



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ciencias

**ESTUDIOS EDAFOLOGICOS DE LA ZONA DE
MARQUES DE COMILLAS ESTADO DE CHIAPAS**

T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

P r e s e n t a :

ROSALIA RAMOS BELLO

México, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

ESTUDIOS EDAFOLOGICOS DE LA ZONA DE MARQUES DE COMILLAS ESTADO DE CHIAPAS.

INDICE		Pág.
I.	RESUMEN	1
II.	INTRODUCCION	3
III.	OBJETIVOS	7
IV.	ANTECEDENTES	
1.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA INMIGRACION CAMPESINA Y LA COLO- NIZACION EN LA ZONA LACANDONA.	
1.1	Estado de Chiapas	8
1.2	Selva Lacandona	9
1.3	Explotación del Recurso Forestal	10
1.4	La Roza-Tumba-Quema como Práctica de Cultivo.	12
1.5	Servicios.	
	1.5.1 Educación	
	1.5.2 Salud y Salubridad	13
1.6	Marqués de Comillas.	
2.	CARACTERISTICAS DE LA SELVA TROPICAL	
2.1	Factores que intervienen en la distribución de la Selva.	17
2.2	Las Regiones tropicales y el aprovechamiento de sus recursos.	19
2.3	Selva medianta subperennifolia	21
2.4.	Palmares	22
2.5	Fauna	23

	Pág.
V. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA	
1. Localización, superficie y límites del área de estudio.	25
2. Topografía y Fisiografía.	
3. Hidrografía.	26
4. Geología.	28
5. Clima	30
6. Pedología	34
7. Vegetación.	35
VI. MATERIAL Y METODOS	
6A. Análisis Físicos.	37
6A.1 Color en Seco.	
6A.2 Color en Húmedo.	
6A.3 Densidad Aparente.	
6A.4 Densidad Real.	
6A.5 Espacio Poroso.	
6A.6 Textura.	
6B. Análisis Químicos.	38
6B.1 pH	
6B.2 Materia Orgánica.	
6B.3 Capacidad de Intercambio Catiónico Total.	
6B.4 Calcio	
6B.5 Magnesio	
6B.6 Potasio	
6B.7 Sodio	
6B.8 Fósforo	

6B.9 Nitratos

6B.10 A lofano

6B.11 Conductividad Eléctrica.

6B.12 Sales Solubles

VII.	RESULTADOS Y DESCRIPCION DE PERFILES.	40
	1. Orden Mollisol	
	2. Orden Entisol	
	3. Orden Ultisol	
	4. Orden Inceptisol	
	5. Orden Oxisol	
VIII.	DISCUSION DE LOS RESULTADOS.	91
IX.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
X.	BIBLIOGRAFIA	100

I. RESUMEN.

El presente trabajo, consistió en llevar a cabo un estudio interdisciplinario e intensivo, en la zona de Marqués de Comillas, estado de Chiapas, con la colaboración de economistas, antropólogos, sociólogos y botánicos.

Geográficamente la zona de estudio queda ubicada al este del estado de Chiapas, en la región lacandona, cuyas coordenadas comprenden los $16^{\circ} 04' 32''$ y $16^{\circ} 36' 22''$ de latitud norte y $90^{\circ} 21' 41''$ y $91^{\circ} 05' 16''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. El tipo de vegetación de Marqués de Comillas corresponde al de una selva mediana subperennifolia, el clima es cálido húmedo con una temperatura media anual de 25.8 y 25.3°C , con una precipitación promedio anual de 2029.2 y 2963.7 mm. La geología de la zona está formado por rocas sedimentarias marinas de edades que van del Cretácico al Eoceno, constituidas por arcillas, limos, arenas y gravas, los sedimentos se localizan principalmente en la parte norte y en la confluencia de los ríos Lacantún y Usumacinta.

De la zona de estudio se analizaron 12 perfiles: ocho en el Ejido Torres Landa, tres en el Ejido Flor de Cacao y uno en el Ejido Roberto Barrios. Se hicieron estudios de campo y posteriormente se procedió a los análisis físicos y químicos de los suelos en el laboratorio para su clasificación, así como conocer los niveles de fertilidad de los mismos.

Las determinaciones efectuadas fueron color en seco y en húmedo textura, porcentajes de porosidad, densidad aparente, densidad real, pH con agua y con KCl 1 N pH 7 en la relación 1:2.5, porcentaje de materia orgánica, porcentaje de carbono, contenido de nitratos, capacidad de intercambio catiónico total bases intercambiables del calcio, magnesio, sodio y potasio, contenidos de fósforo y a lofano. En los suelos con reacción alcalina, el fósforo se determinó por el método de Olsen y los de reacción ácida se determinaron por los métodos de Bray I y II. Además se determinaron las sales solubles en el extracto de pasta de saturación, incluyendo los cationes calcio, magnesio, sodio y potasio, y los aniones; carbonatos, bicarbonatos, cloruros y sulfatos. En algunos suelos se determinó el nitrógeno total por el método de Kjeldahl.

Con los resultados obtenidos y según la clasificación de la 7a. Aproximación, los suelos en el ejido Torres Landa se clasifican como: 1) Orden Mollisol, Suborden Aquolls, Gran Grupo Argiaquolls; 2) Orden Oxisol, Suborden

de Ustox, Gran Grupo Haplustox; 3) Orden Mollisol, Suborden Aquolls, Gran Grupo Natraquolls; 4) Orden Mollisol, Suborden Aquolls, Gran Grupo Haplaquolls Gleysol; 5) Orden Entisol, Suborden Arens Udalfico; 6) Orden Mollisol, Suborden Grupo Argiaquolls; 8) Orden Entisol, Suborden Fluvents, Gran Grupo Tropofluvents.

Los suelos, en el ejido Flor de Cacao se clasificaron como:

1) Orden Ultisol, Suborden Aquults, Gran Grupo Tropaquults; 2) Orden Inceptisol, Suborden Tropets, Gran Grupo Humitropepts; 3) Orden Entisol, Suborden Arens Udalfica.

En el ejido Roberto Barrios, el suelo se clasifica dentro del

1) Orden Ultisol, Suborden Aquults, Gran Grupo Tropaquults.

Por otro lado se trata de esquematizar en forma general, que el alto grado de destrucción que actualmente registran los recursos naturales de la selva lacandona tienen su causa fundamental en las prácticas productivas que los nuevos colonizadores han tenido que implantar en su lucha diaria por la sobrevivencia.

II. INTRODUCCION.

La génesis, morfología, clasificación y uso de los suelos de las zonas tropicales han recibido considerable atención en otras partes del mundo. Desafortunadamente no podemos decir nosotros lo mismo, ya que conocemos muy pocos datos sobre nuestras zonas tropicales e intertropicales. Los suelos tropicales son entidades o cuerpos naturales que poseen un dinamismo muy complejo, pues a pesar de las amplias y extensas investigaciones efectuadas todavía existe confusión en lo referente a los procesos que intervienen en la naturaleza, formación y desarrollo de los mismos.

Las zonas tropicales son aquellas regiones de la Tierra cuya litósfera está sometida a la acción más intensa del intemperismo. Los factores externos de meteorización actúan sobre la superficie del suelo de manera muy intensa; así, por ejemplo, la temperatura generalmente es alta y muy regular, sin cambios bruscos durante el transcurso del tiempo; las precipitaciones son altas en unidad de tiempo. La acción hidrolítica del agua es más elevada que en otros climas y por eso su acción de disolución es más rápida.

La intemperización de las zonas tropicales es tres veces mayor que en las zonas templadas y nueve veces más rápida que en las zonas árticas. En algunas zonas de los trópicos, la atmósfera puede estar saturada de humedad, siendo la vegetación tropical muy exuberante. Por la intensa actividad conocida pedogenéticamente como laterización, los minerales primarios se destruyen casi totalmente, hay desbasificación y una separación total del SiO_2 . La pérdida de los cationes intercambiables alcalinos y alcalino terrosos y la acumulación de los sesquióxidos principalmente en los suelos de alta intemperización, origina a las verdaderas lateritas.

Se cree, que el clima más propicio para el desarrollo de la laterización es el Cálido-Humedo, con lluvias torrenciales y distribuidas durante el año, seguidas por etapas de sequías, con elevadas temperaturas de 25 a 35°C; estos cambios de meteorización dan origen al proceso pedogenético de la caolinización en los suelos tropicales.

El producto típico de la erosión de los trópicos es la laterita o suelo laterítico, donde la profundidad de erosión alcanza a veces 10, 40 ó 50 metros, lo cual indica signos característicos del proceso intempérico. Estos suelos profundos son por lo general fuertemente desbasificados. En contraste a las lateritas típicas existen suelos lateríticos con poco desarrollo en los cuales a los 2 metros ya se encuentra la roca madre; estos suelos son más ricos en bases y son más fértiles.

Por otro lado, se puede decir que el hombre, como principal contaminador de sus medios o ambientes, está alterando, destruyendo y desapareciendo las selvas y los bosques. La destrucción de la cubierta vegetal sobre los suelos tropicales estimula en grado extremo la lixiviación de los nutrientes de las plantas con el agua de las lluvias y la materia orgánica de la superficie del suelo se oxida rápidamente bajo los efectos de las temperaturas excesivamente altas del trópico. Igualmente, como consecuencia directa de las precipitaciones torrenciales, una vez eliminada la protección que al suelo ofrece la vegetación, la dinámica de los fenómenos erosivos es de una severidad pavorosa en estas regiones del país.

Quizá la práctica empírica de la roza-tumba y quema o sea el sistema primitivo de la "milpa" al que atribuye Morley (1980) la decadencia de la civilización maya, debe abolirse por completo de nuestros trópicos, así como la tala indiscriminada de los montes tropicales para dedicar esos terrenos a la ganadería o a la agricultura.

Aguilera (1955, 1972 y 1982) reconoce que "los estudios de suelos tropicales en México son deficientes y no se encuentran los datos indispensables para permitir una localización de las zonas con sus suelos típicos tropicales, así como sus delimitaciones geográficas". Si no conocemos bien la naturaleza y el comportamiento de nuestros suelos tropicales y los principios que rigen su manejo adecuado, pocos avances efectivos podrán lograrse en cualquier otro orden de actividades, tales como la silvicultura, la ganadería, la agricultura, la sanidad ambiental y la planeación económica.

Desde el punto de vista agrícola, todavía no se dispone, para estas regiones con estudios sistemáticos para el cultivo de las plantas. Por

eso, que para encontrar la solución adecuada a estos problemas solo se disponga por ahora de los resultados de la investigación y de la técnica para el manejo de algunos de los suelos tropicales que ya existen en otras regiones del mundo. Por lo tanto, urge hacer estudios edáficos a nivel general y local. De todos los grandes recursos renovables de México, ningunos tan imperfectamente conocidos que hayan sido utilizados en forma más abusiva y destructora, como son las zonas tropicales del País. Se han desatado guerras por la posesión, se han hecho fortunas con sus maderas preciosas, frutales, corcho, hule, plantas medicinales y otros recursos, como nos lo muestran multitud de datos históricos.

Los suelos que las sostienen han sido considerado la gran esperanza de la agricultura del mañana para alimentar a los incontables millones de seres humanos del porvenir. Sin embargo esos mismos suelos están llenos de ruinas de civilizaciones muertas que perecieron por la falta del manejo apropiado del suelo. Vastos en extensión, asombrosos en su complejidad, los bosques tropicales del mundo son en la actualidad el más grande reto para una adecuada administración forestal. Se tiene el interés de estudiar esta zona de Marqués de Comillas debido a que en ella se está practicando la roza-tumba quema, por lo cual es importante analizar los suelos en sitios ya talados y quemados y en sitios en donde aún se conserva vírgen.

Por otro lado, es indispensable conocer las características de los suelos, así como el tipo de suelos que son necesarios para un determinado cultivo. Es importante señalar que en ese lugar está inmigrando gente, que llega de otros lugares del interior de la República: Guerrero, Michoacán, Puebla y Tabasco, y que trata de utilizar los suelos para producir diferentes cosechas como son: maíz, arroz, frijol, calabaza, chile, tomate, que son básicos e indispensables para una buena alimentación.

