase, la sub-clase y la Unidad de manejo.

La clase está formada por unidades fisiográficas que tienen un similar número y grado de limitaciones. Son ocho clases las cuales se representan por un número arábigo. Las cuatro primeras son aptas para la agricultura, pero sus limitaciones son crecientes de la 1 a la 4. Las clases 5, 6 y 7 son adecuadas para pastos y árboles, aunque en algunos terrenos de clase 5 y 6, se pueden producir cultivos especiales, bajo condiciones de manejo también especiales. La clase 8 agrupa a las facetas que tienen el mayor número de limitaciones y su uso queda limitado a la conservación de la vida silvestre o para sitios de recreo exclusivamente.

La sub-clase, está constituida por facetas de la misma clase, pero con factores: Erosión (e), Exceso de Agua (h), limitaciones de la zona radicular (s) y limitaciones climáticas (c).

La Unidad agrupa tierras dentro de las sub-clases, -- las cuales son aptas para los mismos cultivos o pastos y re quieren de prácticas de manejo similar.

DEFINICION DE LAS CLASES SUB-CLASES.

Terrenos adecuados para cultivos y otros usos.

CLASE 1.

Los terrenos de esta clase tienen muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Los terrenos de esta clase son -- adecuados para un gran número de plantas y pueden usarse -- para cultivos agrícolas, pastos y bosque. Son casi planos, prácticamente sin problemas de erosión. Con suelos profundos, generalmente bien drenados y fáciles de trabajar, tienen una buena capacidad de retención de humedad, bien provistos de nutrientes y responden bien a la aplicación de -- fertilizantes. Cuando existe deficiencia de humedad natural, pero ésta es suplida con riesgo relativamente permanente, se les considera terrenos de clase 1. No tienen subclase.

CLASE 2.

Las tierras de esta clase tienen algunas limitaciones que reducen la selección de plantas o requieren prácticas moderadas de conservación de suelos, fácilmente aplicables. Tales limitaciones pueden incluir los efectos siguientes, - solos o combinados; pendientes suaves, susceptibles moderada a la erosión o efectos adversos moderados a la erosión - en el pasado (e); profundidad de los suelos menor a la ideal, con problemas para trabajarlos, salinidad o sodicidad fácilmente corregible pero con posibilidades de que vuelva aparecer (s) daños ocasionales por inundaciones (h) limitaciones ligeras de clima (c).

CLASE 3.

Las tierras de la clase 3 muestran severas limitaciones para su uso, que reducen la selección de plantas o requieren prácticas especiales de conservación de suelos o ambas. Las limitaciones resultan del efecto de una o más de las siguientes características: Pendiente moderadamente elevada, alta susceptibilidad a la erosión o efectos severos - causados por erosión en el pasado (e) inundaciones con daños a los cultivos (h) poca profundidad del suelo, baja capacidad de retención de humedad, salinidad o sodicidad moderada (s) y moderadas limitaciones climáticas (c).

CLASE 4.

Los terrenos de esta clase tienen limitaciones muy serias para su uso, que restringen la selección de plantas y requieren un manejo muy cuidadoso o ambos. El uso de cultivos agrícolas es limitado como resultado de los efectos de una o más de las siguientes características permanentes; -- pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa a la erosión o efectos severos a la erosión en el pasado (e); -- suelos superficiales, altos contenidos de sales o sodio (s) inundaciones frecuentes con daños severos a los cultivos -- (h); efectos adversos moderados del clima (c).

TERRENOS DE USO LIMITADO.

CLASE 5

Las tierras de la clase 5 no tienen problemas de erosión o si los tienen son muy pequeños. Sin embargo, no deben efectuarse en ellas prácticas de roturación del suelo, lo cual limita su uso únicamente para pastos, bosque o vida silvestre. Son terrenos planos o casi planos, pero algunos son húmedos, frecuentemente inundados por cursos de agua, -- tienen piedras, tienen limitaciones climáticas o tienen alguna combinación de estas limitaciones.

CLASE 6

Estas tierras son generalmente inadecuadas al cultivo

y son usadas principalmente para pastos y bosque. Tienen limitaciones que no pueden ser corregidas, tales como; pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa a la erosión o efectos severos de erosión del pasado (e); excesiva humedad o inundabilidad (h); pedregosidad, suelos profundos, baja capacidad de retención de humedad, salinidad o sodio (s) y factores climáticos adversos (c).

CLASE 7

Las tierras de esta clase presentan limitaciones muy severas, que las hacen inadecuadas al cultivo y restringen su uso a pastos y bosque. Sus restricciones son más severas que para la clase 6.

