

2 ej.
157



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ciencias

CONTRIBUCION AL ESTUDIO EDAFICO DE TRES
ZONAS DEL MUNICIPIO DE JUQUILA, OAXACA

TESIS

Que Para Obtener el Título de:

BIOLOGO

Presenta :

BERTHA DEL CARMEN PLATERO PAREDES

México, D.F.

1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

I. INTRODUCCION

II. OBJETIVOS

III. ANTECEDENTES

IV. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

1. Localización

2. Geología

3. Clima

4. Hidrología

5. Vegetación

6. Suelos

7. Localización y Características de los Perfiles.

V. METODOLOGIA

V.1. Análisis Físico

V.2. Análisis Químico

VI. RESULTADOS

VII. DISCUSION

VIII. CONCLUSIONES

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

I. INTRODUCCION

Los suelos son considerados recursos naturales renovables sin embargo cuando sufren deterioro su recuperación tiene fuertes limitaciones sobre todo económicas.

México tiene cerca de 200,000,000 hectáreas pero un 12 por ciento se clasifican como laborables, quedando el resto como sigue: 18 por ciento pastizales, 10 por ciento bosque, 11 por ciento incultas y 29 por ciento sin capacidad de uso agropecuario o forestal ; es decir que sólo el 71 por ciento del territorio se considera para uso agropecuario según los Censos Nacionales de 1971.

De los terrenos laborables el 77 por ciento se dedica a cultivos anuales, el 6 por ciento a frutales y araves y el 17 por ciento a praderas. Esto sin considerar que el 80 por ciento del total esta sujeto a erosión acelerada (SAMH).

En cuanto al total de los 3,583,000 de hectáreas de la superficie bajo riego se obtiene las cosechas que apoyan una parte importante de nuestra alimentación y la obtención de divisas el 20 por ciento se encuentra afectada por sales.

En nuestro País, la utilización y manejo de los suelos esta fuertemente limitada por la topografía irregular, lo que dificulta la generalización de estudios y recomendaciones; sin embargo pese a ello, el aprendizaje de la Edafología es un factor importante en la producción de muchos satisfactores y de la planeación adecuada de su manejo dependera su conservación.

Por ello el manejo de suelos es un tema de importancia para: Biólogos, Ecológicos, Geógrafos, Agrónomos, Arquitectos e Ingenieros Civiles.

Los Estudios de suelos del Estado de Oax., son escasos sobre todo en el Distrito de Juquila. Se trata de suelos tropicales bastante pobres en nutrientes, pues son lixiviados con rapidez por la precipitación abundante.

En estos suelos se desarrolla cultivos como maíz, frijol, mango, zacate de importancia ganadera. Constituyendo un recurso natural de gran importancia de los estudios que se realizan para la caracterización de los suelos, ya que teniendo un conocimiento más complejo de sus propiedades se podrá dar mejor uso

para obtener el mayor rendimiento y calidad del producto.

En tales circunstancias es necesario prepararnos para llevar a cabo un aprovechamiento científico de los recursos renovables, por lo que con base a lo estudiado se propuso como una de las finalidades de este trabajo contribuir al conocimiento de suelos del Distrito de Juquila, Estado de Oaxaca.

II.OBJETIVOS

Realizar un estudio de los Suelos de Sta.María Magdalena Tiltepec, Cerro del Aire, Stgo.Cuixtla (tres zonas del Distrito de Juquila), en el Estado de Oax.

Conocer las características físicas y químicas de los suelos de la zona de estudio y hacer una comparación de los sitios muestreados.

Clasificar los suelos de la zona de estudio de acuerdo al Sistema del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos 1975 (7th. Approximation).

Contribuir al conocimiento Edafológico del Distrito de Juquila, Oaxaca.

III. ANTECEDENTES

El estado de Oaxaca, toma el nombre de su capital, nombre que deriva de la voz azteca Huaxcayac que significa : lugar del Hual debido a la abundancia del árbol del Hualje (Leucaena esculenta), muy resistente a la sequia.

El estado de Oaxaca se encuentra ubicado en la parte sur de la República Mexicana al W del Istmo de Tehuantepec. Colinda con los estados de Chiapas y Veracruz al E y NE. Puebla al N y NW y Guerrero al W y con el Océano Pacífico al S.

La extensión territorial del estado es de 95,364 Km² y representa el 4.8 % de la superficie total de la República Mexicana.

Oaxaca se divide en 570 Municipios distribuidos en 30 Distritos. Las coordenadas geográficas extremas son paralelos 15°40' Lat N ; Meridianos 93°50' Long W 98°50' W.

Entre los estudios realizados en el estado de Oaxaca tenemos a los siguientes :

El Instituto de Investigaciones Forestales a través de la Comisión de Estudios sobre Dioscórias (1961), ha continuado con las investigaciones sobre la ecología del "Barbasco", presenta datos del suelo y producción del barbasco para la región de Texmacal Oax., los Tuxtla y Cordova, Veracruz, Ver.

En cuanto a los estudios botánicos realizados se encuentra como principales los de Sousa (1963), el hace un estudio analítico de la vegetación secundaria en la región de Tuxtepec, Oax., indica que las etapas iniciales de su desarrollo aparecen una serie de especies anuales y bianuales que poseen alto grado de adaptación con pocas exigencias ambientales.

Sarukhan (1964), efectuó un estudio de la sucesión de una área talada de la selva perennifolia de Terminalia amazonia ; (Gmel) Exall, en Tuxtepec Oaxaca, establece la metodología para efectuar este tipo de estudios de acuerdo a las especificaciones propuestas por Clements y encontró que la incidencia de individuos está ligada con la marcha de la precipitación. Observó tres etapas sucesionales ; una herbácea hasta los tres o cuatro meses de edad, una subarborescente hacia los nueve o trece meses, una arbustiva cerca de los dos años.

Cuanalo y Aguilera (1970), efectúan las investigaciones de

los grandes grupos de suelos en la región de Tuxtepec Oax., basándose en los factores formadores del suelo estableciendo, así como algunas relaciones respecto a su fertilidad y otras características.

Bonilla (1973), realiza una breve descripción de las características ecológicas más importantes de la zona de Tuxtepec, Oax de tal manera que nos sirva para relacionarla con la vegetación y los suelos. Estudia la vegetación de las diferentes asociaciones primarias y secundarias para buscar algunas relaciones entre las mismas. Concluye que los factores formadores del suelo en la zona de estudio y en orden de importancia tenemos a : la roca madre, el clima, los organismos, el relieve y la edad determinan cuatro grupos de suelos con diferente grados de desarrollo ; los lateríticos, los pseudo-gley o mal drenados, las rendzinas y los suelos aluviales.

Carriles (1971), analiza y expone la problemática social, cultural y económica que existe en la región indígena Chatina, localizada en el Distrito de Juquila, Oax.

Escobar (1983), con este trabajo se contribuye al conocimiento edafológico de una parte tropical del Istmo de Tehuantepec, Oax. Comprende los análisis físico-químicos y la clasificación de los suelos según el U.S.D.A. (1975).

Rodríguez (1971), hace un estudio de los recursos económicos del estado de Oax., y sus posibilidades de aprovechamiento en la agroindustria ; en él se hace un análisis de la problemática socio-económica que prevalece en el estado.

Rico (1980), realiza un trabajo sobre leguminosas en Oax., de acuerdo a un análisis crítico del material de 12 diferentes herbarios, observaciones de campo, datos de distribución y plántulas proporcionando como resultados: la lista florística de las especies localizadas en Oax., descripciones del género, "grupos" y las especies, claves para la identificación, datos ecológicos, etnobotánicos y distribución de las mismas.

Los trabajos de agricultura y ganadería por parte de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos se hicieron a partir de 1957, ya expone lo que estableció en los distintos lugares del territorio nacional, los campos de experimentación agrícola ; en algunos de ellos se experimentan plantas forrajeras. así, en 1980, a través de COTECOCA, se realizó un estudio para definir y precisar los coeficientes de agostadero en el estado de Oax., ya que este se considera entre los estados ganaderos importantes del País.

IV. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

1. Localización

La zona de estudio se encuentra al Sur de la República Mexicana en la Costa de Oaxaca la cual comprende los Distritos de Jamiltepec, Sola de Vega, Miahuatlán y Juquila.

Juquila es el punto de atención para este estudio (Mapa 1), esta limitado al E y NE por los Distritos de Pochutla y Miahuatlán, Sola de Vega al N y NW y Jamiltepec al W y con el Océano Pacífico al Sur.

En el Distrito de Juquila (Mapa 2), se localizan los Municipios de Sta. María Magdalena Tiltepec con las siguientes coordenadas $16^{\circ}03'26''$ Lat N y $97^{\circ}11'10''$ Long W ; Cerro del Aire con $16^{\circ}06'01''$ Lat N y $97^{\circ}11'04''$ Long W y el Municipio de Santiago Cuixtla con $16^{\circ}03'37''$ Lat N y $97^{\circ}11'59''$ Long W.

2. Geología

El Distrito de Juquila esta comprendido dentro de la Costa de Oaxaca, la cual es el resultado de diversas manifestaciones geológicas del pasado, a las cuales se les atribuye la fisonomía actual de la región.

Entre los principales fenómenos orogénicos se encuentran los levantamientos y plegamientos de la Sierra Madre del Sur.

Esta Sierra se inicia en el SE del estado de Jalisco y se prolonga hasta el límite de Chiapas con Guatemala. Su altitud es más o menos constante de 2000 m. Esta Sierra se formó a fines del Cretácico Superior y principios del Cenozoico (63 mill. de a. aprox.), cuando comenzó a levantarse por efectos del plegamiento. En el Distrito de Juquila se le conoce localmente como Sierra de Juquila.

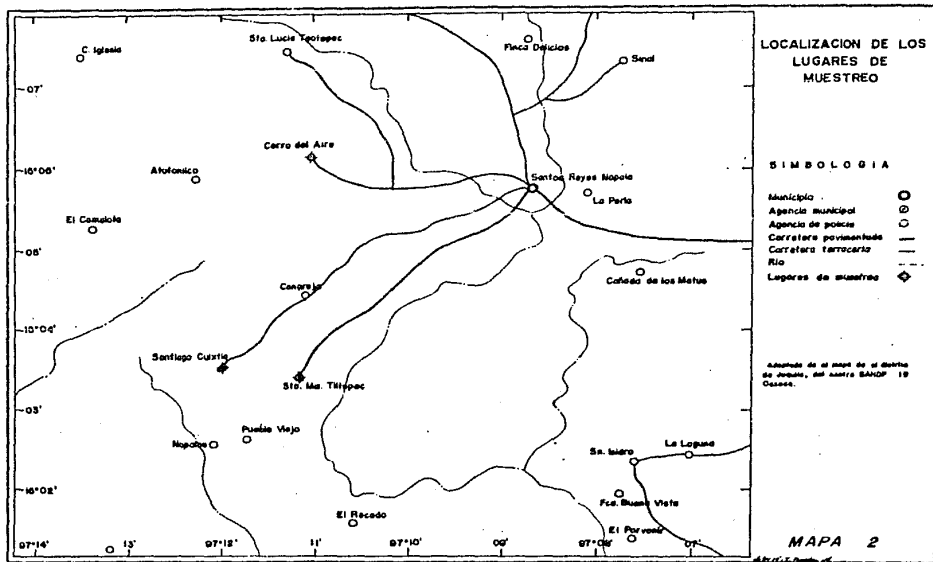
Refiriéndonos a los materiales que se encuentran en la superficie terrestre de esta región, López Ramos (1979), señala que la Sierra Madre del Sur tiene como basamento rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos asociados con lavas e intrusiones.

Los materiales geológicos existentes en la Costa de Oaxaca se presentan en el Mapa 3, tomando como base el mapa geológico, escala 1:500 mil, cuyo autor es López Ramos.

LOCALIZACION DE EL DISTRITO DE JUQUILA EN EL ESTADO DE OAXACA



MAPA 1



Por la extensión que ocupan ,se encuentran en primer lugar rocas metamórficas de edad Precámbrica (más de 600 mill.de a.). Son las más antiguas de la región y aparecen como esquistos y gneiss.

En segundo término aparecen rocas tipo granito. Existen granitos de edad Mesozoica (63-225 mill.de a.), localizada en el norte del Distrito de Juquila pero predominando en este las rocas metamórficas del Precámbrico (con este material geológico en las tres zonas muestreadas).

Por último se encuentran sedimentos aluviales del período cuaternario, localizados en la Planicie Costera y que se han venido acumulando desde la época del Pleistoceno (3 mill.de a.) hasta la fecha debido a la acción de las corrientes superficiales que vienen al norte de esta área.

3. CLIMA

La Costa de Oaxaca presenta muy poca variación de la temperatura y precipitación a través del año, debido a las altitudes a las que se encuentra.

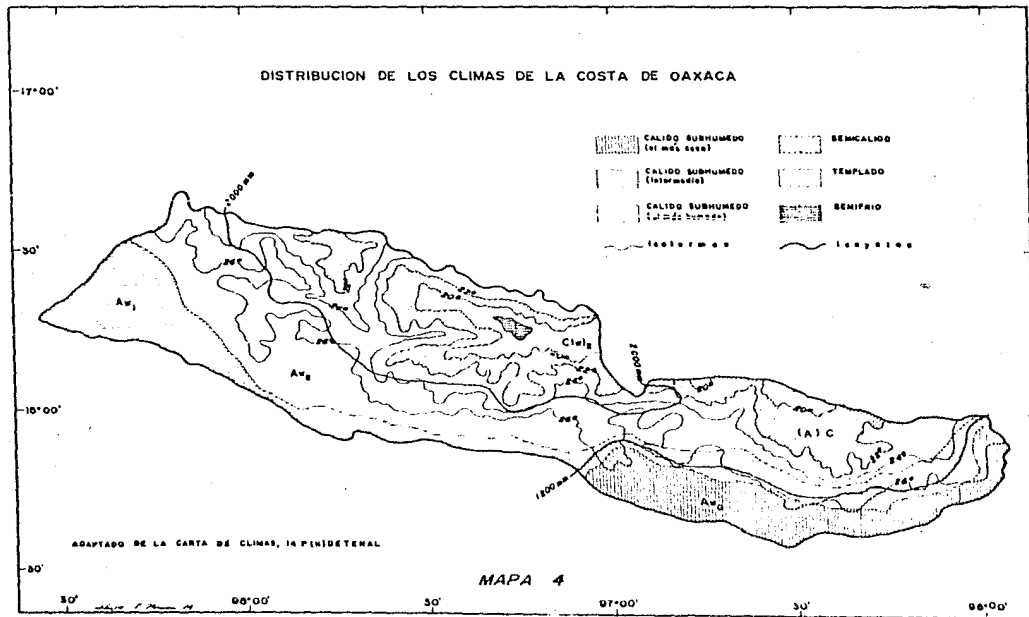
En cuanto a variación de la temperatura, se debe principalmente a que los rayos solares inciden con poca inclinación. Se sitúa por debajo de los 17°N y presenta una variación anual (relación día/noche), de aproximadamente 1.5 horas, lo cual permite poca variación anual del régimen térmico.

De las características más sobresalientes que presenta la temperatura en esta región está la oscilación térmica anual. Esta presenta carácter isotermal, o sea que la diferencia de las temperaturas medias, entre el más caluroso y el mes más frío no es mayor de 5°C.

Las curvas de las figuras 1 y 2 muestran la distribución anual de temperaturas y precipitación; los datos fueron tomados de la estación Stos, R. Nopala en el Distrito de Juquila.

La curva de distribución de temperaturas (Fig.1), muestra la temporada más seca, antes del solsticio de verano que comprende los meses más calientes, de abril a junio. El segundo y tercer ascenso, se presenta en los meses de agosto, octubre y/o noviembre.