Marqués de Comillas, conocido también como Ejido Quetzalcoatl, comprende 3 comunidades, Roberto Barrios, Torres Landa y Flor de Cacao; en estas 3 comunidades existen diferentes grupos étnicos constituídos por Mestizos, Tzeltales, Choles y Tzotziles.

Los habitantes de esta zona sufren de enfermedades entéricas, producidas por salmonelas, colibacilos, estafilicocos, estreptococos y virus, paludismo, provocada por el parásito unicelular perteneciente al género Plasmodium, cuya especie patógena al hombre es el P. vivax, y el P. falciparum; conjuntivitis producidas por infección bacteriana y viruts; y aquellas que son causadas por la mosca chiclera, como es el caso de la flebotomiasis, así como también de mordeduras de víboras como la nauyaca y el coralillo. En fin sufren de las drásticas condiciones ambientales y carencias de la alimentación de una buena asistencia médica.

III. OBJETIVOS.

- 1.- Investigar parámetros edáficos de una selva como la de Marqués de Comillas.
- 2.- Hacer estudios biofísico-químicos de los suelos ubicados en la selva.
- 3.- Clasificar los suelos de la zona de estudio.
- 4.- Indicar estrategias, para el buen uso del suelo y prolongar su fertilidad.

IV. ANTECEDENTES.

1. CAUSAS QUE ORIGINARON LA INMIGRACION CAMPESINA Y LA COLONIZACION EN LA ZONA LACANDONA.

1.1. Estado de Chiapas.

Chiapas, con una superficie de unos 74 000 km cuadrados, es uno de los estados en que se divide políticamente el territorio de los Estados Unidos Mexicanos. Está situado entre los 14° 30' y los 18° de latitud norte, en el extremo sureste de México. Limitando con Guatemala al este y teniendo al sur una extensa costa sobre el Océano Pacífico. También linda al norte y oeste con los estados de Tabasco, Veracruz y Oaxaca. Su parte oeste alcanza casi a la angostura continental conocida con el nombre de Istmo de Tehuantepec.

El Estado de Chiapas, considerado desde épocas remotas como una de las principales zonas de reserva del país, posee importantes recursos naturales cuya explotación irracional destruyó la ecología de grandes extensiones sin obtener los beneficios adecuados, por lo que ahora se hace necesario propiciar un crecimiento idóneo al ritmo de la economía nacional, acorde a la vocación determinada por sus recursos. El potencial de la zona es considerable pues cuenta con selvas exuberantes en las que predominan especies maderables aprovechables, extensos palmares, grandes superficies donde abundan los pastos, condiciones geológicas favorables para contener hidrocarburos, minerales altos en aluminio, existiendo además un amplio cinturón cafetalero.

Sus suelos de fertilidad reconocida y el agua en abundancia, conjugadas con el clima de la zona permiten toda la gama de la floricultura, y otros cultivos. Cuenta también con numerosas ruinas arqueológicas y complementa su belleza con la cercanía de lagos para el descanso, la pesca o el buceo. El paisaje y la fauna tropicales ofrecen un espectáculo poco común en la geografía de México.

Los vastos recursos naturales y culturales de este lugar deben ser aprovechados racionalmente por medio de una planeación integral de su explotación, con el objeto de convertir esta porción del territorio en un polo de desarrollo que habrá de influir positivamente en la economía del país.

Es Chiapas uno de los estados con mayor potencialidad económica, sin embargo, sus condiciones económicas y sociales son muy difíciles, ya que tres cuartas partes (72.8%) de su población actual trabajan en actividades primarias y con una muy baja capacidad adquisitiva. Apoyos importantes para reducir el desempleo y la desigualdad en el ingreso, son sus recursos naturales: bosques y selvas, fauna y lagunas hasta ahora muy mal aprovechados y que deben ser la base para desarrollar la producción forestal y el turismo, recreación y caza, así como también la pesca. Degetenal (1976).

Entre otros recursos, Chiapas cuenta con la reserva boscosa tropical más importante del país: La Selva Lacandona y con sus impresionantes zonas turístico-recreativas: Palenque, Bonampak, Yaxchilán, Laguna de Miramar y Lagos de Montebello entre otros.

1.2. Selva Lacandona.

La explotación de la selva no es de ninguna manera reciente; desde el siglo pasado las maderas preciosas atrajeron a compañías madereras e inclusive fueron los chicleros quienes abrieron los primeros caminos. Se remonta a 1880 el año en que los beliceños, españoles, cubanos, guatemaltecos, hacheros de Bachajón, vaqueros de Ocosingo, constituyeron los pioneros que iniciaron la explotación con tráfico por el Usumacinta; con la operación ilegal de monterías y chiclerías que no reportaron ningún ingreso al estado de Chiapas o a la Federación. Se sabe que estos explotadores hacían únicamente la extracción de trocerías de árboles supermaduros, de verdaderos gigantes y a cortas distancias del río Usumacinta ya que la tracción animal (bueyes) no permitía mucha libertades. Como hazaña cuenta la conseja popular que para mover una troza de más de tres mil piés y tirarla al río se necesitaba de un tiro de 30 bueyes. Se pasaban entornos, raudales y encajonados hasta tenosique, punto obligado de paso para llegar al puerto de embarque.

En el año de 1900, una compañía Belga obtuvo una concesión para cortar caoba en esta zona; en un valle enmarcado por la serranía del Guiral al Noroeste y Piedras Bolas al suroeste cuyas estribaciones están en la orilla del río Chocoljá. En 1920, terminada la primera guerra mundial, se observó una

gran demanda de chicle que Campeche, principal estado productor no podía satisfacer. La abundancia de chicozapote en el norte de Chiapas aunque con producto de inferior calidad motivó al flujo de contratistas a la zona; se abrieron gran cantidad de centrales chicleras y rudimentarias pistas de aterrizaje.

Finalmente, en los principios de la segunda guerra mundial, la enorme demanda de caoba despierta el apetito maderero de los improvisados. Las décadas siguientes transcurrieron en Chiapas, sin ningún cambio en las condiciones de vida de los grupos indígenas, no sólo de los que se encontraban en las regiones cercanas a la selva lacandona, sino en todo el Estado. La disputa de los países colonialistas, durante la primera guerra mundial repercutió en la región lacandona, incrementándose la demanda del chicle a nivel mundial. La emigración Chol, comenzó a partir de 1930, provenientes de lugares tales como Ocosingo, Chilón, Bachajón, Yajalón, Altamirano, Palenque, Tila, Salto de Agua, y otros, a consecuencia del despojo de tierras propiedad de las comunidades indígenas, para dedicarlas al ensanchamiento de fincas explotadoras de la ganadería extensiva lo que proporcionó a grandes y pequeños propietarios de las zonas bajas de los Altos de Chiapas, aparte de las tierras mencionadas, obligando a los choles a tratar de huir y aventurarse a las regiones más profundas de la Selva Lacandona, en busca de suelos laborables para subsistir.

C.N.I.A. (1980)

1.3. Explotación del Recurso Forestal.

La explotación forestal en la selva lacandona es prácticamente desconocido en México, ya que el gobierno al otorgar las concesiones a las compañías extranjeras, nunca obligó a éstas a informar de sus actividades, por lo que no existen cifras que pudieran dar una idea sobre el monto a que ascendió dicha explotación. Sin embargo, se puede afirmar que actuaron impunemente tanto en lo que respecta a las actividades de explotación forestal, como en los malos tratos, vejaciones de que hicieron víctimas a los que se enrolaban en estos trabajos. Al parecer, la explotación forestal se redujo al estallar la primera guerra mundial, porque es hasta esa época donde se tienen algunas referencias sobre las compañías madereras extranjeras que habían venido actuando en la selva lacandona. Alrededor de 1950, las compañías inician la explotación ya en forma, con una inversión capitalista y con una maquinaria ya más desarrollada, como Chiapas Tropicales, S.A., y Maderera Maya, compañías que

aunque obtuvieron concesiones muy limitadas, no se puede decir con exactitud cuál haya sido el aprovechamiento que lograron y cuántas hectáreas de selva fueron explotadas. Por informaciones recientes, el 6 de marzo de 1972 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la resolución a favor del núcleo de los lacandones 614, 321 hectáreas, de terrenos comunales ubicados en el municipio de Ocosingo que beneficiaría a 66 jefes de familia integrantes de la Comunidad Lacandona según la diligencia censal instaurada exprofeso, las demandas de amparo no se hicieron esperar. Esto originó que sobre todo la Compañía Aserraderos de Bonampak, S.A., suspendiera los cortes de madera e interpusiera una serie de amparo en contra de la disposición gubernamental, mismos que quedaron sin efecto, puesto que como lo señala claramente dicho decreto el grupo lacandón es el único que posee la titularidad sobre los recursos naturales de la región, lo que trajo como consecuencia que la compañía suspendiera los trabajos, es decir, que en adelante toda explotación forestal que se hiciera en la superficie reconocida a la comunidad lacandona, tendría que contar con el acuerdo y la participación de ésta. Ramos (1978).

El análisis objetivo de los recursos reales disponibles en la selva y su participación en el desarrollo es muy importante. Debe considerarse que la mayor parte de las especies forestales existentes carecen todavía de mercado y que la condición actual de los suelos y los factores que gravitan sobre éstos dos recursos por la falta de planeación, limitan su participación en un efectivo desarrollo rural.

Los recursos naturales existentes en la selva, tienen un gran valor solamente si se les aprovecha. Si ésto sucede, se benefician sus propietarios, los habitantes de la región, la industria y el país mismo. Los grados de beneficio pueden ser discutibles, pero lo que no es discutible es la necesidad urgente de fuentes de trabajo en esa zona y la utilización racional de un recurso, que si no es aprovechado no tardará en desaparecer, sin ningún beneficio para nadie. La selva y en ella la madera, materia prima fundamental para la industria, se encuentra abarcando un área considerable, por lo que para extraer los árboles, se reclaman considerables inversiones en caminos, ésto mejora la infraestructura, incorporando a la actividad nacional regiones que en otra forma estarían aisladas indefinidamente. La selva tiene un potencial valorable en términos de los bienes y servicios que ofrece a su población, y a los otros sistemas existentes y también valorables en términos de la capa-

cidad de absorción y soportación humana.

1.4. La roza-tumba-quema como práctica de cultivo.

Las comunidades de los migrantes indígenas en la selva lacandona carentes de toda tecnología, cuya economía gira alrededor de la siembra de maíz, practican el único método para subsistir; la roza-tumba-quema, sólo que éste no se efectúa en las condiciones naturales y ecológicas como los antiguos mayas, que lo consideraron un método benéfico y no de destrucción de la selva. Más bien, actualmente los indígenas lo hacen bajo presiones de índole geográfica, política, económica, lo que hace que, no tenga la efectividad que sus antepasados lograban. Esto ha sido aprovechado para desvirtuar el verdadero origen de la destrucción ecológica; la expansión de la ganadería extensiva y la explotación irracional de los recursos forestales con lo cual ha desarticulado el modo de producción agrícola de los campesinos existentes en la zona. Una muestra de que la agricultura tradicional es perfectamente natural y se adapta al ecosistema sin causarle perjuicios, es el practicado por el grupo lacandón, mismo que utilizan en la actualidad. Además, estudios arqueológicos han revelado que practicaban un sistema de agricultura intensiva que fueron suficientes para mantener elevados números de habitantes sin alterar el equilibrio ecológico de la selva lacandona. La cultura maya basada fundamentalmente en la agricultura, desarrolló una tecnología naturalista que continuó hasta la conquista, misma que ha sido conservada por las familiar sobre todo lacandonas. Ramos (1978)

1.5. Servicios.

1.5.1. Educación.

El sistema escolar es extremadamente piramidal y el índice de abandono por razones económicas es muy elevado. La actividad de la zona lacandona es controlada desde Ocosingo, por un centro coordinador, cuyo responsable es un Director Regional.

Lo de costumbre en la zona es que hay muchas escuelas, sin maestros; cuando los ejidatarios los solicitan no se los conceden, y algunos maestros dan clases sólo dos meses al año, bien sea para estar de vacaciones o en juntas en Tuxtla, Ocosingo o México.