CLASE 8

Estos terrenos tienen severas limitaciones y su uso queda limitado a reservas para la vida silvestre, sitios de recreación o abastecimientos de agua y aún para propósitos estéticos.

CLAVES QUE APRECEN EN LOS CUADROS DE
DESCRIPCION DE FACETAS.

- C Suelos abiertos al cultivo.
- CR. Suelos abiertos al cultivo de Riego.
- F Suelos ocupados por bosques explotables.
- f Suelos ocupados por monte bajo y vegetación arbustiva.
- Fu Suelos ocupados por frutales.
- P Suelos ocupados por pastos naturales y vegetación herbácea.
- Ejemplo que explica un caso completo.
- 2C = Suelos de segunda clase por micro topografía, -
ToDs drenaje y suelo abierto al cultivo.

CAPITULO VI

B I B L I O G R A F I A .

GUIA DE UNIDADES CARTOGRAFICAS

SISTEMA TERRESTRE	SIMBOLO	DESCRIPCION DE SISTEM. PAG.	DESCRIPCION DE FACETAS PAG.
SAN JUAN DE LOS JARROS	SJ	33	35
ATLACOMULCO	AT	37	39
EL MANTO	EM	41	43
DIXIMOXI	DI	45	47
EL SALTO	ES	48	51
SAN PEDRO DEL ROSAL	SP	53	59
SAN ANDRES	SA	57	59

VI. BIBLIOGRAFIA.

C. CARLOS A. ORTIZ SOLORIO

C. HERIBERTO E. CUANALO DE LA CERDA 1977

LEVANTAMIENTO FISIOGRAFICO DEL AREA DE INFLUENCIA DE CHAPINGO. (PARA LA CARTOGRAFIA DE TIERRAS EROSIONADAS).

KLINGEBIEL A.A. Y P.H.MONTGOMERY 1975

CALSIFICACION DEL SUELO POR SU CAPACIDAD DE USO.

LEON A.R. 1972 EL LEVANTAMIENTO FISIOGRAFICO COMO UNA ALTERNATIVA PARA HACER RECOMENDACIONES DEL USO DEL SUELO A NIVEL REGIONAL. TESIS PROFESIONAL ENA. CHAPINGO, MEXICO.

APUNTES DE LA MATERIA; CONSERVACION DE SUELOS. ESCUELA DE AGRICULTURA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

CARLOS ORTIZ SOLORIO 1977.

APUNTES METODOLOGIA DEL LEVANTAMIENTO FISIOGRAFICO.

MANUAL DE CONSERVACION DE SUELO Y AGUA.

1977 COLEGIO DE POSTGRADUADOS, SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS.

ING. RICARDO MACIEL GUTIERREZ. APUNTES DE TOPOGRAFIA I Y II, ESCUELA DE AGRICULTURA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

I CONGRESO SOBRE AGROECOSISTEMAS, DIVERSOS TEMAS SOBRE LOS-
ESTUDIOS FISIOGRAFICOS.

PROF. ALFONSO SANCHEZ GARCIA 1974
HISTORIA DEL ESTADO DE MEXICO.

MONOGRAFIA DEL MUNICIPIO DE ATLACOMULCO 1970
GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO.

ING. JACINTO MERITANO ARENAS 1975.
SENSORES REMOTOS Y FOTOINTERPRETACION APLICADO A GEOLOGIA Y
MORFOLOGIA.