La distribución de precipitación (Fig.2), se puede observar



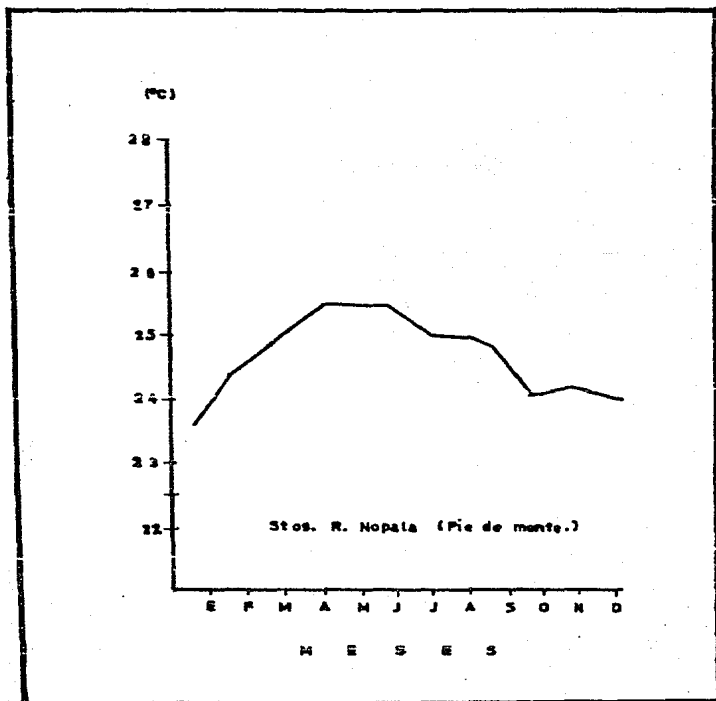


Fig. 1 Distribución anual de la temperatura registrada en la estación Stos.R-Nopala en el Distrito de Juquila.

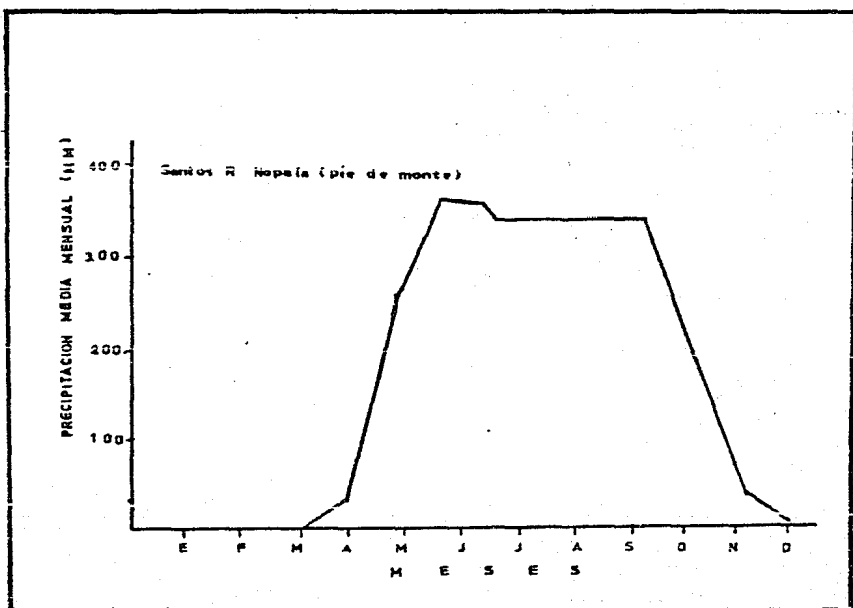


Fig. 2 Distribucion anual de la precipitacion registrada en la estacion Stos R.Nopala en el Distrito de Juquila.

la temporada de mayor régimen pluvial que comprende los meses de mayo a octubre con un posterior descenso en los meses de noviembre y diciembre.

De los registrados en la estación, se reportan temperaturas, media anual de 25.1°C y precipitación de 1815.7 mm., con un clima Aw₂(w)ig, cálido subhúmedo con lluvias en verano. Precipitación del mes más seco mayor de 60 mm., con un cociente de P/T de 55.3 con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 y la temperatura con poca oscilación entre 5°C (Mapa 4).

4. HIDROLOGIA

Los ríos de la Costa de Oaxaca pertenecen a la Vertiente del Pacífico que por lo general nacen en la Sierra Madre del Sur continuando su recorrido en dirección hacia el Océano Pacífico, guiados por las variantes formas del relieve.

Los ríos de esta región cumplen dos funciones importantes: primero por el aporte de sedimento y conformación del relieve que se inicia con valles aluviales y termina en la Planicie Costera: y segundo, el aporte de agua a las partes más bajas de los suelos en los cuales se practica un sistema de cultivos de humedad residual conocido como "chague".

El río más importante de esta región es el Río Verde, es el más conocido del estado de Oaxaca, localizado en su totalidad dentro de su territorio, teniendo su principal origen en los Valles Centrales con el nombre de Río Etla (55 kms. de longitud), al NW de la Ciudad de Oaxaca y con el Río Tlacolula (54 kms. de longitud), al este de la misma capital, a partir de donde recibe el nombre de Río Atoyac.

Su cuenca es muy extensa comprendiendo 18,465 Km², o sea 19.30 % del territorio total del estado. Su escurrimiento medio anual más de 4500 millones de m., que equivalen a más de 1.5 % del total nacional.

El principal afluente es el Río Sordo que baja de la Mixteca, naciendo al sur del Cerro del Tejocote.

En el cuadro A se anotan los principales ríos de esta área de estudio, indicando la forma aproximada de su recorrido y su uso agrícola. También se anotan los ríos temporales más conocidos e importantes. (Rodríguez 1980).

CUADRO A. PRINCIPALES RIOS DEL DISTRITO DE JUQUILA, RECORRIDO Y UTILIDAD AGRICOLA.

| R I O S | DISTRITO | RECORRIDO | U S O . |
|----------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| • VERDE | JAMILTEPEC-JUQUILA, OAXACA. | NACE EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA, DESEMBOCA EN EL PACIFICO SIRVIENDO DE LIMITE A ESTOS DOS DISTRITOS. | RIEGO Y CHAGÜE. |
| • GRANDE | JUQUILA, OAX. | NACE EN LA SIERRA DE JUQUILA, DESEMBOCA EN EL OCEANO PACIFICO. | CHAGÜE |
| SN. FRANCISCO | JUQUILA, OAX. | NACE AL OESTE DE TUTUTEPEC. JUQUILA, DESEMBOCA CERCA DE CHACAGUA. | CHAGÜE |
| MAIZ | JUQUILA, OAX. | NACE EN LAS MONTAÑAS DE MIAHUATLAN, DESEMBOCA EN LA LAGUNA DE MANIALTEPEC. | CHAGÜE |
| CHILA | JUQUILA, OAX. | NACE EN LA SIERRA MADRE DEL SUR, DESEMBOCA EN EL OCEANO PACIFICO. | CHAGÜE |
| SN. GABRIEL MIXTEPEC | JUQUILA, OAX. | NACE AL NORTE DE JUQUILA, CORRE RUMBO AL OCEANO PACIFICO. | BENEFICIO DEL CAFE Y RIEGO. |

• RIOS DE CARACTER PERMANENTE, LOS DEMAS SON TEMPORALES.

5. VEGETACION

La distribución geográfica que presentan las diversas comunidades vegetales responde a la interacción con los factores del medio físico : de estos el clima y el suelo son los factores que mayor influencia ejercen en la distribución, característica que asume la vegetación.

En la Costa de Oaxaca, la variada topografía de la misma y el clima que en ella existe, determinan presencia de los siguientes tipos de vegetación.

Bosque Tropical Subcaducifolio. Esta comunidad vegetal que prospera prácticamente desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm y en algunas ocasiones llega a presentarse hasta los 1500 msnm, en las áreas más húmedas de la Sierra. En este tipo de bosque cuando menos la mitad de los árboles dejan caer sus hojas durante la temporada de sequía, pero hay muchas especies siempre verdes y otras que sólo se defolían por un periodo corto. Por lo que esta comunidad vegetal presenta cierto verdor en las partes más secas del año.

Bosque Mesófilo de Montaña. Es un bosque denso, por lo general de 15 a 25 m. de altura cuyos troncos son de 30 cm. hasta 2 m. de diámetro, con frecuencia la comunidad tanto especies perennifolias, como de hojas deciduas y lo común es que el bosque climax nunca se vea completamente desfoliado. Este tipo vegetativo puede tener como límite altitudinal los 400 msnm y el superior excede de los 1000 msnm.

Bosque de Pino-Encino. En cuanto a la localización de estas comunidades vegetales, se establece entre los 800 y 1000 m. de altitud. Las comunidades situadas por arriba de los 1000 m. de altitud se encuentra mezclados, aunque son frecuentemente los pinares que se establecen por arriba de los 1500 msnm.

Bosque Tropical Caducifolio. Aquí predominan las especies arbóreas que pierden sus hojas en época seca del año, que por lo general oscila alrededor de 5 a 8 meses. Sus especies arbóreas tienen una altura entre 5 y 15 m. el diámetro de sus troncos no sobre pasan los 50 cm. y con frecuencia son retorcidos y se ramifican a corta altura, su follaje es de color característico verde claro.

En el Distrito de Jucuíla, este tipo vegetativo se encuentra asociado con otras comunidades vegetales, sobre todo pertenecien-

tes al bosque tropical subcaducifolio, además Juquila es una de las áreas que presentan mayor perturbación de esta comunidad vegetal, debido al pastoreo y a la agricultura extensiva de roca, tumba y quema (Rodríguez, 1980).

Palmar. Las comunidades que existen en la Costa de Oaxaca están representadas por tres especies: Palmar real (Sabal mexicana), Corozo o Coquito de aceite (Orbignyia cohune), y Coyul o coquito baboso (Acracomia mexicana). En muchos casos estos palmares prosperan en lugares que se incendian periódicamente o que sufren disturbios a la acción del hombre, en muchos casos es la vegetación que sucede al Bosque Tropical Perennifolio, Subcaducifolio o Caducifolio.

Sabana. Esta dominado por gramíneas, pero comunmente existe un estrato de árboles bajos (de 3 a 6 m), agrupados en una especie de islotes. Los árboles más comunes son tlachicón y nanche.

La vegetación original del área de estudio es Bosque de Pino-Encino, Bosque Tropical Subcaducifolio y Bosque Mesófilo de Montaña.

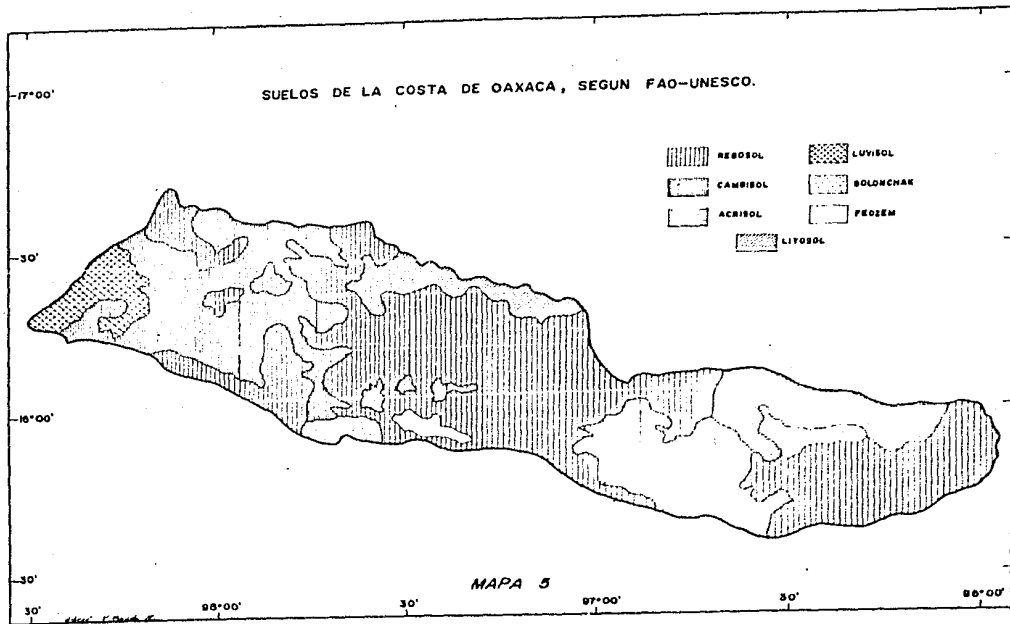
En la actualidad se presentan Pastizales Nativos como: Andropogon condensatus (Cola de Venado), Panicum leucophaeum (Cama lote), Árboles de mango, maíz, frijol. Además se propone sembrar pastos de importancia ganadera como: Panicum maximum (Zacate Guineá), Cynodon dactylon (Zacate Estrella) y Cenchrus ciliaris (Zacate Ruffel).

6. SUELOS

En la formación de los suelos intervienen múltiples factores como el material geológico, el relieve, clima, vegetación, etc., actuando de modo integrado a través de cierto tiempo, lo cual da origen a diferentes tipos de suelos.

En relación para los suelos de la Costa de Oaxaca según la Clasificación de la FAO-UNESCO, encontramos unidades como Acrisol Luvisol, Solonchak, Litosol, Cambisol y Regosol. Siendo este último el que predomina en el Distrito de Juquila (incluye los tres Municipios muestreados).

Regosol. R. Son suelos formados por material suelto, que no sea aluvial reciente (dunas, playas, etc.), sin ningún horizonte de diagnóstico salvo posiblemente un epipedón ócrico es un horizonte superficial que se caracteriza por ser de color más claro y/o



pobre en materia orgánica. Estos suelos se distribuyen ampliamente en el Distrito de Juquila.

7. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PERFILES

Los perfiles 1,2,3, se localizan (Mapa 2), en el Municipio de Sta. María Magdalena Tiltepec en el Distrito de Juquila, Oax., a los 16°03'26" Lat N y 97°11'08" Long W a una altitud de 500 msnm. La forma del terreno es ondulada, con una inclinación aproximada de 2 a 10 %. El clima es cálido subhúmedo de tipo Aw₂(w)ig con temperatura media anual de 25°C y la precipitación anual de 1815 mm. La vegetación actual consiste de Pasto nativo (Andropogon condesatus) Cola de Venado y árboles de mango cerca del perfil 3. Sta. María Magdalena Tiltepec es área propuesta para el cultivo del Zacate Guinea (Panicum maximum).

Perfiles 4,5,6,7, se encuentran localizados (Mapa 2), en el Municipio Cerro del Aire en el Distrito de Juquila, Oax., a los 16°06'01" Lat N y 97°11'04" Long W a una altitud de 600 msnm. La forma del terreno es irregular con una pendiente aproximada de 4 a 15 %. El clima es cálido subhúmedo de tipo Aw₂(w)ig con temperatura media anual de 25.1 °C y la precipitación anual de 1815.1 mm. La vegetación actual consiste de Cola de Venado (Andropogon condesatus) y Camalote (Panicum leucophaeum). Además es área propuesta para cultivo de Zacate Estrella (Cynodon plectostachyus)

Los últimos perfiles 8,9,10, localizados (Mapa 2), en el Municipio de Santiago Cuixtla en el Distrito de Juquila, Oax., a los 16°03'37" Lat N y 97°11'59" Long W a una altitud aproximada de 450 msnm. El clima es cálido subhúmedo de tipo Aw₂(w)ig con una temperatura media anual de 26 °C y la precipitación de 2000 msnm. La vegetación actual consiste de algunas gramíneas como Camalote (Panicum leucophaeum) y cerca de la zona muestreada algunas cultivos de maíz y frijol.

V. METODOLOGIA

Los sitios muestreados fueron escogidos con un criterio topográfico, con el fin de poder realizar una comparación del tipo de suelo de los tres sitios muestreados. Para ello se colectaron suelos en tres Municipios del Distrito de Juquila.

Los lugares muestreados se localizan mediante la ayuda de un mapa topográfico de la Defensa Nacional escala 1:100 000.