1.5.2. Salud y Salubridad.

La salud de los habitantes de la selva deja mucho que desear, como factores que influyen sobre ella están: Incomunicación y sus resultados (falta de médicos y medicinas), el clima y la insalubridad propias del medio, descuido en el manejo de los alimentos, la calidad del agua. Entre los tipos de enfermedades podemos citar: Anemia (por dieta), cardiovascular, dental y oral, gastrointestinal, genitourinario, ginecológicos, infecciosas y parasitarias (de origen hídrico) hepatitis y biliares, musculares y óseas, del sistema nervioso, físico y químico (agotamiento por calor, mareo, insolación, mordeduras de reptiles, piques de alacrán, arañas, etc), respiratorias, piel, venereas, de ojos, nariz y garganta. Los servicios asistenciales están representados por un centro de salud en Palenque, al cual debe concurrir una población tímida, analfabeta y colmada de carencias. C.N.U.A. (1981).

1.6. Marqués de Comillas.

El gobierno federal (S.R.A.), promoviendo una política de colonización, efectuó el traslado de varios grupos de colonos provenientes de diferentes estados de la República, quienes fueron abandonados a su suerte, y que con el tiempo han venido a constituir un serio problema, ya que inmigrados de medios completamente diferentes, buscaron su supervivencia y han roto el sistema ecológico de la selva mediante la depredación, que escasamente les ha permitido lograr una agricultura de subsistencia.

Se reacomoda a los ejidos: Jerusalem, V. Lic. Alfredo V. Bonfil, Nuevo Tumbalán, Nuevo Jalapa, Macedonia, el Chamizal, Guadalupe Tepeyac, Ampliación Cintalapa, Laguna San Antonio, Santa Rita, Niños Héroes, Flor de Cacao, Nuevo Chetumal, Río Colorado, Ampliación Lacanjá, Nuevo Progreso, San Pablo, Nuevo Jalisco, Río Cedro, Nuevo Tila, San Antonio Escobar, que aún no tienen definitividad de posesión y se crean así los NCPE (Nuevos Centros de Población Ejidal) Frontera Echeverría y Dr. Velasco Suárez y se inicia el Poblamiento de la zona de Marqués de Comillas con la conformación del NCPE Nuevo Zamora o Pico de Oro en 1973, tras haber cancelado las dotaciones y ampliaciones en parte denominada "Zona Lacandona". Con lo que se crea una política de protección de los recursos naturales y una forma planificada de la colonización.

Los NCPE creados a raíz de los cambios en la Política de la colonización están lejos de representar un modelo a seguir pues éstos aún padecen serias deficiencias en todas las órdenes de la vida de los ejidatarios y finalmente la deforestación de la Selva y el desgaste de los suelos se presenta como un proceso que lejos de detenerse ahora extiende sus efectos hasta la zona de Marqués de Comillas.

Marqués de Comillas tiene una Superficie de 193,974 Has. y contiene al 96,98% del total de superficie con monte (con una superficie de 74,642.5 Has.) y un 3.32% de superficie desmontada. Constituye el lugar más alejado de las cabeceras municipales, con mayor dificultad de acceso y donde los asentamientos se han incrementado en los últimos años. Presenta gran conservación de su vegetación. Este fenómeno se liga a la lógica del Proceso de Colonización y la explotación agrícola de los suelos llevados a cabo por los grupos choles, tzeltales, y mestizos durante los últimos treinta años.

CUADRO No. 1 Superficie por Uso del Suelo.

Nombre del Ejido	% Agrícola	% Ganadería	% Acahual	% con monte
Roberto Barrios	0.25	-	-	99.75
Torres Landa	0.14	-	-	99.86
Flor de Cacao	0.18	-	-	99.82

Fuente Directa del Trabajo de Campo C.N.I.A. 1981.

CUADRO No. 2 Universo de Muestreo.

Nombre del Ejido	Etnia	Año de Estable.	No. de Eji- datarios.	Inf.de Acceso	Sup.Total Has.
Roberto Barrios	Mestizos	1980	83	Lancha	20,000
Torres Landa	Mestizos	1980	63	Lancha	25,000
	Tzeltal				
Flor de Cacao	Chol	1980	197	Lancha	12,500
	Zotzil				

Fuente Directa del Trabajo de Campo C.N.I.A.1981.

CUADRO No. 3 Tipo de Cultivo y Superficie.

Nombre del Ejido	Etnia	Sup.Agríco- la (Has)	Maíz(%)	Frijol(%)	Chile(%)	Café(%)
Roberto Barrios	Mestizos	50.0	100.0	-	-	-
Torres Landa	Mestizos	35.0	85.7	-	14.2	-
	Tzeltal					
Flor de Cacao	Chol	22.5	100.0	-	-	-
	Zotzil					

Fuente Directa del Trabajo de Campo C.N.I.A.1981.

El cultivo del maíz ha dejado de ser el cultivo de autoconsumo por excelencia. El Ejido Torres Landa con 50 Hs. sembrados en el ciclo de invierno, aún no cosechaba su primera siembra pues el ejido inició su conformación en 1980. Otro de estos ejidos: Roberto Barrios de la Zona de Marqués de Comillas,

igualmente en proceso de conformación a partir de 1980 destina el 100% al autoconsumo, pues el volumen de producción apenas alcanza 75 Ton. las cuales no representan ni siquiera el mínimo del consumo de la población de la Comunidad.

El chile constituye el cultivo a sembrar por el conjunto de los ejidatarios, su alta rentabilidad comercial lo hace por el momento el producto después del maíz, que ocupa mayor superficie del suelo agrícola. C.N.I.A. (1981).

CUADRO No. 4 Porcentajes de Producción a la Venta por Tipo de Cultivo.

Nombre del Ejido	Sup. Agrícola (Has)	Sup. Maíz (Has)	Volumen Produc. (ton)	% (vol.P.)	
				Autocon.	Venta
Torres Landa	35.0	30.0	+++	-	-
Roberto Barrios	50.0	50.0	75.0	100	-
Flor de Cacao	22.5	22.5	45.0	50	50

+++ Aún no se cosecha.

Fuente Directa del Trabajo de Campo C.N.I.A. 1981.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA SELVA TROPICAL.

2.1. Factores que intervienen en la Distribución de la Selva.

Una de las preocupaciones de los que estudian la vegetación en cualquier parte del mundo es la de encontrar las correlaciones existentes entre la distribución de las especies y por ende de las comunidades que investigan y los factores del medio físico y biótico que están involucrados. Resulta de mucho interés teórico y práctico la revelación de los elementos que son los principales responsables de la presencia o ausencia de una biocenosis, y que intervienen en su determinismo ecológico.

Es obvio que el problema no es sencillo, porque los diferentes factores del medio no actúan en forma aislada, sino a menudo unos tienen influencia sobre la actividad de otros y no es raro que ejerzan entre sí acciones complementarias o antagónicas. Así, por ejemplo, se conoce el efecto que ejerce la temperatura sobre la eficiencia de la precipitación y algunas de sus relaciones con los suelos que, por sus características, cuando son favorables, pueden suplir la escasez de agua, al tener mejor capacidad de almacenarla y de ponerla a disposición de las plantas. (equivalente de humedad centrífuga, por ciento de marchitez permanente, capacidad de campo, y agua disponible). Rzedowski (1978)

Es una opinión general que el clima mantiene el papel principal como factor determinante de la distribución de la vegetación. Esta relación, al menos a grandes rasgos, es una realidad indudable, a pesar de que no pueden aceptarse con los conocimientos modernos de que se dispone.

Tal función del clima se debe a que este elemento no solamente actúa en forma directa sobre las plantas, sino también tiene influencia, a menudo decisiva, en los procesos de la formación del suelo y del moldeamiento de la topografía, afecta la distribución de microorganismos y de animales, e interfiere en los mecanismos de competencia, con lo cual ejerce controles múltiples. Sin embargo, la acción del clima no es omnipotente en todo tipo de condiciones, y Dansareau(1956) intentó una evaluación de las diferentes combinaciones de factores ambientales que resultan favorables para el clima o la topografía, o el suelo, o bien los factores

bióticos asuman mayor importancia en el determinismo de la vegetación. Se conoce en la actualidad algunas relaciones de la vegetación con el clima-edáfico, el cual es totalmente diferente en su comportamiento ambiental con el clima de la atmósfera.

2.2. Las Regiones Tropicales de México y el Aprovechamiento de sus Recursos.

El uso de las regiones tropicales en el mundo se remonta a muchos miles de años atrás, cuando el hombre primitivo formaba parte integral de los ecosistemas tropicales, utilizando plantas y animales para su alimentación vestido y construcción de habitación. En la actualidad, este tipo de uso de las zonas tropicales todavía se puede observar en diversas regiones en donde aún existen grupos indígenas que prácticamente siguen utilizando la selva y algunos de sus recursos en la misma forma que sus antepasados. En México tenemos un buen ejemplo de este sistema, aun cuando el ejemplo no es tan bueno, ya que han sido influenciados por la civilización. Gómez P. (1972)

Con el advenimiento de la agricultura y la ganadería, la utilización del suelo de las selvas tropicales fue efectuada a un grado mayor, ya que, para poder cultivar unas cuantas especies alimenticias para el hombre y su ganado, tuvieron la necesidad de destruir las selvas originales. No se conoce con certidumbre cuándo empezó esta actividad en las regiones tropicales; pero se puede suponer qué fue lo que sucedió, con base en algunas observaciones recientes sobre el uso de zonas nuevas que se abren a la agricultura. Los suelos tropicales al verse desposeídos de la parte aérea biótica, bajo condiciones de clima cálido, con abundante precipitación, van decreciendo en su fertilidad y por lo tanto, los cultivos que estas gentes primitivas obtenían cada año iba siendo menor, hasta que por fin la baja fertilidad y quizá las plagas y malas yerbas, hacían abandonar estos suelos y dejar nuevamente a la vegetación natural continuar su evolución a través de las diversas etapas sucesionales, hasta recuperar su ecosistema, quizá similar al original, después de pasados quizás 50, 100 o más años. En estas épocas la posibilidad de tener nuevas tierras, o sea nuevas selvas que tumban, no era muy problemática, ya que abundan en estas regiones. Rzedowski y Gómez P. (1971).

Seguramente uno de los descubrimientos más trascendentales en esta evolución del hombre fue el descubrimiento del fuego, ya que éste le permitió poder tener suelos libres de vegetación para la agricultura y la ganadería en forma más rápida, ya que el fuego le ayudaba a la destrucción de los árboles, arbustos y yerbas, para el posterior cultivo. Encontraron además, que el fuego favorecía la cosecha, ya que, como sabemos en la actualidad, después de un fuego son liberados abundantes nutrimentos, lo cual daba aún más ventajas al uso de esta práctica. De aquí probablemente nació el sistema que ahora conocemos en todas las zonas tropicales del Mundo bajo diversos nombres y que en México se reconoce como el sistema de roza-tumba-quema o agricultura nómada. Gómez P. (1971).

En relación con la agricultura primitiva, el hombre logró encontrar un sistema que iba de acuerdo con la naturaleza, que utilizaba la sucesión secundaria como vía de regeneración de la fertilidad perdida en los suelos. Los mecanismos de sucesión secundaria existían ya en las selvas bajo condiciones naturales y lo único que sucedió fue que se aceleraron, aumentaron y tilizaron para beneficio de los habitantes de estas regiones tropicales.

Un aspecto interesante de mencionar, es que las comunidades humanas en las regiones tropicales en el mundo se establecían fundamentalmente a los lados de los ríos en las costas, ya que esto facilitaba muchas de sus vías de comunicación y transporte. Este hecho tiene una especial importancia hoy en día, ya que muchos de los sistemas actuales de establecimiento de poblaciones en las zonas tropicales sigue la misma tendencia. Gómez P. (1971).

Es conveniente mencionar que los conocimientos actuales acerca de la agricultura nómada no han confirmado que el sistema es eficiente, que existe una recuperación de los suelos en nutrimentos, después del abandono, que la pérdida de fertilidad en los suelos se debe a las diferentes necesidades y utilización de nutrimentos por los diferentes cultivos, y que un buen manejo de este sistema, en una área relativamente amplia, puede asegurar, hasta cierto punto, el mantenimiento sostenido de una población no muy grande dentro de un equilibrio ecológico relativamente estable. El problema que aparece en la actualidad, es que la presión de población en las regiones tropicales, ha hecho que el tiempo de abandono, que

permite la recuperación de los suelos, cada vez va siendo más corto y no sabemos, en realidad, hasta que punto esta intensificación de la utilización de los suelos, que no han tenido suficiente tiempo de recuperación, los afectará en forma permanente y por lo tanto, también al uso de ellos por el hombre.