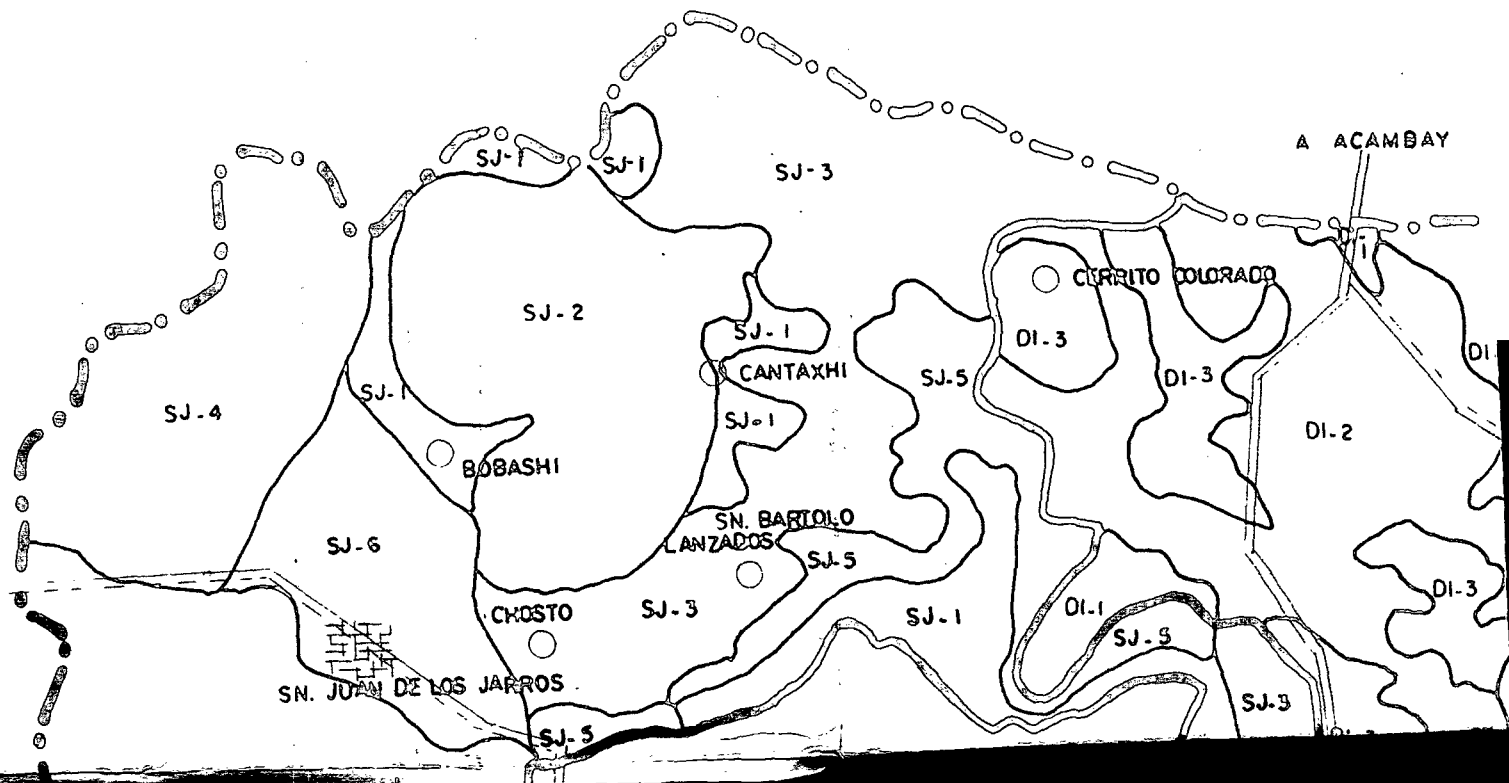
M.C. DARIO RORIQUEZ BEJARANO 1975.
FOTOINTERPRETACION FORESTAL (NOTAS TEORICAS)