Se realizó un total de 10 perfiles. La profundidad a la que

Se hicieron estos fue variable debido a que en algunas ocasiones el material parental se encontro a poca profundidad.

Se tomaron muestras en capas cada 10 cm., en cada perfil obteniéndose un total de 149 muestras, las cuales fueron colocadas en bolsas de plástico, etiquetandolas debidamente para su traslado al laboratorio de Investigación de Edafología de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Las muestras de suelo se secaron al aire y posteriormente se pasaron por un tamiz de 2mm. de abertura. Una vez hecho lo anterior, se procedió a determinar sus propiedades físicas y químicas.

V.1. Análisis Físicos realizados a cada muestra.

- V.1.1. Color : en seco y húmedo mediante comparación con las tablas Munsell, (1983).
- V.1.2. Densidad aparente : por el método de la probeta, (Baver, 1956).
- V.1.3. Densidad real : por el método del pignómetro, (Jackson 1969).
- V.1.4. Porosidad : por la relación del cociente de densidad aparente y densidad real, (Baver 1956).
- V.1.5. Textura : por el método de Bouyoucos, (1951), utilizando como dispersante químico metasilicato y oxalato de sodio.

V.2. Análisis Químicos realizados a cada muestra.

- V.2.1. pH : con un potenciómetro, (corning, pH, meter Model 7). Usando una relación 1:2:5 de suelos con agua destilada y con cloruro de potasio 1N pH 7, (Jackson, 1964).
- V.2.2. Materia Orgánica : por el método de Walkley y Black, modificado por Walkley (Jackson 1969).
- V.2.3. Capacidad de Intercambio Catiónica : por el método de centrifugación saturando la muestra con cinco lavados de CaCl_2 1N pH 7, lavando con alcohol y saturando de nuevo con NaCl 1N pH 7. Se tituló por medio del versenato 0.02 N (Jackson 1969).
- V.2.4. Calcio y Magnesio : Intercambiables : por el método de centrifugación con acetato de amonio 1N pH 7. Determinando el calcio y el magnesio por el método del versenato.

- V.2.5. Potasio y Sodio : Intercambiables : por el método de la centrifugación con acetato de amonio 1N pH 7 y leyendo en el flamómetro de Corning 400 Junior (Black 1965).
- V.2.6. Aloxano : por el método semi-cuantitativo de Fieldes y Perrot, (1966).
- V.2.7. Taxonomía : para la determinación Taxonómica de los Suelos se utilizo el Sistema de Clasificación (7th. Approximation, 1960 y Soil Taxonomy 1975).

VI. RESULTADOS

Los suelos estudiados y Clasificados de Acuerdo al Sistema del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (1975), quedan ubicados dentro del Orden Entisol. Los Entisoles incluyen suelos de desarrollo tan superficial y reciente que sólo se ha formado un epipedón ócrico o simplemente horizontes artificiales. El horizonte ócrico se caracteriza por ser el más claro de color con valores mayores de Hue 5.5 en seco y mayores de Hue 3.5 en húmedo y con un contenido de materia orgánica de 1 %. Puede haber acumulaciones de sales, óxidos de hierro etc., pero casi siempre a un metro de profundidad.

El Suborden Psamment se agrupan a los suelos con predominio de arena margosa fina o gruesa, no saturados en agua de climas húmedos y subhúmedos, incluye algunos Regosoles o suelos Aluviales.

El Gran Grupo Orthopsamment corresponde a suelos que tienen más del 5 % de feldespatos, micas y minerales ferromagnesianos etc., además pueden tener horizontes álbicos o epipedones ócricos estos los encontramos principalmente en climas húmedos, pero los climas pueden ser fríos o cálidos, por lo general son suelos recientes o superficiales, se edifican en riveras, playas o áreas con dunas recientes.

Presenta un horizonte de diagnóstico ócrico que se caracteriza por ser el más claro de color, materia orgánica baja, textura migajón arcillo arenosa o migajón arenosa.

La Clasificación Taxonómica y las características generales de los horizontes y subhorizontes de cada perfil es la siguiente:

PERFIL No.1
(cuadro No.1 y gráfica No.1)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|-------------|---|
| A ₁ | 0-20 cm. | Color pardo pálido (10YR6/3), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo; densidad aparente de 1.13 a 1.12 g/cc; densidad real de 2.40 g/cc ; porosidad de 52-53 % ; textura es migajón arenosa ; pH es lige |

HORIZONTE

PROFUNDIDAD

DESCRIPCION

| | | |
|----------------|--------------|---|
| | | ramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica es de 1.46 a 1.00 % la CICT es de 12-14 meq/100g ; el alofano es bajo (x). |
| A ₂ | 20-70 cm. | Color pardo pálido (1OYR6/3), en seco y pardo oscuro (1OYR4/3), en húmedo ; densidad aparente de 1.14 a 1.25 g/cc ; densidad real de 2.41 a 2.30 g/cc ; porosidad de 52-45 % la textura es migajón arenoso ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica es de 0.84 a 0.90 % ; la CICT es de 11 a 14 meq/100g ; el contenido de alofano es medio (xx). |
| AC | 70-140 cm. | Color pardo amarillento (1OYR6/6), en seco y pardo amarillento (1OYR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.31 a 1.25 g/cc ; densidad real de 2.40 a 2.25 g/cc ; la porosidad de 42-47 % ; la textura es migajón arenoso ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica es de 0.90 a 0.40 % ; la CICT de 10 a 14 meq/100 g ; el contenido de alofano es medio (xx). |
| C | 1.40-200 cm. | Coloración amarilla (1OYR7/6), en seco y pardo amarillento oscuro (1OYR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.30-1.34 g/cc ; densidad real de 2.31-2.40 g/cc ; porosidad 41-47 % ; la textura es migajón arenoso ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica es de 0.40-0.35 % ; la |

HORIZONTE

PROFUNDIDAD

DESCRIPCION

CICT es de 12 a 14 meq/100g : el
contenido de alofano es medio (xx)

TAXONOMIA EDAFICA

ORDEN
SUBORDEN
GRAN GRUPO

ENTISOL
PSAMMENT
ORTHOPSAMMENT

Loc.Mpio.Sta.Maria Magdalena Tiltepec Distrito de
 Material de Origen:Gneiss,Esquistos;Clima Aw₂(w)ig;
Andropogon condasatus;Taxonomia Edáfica:Orden;Entis
 Orthopsamment.

Perfil No. 1

| Horizontes | Prof. en cm. | COLOR | | D.A. g/oo. | D.R. g/oo. | % POR. | H ₂ O 1:2:5 | PH KOL | ALOF. | TEXTURA | |
|----------------|--------------|------------|-----------------|------------|------------|--------|------------------------|--------|-------|-------------|--------|
| | | seco | humedo | | | | | | | % ARC. | % LIM. |
| A ₁ | 0-10 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.13 | 2.40 | 52.90 | 5.9 | 4.8 | x | 14 | 20 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 10-20 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.12 | 2.40 | 53.00 | 5.8 | 4.6 | x | 16 | 20 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 20-30 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.14 | 2.41 | 52.60 | 6.0 | 4.6 | xx | 12 | 24 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| A ₂ | 30-40 | 10YR5/3 | 10YR4/3 | 1.18 | 2.40 | 50.80 | 6.1 | 4.4 | xx | 14 | 20 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 40-50 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.14 | 2.40 | 52.50 | 5.8 | 4.4 | xx | 12 | 23 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 50-60 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.21 | 2.30 | 47.30 | 6.0 | 4.5 | xx | 12 | 22 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 60-70 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.25 | 2.30 | 45.60 | 6.0 | 4.6 | xx | 14 | 22 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 70-80 | 10YR5/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.25 | 42.22 | 6.0 | 4.6 | xx | 14 | 22 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 80-90 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.31 | 2.25 | 42.22 | 6.0 | 4.6 | xx | 14 | 20 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| AC | 90-100 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.30 | 43.40 | 6.1 | 4.7 | xx | 12 | 20 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 100-110 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.25 | 2.30 | 45.60 | 6.2 | 4.6 | xx | 12 | 20 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 110-120 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.28 | 2.40 | 46.66 | 6.1 | 4.5 | xx | 12 | 20 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 120-130 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.25 | 2.40 | 47.91 | 6.1 | 4.6 | xx | 12 | 23 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 130-140 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.25 | 2.40 | 47.91 | 6.1 | 4.5 | xx | 12 | 23 |
| | | azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 140-150 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.2 | 4.6 | xx | 12 | 20 |
| | | azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| C | 150-160 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.0 | 4.6 | xx | 13 | 18 |
| | | azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 160-170 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.31 | 2.35 | 44.25 | 6.0 | 4.6 | xx | 13 | 21 |
| | | azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 170-180 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.31 | 2.38 | 44.95 | 6.0 | 4.7 | xx | 13 | 17 |
| | | azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 180-190 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.34 | 2.31 | 41.99 | 6.0 | 4.6 | xx | 13 | 20 |
| | | azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |
| | 190-200 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.32 | 2.31 | 42.85 | 6.0 | 4.7 | xx | 12 | 20 |
| | | azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | |

PRO No.1 RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO -QUIMICOS

María Magdalena Tiltepec Distrito de Juquila Edo. de Oax., Pendiente 2%
 Origen: Gneiss, Esquistos; Clima Aw₂(w)ig; Veg. Actual Panicum maximum y
Andropogon; Taxonomía Edáfica: Orden: Entisol, Suborden: Psamment, Gran Grupo
 t.

| D.A. g/oo. | D.R. g/oo. | % POR. | H ₂ O | DH 1:2:5 | KCl | ALOF. | TEXTURA | | | | | CICT. | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ Meq/100g. | K ⁺ | Na ⁺ |
|---------------|---------------|-----------|------------------|-------------|-----|-------|--------------------|-----------|-----------|-----------|---------|-------|------------------|-------------------------------|----------------|-----------------|
| | | | | | | | % ARC. | % LIM. | % ARE. | % M.O. | % C. | | | | | |
| 1.13 | 2.40 | 52.90 | 5.9 | 4.8 | | X | 14 | 20 | 66 | 1.46 | 0.84 | 12.1 | 6.0 | 4.8 | 0.32 | 0.52 |
| 1.12 | 2.40 | 53.00 | 5.8 | 4.6 | | Y | Mig. Arenoso 16 | 20 | 64 | 1.00 | 0.58 | 14.3 | 6.0 | 4.3 | 0.12 | 0.80 |
| 1.14 | 2.41 | 52.60 | 6.0 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 24 | 64 | 0.84 | 0.48 | 11.0 | 6.0 | 4.0 | 0.10 | 0.60 |
| 1.18 | 2.40 | 50.80 | 6.1 | 4.4 | | XX | Mig. Arenoso 14 | 20 | 66 | 0.84 | 0.48 | 12.0 | 5.1 | 4.0 | 0.10 | 0.73 |
| 1.14 | 2.40 | 52.50 | 5.8 | 4.4 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 23 | 65 | 0.82 | 0.47 | 12.2 | 3.0 | 6.0 | 0.35 | 0.67 |
| 1.21 | 2.30 | 47.30 | 6.0 | 4.5 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 22 | 66 | 0.90 | 0.52 | 15.0 | 5.1 | 4.0 | 0.32 | 0.50 |
| 1.25 | 2.30 | 45.60 | 6.0 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 14 | 22 | 64 | 0.90 | 0.52 | 14.0 | 6.3 | 4.0 | 0.10 | 0.73 |
| 1.30 | 2.25 | 42.22 | 6.0 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 14 | 22 | 64 | 0.70 | 0.40 | 10.0 | 6.1 | 3.1 | 0.17 | 0.50 |
| 1.31 | 2.25 | 42.22 | 6.0 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 14 | 20 | 66 | 0.70 | 0.40 | 10.0 | 5.0 | 4.1 | 0.18 | 0.50 |
| 1.30 | 2.30 | 43.40 | 6.1 | 4.7 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 20 | 68 | 0.65 | 0.37 | 10.0 | 6.4 | 2.1 | 0.20 | 0.51 |
| 1.25 | 2.30 | 45.60 | 6.2 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 20 | 68 | 0.65 | 0.37 | 13.0 | 6.5 | 3.0 | 0.18 | 0.64 |
| 1.28 | 2.40 | 46.66 | 6.1 | 4.5 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 20 | 68 | 0.42 | 0.24 | 14.0 | 6.0 | 4.1 | 0.18 | 0.63 |
| 1.25 | 2.40 | 47.91 | 6.1 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 23 | 65 | 0.40 | 0.23 | 10.0 | 5.1 | 3.7 | 0.18 | 0.68 |
| 1.25 | 2.40 | 47.91 | 6.1 | 4.5 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 23 | 65 | 0.40 | 0.23 | 12.8 | 8.0 | 3.4 | 0.18 | 0.53 |
| 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.2 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 20 | 68 | 0.40 | 0.23 | 12.3 | 6.0 | 4.3 | 0.18 | 0.58 |
| 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.0 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 13 | 18 | 69 | 0.42 | 0.24 | 13.6 | 4.0 | 3.6 | 0.24 | 0.50 |
| 1.31 | 2.35 | 44.25 | 6.0 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 13 | 21 | 66 | 0.42 | 0.24 | 14.4 | 4.7 | 5.4 | 0.11 | 0.40 |
| 1.31 | 2.38 | 44.95 | 6.0 | 4.7 | | XX | Mig. Arenoso 13 | 17 | 70 | 0.36 | 0.20 | 13.0 | 4.9 | 6.0 | 0.12 | 0.53 |
| 1.34 | 2.31 | 41.99 | 6.0 | 4.6 | | XX | Mig. Arenoso 13 | 20 | 67 | 0.33 | 0.19 | 12.8 | 4.5 | 4.3 | 0.14 | 0.42 |
| 1.32 | 2.31 | 42.85 | 6.0 | 4.7 | | XX | Mig. Arenoso 12 | 20 | 68 | 0.35 | 0.20 | 12.8 | 4.9 | 5.0 | 0.10 | 0.63 |

CUADRO No.1 RESULTADOS DE LOS ANALISIS FIS

Loc.Mpio.Sta.Maria Magdalena Tiltepec Distrito de Juqu
 Material de Origen:Gneiss,Esquistos;Clima:Aw₂(w)ig;Veg:
Andropogon condensatus;Taxonomia Edáfica:Orden:Entisol,S
 Orthopsamment.