La tendencia actual en el uso de las zonas tropicales con fines agrícolas es hacia la agricultura permanente; o sea hacia el mantenimiento de ecosistemas artificiales, a semejanza de la manera de utilización en gran parte de las regiones templadas en los países industrializados. Los problemas de este tipo de utilización se han descrito por diversos autores y organizaciones y, aparentemente, el costo ecológico del mantenimiento de estos ecosistemas artificiales, todavía no se ha evaluado en una forma adecuada; los único que se ha visto hasta ahora es el aparente éxito económico de la producción de alimentos por unidad de superficie. Ahora bien, si nosotros todavía desconocemos cuál es el impacto de este uso intensivo en muchas regiones intensamente utilizadas en el pasado, nuestro desconocimiento es prácticamente total sobre el posible impacto de estos sistemas altamente industrializados de utilización intensiva de la tierra en el trópico. Sin embargo, la tendencia actual en México y en muchos otros países tropicales es seguir esta misma línea, independientemente de la evaluación del posible daño y el problema que puede ocasionar en ecosistemas tan complicados como los tropicales. Sin embargo, la presión demográfica es de tal forma, que es inevitable que sigamos esta línea general de explotación de los suelos tropicales. Esto es evidente si nosotros visitamos prácticamente cualquier región tropical de México, en donde veremos que la presión de población es de tal intensidad, que poco se respeta la preservación de ciertos ecosistemas naturales poco favorables para la agricultura, como son los ecosistemas selváticos, en terrenos muy inclinados o pedregosos, en donde la utilización para la obtención de unas cuantas cosechas provoca un disturbio que probablemente la naturaleza necesitará más años para establecer algo similar a lo que existía antes. La posible obtención de productos a costa de la utilización de estos suelos marginales es relativamente baja y el costo desde el punto de vista ecológico es extraordinariamente alto. Gómez P. (1971).

2.3. Selva Mediana Subperennifolia.

Este tipo de vegetación se presenta tanto en las zonas más húmedas del Clima A, al igual que la Selva Alta Perennifolia, como son las zonas con precipitaciones del orden de 1,100 a 1,300 mm anuales con una época de sequía bien marcada que puede durar de tres a cuatro o inclusive cinco meses. Las temperaturas de las zonas donde se encuentra esta Selva son muy semejantes a las de la Selva alta perennifolia, pero llegan a presentar oscilaciones entre 6°C y 8°C entre el mes más frío y el mes más cálido, especialmente hacia el norte de su distribución en México. Tampoco se presentan heladas en el área de distribución de esta selva y ningún mes tiene una temperatura promedio inferior a 18°C. Sarukhán (1968).

Los suelos en los que se presentan estas selvas son principalmente derivados de materiales calizos de diversas características, o bien pueden derivarse de materiales metamórficos muy antiguos o más raramente de rocas de origen ígneo. En la mayoría de los casos los suelos son muy someros en terrenos con topografía cárstica, de colores oscuros, con abundantes contenidos de materia orgánica y valores de pH cercados a la neutralidad; frecuentemente se encuentran grandes cantidades de roca aflorante especialmente caliza. El drenaje que poseen tales suelos es por lo general muy rápido debido principalmente a la fuerte pendiente de los terrenos donde se encuentran y/o a la naturaleza porosa de las rocas y el material calizo. Esta característica es la que probablemente causa que la vegetación, a pesar de que se pueda encontrar en un clima de selva alta perennifolia, reduzca en un 25 a 50% de sus especies el follaje en la época de sequía.

La altura de esta selva puede en ocasiones igualar a la de la selva alta perennifolia, pero frecuentemente los árboles presentan alturas menores, muchas veces debido a la naturaleza rocosa y a la gran inclinación del terreno donde se encuentra, lo cual impide el desarrollo de árboles gigantes que necesitan de una amplia área de sujeción en el suelo para no ser derribados por los vientos. En consecuencia, los diámetros de los troncos de los árboles de esta selva pueden ser semejantes en promedio a los de selva alta,

pero no llegan a alcanzar tamaños superiores a 2.5 m. También en los árboles de esta Selva son frecuentes las raíces tabulares o contrafuertes, especialmente en Brosimum alicastrum. Sarukhán (1968).

La forma de la copa de los árboles del estrato superior tiende a ser más angulosa que redondeada, debido a la inclinación del terreno. En esta selva también pueden distinguirse tres estratos arbóreos: uno inferior de 4 ó 5 a 10 ó 12 m., un segundo intermedio de 11 ó 13 a 20 ó 22 m., y uno superior de 21 ó 23 a 30 ó 35 m. Sarukhán (inédito). Con frecuencia el distanciamiento de los árboles de esta selva es mayor que el que se encuentra en la Selva alta perrennifolia debido principalmente al estorbo físico que presentan los afloramientos de roca madre. Esta selva comparte muchas de las características fisiológicas de la selva alta perrennifolia; una de las características que difieren es la presencia de una mayor cantidad de palmas en el estrato inferior de la Selva alta o mediana subperrennifolia. La característica diferencial más importante, pero solamente perceptible en lo más crítico de la temporada seca es la pérdida de follaje, aproximadamente una cuarta parte de los elementos arbóreos. Algunas de estas especies del estrato arboreo superior o medio que pierden las hojas por un período que puede abarcar hasta tres meses son: Bursera simaruba, Zuelania guidonia, Carpodiptera ameliae, Tabebuia rosea, Alseis yucateensis, Aspidosperma megalocarpon y A. cruentum, Coccoloba barbadensis, y C. spicata, Swartzia cubensis, Thouinia paucidentata y Vitex gaumeri, dependiendo del área de que se trate. Sarukhán (1968). Este es probablemente el tipo de vegetación más extendido en la zona cálida húmeda de México, al mismo tiempo que es el tipo más exuberante que se distribuye desde el límite sur del país hasta casi tocar la línea del Trópico de Cáncer. Se encuentra, al igual que la selva alta perrennifolia, mejor y más ampliamente representado en la vertiente del Golfo.

2.4. Palmares.

Los palmares altos de hojas pinnatífidas comprenden los palmares de corozo (Sheelea liebmannii), de manaca (Sheelea preusii), de palma real (Roystonea sp) y de coquito de aceite (Orbignya guacoyule).

Los corozales o palmares de coyol real se encuentran en suelos profundos aluviales e inundables, sobre todo de las vegas de grandes ríos del lado del Golfo, donde pueden dominar sobre la selva alta perennifolia con la cual comparten el espacio en esos lugares. Los manacales se encuentran en situación idéntica pero sobre las planicies del Pacífico en la región del Soconusco, Chis. La palma real con frecuencia se mezcla en la selva perennifolia de áreas frecuentemente inundables desde la parte central de Veracruz a Tabasco, pero a veces forma agrupaciones casi puras, por ejemplo en la región costera del extremo Nordeste de la Península de Yucatán. La palma de coquito de aceite tiene su distribución en los declives y planicies del Pacífico, por lo común en zonas relativamente cercanas a la costa de los Estados de Oaxaca a Sinaloa. Miranda y Hernández (1963). Los palmares bajos de hojas pinnatífidas están poco difundidos en México, aunque agrupaciones algo extensas de cucá (Pseudophoenix sargentii) se encuentran en la zona costera al Noreste de la Península de Yucatán. Los palmares bajos de hojas en abanico consisten en agrupaciones de tasiste (Paurotis wrightii) y de la palma de sombreros o soyate (Brahea dulcis). Miranda (1861).

Por algún tiempo, las especies silvestres de palmas oleaginosas (Scheelea y Orbignya) tuvieron gran importancia como materia prima para la industria de aceites vegetales y de jabón, pero en la actualidad grandes extensiones de sus palmares han sido reemplazadas por zonas de agricultura permanente y pastizales. Con frecuencia, la dominancia de Sabal mexicana indica perturbación humana y uso de fuego.

2.5. Fauna.

La constante devastación de la selva para su uso en agricultura y ganadería, la creación de nuevos centros de población y el uso de sus recursos naturales, han iniciado un desequilibrio biológico que para la fauna se manifiesta en un repliegue a sitios donde la topografía y distancia se vuelven aliados protectores.

A pesar de ésto, debe pensarse en la selva Lacandona, como lugar excepcional para iniciar el manejo del recurso fauna por tener todavía zonas inalterables y de muy difícil acceso para su invasión por expediciones de exterminio.

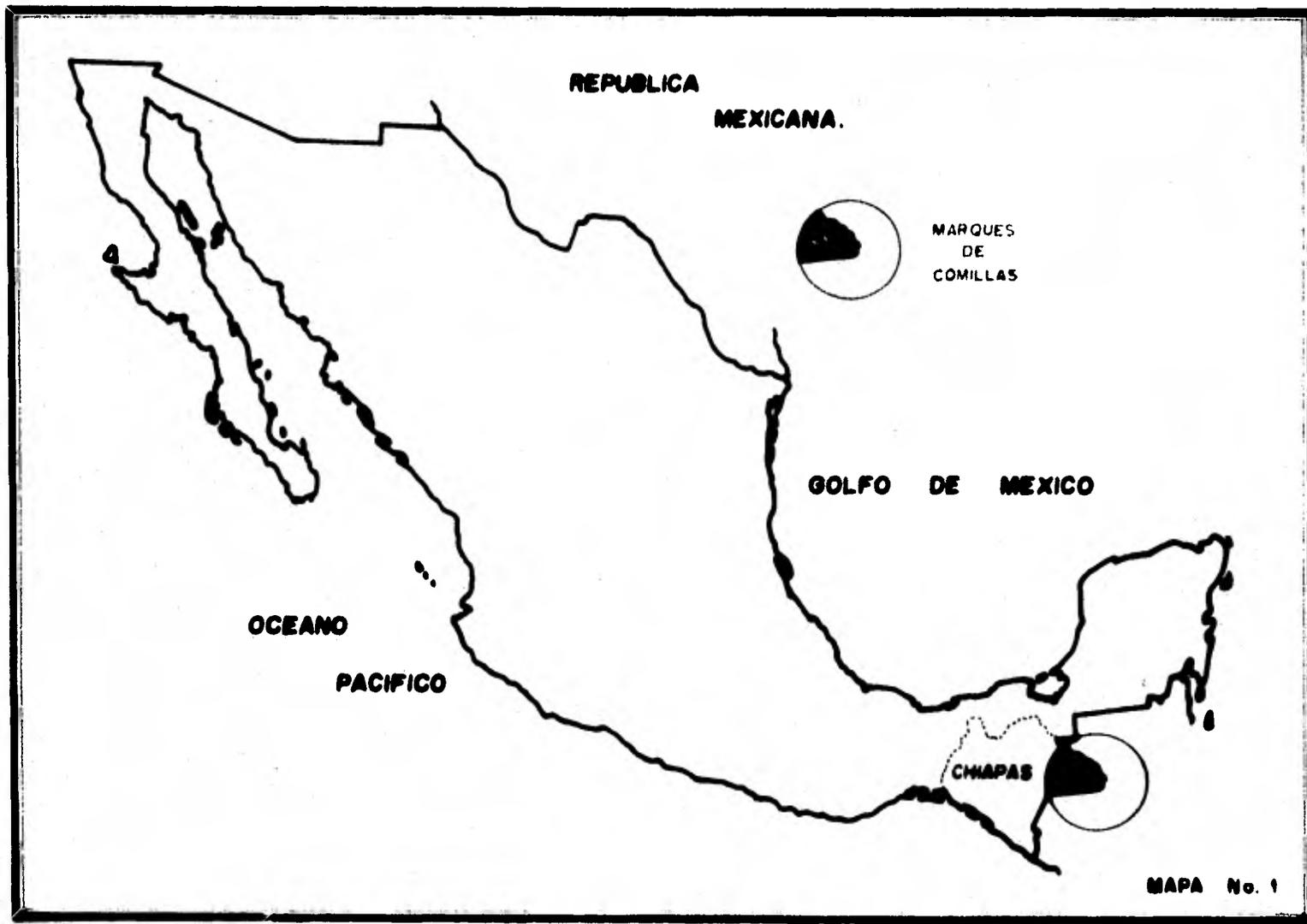
El grupo lacandón es, en realidad, el único grupo cazador, ya que la caza es casi el único abastecimiento de carne que tienen para su alimentación.