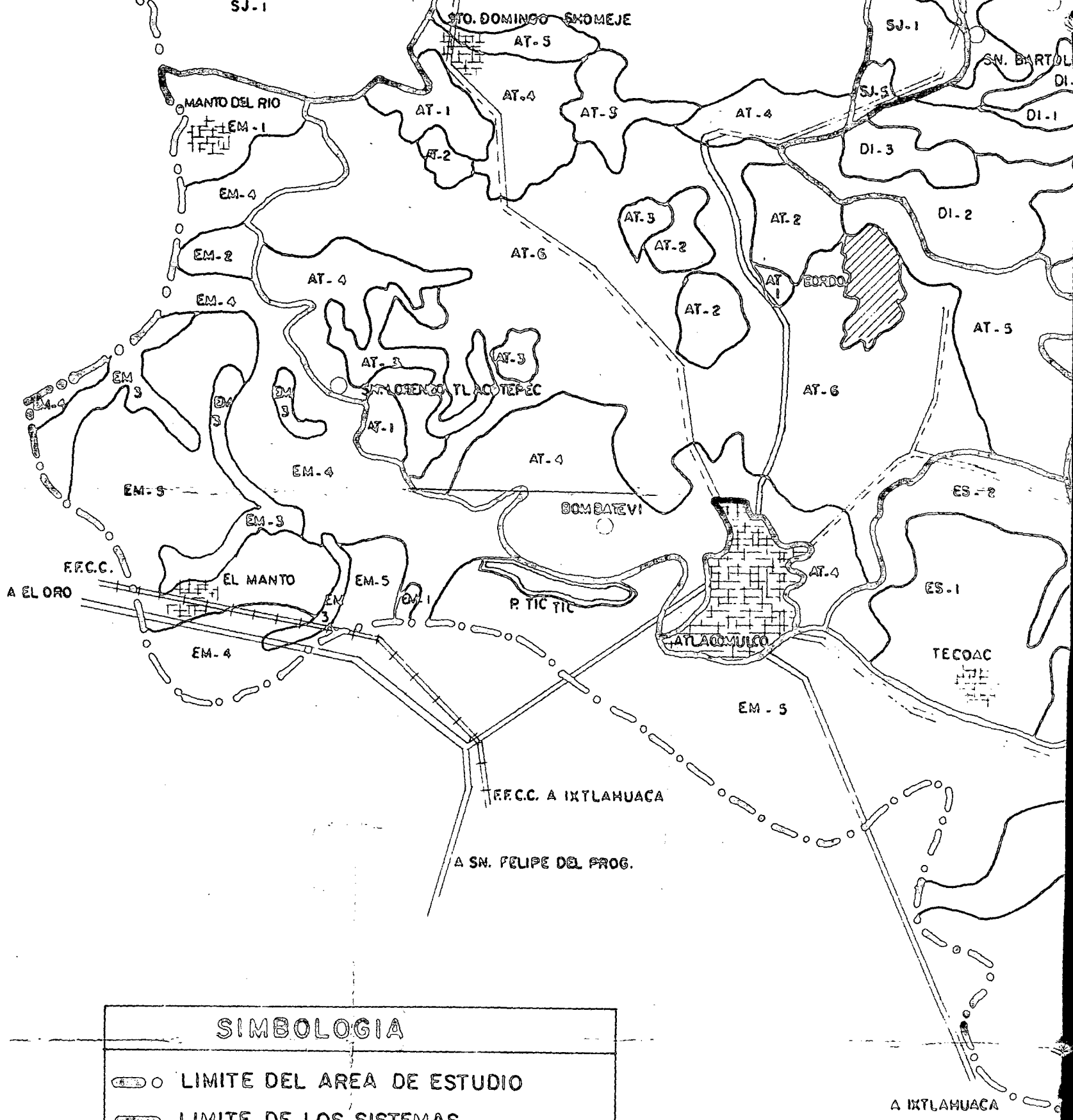
ING. FEDERICO PEÑA RODRIGUEZ. 1974.
APLICACIONES DE LA SENSIBILIDAD REMOTA EN LA CIENCIA DEL --
SUELO.

METODOS DE FOTOINTERPRETACION AEREA EN ESTUDIOS DE CLASIFI-
CACION DE SUELOS, CATEDRA DE SEMINARIOS.

ING. RAFAEL ORTIZ MONASTERIO.

CAR
MUNICIPIO DE A



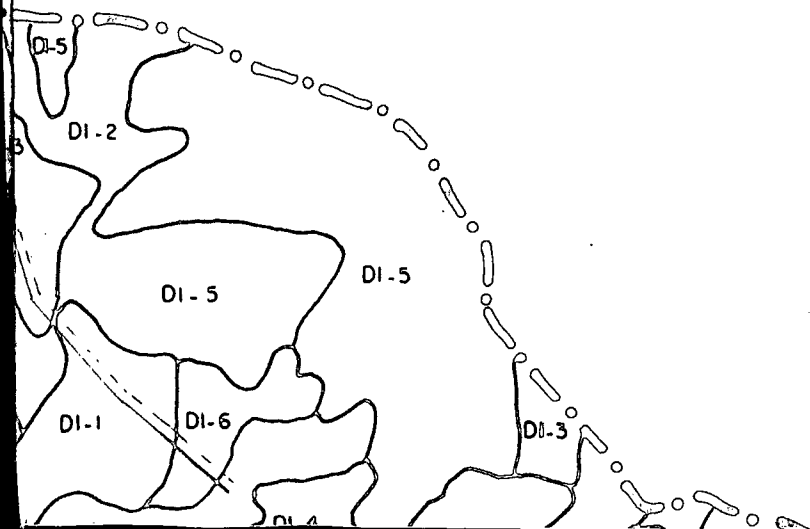


SIMBOLOGIA	
	LIMITE DEL AREA DE ESTUDIO
	LIMITE DE LOS SISTEMAS
	LIMITE DE LAS FACETAS
	CARRETERA PAVIMENTADA
	TERRACERIA TRANSTABLE TODO EL AÑO
	POBLADO
	PRESA
	BORDO