Perfil No. 1

| Horizontes | Prof. en cm. | COLOR | | D.A. g/100. | D.R. g/100. | * POR. | H ₂ O 1:2:5 | PH KOL | ALOP. | TEXTURA | | |
|----------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|--------|------------------------|--------|-------------|-------------|--------|--------|
| | | seco | humedo | | | | | | | * ARC. | * LIM. | * ARR. |
| A ₁ | 0-10 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.13 | 2.40 | 52.90 | 5.9 | 4.8 | X | 14 | 20 | 66 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 10-20 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.12 | 2.40 | 53.00 | 5.8 | 4.6 | X | 16 | 20 | 64 |
| A ₂ | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 20-30 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.14 | 2.41 | 52.60 | 6.0 | 4.6 | XX | 12 | 24 | 64 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| A ₂ | 30-40 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.18 | 2.40 | 50.80 | 6.1 | 4.4 | XX | 14 | 20 | 66 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 40-50 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.14 | 2.40 | 52.50 | 5.8 | 4.4 | XX | 12 | 23 | 65 |
| A ₂ | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 50-60 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.21 | 2.30 | 47.30 | 6.0 | 4.5 | XX | 12 | 22 | 66 |
| | | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| A ₂ | 60-70 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.25 | 2.30 | 45.60 | 6.0 | 4.6 | XX | 14 | 22 | 64 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 70-80 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.25 | 42.22 | 6.0 | 4.6 | XX | 14 | 22 | 64 |
| A ₂ | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 80-90 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.31 | 2.25 | 42.22 | 6.0 | 4.6 | XX | 14 | 20 | 66 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| AC | 90-100 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.30 | 43.40 | 6.1 | 4.7 | XX | 12 | 20 | 68 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 100-110 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.25 | 2.30 | 45.60 | 6.2 | 4.6 | XX | 12 | 20 | 68 |
| AC | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 110-120 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.28 | 2.40 | 46.66 | 6.1 | 4.5 | XX | 12 | 20 | 69 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| AC | 120-130 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.25 | 2.40 | 47.91 | 6.1 | 4.6 | XX | 12 | 23 | 65 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 130-140 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.25 | 2.40 | 47.91 | 6.1 | 4.5 | XX | 12 | 23 | 65 |
| AC | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 140-150 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.2 | 4.6 | XX | 12 | 20 | 68 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| C | 150-160 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.0 | 4.6 | XX | 13 | 18 | 69 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 160-170 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.31 | 2.35 | 44.25 | 6.0 | 4.6 | XX | 13 | 21 | 66 |
| C | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 170-180 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.31 | 2.38 | 44.95 | 6.0 | 4.7 | XX | 13 | 17 | 70 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| C | 180-190 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.34 | 2.31 | 41.99 | 6.0 | 4.6 | XX | 13 | 20 | 67 |
| | | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | |
| | 190-200 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.32 | 2.31 | 42.85 | 6.0 | 4.7 | XX | 12 | 20 | 68 |
| | p.azarill. | p.azarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | |

PERFIL No.2
(cuadro No.2 y gráfica No.2)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|-------------|---|
| A ₁ | 0-20 cm. | Color gris pardo brillante (10YR6/2) en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; densidad aparente de 1.10 a 1.14 g/cc ; densidad real es de 2.31 a 2.38 g/cc ; porosidad de 52 a 50 % ; la textura es de tipo migajón arenoso ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica es de 1.51 % ; la CICT es de 14.0 a 14.4 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |
| A ₂ | 20-70 cm. | Color gris pardo brillante (10YR6/2) a pardo pálido (10YR6/3), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; densidad aparente de 1.13-1.30 g/cc ; densidad real de 2.30-2.43 g/cc ; la textura es migajón arenoso ; pH con agua es moderado a ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica es de 1.51 a 0.85 % ; la CICT es de 12-13 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |
| C ₁ | 70-120 cm. | Color pardo pálido (10YR6/2), a gris brillante (10YR7/2), en seco y pardo oscuro (10YR4/2), a pardo (10YR5/3), en húmedo ; densidad aparente en de 1.25-1.30 g/cc ; densidad real es de 2.20-2.50 g/cc ; la porosidad es de 43 a 49 % ; la textura es migajón arenoso ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es moderadamente ácido ; la materia orgánica es de 0.86-0.40 % ; la CICT es de 10 a 11 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |
| C ₂ | 120-200 cm. | Color gris brillante (10YR7/2), en seco y pardo (10YR5/3), en húmedo ; la |

HORIZONTE

PROFUNDIDAD

DESCRIPCION

densidad aparente es de 1.20-1.18 g/cc ; densidad real es de 2.30 a 2.28 g/cc ; la porosidad va de 46 a 48 % ; la textura es migajón arenoso ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica es de 0.40 a 0.10 % ; la CICT es de 9-11 meq/100g ; el alofano es medio (xx).

TAXONOMIA EDAFICA

ORDEN

ENTISOL

SUBORDEN

PSAMMENT

GRAN GRUPO

ORTHOPSAMMENT

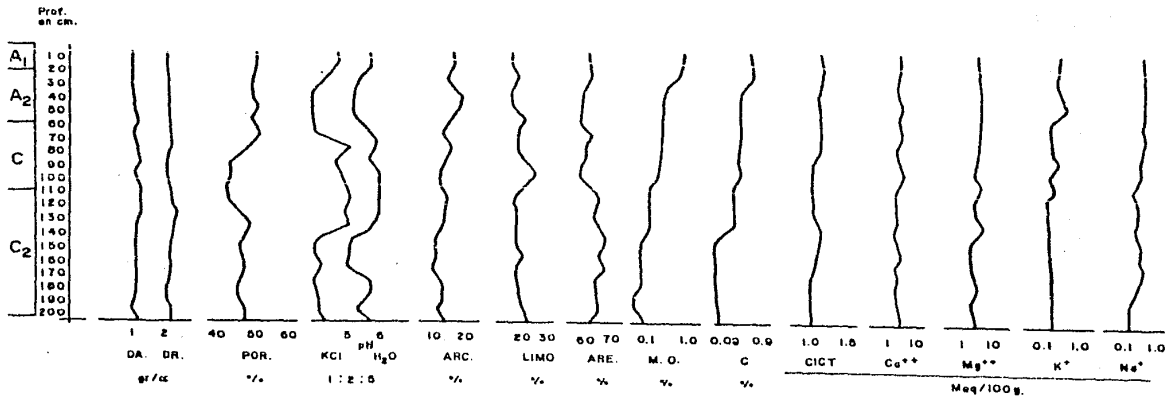
Loc.Mpio.Sta.Maria Magdalena Tultepec Distrito de Juquila
 Material de Origen:Gneiss,Esquistos;Clima AW₂(w)ig;Veg.Aci
Andropogon condesatus;Taxonomia Edáfica:Orden:Entisol,Subc
 Orthosamment.

Perfil No. 2

| Horizontes | Prof. en cm. | COLOS | | D.A. g/cc. | D.R. g/co. | POR. | H ₂ O 1:2.5 | PH 1:2.5 | KCL | TRITURA | | % ALB. | % N.O. |
|----------------|----------------------------|-------------------------------|---------|------------|------------|-------|------------------------|----------|-----|---------|--------|--------|--------|
| | | seco | humedo | | | | | | | % ALOF. | % LDM. | | |
| A ₁ | 0-10 | 10YR6/2 | 10YR4/3 | 1.10 | 2.31 | 52.38 | 6.0 | 4.9 | XX | 16 | 20 | 64 | 1.53 |
| | 10-20 | g.p.brill. p.obsc. 10YR6/2 | 10YR4/3 | 1.14 | 2.38 | 50.43 | 5.6 | 4.3 | XX | 14 | 22 | 64 | 1.51 |
| A ₂ | 20-30 | g.p.brill. p.obsc. 10YR6/2 | 10YR4/3 | 1.13 | 2.30 | 50.08 | 5.4 | 4.0 | XX | 18 | 20 | 62 | 0.90 |
| | 30-40 | g.p.brill. p.obsc. 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.12 | 2.30 | 51.30 | 5.4 | 4.0 | XX | 10 | 21 | 61 | 0.91 |
| | 40-50 | p.palid. p.obsc. 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.18 | 2.33 | 49.35 | 5.5 | 4.0 | XX | 15 | 25 | 60 | 0.89 |
| | 50-60 | p.palid. p.obsc. 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.14 | 2.40 | 52.50 | 6.0 | 4.1 | XX | 13 | 22 | 65 | 0.85 |
| C ₁ | 60-70 | p.palid. p.obsc. 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.21 | 2.43 | 50.20 | 6.1 | 5.3 | XX | 15 | 22 | 63 | 0.86 |
| | 70-80 | p.palid. p.obsc. 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.30 | 2.25 | 43.00 | 5.9 | 4.9 | XX | 14 | 24 | 62 | 0.71 |
| | 80-90 | p.palid. p.obsc. 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.25 | 2.20 | 43.17 | 6.2 | 5.0 | XX | 12 | 20 | 60 | 0.69 |
| | 90-100 | p.palid. p.obsc. 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.30 | 2.28 | 42.98 | 6.2 | 5.1 | XX | 12 | 23 | 65 | 0.49 |
| | 100-110 | p.palid. p.obsc. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.30 | 2.30 | 43.47 | 5.2 | 5.3 | XX | 14 | 20 | 55 | 0.45 |
| | 110-120 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.31 | 2.50 | 47.60 | 6.2 | 5.1 | XX | 13 | 22 | 65 | 0.40 |
| C ₂ | 120-130 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.20 | 2.36 | 49.15 | 6.0 | 5.2 | XX | 12 | 22 | 66 | 0.30 |
| | 130-140 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.20 | 2.30 | 47.82 | 5.3 | 4.1 | XX | 10 | 22 | 68 | 0.10 |
| | 140-150 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.20 | 2.33 | 48.49 | 5.3 | 4.1 | XX | 10 | 23 | 67 | 0.10 |
| | 150-160 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.18 | 2.28 | 48.24 | 5.2 | 4.1 | XX | 10 | 22 | 68 | 0.10 |
| | 160-170 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.18 | 2.20 | 46.36 | 6.0 | 4.3 | XX | 12 | 22 | 66 | 0.10 |
| | 170-180 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.20 | 2.23 | 46.18 | 6.0 | 4.0 | XX | 12 | 22 | 66 | 0.05 |
| | 180-190 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.19 | 2.33 | 48.92 | 5.4 | 4.2 | XX | 11 | 23 | 66 | 0.05 |
| 190-200 | g.brill. pardo. 10YR7/2 | 10YR5/3 | 1.20 | 2.30 | 47.82 | 6.0 | 4.3 | XX | 12 | 25 | 63 | 0.10 | |

GRAFICA DE RESULTADOS DEL PERFIL No. 2

STA. MA. MAGDALENA TILTEPEC



PERFIL No.3
(cuadro No.3 y gráfica No.3)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|-------------|--|
| A ₁ | 0-30 cm. | Color rojo brillante (2.5YR6/6), en seco y pardo rojizo (2.5YR4/4), en húmedo ; densidad aparente va de 1.10-1.15 g/cc ; densidad real de 2.35-2.36 g/cc ; porosidad es de 51-53 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es moderadamente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica de 1.80 a 1.81 % la CICT es de 14 meq/100g ; el alofano es bajo (x). |
| A ₂ | 30-70 cm. | Color rojo brillante (2.5YR6/6), a rojo (2.5YR6/6), en seco y pardo rojizo (2.5YR4/4), en húmedo ; densidad aparente de 1.12-1.15 g/cc ; densidad real 2.38-2.40 g/cc ; la porosidad de 49-52 % ; la textura migajón arcillo arenoso ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica va de 1.40-1.00 % ; la CICT es de 15-12 meq/100g ; el alofano es bajo de los 30-60 cm (x), y el alofano es medio de los 60-70 cm (xx). |
| AC | 70-130 cm. | Color rojo (2.5YR4/6), en seco y rojo oscuro (2.5YR3/6), en húmedo ; la densidad aparente de 1.20-1.15 g/cc ; densidad real de 2.27-2.51 g/cc ; la porosidad de 49-51 % ; la textura es migajón arcillo arenoso ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es muy ácido ; el contenido de materia orgánica va de 0.89 a 0.67 % ; la CICT es de 13-9 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|-----------|--------------|--|
| C | 1.30-200 cm. | Color rojo (2.5YR4/6), en seco y rojo oscuro (2.5YR3/6), en húmedo ; densidad aparente va de 1.30-1.16 g/cc ; densidad real de 2.48-2.37 g/cc ; la porosidad de 51-52 % ; pH con agua va de moderadamente a ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es <u>mi</u> gajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 0.61 a 0.10 % ; la CICT es de 9-8 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |

TAXONOMIA EDAFICA

| | |
|------------|-------------|
| ORDEN | ENTISOL |
| SUBORDEN | PSAMENT |
| GRAN GRUPO | ORTHOPAMENT |

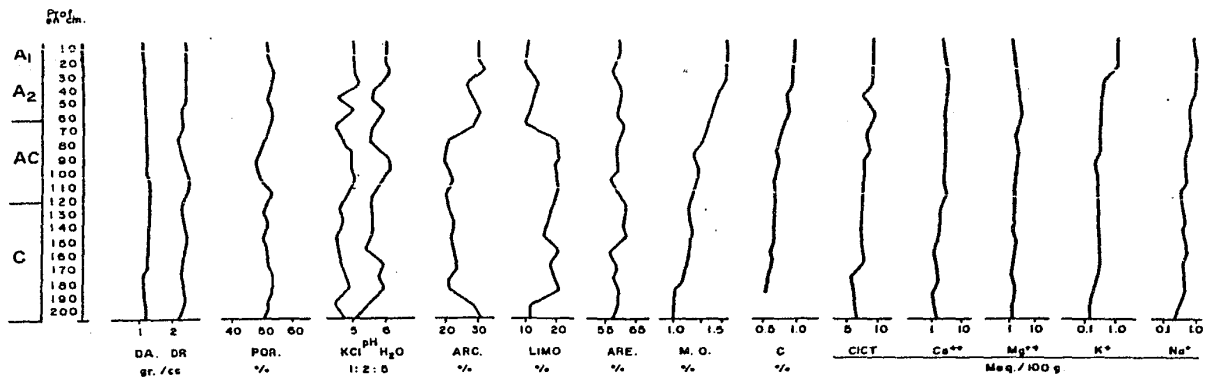
RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-QUIMICOS

Alena Tilttepec Distrito de Juquila Edo.de Oax., Pendiente 2%
 Istos; Clima Aw₂(w)ig; Veg. Actual Panicum leucophaeum y Andro-
 a Edáfica: Orden: Entisol, Suborden: Psamment, Gran Grupo Ortho

| % | H ₂ O | pH | KOL | TEXTURA | | | | % | % | % | CICL. | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Z ⁺ | Na ⁺ |
|-------|------------------|-----|-----|---------|------|------|------|------|------|-----|-------|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| | | | | ALOP. | AHC. | LLM. | AHS. | | | | | | | | |
| 51.06 | 6.0 | 4.9 | x | 30 | 10 | 60 | 1.80 | 1.04 | 14.1 | 4.5 | 3.2 | 1.23 | 0.93 | | |
| 53.38 | 6.0 | 5.0 | x | 32 | 11 | 57 | 1.81 | 1.04 | 14.1 | 5.0 | 2.7 | 1.21 | 0.89 | | |
| 52.96 | 5.8 | 5.1 | x | 26 | 14 | 60 | 1.70 | 0.92 | 14.0 | 5.3 | 3.2 | 0.90 | 0.98 | | |
| 51.68 | 5.5 | 4.3 | x | 28 | 12 | 60 | 1.40 | 0.81 | 15.0 | 4.7 | 4.03 | 0.99 | 0.97 | | |
| 52.08 | 5.8 | 4.9 | x | 30 | 11 | 59 | 1.39 | 0.80 | 14.5 | 4.5 | 5.4 | 0.87 | 0.80 | | |
| 51.08 | 5.5 | 4.3 | x | 28 | 10 | 62 | 1.28 | 0.74 | 12.8 | 4.8 | 5.1 | 0.91 | 0.81 | | |
| 50.86 | 5.4 | 4.6 | xx | 20 | 20 | 60 | 1.00 | 0.58 | 12.1 | 5.3 | 3.1 | 0.92 | 0.85 | | |
| 49.33 | 6.0 | 4.9 | xx | 19 | 21 | 60 | 0.89 | 0.51 | 13.0 | 5.5 | 3.9 | 0.89 | 0.75 | | |
| 47.82 | 6.1 | 4.9 | xx | 20 | 20 | 60 | 0.88 | 0.51 | 11.4 | 5.3 | 3.9 | 0.78 | 0.76 | | |
| 49.00 | 5.9 | 5.0 | xx | 22 | 21 | 57 | 0.81 | 0.46 | 10.7 | 4.5 | 3.3 | 0.82 | 0.67 | | |
| 52.19 | 5.6 | 4.7 | xx | 19 | 20 | 61 | 0.73 | 0.42 | 10.3 | 5.0 | 3.5 | 0.83 | 0.65 | | |
| 50.20 | 5.6 | 4.5 | xx | 20 | 18 | 62 | 0.67 | 0.38 | 10.0 | 3.9 | 3.0 | 0.85 | 0.65 | | |
| 51.23 | 5.6 | 4.5 | xx | 22 | 17 | 61 | 0.69 | 0.40 | 9.3 | 3.1 | 3.9 | 0.85 | 0.70 | | |
| 50.20 | 5.6 | 4.4 | xx | 21 | 16 | 63 | 0.69 | 0.40 | 9.5 | 2.8 | 3.0 | 0.80 | 0.63 | | |
| 51.61 | 5.3 | 4.4 | xx | 23 | 21 | 66 | 0.61 | 0.35 | 9.3 | 2.5 | 2.9 | 0.83 | 0.72 | | |
| 51.83 | 5.9 | 4.5 | xx | 23 | 18 | 59 | 0.53 | 0.30 | 9.7 | 2.5 | 2.7 | 0.79 | 0.66 | | |
| 52.04 | 5.8 | 4.6 | xx | 21 | 20 | 59 | 0.47 | 0.27 | 8.3 | 2.7 | 2.4 | 0.70 | 0.59 | | |
| 52.26 | 5.9 | 4.8 | xx | 20 | 20 | 60 | 0.20 | 0.11 | 8.5 | 1.5 | 2.7 | 0.65 | 0.62 | | |
| 51.46 | 5.5 | 4.3 | xx | 20 | 12 | 60 | 0.10 | 0.05 | 8.3 | 2.0 | 1.9 | 0.55 | 0.51 | | |
| 51.05 | 5.1 | 4.5 | xx | 30 | 12 | 58 | 0.10 | 0.05 | 8.3 | 1.7 | 2.0 | 0.54 | 0.43 | | |