El que sean cazadores por tradición, los constituye como los más ardientes defensores de la ecología de la zona, en este caso la selva. Así, encontramos que en las regiones ocupadas por los lacandones, abunda todavía la fauna silvestre representada por: jabalíes, tepescuintles, armadillos, venados, faisanes, tigrillos, osos hormigueros, zaraguatos, monos y pájaros como tucanes, loros, guacamayas. C.N.I.A. (1981)

Los grupos Tzeltales y Choles cazan ocasionalmente. Su orientación agropecuaria neta, obliga la quema de amplias áreas de la selva lo que ostensiblemente destruye y ahuyenta la fauna.

Es así como la fauna se va extinguiendo ante los avances de la población. Debe protegerse, debe fomentarse su desarrollo y para eso porciones bien definidas de la selva deberán reservarse como santuarios o nichos ecológicos que permitan el acrecentamiento ilimitado de la población faunística.

En Chiapas existe un importante centro en el tráfico de pieles; básicamente jaguar y cocodrilo. C.N.I.A. (1981).



V. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

1. Localización, Superficie y Límites del Área de Estudio.

Geográficamente la zona de estudio queda ubicada al Este del Estado de Chiapas, en la Región Lacandona, siendo sus coordenadas aproximadamente de $16^{\circ}04'32''$ y $16^{\circ}36'22''$ de Latitud Norte y $90^{\circ}21'41''$ y $91^{\circ}05'16''$ de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

Al Norte la confluencia de los ríos Chixoy y Lacantún.

Al Este el río Chixoy.

Al Sur la Línea Internacional con la República de Guatemala.

Al Oeste el Río Lacantún.

La Zona de Marqués de Comillas comprende una superficie aproximada de 2000 Km², y queda comprendida dentro del Municipio de Ocosingo, que a su vez forma parte de la zona conocida como Selva Lacandona.

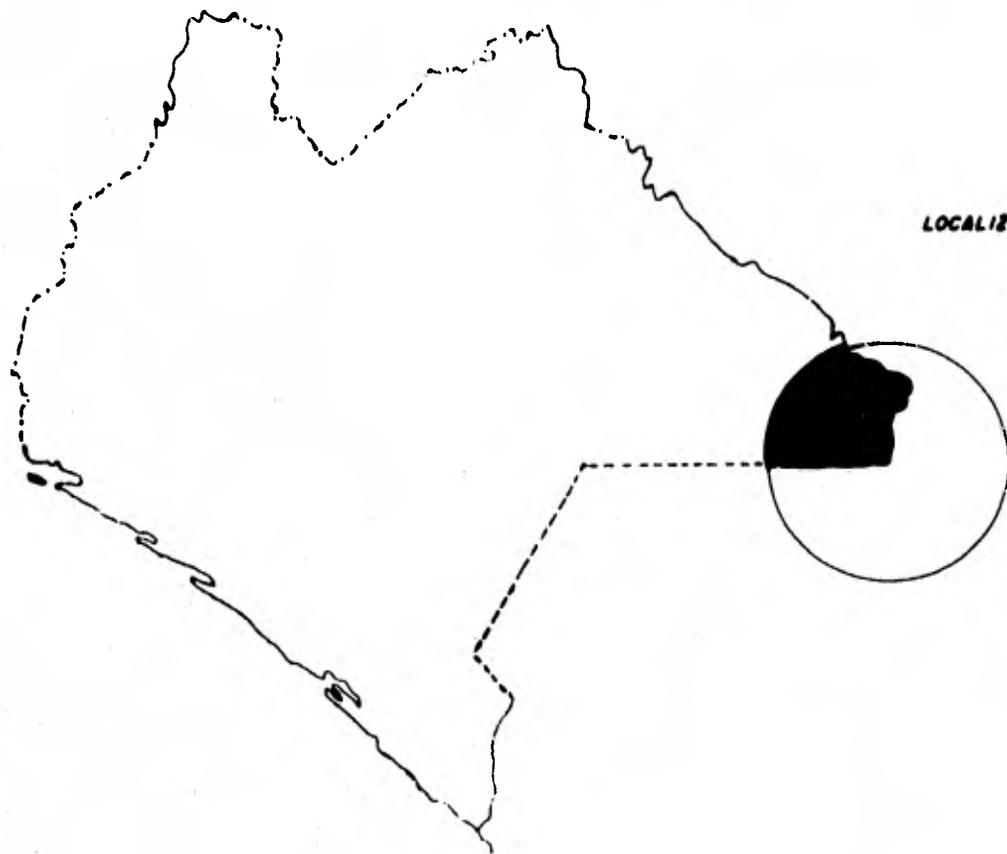
Dentro del área de Marqués de Comillas, se localizan los 3 Ejidos que se estudiaron: Roberto Barrios, Torres Landa y Flor de Cacao. (ver mapas Nos. 1 y 2)

2. Topografía y Fisiografía.

La topografía dominante es plana, pero el relieve presenta pequeñas ondulaciones, lo cual trae como consecuencia la formación de depresiones que constituyen las áreas de mayor anegamiento. La fisiografía es reciente donde los valles son angostos y enclavados. La parte baja de Marqués de Comillas es Selvática de alta precipitación pluvial y geomorfología pobre. Ver mapa No. 3

Las formaciones montañosas, por lo general se encuentran localizadas al Noreste de la Zona de Estudio, caracterizándose porque estas montañas son alargadas y paralelas entre sí, siguiendo un rumbo NW-SE, estas formas de relieve corresponden a las estribaciones del Sureste de la Sierra de los Lacandones. Aparte de las montañas mencionadas, podemos citar al Cerro San Francisco, localizado al SE de Bonampak, con una altitud de 750 m.s.n.m., el Pico Pelón al NW de la Laguna Miramar con 750 m.s.n.m. El cerro Caribe de 650 m.s.n.m., la Sierra del Caribe con los Cerros Mirador y los Gemelos de 750 y 700 m.s.n.m. respectivamente, todos ellos dentro del cordón circundante de la Zona de estudio. Mulleried (1957).

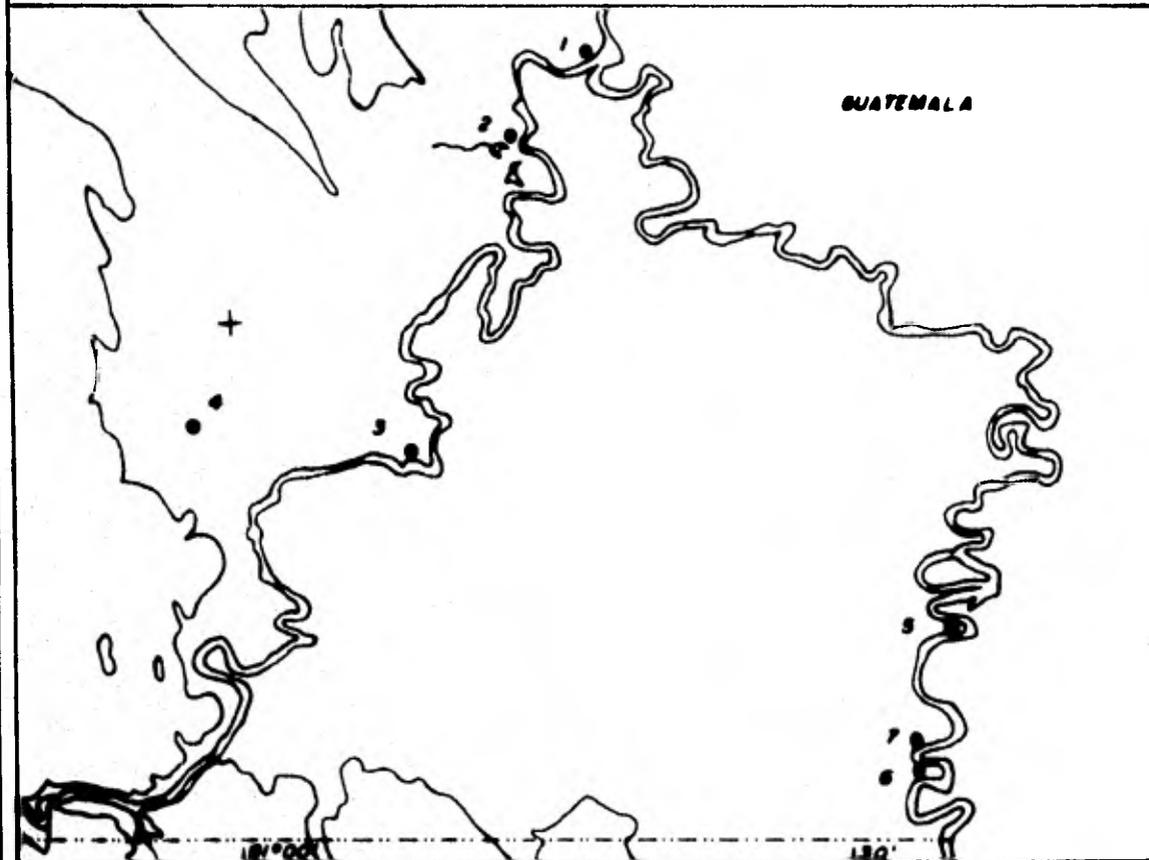
ESTADO DE CHIAPAS.



LOCALIZACION DE LA
ZONA DE ESTUDIO.

MAPA No. 2

CARTA TOPOGRAFICA



SIMBOLOGIA:

CURVA DE NIVEL: ~~~~~

COMUNIDADES: ●

1.- LACANTUN.

2.- CARIBAL.

3.- PICO DE ORO.

4.- LA UNION.

5.- ROBERTO BARRIOS.

6.- FLOR DE CACAO.

7.- TORRES LANDA.

RIO PERENNE: ~~~~~

LIMITE INTERNACIONAL: - - - - -

ESCALA: 1:500000.

MAPA No. 3

En general, la zona se caracteriza por tener variaciones en altitud de 60 metros aproximadamente, ya que las elevaciones que se encuentran a lo largo de las vegas de los ríos son alrededor de la cota 140 m.s.n.m. y las elevaciones localizadas propiamente en la meseta fluctúan en promedio cerca de lo 200 m.s.n.m. Las causas modeladores del relieve terrestre de la zona lacandona han sido la erosión y el drenaje, destacando entre las primeras la "acción fluvial" tanto superficial como subterránea que ha dejado en el lugar su huella característica, que se traduce en formas típicas de los sistemas hidrográficos superficiales y los de naturaleza kárstica.

Algunos de los fenómenos más notables que vigorizan esta aseveración son los Conos Kársticos, rocas calizas que se elevan con pendientes muy agudas lo que por otro lado nos hace pensar el significado del término "Lacandón", que quiere decir "roca o grandes rocas". Gutiérrez Gil (1956). Otra característica de la zona de estudio, es el acomodamiento lineal de los conos Kársticos, que fue causado por fallas geológicas y por configuraciones fluviales efectivas más antiguas; también es posible que los alineamientos de los conos Kársticos que se observan al NW de la zona sean el afloramiento de los estratos. Mulleried (1957).

Se denomina Karst a un tipo de topografía que se forma sobre calizas, dolomitas o yeso por la disolución de las mismas y que se caracteriza por depresiones cerradas, cavernas y drenaje subterráneo.