TA FISIOGRAFICA

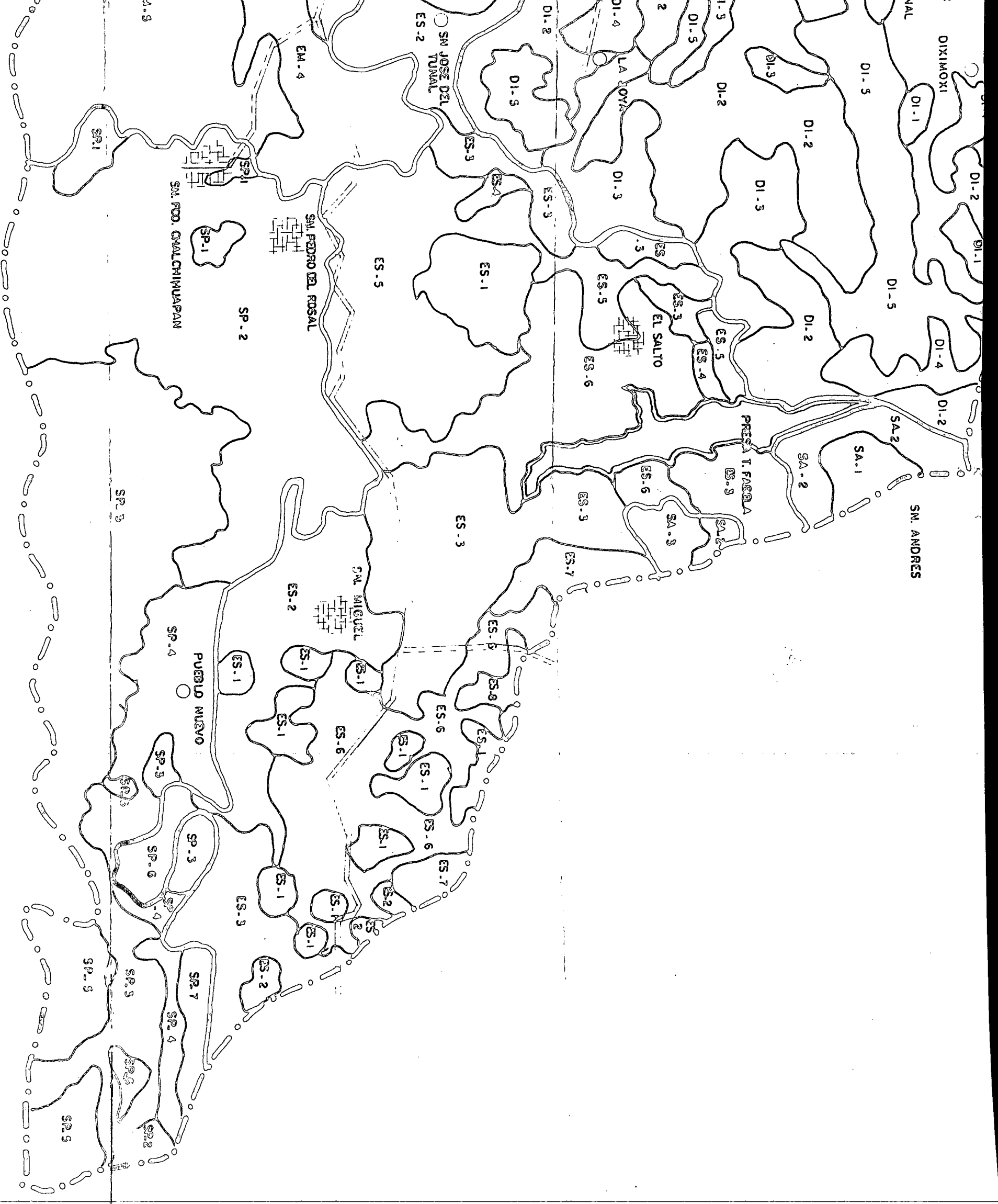
TLACOMULCO, EDO. DE MEXICO

ESCALA 1:50 000



SISTEMAS TERRESTRES Y FACETAS

SJ SN. JUAN DE LOS JARROS
AT ATLACOMULCO
EM EL MANTO
DI DIXIMOXI
ES EL SALTO
SP SN. PEDRO DEL ROSAL
SA SN. ANDRES



LEVANTAMIENTO FISIOGRAFICO DEL MUNICIPIO DE
 ATLACOMULCO, EDO. DE MEX. (PARA LA CARTOGRA.
 FIA DE TIERRAS EROSIONADAS)

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA DE INGENIERIA
 UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ELABORADO POR: ING. JUAN M. MURRAY P.

PROFESOR ASISTENTE ENCARGADO DEL AREA DE INGENIERIA CIVIL