GRAFICA DE RESULTADOS DEL PERFIL No. 3

STA. MA. MAGDALENA TILTEPEC



PERFIL No.4
(cuadro No.4 y gráfica No.4)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|-----------|-------------|--|
| A | 0-30 cm. | Color pardo pálido (10YR6/3), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; densidad aparente de 1.32 a 1.28 g/cc ; densidad real 2.17 a 2.19 g/cc ; porosidad de 39 a 43 % ; la textura es micajón arcillo arenoso ; pH es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; el contenido de materia orgánica es de 13 a 14 % ; la CICT es de 13 a 14 meq/100g ; el alofano es bajo (x). |
| AC | 30-80 cm. | Color amarillo (10YR7/6), en seco y pardo amarillento oscuro (10YR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.06 a 1.11 g/cc ; densidad real de 2.10 a 2.15 g/cc ; porosidad de 48 a 51 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es micajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 1.00 a 0.99 % ; la CICT es de 12.7 a 13.4 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |

TAXONOMIA EDAFICA

| | |
|------------|---------------|
| ORDEN | ENTISOL |
| SUBORDEN | PSAMENT |
| GRAN GRUPO | ORTHOPSAIMENT |

CUADRO No.4

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-QU

Loc.Mpio.Cerro del Aire Distrito de Juquila Edo.de Oax.,Pendie
 Origen:Gneiss,Esquistos;Clima Aw₂(w)ig;Veg.Actual Panicum leuc
condesatus y Cynodon plectostachyus;Taxonomia Edáfica:Orden:En
 mment,Gran Grupo Otopsamment.

Perfil No 4

| Horizontes | Prof. en cm. | COLOR | | D.A. g/cc. | D.R. N/cc. | % | H ₂ O pH 1:2:5 | KOL | AZOP. | TEXTURA | | | | % | % |
|------------|--------------|----------------------|-----------------------------|------------|------------|-------|---------------------------|-----|-------|---------|--------|--------|--------|----|---|
| | | seco | húmedo | | | | | | | % ARG. | % LIM. | % ARE. | % M.O. | | |
| A | 0-10 | 10YR6/3 p.obsc. | 10YR4/3 p.obsc. | 1.32 | 2.19 | 39.72 | 5.9 | 4.7 | x | 23 | 23 | 54 | 1.13 | 0. | |
| | 10-20 | 10YR6/3 p.palido. | 10YR4/3 p.obsc. | 1.28 | 2.17 | 41.01 | 5.9 | 4.5 | x | 22 | 23 | 55 | 1.12 | 0. | |
| | 20-30 | 10YR6/3 p.palido. | 10YR4/3 p.obsc. | 1.24 | 2.17 | 43.00 | 5.6 | 4.3 | x | 24 | 25 | 51 | 1.11 | 0. | |
| AC | 30-40 | 10YR7/6 amarillo. | 10YR4/6 p.amarillo.obsc. | 1.10 | 2.15 | 48.83 | 5.8 | 4.4 | xx | 22 | 23 | 55 | 1.00 | 0. | |
| | 40-50 | 10YR7/6 amarillo. | 10YR4/6 p.amarillo.obsc. | 1.11 | 2.15 | 48.37 | 6.0 | 4.7 | xx | 22 | 22 | 56 | 1.05 | 0. | |
| | 50-60 | 10YR7/6 amarillo. | 10YR4/6 p.amarillo.obsc. | 1.06 | 2.14 | 50.46 | 5.8 | 4.6 | xx | 20 | 24 | 56 | 1.01 | 0. | |
| | 60-70 | 10YR7/6 amarillo. | 10YR4/6 p.amarillo.obsc. | 1.09 | 2.10 | 51.90 | 5.7 | 4.6 | xx | 25 | 24 | 51 | 1.00 | 0. | |
| | 70-80 | 10YR7/6 amarillo. | 10YR4/6 p.amarillo.obsc. | 1.10 | 2.12 | 48.11 | 5.5 | 4.6 | xx | 21 | 22 | 57 | 0.99 | 0. | |

No.4

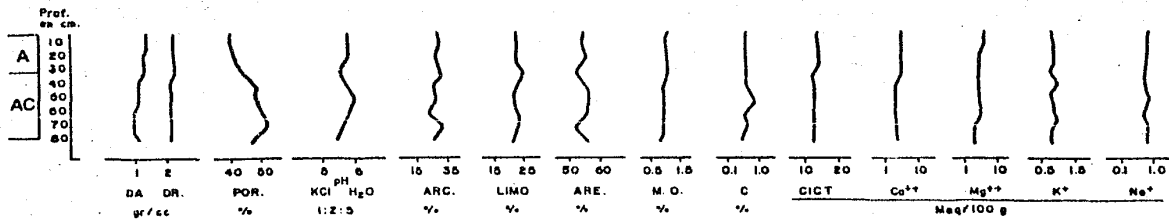
RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-QUIMICOS

Aire Distrito de Juquila Edo.de Oax., Pendiente 4%; Material de
 istos; Clima Aw₂(w)ig; Veg. Actual Panicum leucophaeum, Andropogon
Bon plectostachyus; Taxonomía Edáfica: Orden: Entisol, Suborden Psa
 Dtopsament.

| D.R. g/cc. | % | H ₂ O PH | KOL 1:2:5 | ALOP. | TEXTURA | | | % | % | GICT. | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ |
|---------------|-------|------------------------|--------------|-------|-----------|-----------|-----------|------|------|-------|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| | | | | | % ARG. | % LIM. | % ARR. | | | | | | | |
| 2.19 | 39.72 | 5.9 | 4.7 | x | 23 | 23 | 54 | 1.13 | 0.65 | 14.3 | 5.4 | 5.5 | 0.81 | 0.70 |
| 2.17 | 41.01 | 5.9 | 4.5 | = | 22 | 23 | 55 | 1.12 | 0.64 | 13.9 | 5.0 | 5.2 | 0.82 | 0.73 |
| 2.17 | 43.00 | 5.6 | 4.3 | x | 24 | 25 | 51 | 1.11 | 0.63 | 13.4 | 4.7 | 5.0 | 0.83 | 0.70 |
| 2.15 | 48.83 | 5.8 | 4.4 | xx | 22 | 23 | 55 | 1.00 | 0.57 | 11.1 | 4.3 | 4.8 | 0.87 | 0.76 |
| 2.15 | 48.37 | 6.0 | 4.7 | xx | 22 | 22 | 56 | 1.05 | 0.59 | 12.7 | 4.0 | 4.9 | 0.82 | 0.77 |
| 2.14 | 50.46 | 5.8 | 4.6 | xx | 20 | 24 | 56 | 1.01 | 0.57 | 12.9 | 4.1 | 4.9 | 0.88 | 0.74 |
| 2.10 | 51.90 | 5.7 | 4.6 | xx | 25 | 24 | 51 | 1.00 | 0.57 | 13.0 | 4.5 | 4.4 | 0.83 | 0.79 |
| 2.12 | 43.11 | 5.5 | 4.6 | xx | 21 | 22 | 57 | 0.99 | 0.56 | 12.7 | 4.7 | 4.2 | 0.85 | 0.80 |

GRAFICA DE RESULTADOS DEL PERFIL No. 4

CERRO DEL AIRE



PERFIL No.5
(cuadro No.5 y gráfica No.5)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|-----------|-------------|---|
| A | 0-50 cm. | Color pardo pálido (10YR6/3), en <u>seco</u> y pardo obscuro (10YR4/2), en <u>húmedo</u> ; la densidad aparente es de 1.41-1.34 g/cc; densidad real de 2.21 a 2.25 g/cc; porosidad es de 37 a 39 %; pH con agua es <u>lige</u> ramente ácido y con KCl es <u>moder</u> adamente ácido; la textura es <u>miga</u> jón arcillo arenoso; el contenido de materia orgánica es de 1.81 a 1.46 %; la CICT es de 10.8 a 11.2 meq/100g; el alofano es medio (xx). |
| C | 50-90 cm. | Color pardo pálido (10YR6/6), en <u>seco</u> y pardo amarillento obscuro (10YR4/6), en <u>húmedo</u> ; densidad <u>apa</u> rente de 1.28 a 1.32 g/cc; densidad real es de 2.16 a 2.19 g/cc; porosidad de 30-40 %; pH con agua es <u>lige</u> ramente ácido y con KCl es <u>muy</u> ácido; la textura es <u>miga</u> jón arcillo arenoso; el contenido de materia orgánica es de 1.43 a 0.87 %; la CICT es de 11 a 10 meq/100g y el alofano es medio (xx). |

TAXONOMIA EDAFICA

| | |
|------------|---------------|
| ORDEN | ENTISOL |
| SUBORDEN | PSAMMENT |
| GRAN GRUPO | ORTHOPSAMMENT |

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-QUIMICOS

Distrito de Juquila Edo. de Oax., Pendiente 8% ; Material de
 os; Clima A_w (w)ig; Veg. Actual Panicum leucophaeum y Andro-
 fa Edáfica ? Orden: Entisol, Suborden Psamment, Gran Grupo

| % | H ₂ O | PH | KCL | ALOP. | TEXTURA | | | % | % | CICT. | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ |
|-------|------------------|-----|-----|--------------------|---------|----|------|------|------|-------|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| | | | | | ARC. | % | % | | | | | | | |
| 37.33 | 6.3 | 5.1 | xx | 20 | 22 | 58 | 1.81 | 1.04 | 16.2 | 4.4 | 5.2 | 0.96 | 0.85 | |
| 37.21 | 6.1 | 5.0 | xx | Mig. Aro. Arenoso. | 22 | 23 | 55 | 1.54 | 0.89 | 14.2 | 4.4 | 5.4 | 0.99 | 0.90 |
| | | | | Mig. Aro. Arenoso. | 26 | 23 | 51 | | | | | | | |
| 37.83 | 6.1 | 5.3 | xx | Mig. Aro. Arenoso. | 26 | 23 | 51 | 1.46 | 0.84 | 13.2 | 4.5 | 5.1 | 0.96 | 0.89 |
| 38.91 | 6.3 | 5.0 | xx | Mig. Aro. Arenoso. | 26 | 23 | 51 | 1.50 | 0.86 | 13.4 | 5.4 | 4.2 | 0.97 | 0.90 |
| | | | | Mig. Aro. Arenoso. | 18 | 26 | 56 | | | | | | | |
| 39.36 | 6.7 | 5.2 | xx | Mig. Aro. Arenoso. | 21 | 30 | 49 | 1.51 | 0.87 | 11.2 | 5.4 | 5.4 | 0.77 | 0.89 |
| 39.72 | 6.3 | 5.1 | xx | Mig. Aro. Arenoso. | 16 | 25 | 59 | 1.43 | 0.82 | 11.0 | 5.5 | 3.2 | 0.69 | 0.84 |
| | | | | Mig. Aro. Arenoso. | 19 | 26 | 55 | | | | | | | |
| 39.90 | 6.2 | 5.1 | xx | Mig. Aro. Arenoso. | 16 | 25 | 59 | 1.20 | 0.69 | 10.8 | 4.9 | 3.4 | 0.63 | 0.77 |
| 39.90 | 6.3 | 5.1 | xx | Mig. Aro. Arenoso. | 19 | 26 | 55 | 1.13 | 0.65 | 10.9 | 4.1 | 3.5 | 0.51 | 0.75 |
| | | | | Mig. Aro. Arenoso. | 22 | 23 | 55 | | | | | | | |
| 40.74 | 6.0 | 5.1 | xx | Mig. Aro. Arenoso. | 22 | 23 | 55 | 0.87 | 0.50 | 11.1 | 4.4 | 3.7 | 0.51 | 0.72 |

PERFIL No.6
(cuadro No.6 y gráfica No.6)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|-------------|---|
| A ₁ | 0-40 cm. | Color pardo pálido (10YR6/3), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; la densidad aparente de 1.13 a 1.15 g/cc ; la densidad real es de 2.30-2.35 g/cc ; la porosidad de 50-51 % ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 1.14 a 1.09 % ; la CICT es de 14-16 meq/100g ; el alofano es bajo (x). |
| A ₂ | 40-70 cm. | Color pardo pálido (10YR6/3), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; la densidad aparente de 1.12 a 1.14 g/cc ; densidad real de 2.33 a 2.40 g/cc ; porosidad de 51 a 53 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 1.03 a 0.94 % ; el alofano es bajo (x). |
| C | 70-1.30 cm. | Color pardo pálido (10YR6/6), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; densidad aparente de 1.12 a 1.10 g/cc ; densidad real de 2.38 a 2.28 g/cc ; la porosidad es de 51 a 52 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 0.86-0.46 % ; la CICT de 10-12 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |

TAXONOMIA EDAFICA

ORDEN
SUBORDEN
GRAN GRUPO

ENTISOL
PSAMMENT
ORTHOPSAMMENT

CUADRO No.6

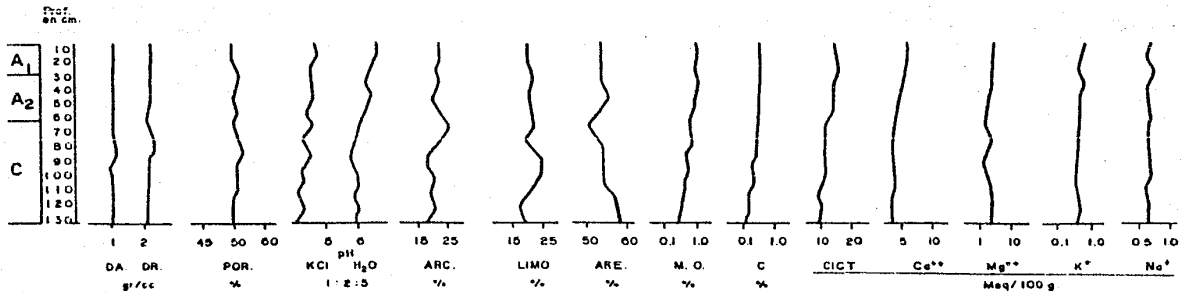
RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO

Loc.Mpio.Cerro del Aire Distrito de Juquila Edo.de Oax.,Per
 Origen:Esquistos;Clima Aw₂(w)ig;Veg.Actual Panicum leucopha
desatus;Taxonomía Edáfica:Orden:Entisol,Suborden Psamment,
 mment.