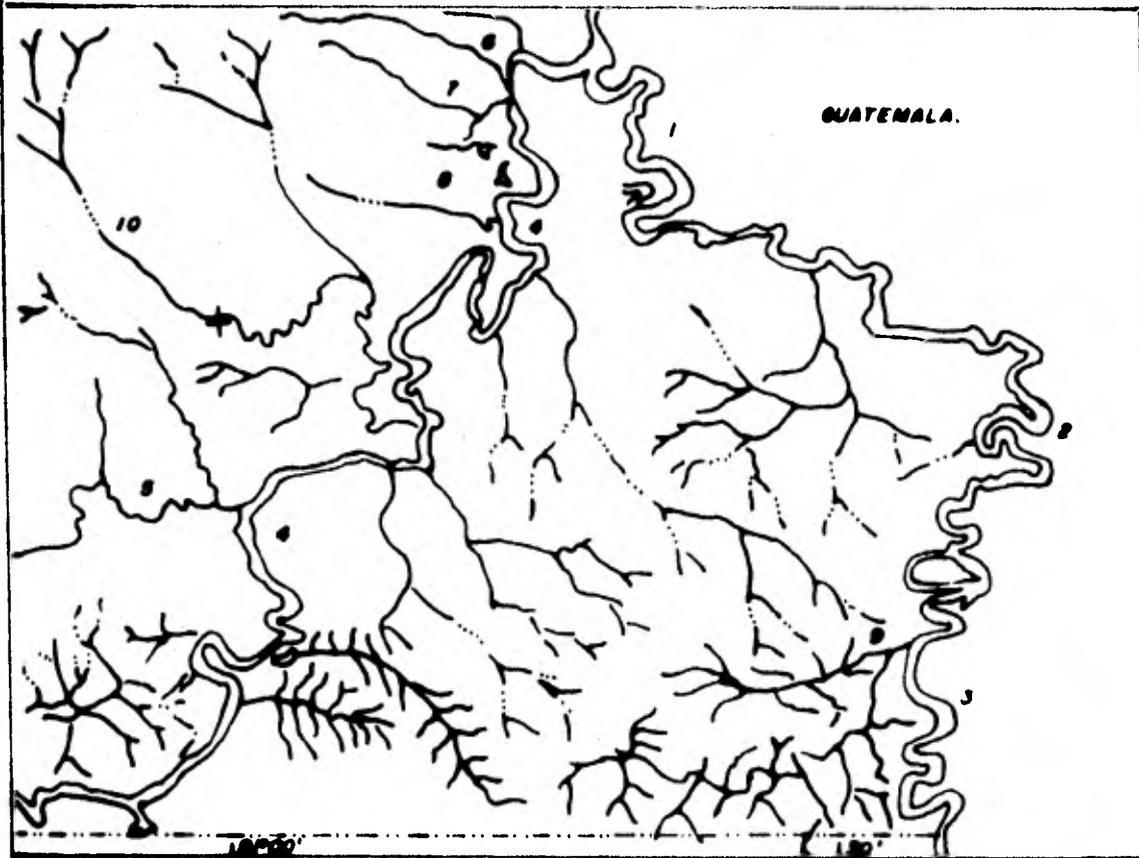
3. Hidrografía.

En la descripción de la hidrografía cabe hacer mención en forma general y en orden de importancia de las principales cuencas de la zona, entre las que destaca la cuenta del río Usumacinta.

Cuenca del Río Usumacinta:

La cuenca del río Usumacinta, constituye una de las más importantes del país. Está ubicada en la zona que genéricamente se conoce como sureste y corresponde a la vertiente del Golfo de México. Se encuentra constituida por el sistema Grijalva-Usumacinta; cabe hacer mención de que esta cuenca abarca parte del territorio Guatemalteco. El tipo de drenaje en general, es

CARTA HIDROGRAFICA



SIMBOLOGIA :

RIO CAUDALOSO : **==**

RIO : **—**

ARROYO : **- - - -**

1: USUMACINTA.

2: CHIXOY.

3: SALINAS.

4: LACANTUN.

5: TZEHOALES.

6: CARIBE.

7: AHUM.

8: AGUILAR.

9: DELICIAS.

10: SAN PEDRO.

ESCALA : 1 : 500 000

MAPA No. 4

arborescente, semiparalelo, en algunas partes dendrítico y cuenta con algunas cuencas cerradas en ciénegas o lagunas y el resto se infiltra o se evapora, Benassini (1974)

El Río Usumacinta lo forman dos corrientes principales que son: los ríos Salinas o Chixoy y el Lacantún, que entre sí presentan una diferencia interesante. La máxima parte de la cuenca del Chixoy se desarrolla en Guatemala; en cambio el Lacantún tiene su mayor parte en México. Sobre estas dos corrientes y en el área de Marqués de Comillas sólo se cuenta con las estaciones Agua Verde II sobre el Lacantún, el Cedro sobre Chixoy y El Tigre, agua abajo de la confluencia de ambos sobre el Usumacinta. Tamayo (1964).

Río Lacantún:

El Lacantún en su origen empieza por llamarse Huistan y recorre aproximadamente unos 70 km en dirección WE con algunos afluentes que no pueden identificarse fácilmente, excepto el río Yalchiptic afluente derecho. A partir de Yalchiptic la corriente principal ya empieza a desviarse un poco hacia el suroeste y cambia de nombre, se conoce como Tzaconejá, hasta un punto en el cual recibe la aportación izquierda de otra corriente llamada río Jataté, del que adopta el nombre; sobre este río la Comisión Federal de Electricidad ha realizado observaciones hidrométricas en las estaciones El Rosario, Las Tazas y en otra de muy reciente instalación llamada Alto Jataté.

Después de la unión del Jataté y el Tzaconejá, vuelve a cambiar de dirección hasta el sureste y deja a su lado izquierdo la Laguna de Miramar. Entre los afluentes derechos del río Jataté, el más importante y que sirve de colector, es el río Santo Domingo que nace aproximadamente a 88 km al noroeste de Comitán y sigue una dirección NW-SE, cruza ligeramente territorio mexicano siguiendo una trayectoria muy sinuosa con sentido NNE. Tamayo (1964).

Río Chixoy:

El Río Chixoy tiene su origen en Guatemala, en varios afluentes situados al noreste de Quetzaltenango, que después de unirse corren hacia el oeste con el nombre del Río Chixoy, luego cambia de rumbo, hacia el norte a la altura del meridiano 90° 30', llega a territorio mexicano donde desempeña la

función de límite político entre Guatemala y México.

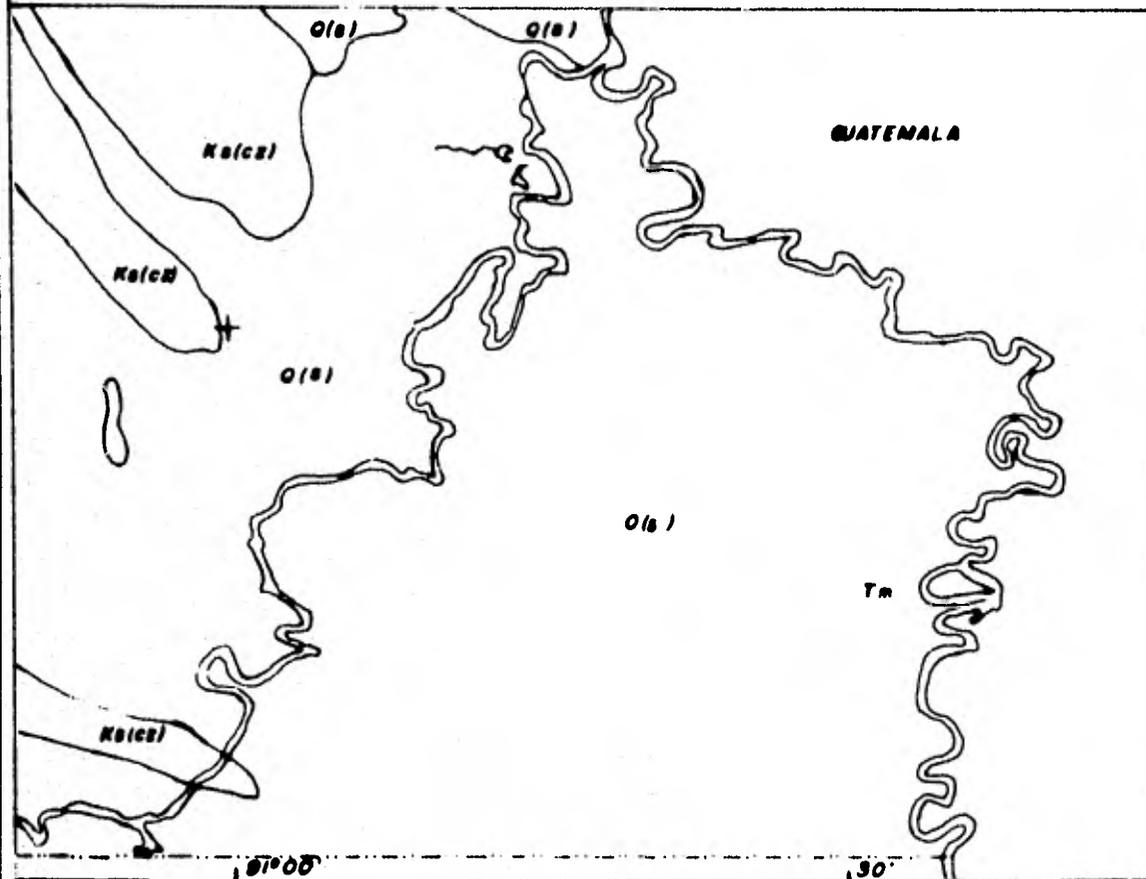
El recorrido del Chixoy continua hacia el norte en forma muy sinuosa, recibiendo por la derecha afluentes de Guatemala y por la izquierda afluentes mexicanos principalmente del Estado de Chiapas. En 1965 fue instalada la estación hidrométrica El Cedro; a 24 km aguas abajo de esta estación, el río Chixoy recibe sobre la margen derecha el río de La Pasión, afluente de mucha importancia, que se origina en Belice. Al río de La Pasión, por su margen izquierda se le une un afluente guatemalteco llamado Machaquilá y dos afluentes derechos llamados San Juan y San Martín. La Zona de Marqués de Comillas está claramente situada en el interfluvio que forman el Río Lacantún, que la cierra en una línea SW-NE y el Usumacinta al NE con un eje SE-NW teniendo por el E al Salinas o Chixoy que corre con rumbo S-N. Vivó (1964).

La hidrografía es la que corresponde al tipo de drenaje parcial subterráneo que se inscribe en un curso ondulado con declive general de rumbo SE y fracturamiento marcado. El Usumacinta se forma con el Chixoy o de la Salinas, que se origina en los Altos Cuchumatanes, en Guatemala, de donde descienden con rumbo Norte, para recibir por su margen derecha al río de La Pasión, que viene del Petén Guatemalteco, luego por la margen izquierda, se le une El Lacantún que tiene como mayor tributario al Jataté en su curso superior y en el inferior al Lacanjá. Tamayo (1964). Ver mapa No. 4

4. Geología.

El paisaje de colinas que conforman la Zona de Marqués de Comillas, está integrado por rocas sedimentarias marinas de edades que van del Cretácico al Eoceno, ya que al principio del Terciario, una compresión de rumbo E y NE, deformó los sedimentos acumulados desde el Jurásico Superior, empujándolos contra los macizos Paleozoicos que habían resultado de la Consolidación de la faja Ortogeosinclinal Oriental Paleozoica, la cual quedó saldada al Macizo Precámbrico del Centro de la República. La región plegada tomó una forma sinuosa, de rumbo general norte-noroeste/sur sureste, cuya parte frental oriental se conoce como Sierra Madre Oriental. Durante la Orogenia llamada Hdaiguense, la región de Marqués de Comillas se formó con rocas miogeosinclinales mesozoicas como base, o sea, con materiales sedimentarios clásticos, derivados de un con-

CARTA GEOLOGICA



SIMBOLOGIA :

FRACTURA : 

Q1a) : CUATERNARIO
(SEDIMENTOS)

K1ca) : CRETACICO SUPE-
RIOR

RIO : 

LIMITE INTERNACIONAL : 

ESCALA : 1 : 500 000.

MAPA No. 5

tinente inmediato junto con calizas formadas en este tiempo sobre el Cretácico Superior, y a causa de una transgresión marina que tuvo lugar en el Eoceno, se depositaron materiales del mismo carácter, los cuales, durante la prolongada orogenia Hidalguense, se levantaron y formaron las sierras y colinas ya mencionadas. Entonces se instauraron sistemas fluviales que todavía perduran y forman el que ahora conocemos, al que se une un curso no muy desarrollado, pero claramente presente y activo. Es necesario tomar en cuenta que las rocas que componen el conjunto son de poca resistencia, muy fáciles de erosionar por lo general. De Cserna (1961).