| Horizontes | Prof. en cm. | COLOR | | D.A. g/cc. | D.R. g/cc. | * POR. | H ₂ O ^{PH} 1:2.5 | KOL | TEXTURA | | | | * M.O. |
|----------------|--------------|----------|---------|------------|------------|--------|--------------------------------------|-----|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | seco | humedo | | | | | | * ALOF. | * ARC. | * LIM. | * ARE. | |
| A ₁ | 0-10 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.15 | 2.30 | 50.00 | 6.6 | 4.7 | x | 23 | 22 | 55 | 1.13 |
| | 10-20 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | |
| | | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.13 | 2.35 | 51.91 | 6.5 | 4.6 | x | 22 | 23 | 55 | 1.14 |
| 20-30 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.13 | 2.35 | 51.91 | 6.4 | 4.6 | x | 23 | 23 | 56 | 1.12 | |
| 30-40 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.14 | 2.35 | 51.48 | 6.5 | 4.6 | x | 20 | 22 | 58 | 1.09 | |
| 40-50 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.13 | 2.34 | 51.70 | 6.3 | 4.5 | x | 22 | 21 | 55 | 1.03 | |
| 50-60 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.14 | 2.33 | 51.07 | 6.2 | 4.6 | x | 26 | 23 | 51 | 0.96 | |
| 60-70 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/6 | 10YR4/3 | 1.12 | 2.40 | 51.33 | 6.0 | 4.3 | xx | 24 | 21 | 55 | 0.94 | |
| 70-80 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/6 | 10YR4/3 | 1.12 | 2.38 | 52.94 | 5.9 | 4.5 | xx | 19 | 25 | 56 | 0.88 | |
| 80-90 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/6 | 10YR4/3 | 1.11 | 2.33 | 52.36 | 6.0 | 4.3 | xx | 18 | 26 | 56 | 0.86 | |
| 90-100 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/6 | 10YR4/3 | 1.10 | 2.30 | 52.17 | 6.1 | 4.3 | xx | 20 | 24 | 56 | 0.75 | |
| 100-110 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/6 | 10YR4/3 | 1.10 | 2.30 | 52.17 | 6.0 | 4.2 | xx | 30 | 21 | 59 | 0.68 | |
| 110-120 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/6 | 10YR4/3 | 1.11 | 2.28 | 51.31 | 6.2 | 4.4 | xx | 21 | 19 | 60 | 0.55 | |
| 120-130 | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | | | | | |
| | 10YR6/6 | 10YR4/3 | 1.10 | 2.27 | 51.54 | 6.0 | 4.1 | xx | 19 | 21 | 60 | 0.49 | |

GRAFICA DE RESULTADOS DEL PERFIL No. 6

CERRO DEL AIRE



PERFIL No.7
(cuadro No.7 y gráfica No.7)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|--------------|--|
| A ₁ | 0-30 cm. | Color pardo pálido (10YR6/3), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; densidad aparente de 1.17 a 1.20 g/cc ; densidad real de 2.10 a 2.17 g/cc ; la porosidad de 43 a 46 % ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es moderadamente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; la materia orgánica de 1.13-1.00 % ; la CICT es de 16 a 15 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |
| A ₂ | 30-110 cm. | Color pardo pálido (10YR6/3), a color amarillento (10YR7/6), en seco y pardo oscuro (10YR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.19-1.23 g/cc y la densidad real de 2.12-2.20 g/cc ; la porosidad de 43-45 % ; pH con agua es debilmente ácido y con KCl es moderadamente ácido ; la textura migajón arcillo arenoso ; la materia orgánica es de 0.95 a 0.70 % ; la CICT es de 14-15 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |
| C | 1.10-200 cm. | Color amarillo (10YR7/6), en seco y pardo amarillento oscuro (10YR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.26-1.22 g/cc ; densidad real de 2.18-2.22 g/cc ; porosidad de 42-45 % ; pH con agua es debilmente ácido y con KCl es muy ácido ; la textura es migajón arenoso ; la materia orgánica es de 0.70-0.50 % ; la CICT es de 10.2-14.0 meq/100g ; el alofano es medio (xx). |

TAXONOMIA EDAFICA

| | |
|------------|--------------|
| ORDEN | ENTISOL |
| SUBORDEN | PSAMENT |
| GRAN GRUPO | ORTHOPSAMENT |

CUADRO No.7

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-

Loc.Mpio.Cerro del Aire Distrito de Juquila Edo.de Oax;Pendiente de Origen:Esquistos;Clima Aw₂(w)ig;Veg.Actual Panicum leucophloeos;Taxonomía Edáfica:Orden:Entisol,Suborden Psamment

Perfil No. 7

| Prof. en cm. | COLOR | | D.A. g/oo. | D.R. g/oo. | % POR. | pH | | KOL | ALOP. | TEXTURA | | | |
|--------------|----------|-----------------|------------|------------|--------|------------------|-------|-----|-----------------|---------|--------|--------|--------|
| | seco | huesado | | | | H ₂ O | 1:2.5 | | | % ARG. | % LIM. | % ARE. | % F.O. |
| 0-10 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.20 | 2.10 | 43.00 | 6.5 | 5.0 | XX | 22 | 23 | 55 | 1.02 | |
| | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 10-20 | 10YB6/3 | 10YR4/3 | 1.17 | 2.10 | 44.00 | 6.1 | 5.1 | XX | 21 | 20 | 59 | 1.00 | |
| | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 20-30 | 10YR6/3 | 10YR4/3 | 1.18 | 2.17 | 46.00 | 6.0 | 5.2 | XX | 22 | 24 | 54 | 1.13 | |
| | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 30-40 | 10YB6/3 | 10YR4/3 | 1.19 | 2.15 | 45.00 | 5.9 | 5.1 | XX | 22 | 22 | 56 | 0.95 | |
| | p.palid. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 40-50 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.19 | 2.12 | 43.00 | 5.9 | 5.0 | XX | 25 | 22 | 53 | 0.92 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 50-60 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.20 | 2.13 | 44.00 | 5.9 | 5.0 | XX | 25 | 21 | 54 | 0.87 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 60-70 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.19 | 2.16 | 45.00 | 5.9 | 4.9 | XX | 22 | 23 | 55 | 0.90 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 70-80 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.21 | 2.20 | 45.00 | 6.0 | 5.0 | XX | 22 | 20 | 58 | 0.85 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 80-90 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.23 | 2.20 | 44.00 | 6.0 | 5.2 | XX | 24 | 22 | 54 | 0.81 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 90-100 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.20 | 2.20 | 45.00 | 5.9 | 5.1 | XX | 20 | 26 | 54 | 0.70 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arc.Arenoso | | | | |
| 100-110 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.24 | 2.20 | 44.00 | 5.7 | 4.9 | XX | 20 | 21 | 59 | 0.70 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 110-120 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.24 | 2.18 | 43.00 | 5.9 | 4.9 | XX | 20 | 19 | 61 | 0.71 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 120-130 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.24 | 2.19 | 43.00 | 5.6 | 4.8 | XX | 18 | 22 | 60 | 0.69 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 130-140 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.24 | 2.17 | 43.00 | 5.3 | 4.9 | XX | 18 | 25 | 57 | 0.67 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 140-150 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.26 | 2.19 | 42.00 | 6.0 | 4.9 | XX | 21 | 20 | 59 | 0.56 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 150-160 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.26 | 2.20 | 43.00 | 6.1 | 4.8 | XX | 16 | 24 | 60 | 0.53 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 160-170 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.28 | 2.21 | 42.00 | 5.9 | 4.8 | XX | 10 | 22 | 60 | 0.61 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 170-180 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.26 | 2.23 | 43.00 | 5.9 | 4.8 | XX | 18 | 26 | 56 | 0.51 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 180-190 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.26 | 2.20 | 43.00 | 6.0 | 4.9 | XX | 19 | 25 | 56 | 0.50 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |
| 190-200 | 10YR7/6 | 10YR4/6 | 1.22 | 2.22 | 45.00 | 6.3 | 4.7 | XX | 20 | 25 | 55 | 0.51 | |
| | azarril. | p.azarril.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso | | | | |

Horizontes



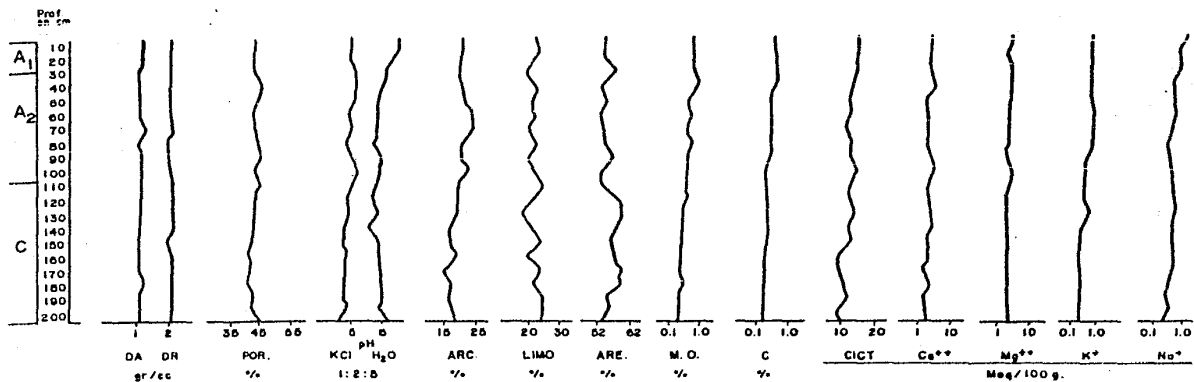
RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-QUIMICOS

Aire Distrito de Juquila Edo.de Oax;Pendiente 12% ;Material
;Clima AW₂(w)ig;Veg.Actual Panicum leucophaeum y Andropogon-
a Edáfica :Orden:Entisol,Suborden Psamment,Gran Grupo Ortho

| D.R. E/oo. | % POR. | PH | | ALOP. | TEXTURA | | | % | % | % | CICT. | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ⁺ | Na ⁺ |
|---------------|-----------|------------------|-----|-------|---------|-----------|------|------|------|------|-------|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| | | H ₂ O | KOL | | ARG. | % LIM. | ARG. | | | | | | | | |
| 2.10 | 43.00 | 6.5 | 5.0 | XX | 22 | 23 | 55 | 1.02 | 0.58 | 16.1 | 6.6 | 4.3 | 0.97 | 0.99 | |
| 2.16 | 44.00 | 6.1 | 5.1 | XX | 21 | 20 | 59 | 1.00 | 0.57 | 16.2 | 6.3 | 5.2 | 0.99 | 0.97 | |
| 2.17 | 46.00 | 6.0 | 5.2 | XX | 22 | 24 | 54 | 1.13 | 0.65 | 15.2 | 6.9 | 5.4 | 0.99 | 0.86 | |
| 2.15 | 45.00 | 5.9 | 5.1 | XX | 22 | 22 | 56 | 0.95 | 0.54 | 14.2 | 5.4 | 5.2 | 0.96 | 0.85 | |
| 2.12 | 43.00 | 5.9 | 5.0 | XX | 25 | 22 | 53 | 0.92 | 0.53 | 14.3 | 5.4 | 5.2 | 0.92 | 0.85 | |
| 2.13 | 44.00 | 5.9 | 5.0 | XX | 25 | 21 | 54 | 0.87 | 0.50 | 13.7 | 5.2 | 5.4 | 0.89 | 0.71 | |
| 2.16 | 45.00 | 5.9 | 4.9 | XX | 22 | 23 | 55 | 0.90 | 0.52 | 14.5 | 5.3 | 5.3 | 0.90 | 0.67 | |
| 2.20 | 45.00 | 6.0 | 5.0 | XX | 22 | 20 | 58 | 0.85 | 0.49 | 18.2 | 5.4 | 4.6 | 0.81 | 0.70 | |
| 2.20 | 44.00 | 6.0 | 5.2 | XX | 24 | 22 | 54 | 0.81 | 0.46 | 15.3 | 6.2 | 5.2 | 0.72 | 0.72 | |
| 2.20 | 45.00 | 5.9 | 5.1 | XX | 20 | 26 | 54 | 0.70 | 0.40 | 14.4 | 4.2 | 5.3 | 0.73 | 0.85 | |
| 2.20 | 44.00 | 5.7 | 4.9 | XX | 20 | 21 | 59 | 0.70 | 0.40 | 13.1 | 4.1 | 4.2 | 0.73 | 0.87 | |
| 2.18 | 43.00 | 5.9 | 4.9 | XX | 20 | 19 | 61 | 0.71 | 0.41 | 14.0 | 4.1 | 4.0 | 0.86 | 0.90 | |
| 2.19 | 43.00 | 5.6 | 4.8 | XX | 18 | 22 | 60 | 0.69 | 0.39 | 13.0 | 5.0 | 4.2 | 0.66 | 0.86 | |
| 2.17 | 43.00 | 5.3 | 4.9 | XX | 18 | 25 | 57 | 0.69 | 0.36 | 13.0 | 4.1 | 4.2 | 0.57 | 0.82 | |
| 2.19 | 42.00 | 6.0 | 4.9 | XX | 21 | 20 | 59 | 0.56 | 0.32 | 10.2 | 4.2 | 4.2 | 0.52 | 0.79 | |
| 2.20 | 43.00 | 6.1 | 4.8 | XX | 16 | 24 | 60 | 0.53 | 0.30 | 10.2 | 3.2 | 4.4 | 0.52 | 0.78 | |
| 2.21 | 42.00 | 5.9 | 4.8 | XX | 10 | 22 | 60 | 0.61 | 0.35 | 11.4 | 3.9 | 4.2 | 0.51 | 0.75 | |
| 2.23 | 43.00 | 5.9 | 4.8 | XX | 18 | 26 | 56 | 0.51 | 0.29 | 12.3 | 3.5 | 4.1 | 0.52 | 0.72 | |
| 2.20 | 43.00 | 6.0 | 4.9 | XX | 19 | 25 | 56 | 0.50 | 0.28 | 10.2 | 3.3 | 4.3 | 0.50 | 0.69 | |
| 2.22 | 45.00 | 6.3 | 4.7 | XX | 20 | 25 | 55 | 0.51 | 0.29 | 10.2 | 3.5 | 4.2 | 0.50 | 0.61 | |

GRAFICA DE RESULTADOS DEL PERFIL No. 7

CERRO DEL AIRE



PERFIL No.8
(cuadro No.8 y gráfica No.8)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|-------------|---|
| A ₁ | 0-10 cm. | Color pardo oscuro (7.5YR3/4), en seco y pardo oscuro (7.5YR3/2), en húmedo ; densidad aparente de 1.30 g/cc ; densidad real de 2.45 g/cc ; porosidad es de 46 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 1.20 % ; la CICT es de 14.3 meq/100g ; el alofano no se presenta. |
| A ₂ | 10-40 cm. | Color pardo oscuro (7.5YR3/4), en seco y pardo amarillento oscuro (7.5YR4/6), a pardo oscuro (7.5YR3/2), en húmedo ; densidad aparente de 1.28 a 1.30 g/cc ; densidad real de 2.40 a 2.46 g/cc ; porosidad es de 45 a 47 % ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl moderadamente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 0.85-0.77 % ; la CICT es de 13-14 meq/100g ; el alofano no se presenta. |
| C ₁ | 40-70 cm. | Color pardo oscuro (7.5YR4/4), en seco y pardo amarillento oscuro (7.5YR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.20 a 1.30 g/cc ; densidad real de 2.38 a 2.40 g/cc ; la porosidad es de 45-49 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso a migajón arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 0.44 a 0.59 % ; la CICT es de 10 a 12 meq/100g ; el alofano va de tra - |

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|-------------|--|
| C ₂ | 70-120 cm. | <p>zas a bajo (x).</p> <p>Color pardo oscuro (7.5YR4/4), en seco y pardo amarillento oscuro (7.5YR4/6), en húmedo : densidad aparente de 1.30 a 1.31 g/cc ; densidad real de 2.38 a 2.40 g/cc ; la porosidad es de 45 % ; el pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arenoso ; el contenido de la materia orgánica va de 0.30 a 0.11 % ; la CICT es de 10 a 8 meq/100g ; el alofano es bajo (x).</p> |