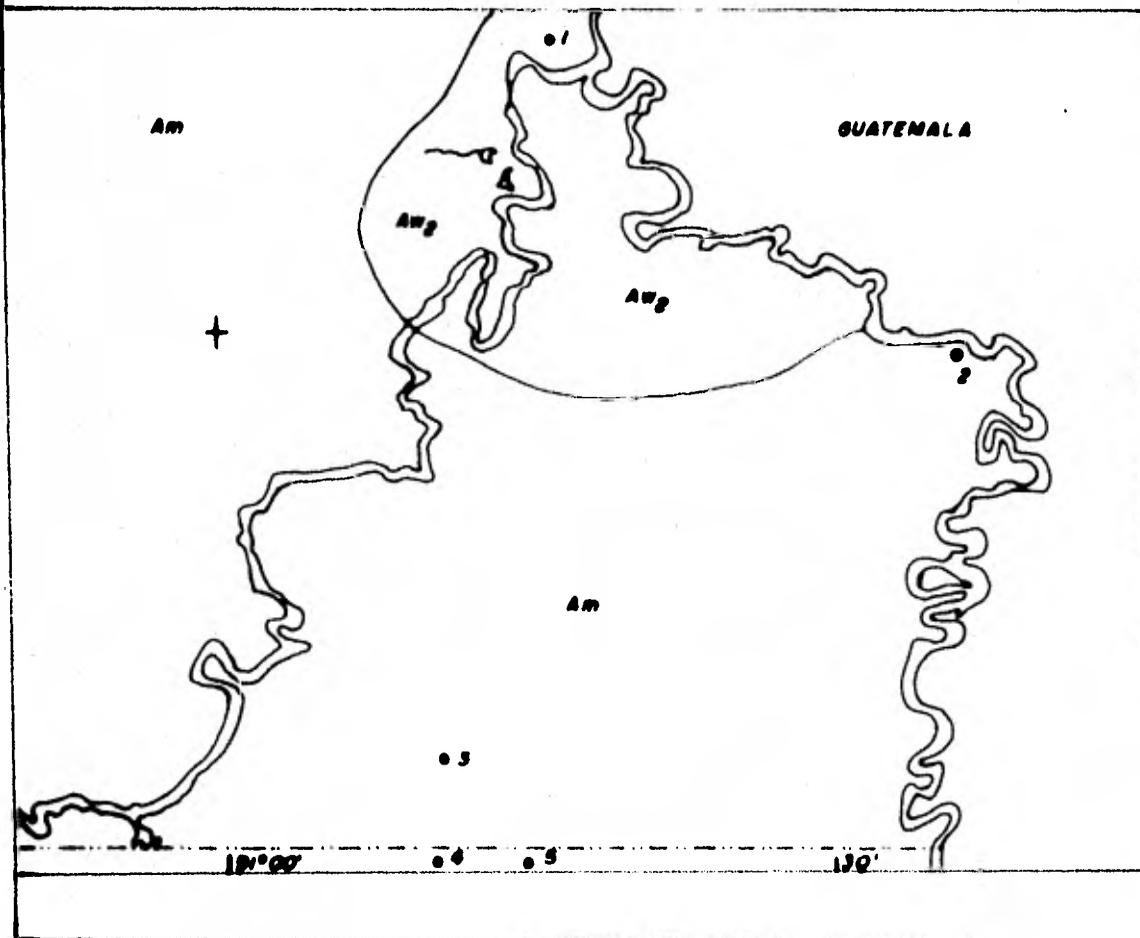
Rocas que abarcan desde el Cretácico Medio, o bien del Paleoceno al Eoceno, aluvión que puede considerarse reciente, se encuentran aflorando en la zona de estudio. En el mismo Eoceno, debió efectuarse un máximo paroxismo de la Revolución Laramide, originando la Facie Mollasse representada por la formación "El Bosque". Ver mapa No. 5.

En Marqués de Comillas los sedimentos, son continentales, es decir, son de origen marino, que consisten principalmente de calizas, lutitas, de limonitas rojas, de areniscas y conglomerados del mismo color, que son suaves y semiduros. En algunas partes, las limonitas se encuentran en estratos formando capas delgadas. Las areniscas y los conglomerados presentan menor estratificación. Entre estos sedimentos se encuentran intercaladas capas de ceniza volcánica; el espesor reportado es de 1200 m; y sobre los sedimentos únicamente existen suelos derivados de los mismos. De Cserna (1961)

La parte plana de Marqués de Comillas es pobre en afloramientos y está cubierta en gran parte por suelo arenoso. Los pocos afloramientos que existen se componen de lutita arenosa café y arenisca arcillosa sin microfósiles. Es probable que estos sedimentos, considerados de edad Eoceno Medio Inferior sean de edad más joven. Mulleried (1957).

Su litología y espesor consiste de una arena poco compacta de grano fino a medio de color rojizo y otra arenisca de grano semejante y de color rojo ladrillo que presenta en forma aislada de interestratificación de un conglomerado de cuarzo con un espesor medio de 6 a 70 cm. Las capas del Eoceno son estratos de areniscas de 60 a 100 cm. subyaciendo a capas de 150 a 200 m. de lutita arenosa y superyaciendo existen capas de 80 a 120 cms. de conglomerado. El espesor de esta formación varía entre 400 y 1300 m.

CARTA DE CLIMAS



SIMBOLOGIA :

Aw : CALIDO SUBHUMEDO

Am : CALIDO HUMEDO.

AMBOS CON LLUVIAS
ABUNDANTES TODO EL
AÑO.

TEMPERATURA MEDIA
ANUAL : 22° C.

ESTACIONES METEOROLO-
GICAS :

1.-NUEVA ESPERANZA .

2.- EL CEDRO.

3.- EL COLORADO.

4.- XICAN .

5.- CHAJUL .

ESCALA : 1 : 500 000.

MAPA No. 6

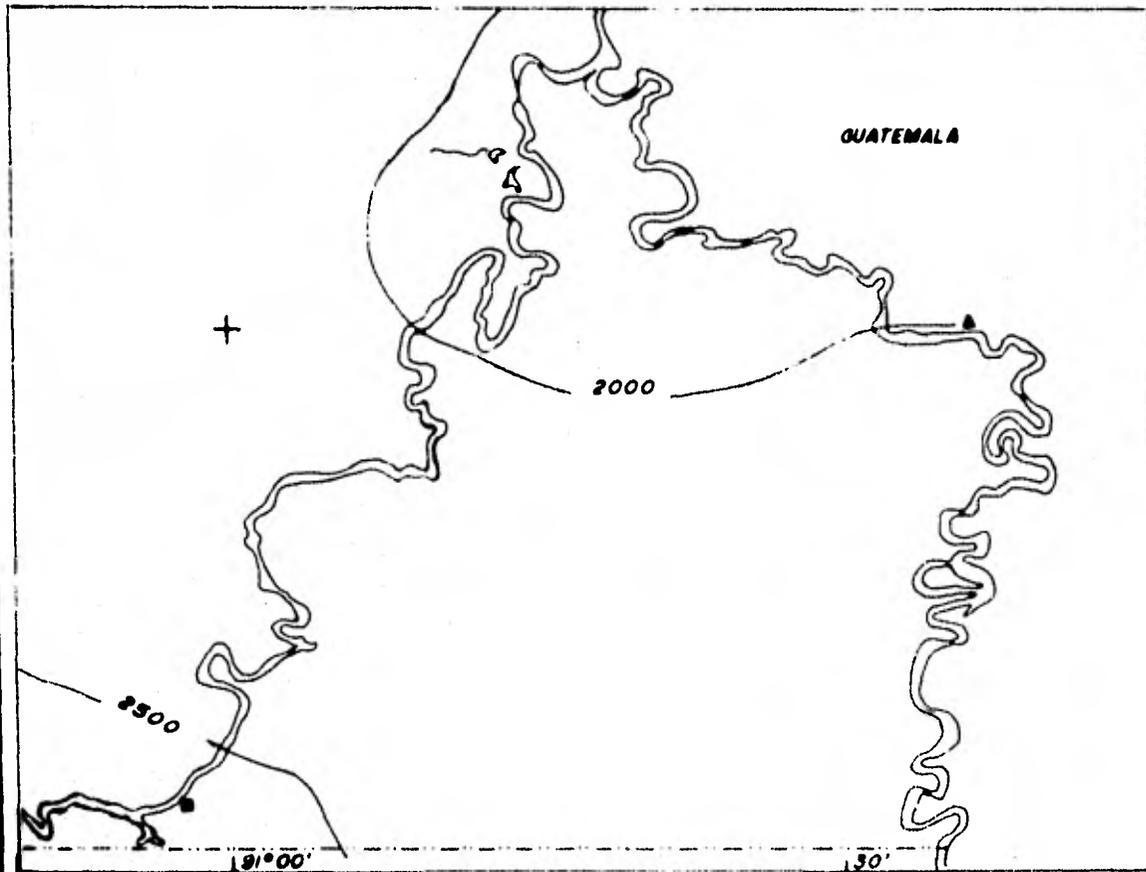
Todos los afloramientos en el área están expuestos a un alto grado de meteorización ya que existe una exuberante vegetación y gran humedad. El area de Marqués de Comillas presenta la posibilidad de contener depósitos de bauxita ya que cuenta con las características que pudieran implicar el desarrollo de suelos lateríticos; estas características son:

- a) El clima tropical es adecuado.
- b) Las arcillas son susceptibles a producir bauxita.
- c) La vegetación origina ácidos que producen la liberación de los silicatos en las arcillas, dejando como residuo el óxido de aluminio(bauxita)
- d) La mayoría de los depósitos de bauxita pertenecen a sedimentos de edad Post-Cretácica que en este caso son las rocas del Eoceno. Gutiérrez (1956)

5. Clima.

Climáticamente, la mayor parte de México y desde luego la zona de Marqués de Comillas, está en la zona comprendida en la intertropical del Hemisferio Norte y queda en la faja de los alisios, por lo que disfruta de atmósfera barotrópicas, con gran estabilidad meteorológica durante la mayor parte del año. En el invierno, en realidad de octubre a mayo, al aumentar la presión barométrica, sobre el centro y el norte del Continente, se observan en el Golfo de México y en regiones inmediatas fuertes vientos del norte, que acompañan la invasión de un anticiclón polar, con aire muy seco que, al ponerse en contacto con las aguas del Golfo, más tibias, absorben enormes cantidades de vapor de agua, que descargan en forma de lluvia en la costa, al sur de dicho cuerpo de agua, produciéndose, además, un efecto de embalse por las montañas que corren paralelas a la costa y flexionando el viento hacia el Oeste. Durante el verano, los vientos alisios, bastante constantes en magnitud y dirección, dominantes en la región, refuerzan la zona de altas presiones subtropicales y desplazan hacia el norte la profunda y amplia corriente que viene del Caribe y del Atlántico Tropical penetrando en el Golfo de México con vientos ligeros pero húmedos. Hacia fines del verano aunque en ocasiones se presentan desde mayo los ciclones que vienen del Caribe, en la Zona de Marqués de Comillas cuando son del cuadrante NE-SE (Ciclón Brenda) son de gran violencia, pues no encuentran ninguna barrera montañosa a su paso. Ver mapas No. 6 y 7.

CARTA DE PRECIPITACION TOTAL ANUAL



SIMBOLOGIA :

ISOYETAS : ~1200~

ESTACION METEREOLOGIA:

**10 A 19 AÑOS CON
DATOS.**

**5 A 9 AÑOS CON
DATOS.**

PRECIPITACION EN : mm.