TAXONOMIA EDAFICA

| | |
|------------|---------------|
| ORDEN | ENTISOL |
| SUBORDEN | PSAMMENT |
| GRAN GRUPO | ORTHOPSAMMENT |

CUADRO No.8

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-QUIMICO

Loc.Mpio.Stgo.Cuixtla Distrito de Juquila Edo. de Oax.,Pendiente (Origen:Esquistos;Clima Aw₂(w)ig ;Veg.Actual Panicum leucophaeum,Me Taxonomía Edáfica:Orden:Entisol,Suborden Psamment,Gran Grupo Orthi

| Horizontes | Perfil No. 8 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------|-------------|--------|------------------------|--------|-------------------|-----------------------|--------|--------|--------|------|
| | Prof. cm. | soco | COLOR húmedo | D.A. g/100. | D.R. g/100. | % FOR. | H ₂ O 1:2:5 | pH KCL | ALOF. | % ARC. | % LLM. | % ARE. | % M.O. | % C |
| A ₁ | 0-10 | 7.5YR1/4 p.obscuro | 7.5YR1/2 p.obscuro | 1.30 | 2.45 | 46.93 | 6.3 | 4.7 | ... | 30 Alg.Arc.Arenoso | 18 | 52 | 1.20 | 0.69 |
| | 10-20 | 7.5YR1/4 p.obscuro | 7.5YR1/2 p.obscuro | 1.28 | 2.46 | 47.96 | 6.1 | 4.9 | ... | 27 Alg.Arc.Arenoso | 20 | 53 | 0.85 | 0.49 |
| A ₂ | 20-30 | 7.5YR1/4 p.obscuro | 7.5YR1/2 p.obscuro | 1.25 | 2.40 | 47.96 | 5.9 | 4.9 | ... | 22 Alg.Arc.Arenoso | 22 | 56 | 0.96 | 0.55 |
| | 30-40 | 7.5YR4/4 p.obscuro | 7.5YR4/5 p.sarroillo.obsc. | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.0 | 4.9 | ... | 21 Alg.Arc.Arenoso | 19 | 60 | 0.77 | 0.44 |
| C ₁ | 40-50 | 7.5YR4/4 p.obscuro | 7.5YR4/6 p.sarroillo.obsc. | 1.24 | 2.38 | 47.89 | 5.8 | 4.8 | ... | 19 Alg.Arenoso | 18 | 63 | 0.59 | 0.34 |
| | 50-60 | 7.5YR4/4 p.obscuro | 7.5YR4/6 p.sarroillo.obsc. | 1.20 | 2.39 | 49.79 | 6.3 | 4.7 | ... | 23 Alg.Arc.Arenoso | 27 | 50 | 0.44 | 0.25 |
| | 60-70 | 7.5YR4/4 p.obscuro | 7.5YR4/6 p.sarroillo.obsc. | 1.28 | 2.38 | 46.21 | 6.1 | 4.8 | x | 25 Alg.Arc.Arenoso | 23 | 52 | 0.57 | 0.33 |
| C ₂ | 70-80 | 7.5YR4/4 p.obscuro | 7.5YR4/6 p.sarroillo.obsc. | 1.30 | 2.38 | 45.37 | 6.3 | 4.8 | x | 17 Alg.Arenoso | 23 | 60 | 0.52 | 0.30 |
| | 80-90 | 7.5YR4/4 p.obscuro | 7.5YR4/6 p.sarroillo.obsc. | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.2 | 4.9 | x | 19 Alg.Arenoso | 22 | 59 | 0.50 | 0.29 |
| | 90-100 | 7.5YR1/4 p.obscuro | 7.5YR1/6 p.sarroillo.obsc. | 1.31 | 2.41 | 45.64 | 6.1 | 4.9 | x | 21 Alg.Arenoso | 24 | 55 | 0.35 | 0.20 |
| | 100-110 | 7.5YR4/4 p.obscuro | 7.5YR4/6 p.sarroillo.obsc. | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.2 | 4.9 | x | 21 Alg.Arenoso | 21 | 58 | 0.20 | 0.11 |
| 110-120 | 7.5YR4/4 | 7.5YR4/6 | 1.30 | 2.40 | 45.85 | 6.2 | 4.9 | x | 21 Alg.Arenoso | 22 | 57 | 0.18 | 0.10 | |

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-QUIMICOS

Distrito de Juquila Edo. de Oax., Pendiente 6% ; Material de AW (w)ig ; Veg. Actual Panicum leucophaeum, Maíz y Frijol ; n: Entisol, Suborden Psamment, Gran Grupo Orthpsamment.

| D.R. /cc. | % | H ₂ O 1,215 | PH | KCL | TEXTURA | | | % | % | CICL. | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ mg/100g. | K ⁺ | N _T ⁺ |
|--------------|-------|---------------------------|-----|-----|-------------------|------|------|------|------|-------|------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | | ALOF. | ARC. | LEM. | | | | | | | |
| 2.45 | 46.93 | 6.3 | 4.7 | ... | 30 | 18 | 52 | 1.20 | 0.69 | 14.3 | 5.0 | 4.5 | 0.39 | 0.87 |
| | | | | | Mig. Arc. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.46 | 47.96 | 6.1 | 4.9 | ... | 27 | 20 | 53 | 0.85 | 0.49 | 13.8 | 4.8 | 3.2 | 0.46 | 0.99 |
| | | | | | Mig. Arc. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.48 | 47.96 | 5.9 | 4.9 | ... | 22 | 22 | 56 | 0.96 | 0.55 | 14.1 | 6.0 | 3.9 | 0.34 | 0.95 |
| | | | | | Mig. Arc. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.40 | 45.83 | 6.0 | 4.9 | ... | 21 | 19 | 60 | 0.77 | 0.44 | 13.2 | 6.0 | 4.0 | 0.37 | 0.93 |
| | | | | | Mig. Arc. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.38 | 47.89 | 5.8 | 4.8 | ... | 19 | 18 | 63 | 0.59 | 0.34 | 12.7 | 5.8 | 3.1 | 0.63 | 0.45 |
| | | | | | Mig. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.39 | 49.79 | 6.3 | 4.7 | ... | 23 | 27 | 50 | 0.44 | 0.25 | 10.7 | 5.3 | 3.2 | 0.83 | 0.46 |
| | | | | | Mig. Arc. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.38 | 46.21 | 6.1 | 4.8 | x | 25 | 23 | 52 | 0.57 | 0.33 | 11.0 | 5.0 | 2.7 | 0.46 | 0.43 |
| | | | | | Mig. Arc. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.38 | 45.37 | 6.3 | 4.8 | x | 17 | 23 | 60 | 0.52 | 0.30 | 10.8 | 5.1 | 3.5 | 0.43 | 0.41 |
| | | | | | Mig. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.40 | 45.83 | 6.1 | 4.9 | = | 19 | 22 | 59 | 0.50 | 0.29 | 9.1 | 4.1 | 3.1 | 0.40 | 0.37 |
| | | | | | Mig. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.41 | 45.64 | 6.1 | 4.9 | x | 21 | 24 | 55 | 0.35 | 0.20 | 9.1 | 4.5 | 3.1 | 0.40 | 0.38 |
| | | | | | Mig. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.40 | 45.83 | 6.2 | 4.9 | x | 21 | 21 | 58 | 0.20 | 0.11 | 8.9 | 4.1 | 3.3 | 0.41 | 0.29 |
| | | | | | Mig. Arenoso | | | | | | | | | |
| 2.40 | 45.85 | 6.2 | 4.9 | x | 21 | 22 | 57 | 0.18 | 0.10 | 8.4 | 3.9 | 3.5 | 0.31 | 0.30 |
| | | | | | Mig. Arenoso | | | | | | | | | |

PERFIL No.9
(cuadro No.9 y gráfica No.9)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|-------------|---|
| A ₁ | 0-30 cm. | Color pardo amarillento oscuro (7.5YR5/6), en seco y pardo oscuro (7.5YR3/4), en húmedo ; densidad aparente de 1.38 a 1.39 g/cc ; densidad real de 2.43 a 2.46 g/cc ; la porosidad es de 43 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de la materia orgánica es de 1.41 a 1.20 % ; la CICT es de 14-15 meq/100g ; el alofano no se presenta. |
| A ₂ | 30-60 cm. | Color pardo amarillento oscuro (7.5YR5/6), en seco y pardo amarillento oscuro (7.5YR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.40 a 1.36 g/cc ; densidad real de 2.39 a 2.47 g/cc ; porosidad de 43 a 44 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 1.10 a 0.88 % ; la CICT es de 15 a 11 meq/cc ; el alofano no se presenta. |
| C ₁ | 60-110 cm. | Color pardo amarillo oscuro (7.5YR5/6), en seco y pardo amarillento oscuro (7.5YR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.28 a 1.32 g/cc ; densidad real de 2.38 a 2.51 g/cc ; la porosidad es de 43 a 48 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de la materia orgánica es de 0.89 a 0.43 % ; la CICT es de 11 a 9 meq/100g ; el alofano es bajo (x). |

CUADRO No.9

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO-

Loc.Mpio.Stgo.Cuixtla Distrito de Juquila Edo.de Oax.,Pendi
 Origen:Gneiss;Clima AV₂(w)ig ;Veg.Actual Panicum leucophae
 Orden:Entisol,Suborden Psamment,Gran Grupo Orthopsamment.

| Prof. en cm. | Perfil No. 9 | | H.H. g/cc. | D.H. g/cc. | % POR. | H ₂ O 1:2:5 | PH KCL | KCL ALOP. | TEXTURA | | | | |
|----------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------|------------|--------|------------------------|--------|-----------|---------|--------|--------|--------|-----|
| | seco | color húmedo | | | | | | | % ARC. | % LIM. | % ARE. | % M.O. | |
| A ₁ | 0-10 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/4 p. obsco. | 1.38 | 2.43 | 43.20 | 5.9 | 4.8 | — | 22 | 23 | 55 | 1.4 |
| | 10-20 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/4 p. obsco. | 1.38 | 2.45 | 43.67 | 5.9 | 5.0 | — | 25 | 20 | 55 | 1.3 |
| | 20-30 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/4 p. obsco. | 1.39 | 2.46 | 43.49 | 5.9 | 5.0 | — | 24 | 27 | 49 | 1.2 |
| A ₂ | 30-40 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.40 | 2.47 | 43.31 | 5.8 | 4.8 | — | 23 | 25 | 52 | 1.1 |
| | 40-50 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.37 | 2.45 | 44.08 | 5.8 | 4.5 | — | 25 | 20 | 55 | 0.9 |
| | 50-60 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.36 | 2.39 | 43.09 | 5.9 | 4.3 | — | 26 | 26 | 48 | 0.8 |
| | 60-70 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.32 | 2.38 | 43.53 | 5.5 | 4.5 | — | 28 | 25 | 47 | 0.8 |
| | 70-80 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.28 | 2.38 | 46.21 | 5.7 | 4.5 | I | 27 | 23 | 50 | 0.8 |
| C ₁ | 80-90 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 5.8 | 4.7 | x | 29 | 25 | 46 | 0.7 |
| | 90-100 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.31 | 2.45 | 46.53 | 5.3 | 4.6 | x | 30 | 23 | 50 | 0.6 |
| | 100-110 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.29 | 2.51 | 48.60 | 5.3 | 4.6 | x | 21 | 27 | 52 | 0.4 |
| C ₂ | 110-120 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.29 | 2.51 | 46.60 | 5.8 | 4.5 | x | 25 | 23 | 52 | 0.4 |
| | 120-130 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.28 | 2.49 | 47.30 | 5.4 | 4.5 | x | 24 | 28 | 48 | 0.4 |
| | 130-140 | 7.5YR5/6 p. amarillo. obsco. | 7.5YR4/6 p. amarillo. obsco. | 1.27 | 2.41 | 47.30 | 5.5 | 4.1 | x | 25 | 27 | 48 | 0.4 |

Horizontes

PERFIL No.10
(cuadro No.10 y gráfica No.10)

| HORIZONTE | PROFUNDIDAD | DESCRIPCION |
|----------------|-------------|---|
| A ₁ | 0-30 cm. | Color gris pardo brillante (10YR6/2), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; densidad aparente de 1.27 a 1.28 g/cc ; densidad real de 2.35 a 2.38 g/cc ; la porosidad de 45 a 46 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es fuertemente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 1.07 a 1.13 % ; la CICT es de 14 a 16 meq/100g ; el alofano es bajo (x). |
| A ₂ | 30-70 cm. | Color gris pardo brillante (10YR6/2), en seco y pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo ; densidad aparente de 1.28-1.35 g/cc ; densidad real de 2.34-2.39 g/cc ; porosidad de 45-43 % ; pH con agua es ligeramente ácido ; la textura es migajón arcillo arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 0.99-0.96 % ; la CICT es de 13-10 meq/100g ; el alofano es bajo (x) |
| C | 70-130 cm. | Color pardo amarillento (10YR6/6), en seco y pardo amarillo oscuro (10YR4/6), en húmedo ; densidad aparente de 1.29-1.31 g/cc ; densidad real de 2.40-2.41 g/cc ; porosidad de 45-46 % ; pH con agua es ligeramente ácido y con KCl es moderadamente ácido ; la textura es migajón arenoso ; el contenido de materia orgánica es de 0.87-0.55 % ; la CICT es de 9-12 meq/100g ; el alofano es bajo (x). |

TAXONOMIA EDAFICA

| | |
|------------|---------------|
| ORDEN | ENTISOL |
| SUBORDEN | PSAMMENT |
| GRAN GRUPO | ORTHOPSAMMENT |

CUADRO No.10

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO

Loc.Mpio.Stgo.Cuixtla Distrito de Juquila Edo.de Oax.,Pendi
 Origen:Gneiss y Esquistos;Clima Aw₂(w)ig ;Veg.Actual Panicu
 Edáfica:Orden:Entisol,Suborden Psamment,Gran Grupo Orthopse

| Horizontes | Perfil No. 10 | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|----------------|----------------|------------|------------|--------|---------------------------|-----|-------------------|------------------|--------|----|------|
| | Prof. en cm. | secc | COLOR humedo | D.A. g/oo. | D.B. g/oo. | % POR. | H ₂ O pH 1:2.5 | KOL | ALOY ₇ | TEXTURA | | | m.O. |
| | | | | | | | | | % ARG. | % LIM. | % ARG. | | |
| A ₁ | 0-10 | 10YR6/8 | 10YR4/3 | 1.27 | 2.38 | 46.63 | 6.3 | 4.9 | x | 30 | 18 | 52 | 1.13 |
| | | g.p.brillante. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Aro.Arenoso. | | | |
| | 10-20 | 10YR6/2 | 10YR4/3 | 1.28 | 2.35 | 45.53 | 6.3 | 4.9 | x | 22 | 23 | 55 | 1.07 |
| | | g.p.brillante. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Aro.Arenoso | | | |
| A ₂ | 20-30 | 10YR5/2 | 10YR4/3 | 1.27 | 2.35 | 45.95 | 6.1 | 4.9 | x | 20 | 27 | 53 | 1.10 |
| | | g.p.brillante. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Aro.Arenoso | | | |
| | 30-40 | 10YR6/2 | 10YR4/3 | 1.30 | 2.34 | 44.44 | 6.0 | 5.0 | x | 22 | 28 | 50 | 0.98 |
| | | g.p.brillante. | p.obsc. | | | | | | | Mig.Aro.Arenoso | | | |
| C | 40-50 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.31 | 2.35 | 44.55 | 6.3 | 4.8 | x | 22 | 22 | 56 | 0.99 |
| | | p.sarill. | p.sarill.obsc. | | | | | | | Mig.Aro.Arenoso. | | | |
| | 50-60 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.35 | 2.39 | 43.51 | 6.2 | 4.9 | x | 18 | 19 | 63 | 0.97 |
| | | p.sarill. | p.sarill.obsc. | | | | | | | Mig.Aro.Arenoso. | | | |
| C | 60-70 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.28 | 2.37 | 45.99 | 6.4 | 5.0 | x | 20 | 19 | 61 | 0.96 |
| | | p.sarill. | p.sarill.obsc. | | | | | | | Mig.Aro.Arenoso. | | | |
| | 70-80 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.29 | 2.40 | 46.25 | 6.4 | 5.1 | x | 21 | 19 | 60 | 0.87 |
| | | p.sarill. | p.sarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso. | | | |
| C | 80-90 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.41 | 46.05 | 6.3 | 5.1 | x | 16 | 20 | 64 | 0.85 |
| | | p.sarill. | p.sarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso. | | | |
| | 90-100 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.3 | 4.9 | x | 19 | 18 | 63 | 0.70 |
| | | p.sarill. | p.sarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso. | | | |
| C | 100-110 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.41 | 46.05 | 6.3 | 5.4 | x | 17 | 23 | 60 | 0.68 |
| | | p.sarill. | p.sarill.obsc. | | | | | | | Mig. Arenoso. | | | |
| | 110-120 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.31 | 2.40 | 45.41 | 6.2 | 5.1 | x | 19 | 19 | 62 | 0.65 |
| | | p.sarill. | p.sarill.obsc. | | | | | | | Mig.Arenoso. | | | |
| C | 120-130 | 10YR6/6 | 10YR4/6 | 1.30 | 2.40 | 45.83 | 6.3 | 5.0 | x | 15 | 22 | 60 | 0.53 |
| | | | | | | | | | | Mig.Arenoso. | | | |

VII. DISCUSION

La región muestreada se localiza en los Municipios de Santa María Magdalena Tiltepec, Cerro del Aire y Santiago Cuixtla en el Distrito de Juquila, Oax. La región tiene una topografía irregular con pendientes suaves, lomeríos y con terrenos casi planos. En esta región el clima presente es $Aw_2(w)$, cálido subhúmedo. Los suelos son de origen metamórfico del Precámbrico. La vegetación original que se observa en las zonas muestreadas es de Bosque de Pino - Encino, Bosque Tropical Subcaducifolio y Bosque Mesófilo de Montaña.

Los estudios edafológicos realizados por algunas personas e instituciones en el estado de Oaxaca, son contados y la mayoría de ellos son descripciones generalizadas porque son estudios extensivos y con preferencias, por lo que de acuerdo a los objetivos planteados se trata de contribuir al conocimiento edafológico a su Clasificación para poder visualizar mejor la problemática del recurso suelo.

Los suelos Estudiados y Clasificados, correspondan como ya se mencionó, al Orden Entisol, Suborden Psamment y Gran Grupo Orthopsamment.

Las características de estos suelos indican suelos recientes que sólo se ha formado un epipedón ócrico; este es un horizonte superficial de colores, con valores mayores de Hue 5.5 en seco y mayores de Hue 3.5 en húmedo y con un contenido de materia orgánica bajo; además presenta un horizonte A sobre un horizonte C. El horizonte A se encuentra poco desarrollado, tiene profundidades que varían de 0 a 110 cm.

Los colores que predominan en los perfiles son pardo amarillento oscuro y pardo amarillento. Estas coloraciones están relacionadas con la materia orgánica que presenta en los suelos, la cual se encuentra en cantidades bajas que varían de 0.05 a 1.81 por ciento.

Como consecuencia de las bajas cantidades de materia orgánica, las densidades aparentes que se presentan son altas y el espacio poroso es bajo.

Los suelos presentan valores de pH ligeramente ácidos con agua y fuertemente ácidos a moderados con KCl; esto se debe a las condiciones climáticas (25 a 26 °C y 1800 mm), lo que aunado a la topografía que ahí presenta, origina que los suelos estén

más expuestos a un continuo lavado de bases.

Los contenidos de calcio, magnesio y potasio presentes en los suelos son bajos, lo que sumado da como resultado una baja CICT.

La CICT de los suelos es baja teniendo una variación que va de 8 a 16 meq/100g de suelo. Este parámetro está íntimamente relacionado con la acidez del suelo, ya que en esas condiciones existe desbasificación por lavado, escurrimiento y erosión por efecto de la pendiente; también la incorporación de aniones en el complejo de intercambio como aluminio, hierro y manganeso.

La textura de los suelos va de migajón arenoso a migajón arcillo arenoso, lo que facilita la pérdida de cationes por lixiviación.

Los contenidos de a lofano van de bajos a medios. En los perfiles 8, 9, 10 el a lofano sólo se presenta en una parte del perfil y esto se debe a que algunos elementos se disuelven y lavan mientras que otros se acumulan en el horizonte superficial del suelo; bajo condiciones tropicales y subtropicales la lixiviación es rápida debido sobre todo a la precipitación pluvial, a las altas temperaturas y a las condiciones físicas de los suelos, en especial a su permeabilidad de éstos.

Al hacer la comparación de los suelos de las tres zonas estudiadas, se puede observar que presentan las mismas características y propiedades físico-químicas, las cuales indican que el suelo tiene baja fertilidad, lo que contribuye a que éste tipo de suelo sea inadecuado debido al manejo que se le da.

En cuanto a las condiciones que requiere el zacate Guinea (Panicum maximum), para ser cultivada en la mayoría de las zonas con 550 mm de precipitación o más, están los suelos con pH ácidos o ligeramente ácidos, frescos, fangosos y fértiles, principalmente suelos ricos en humus.

Los perfiles 1, 2 y 3 del Municipio Santa María Magdalena Tiltepec, área propuesta para ser cultivada con zacate Guinea (Panicum maximum), presentan pH de moderados a ligeramente ácidos y texturas de migajón arenosos a migajón arcillo arenoso, con contenidos de materia orgánica de 1.80 a 0.35 % y poco fértiles.

Los suelos del Municipio de Santa María Magdalena Tiltepec presentan pH de moderados a ligeramente ácidos condición favorable para el cultivo del zacate Guinea (Panicum maximum); también

se observa que la textura y la fertilidad de estos suelos es diferente a la que requiere el zacate Guinea, estos parámetros se pueden controlar con un buen manejo metodológico y sistemático de los suelos.

El zacate Estrella Africana (Cynodon plectostachyus), está adaptado a condiciones de trópico con precipitaciones de 800 a 1500 mm, este zacate crece hasta altitudes de 1300 a 1800 m. Su temperatura óptima es entre 25 y 28 °C. Se adapta a una gran variedad de suelos, desde arenosos hasta migajones arenosos. Crece mejor en suelos de textura media a fina, con humedad adecuada, pero bien drenado. Se adapta muy bien a suelos pobres y de pH ácido, tolera el calor y resiste la sequía.

Los perfiles 4, 5, 6, 7 del Municipio Cerro del Aire, área propuesta para ser cultivada con zacate Estrella Africana (Cynodon plectostachyus), presentan pH ligeramente ácidos y texturas de migajón arcillo arenoso, con contenidos de materia orgánica de 1.81 a 0.49 % y poco fértiles.

Las características de los suelos del Municipio Cerro del Aire son las adecuadas para el cultivo del zacate Estrella africana pero es necesario un control sobre pH, ya que se presenta en estos suelos pH ligeramente ácido y el ideal para el crecimiento de este zacate es el pH ácido.

Cenchrus ciliaris, conocido como zacate Buffel, es inmejorable para regenerar suelos agotados, incluyendo aquellos que tienen arenas sueltas y profundas y aun los llamados suelos pesados (ricos en arcilla). Debido a la gran cantidad de raíces que emite y a la apreciable profundidad a que se encuentra (240 cm. o más), es excelente para el control de la erosión y es a la vez un poderoso reconstructor de suelos. Prefiere suelos fértiles y ligeros. No prospera en los muy ácidos. Crece bien en suelos arenosos.

El zacate Buffel es recomendable para zonas áridas, semi-áridas, así como tropicales y subtropicales, crece bien desde el nivel del mar hasta los 2000 m., las mejores producciones se obtienen entre los 500 y 1000 m., tanto en riego como en temporal se recomienda sembrar zacate Buffel en suelos francos o migajón arenoso, evitando al máximo los suelos arcillosos debido a que se forma una costra considerable cuando se seca, evitando que emerja la plántula después de la germinación.

Los perfiles 8, 9 y 10 del Municipio Santiago Cuixtla, área

propuesta para ser cultivado con zacate Buffel (Cenchyus ciliaris), presentan pH ligeramente ácidos, texturas mirajón arcillo arenoso, con contenidos de materia orgánica de 1.41 a 0.18 % y poco fértiles.

Los suelos de Santiago Cuixtla, presentan pH y textura favorable para el crecimiento del zacate Buffel (Cenchyus ciliaris), y aunque estos suelos no son fértiles se puede adaptar a este tipo de zacate.

VIII. CONCLUSIONES

El estudio realizado de suelos dentro del Distrito de Juquila, en el estado de Oaxaca, habiéndose estudiado las muestras de diez perfiles. Con base a los trabajos de campo, laboratorio y gabinete se concluye lo siguiente :

Los diez perfiles muestreados se ubican dentro del Orden Entisol, dado el desarrollo tan incipiente que presentan y la presencia de un horizonte A sobre un horizonte C.

Todos los perfiles estudiados presentan acumulación de materia orgánica baja, con colores que oscilan entre Hue 3.5 y Hue 5.5 en seco, texturas donde predominan los migajones, así como densidades aparentes y Capacidad de Intercambio Cationico (CICT), bajas.

En los perfiles del suelo la reacción va de ligeramente a fuertemente ácido, además es común que presenten deficiencias en bases. En general todos los perfiles dan reacción al alofano.

Estos suelos poseen baja fertilidad, pero con un adecuado manejo de acuerdo a sus características estos suelos se podrán recuperar.

Tienen ciertas limitaciones, por la excesiva pérdida de bases por lixiviación propiciada, en parte a la abundante lluvia y a la irregular topografía.

La lixiviación de Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+ trae consigo una baja CICT.

En los suelos estudiados encontramos como característica la erosión : propiciada por la roza-tumba-quema, que actualmente es una práctica irracional, porque se elimina la fuente natural de materia orgánica y el suelo queda expuesto al impacto de las lluvias tropicales y a los intensos rayos del sol provocando una serie de procesos que acelera a la erosión, alterando el equilibrio entre la parte viva y la no viva del suelo, por lo que se recomienda no destruir el bosque en su totalidad para conservar a los géneros y especies de la vegetación natural.

La proliferación de zacates en áreas del Distrito de Juquila, implica la necesidad de realizar estudios de los suelos antes de elegir la especie a cultivar, cuidando que no se alteren los suelos, no olvidando realizar labores de protección a dicho recur

so contra la erosión.

La planeación del uso del suelo del área de estudio debe de hacerse tomando en cuenta que es necesario mantener los equilibrios entre el uso forestal, ganadero, agrícola y los recursos silvestres.

Los resultados de este trabajo corresponden a estudios preliminares de suelos como son características físicas y químicas y su clasificación, por lo que se recomienda hacer más estudios e investigaciones de los suelos.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AGUILERA, H.N. 1954. Estudio preliminar del contenido arcilloso de un perfil de Tepatitlán, Jalisco. *Revista Chapingo*. 64: 1-4 pp.
- AGUILERA, H.N. 1955. Los suelos Tropicales de México : Mesas Redondas sobre problemas del Trópico Mexicano. *Publ. Ins. Mex Rec. Nat. Renovables. México*. 3-24 pp.
- ANONIMO 1961. Comisión de Estudios sobre la Ecología de Dioscorias. II. Informe INIF., SARH. México.
- BARRETO, V. y E. HERNANDEZ 1965. Relación suelo vegetación en la región de Tuxtepec, Oax., E.N.A. *Chapingo. México*. 15-17 pp.
- BLACK, G. 1965. Methods of soil analysis II agronomy. 9-11, American Society Agronomy Madison. Wisconsin ; EUA.
- BUOL W.O. HOLE, J., MCCracken 1981. Soil Genesis and Classification. The Iowa State University Press Ames.
- BOUYOUKOS, G.J. 1936. Directions for making mechanical of soil by Hydrometer method. *Soil Sci.* 42:25-30 pp.
- CETENAL 1974. Modificación del Sistema FAO. *Boletín No. 15, Chapingo, México*.
- COTECOCA 1968. Primera Copia Provisional del Estudio de la región de Veracruz y parte de los Estados de Oaxaca, Puebla, Hidalgo, San Luis Potosí y Tamaulipas. S.A.O. México.
- DUCHAUPOUR, F. 1975. Manual de Edafología. Ed. Toray Masson. Barcelona, España.

- ESCOBAR, T. A. 1983. Estudio Edafológico de una porción Tropical del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Tesis Fac. Ciencias UNAM. México.
- FIELDES, M. 1955. Clay Mineralogy of Zealand Soil, Part II Allophane related mineral cloid. N.Z. Jour. Sci. Tech. 37(3) 336 - 350 pp.
- FIELDES, M. y K.W. PERROT 1966. The nature of allophane in soils. N.Z. Jour. Sci. 9: 623-629 pp.
- GARCIA, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climatológica de Köppen para adaptarlo a las condiciones particulares de la República Mexicana. Int. Geografía, UNAM. México.
- HARVARD, D. B. 1978. Las Plantas Forrajeras Tropicales. Ed. Blume. Barcelona, España.
- JACKSON, M. L. 1964. Análisis Químico de Suelos. Ed. Omega. Barcelona, España.
- LOPEZ, R. E. 1978. Carta Geológica del Estado de Oax. Inst. Geología. UNAM. México.
- LOPEZ, R. E. 1979. Geología General de México 2a. Edición Vol. II. Inst. Geología. UNAM. México.
- MARTINEZ, G. M. 1948. Algunas Observaciones Relativas a la Flora de Cuitetlan, Oaxaca. An. Inst. Biología. UNAM. 36-390 pp.
- McILROY, R. J. 1980. Introducción al Cultivo de los Pastos Tropicales. Ed. Limusa. México.
- MILLAR, C. E. y L. M. TURK. 1982. Fundamentos de la Ciencia del Suelo. C. E. C. S. A. M. México.
- MIRANDA, F. 1948. Observaciones Botánicas de Región de Tuxtepec, Oaxaca. An. Inst. Biología. UNAM. 19: 105-136 pp.

- MIRANDA, F. 1957. Vegetación de la Vertiente del Pacífico de la Sierra Madre de Chiapas y sus Relaciones Florísticas. Eighth Pacific.Sci.Cong.4:438-453 pp.
- ORTIZ, V. 1984. Edafología.U.A.CH.México.
- PENNINGTON, T.D. 1968. Arboles Tropicales de México.INIF.. FAO.
- PHILIP, G.J. 1982. Estrategias de Adaptación de las Plantas.Ed.Limusa.México.
- RUSSELL, E.J. 1968. Condiciones del Suelo y Crecimiento de las plantas.Ed.Aguilar.Madrid, España.
- RODRIGUEZ, C.A. 1980. Estudio sobre la Producción Agrícola de la Región Costa de Oaxaca. U.A.CH.México.
- RZEDOWSKI, L. 1978. Vegetación de México.Ed.Limusa. México.
- SARH. 1978. Como, Cuando y Cuanto Pastorear Memoradum Tecnico No.382.SARH.México.
- SECRETARIA DE LA DEFENSA 1958. Cartas Intersecretariales.Comisión Cartográfica Militar.Estado mayor. Escala 1:100 000-Mex.
- SOIL SURVEY STAFF. 1960. Soil Classification.A Comprehensive System.7th.Approximation.USDA. EUA.
- SOIL SURVEY STAFF 1975. Soil Taxonomy.A basic System of Soil Classification for making and interpreting Soil Survey.U.S.D.A. EUA.
- TAMAYO, J.L. 1972. Geografía General de México.Tomo VII.Instituto de Investigaciones Económicas de México.

TAMHANE, R.V.

1979. Suelos : Su química y fertilidad en zonas tropicales. Ed. Diana. México.

TUSCHER, H. y R. ADLER.

1980. El Suelo y su fertilidad. C.E.S.A. México.