ESCALA : 1 : 500 000

MAPA No. 7

El clima dominante en la zona, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1964), es de Am (w'') ig. En donde Am se refiere al grupo de climas y equivale a un clima de bosque, es decir con lluvias en verano, con un porcentaje de lluvias en invierno entre 5 y 10.2 (de la anual) y la precipitación del mes más seco, menor de 60 mm. El símbolo w'' se relaciona con el régimen de lluvias que, en este caso, es de dos estaciones separadas por un corto período seco. La oscilación anual de las temperaturas medias mensuales se representa por i; se trata de una oscilación menor de 5°C. La letra g nos dice que el mes más caliente del año es antes de Junio. Mosiño (1974).

a) Precipitación:

Según datos específicos de estaciones de la región, las precipitaciones alcanzan los 3000 mm anuales y las temperaturas promedio oscilan entre los 22 y los 24°C; de hecho se alcanzan temperaturas cercanas a los 40°C. La precipitación, en el ciclo hidrológico es aquel fenómeno que dará lugar a la recarga de los acuíferos al infiltrarse en el suelo y percolar hasta que alcanza el cuerpo de agua subterránea; además, una vez satisfecha la humedad del suelo dará lugar al escurrimiento o flujo superficial. Parte del agua precipitada regresará a su vez a la atmósfera a través de la transpiración de las plantas y de la evaporación de cuerpos de agua y del suelo. De aquí la importancia de la precipitación; si ésta es pequeña, dará lugar a zonas desérticas, con todos aquellos problemas relacionados con la escasez del agua; pero si esto ocurre en demasía, pueden originarse otra serie de problemas como el de terrenos anegados o pantanosos dentro de las cuencas, el desbordamiento de ríos y corrientes al producirse grandes avenidas, los terrenos insalobres que favorecen el crecimiento de animales dañinos. Mosiño (1974).

b) Temperatura.

La temperatura del mes más frío es en enero, no presenta valores menores a los 20°C, en la zona de estudio las variaciones mensuales en el curso del año son muy pequeñas (5°C) teniendo una temperatura media anual de 25°C. La temperatura variable se encuentra ligada a la definición del clima y a la presencia, magnitud y rango de variación de algunos fenómenos meteorológicos.

Los datos climáticos del área de estudio (Cuadro No. 5) se obtuvieron de las estaciones Nueva Esperanza, El Cedo, El Colorado, Xcan y Chajul. Estos datos fueron proporcionados por la Comisión del Plan Nacional Hidráulico, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y la Comisión Federal de Electricidad.

En las estaciones climatológicas se observan sus medias y los valores máximos y mínimos mensuales.

Las estaciones que se utilizaron con mayor frecuencia fueron El Cedro por estar más próxima al Ejido Roberto Barrios (aproximadamente a 22.5 km) y Chajul, por estar próxima a los Ejidos Torres Landa y Flor de Cacao (con 33.5 y 35.0 km. respectivamente).

Se observó en el registro de temperatura de la estación El Cedro, que la mínima ocurre, en diciembre con 23.2°C y en enero con 22.8°C y la máxima en el mes de mayo con 28.5°C, y otra en el mes de junio con 27.7°C. La temperatura media mensual, representada como un promedio de todo el año resulta ser de aproximadamente 25.8°C., observándose que la temperatura media mensual es bastante uniforme durante todo el año.

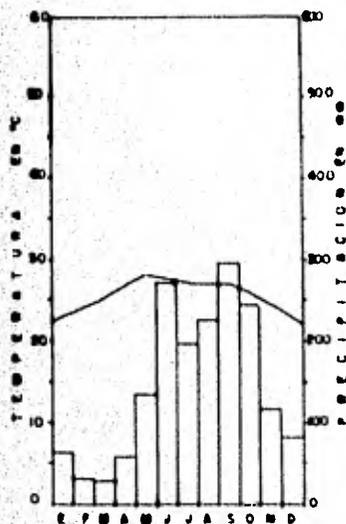
La precipitación mínima mensual ocurre en el período de enero a abril, siendo la más baja de 49.2 mm en el mes de marzo, y la máxima precipitación en septiembre con 301.9 mm. La precipitación mensual, representada como un promedio de todo el año, resulta ser de 2029.2 mm. el tipo de clima que presenta es Aw₂ 2''(i') g.

En el registro de temperatura de Chajul, se observó que la mínima ocurre en el período de diciembre a febrero, presentandose comunmente en el mes de enero, con una temperatura de 22.4°C. La máxima temperatura ocurre en el período de marzo a octubre; y es común que se presente en el mes de mayo con una temperatura de 28.0°C. La temperatura media mensual representada como un promedio de todo el año resulta ser de 25.3°C.

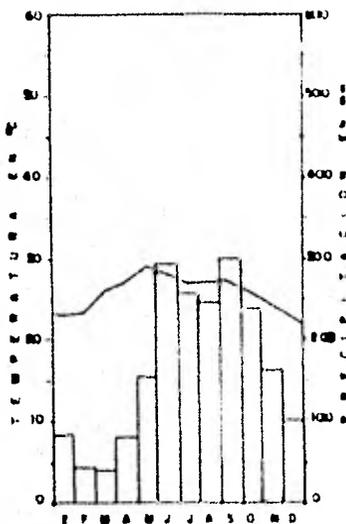
La mínima precipitación ocurre en el período de enero a abril, en el mes de marzo se considera la más baja por tener 53.0 mm. La máxima preci-

CUADRO No. 5 Estaciones Climatológicas que sirvieron como base para el estudio del Clima de la Zona.

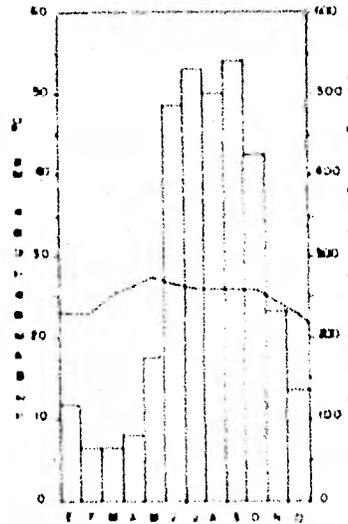
Nombre de la Estación	Latitud	Longitud	Temp. media	Precipitación Anual mm.	Tipo de clima	Número de Años	Dependencia
Nueva Esperanza	16° 37'	90° 42'	25.7°	1765.0	Aw ₂ w''(i')g	23	S.A.R.H.
El Cedro	16° 25'	90° 25'	25.8°	2029.2	Aw ₂ w''(i')g	15	S.A.R.H.
El Colorado	16° 10'	91° 09'	25.3°	3367.9	Af(m)w''(i')g	10	C.F.E.
Xcan	16° 06'	91° 04'	24.9°	3329.7	Af(m)w''(i')g	15	S.A.R.H.
Chajul	16° 06'	90° 57'	25.3°	2963.7	Amw''(i')g	13	S.A.R.H.



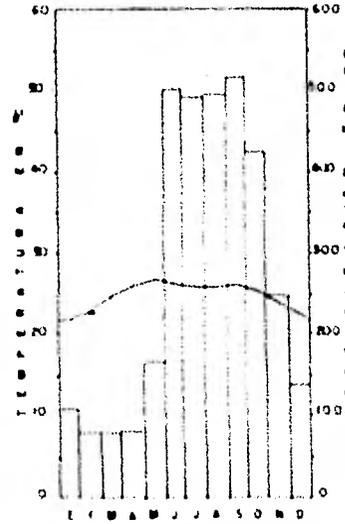
ESTACION: NUEVA ESPERANZA CHIAPAS
 COORD: LN 16° 57', LONG W 90° 27'
 CLIMA: A eg^o (1'')
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.7°C
 PRECIP. ANUAL 1780 mm



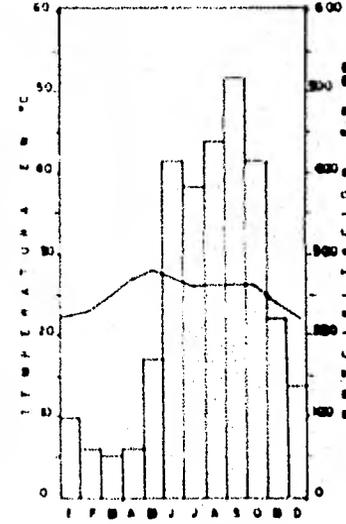
ESTACION: CL COORO
 COORD: LN 10° 37', LONG W 97° 47'
 CLIMA: A eg^o (1'')
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.0°C
 PRECIP. ANUAL 1080 mm



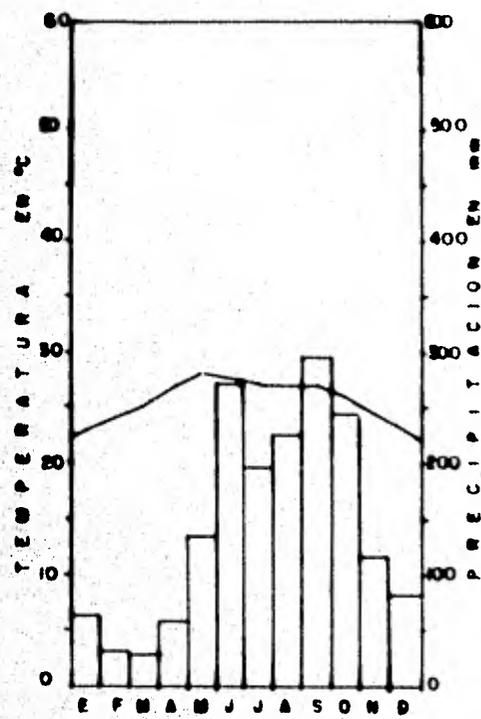
ESTACION: COLORADO
 COORD: LN 16° 10', LONG W 97° 19'
 CLIMA: A Am (0'') (1'')
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.5°C
 PRECIP. ANUAL 3327 mm



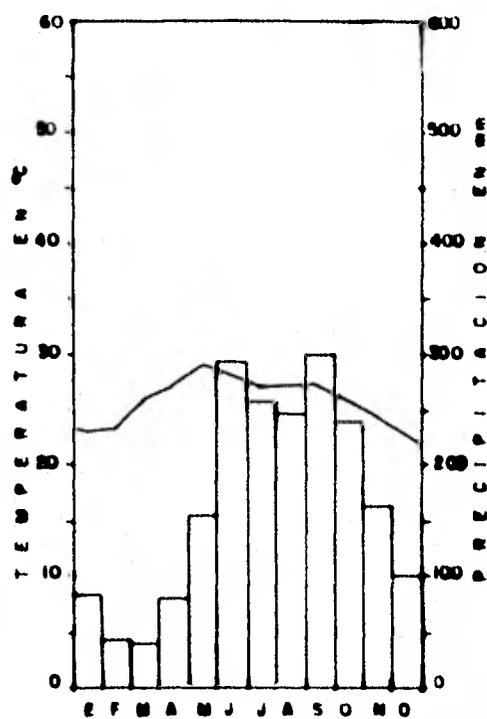
ESTACION: REGAN
 COORD: LN 16° 06', LONG W 91° 04'
 CLIMA: A Am (0'') (1'')
 TEMP. MEDIA ANUAL 26.5°C
 PRECIP. ANUAL 3529 mm



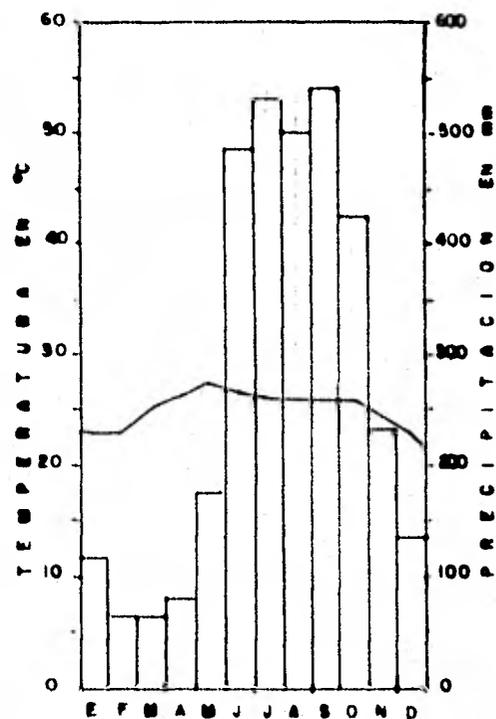
ESTACION: CHAJUL
 COORD: LN 16° 06', LONG W 90° 57'
 CLIMA: A Am (0'') (1'')
 TEMP. MEDIA ANUAL 26.5°C
 PRECIPITACION ANUAL 2985 mm



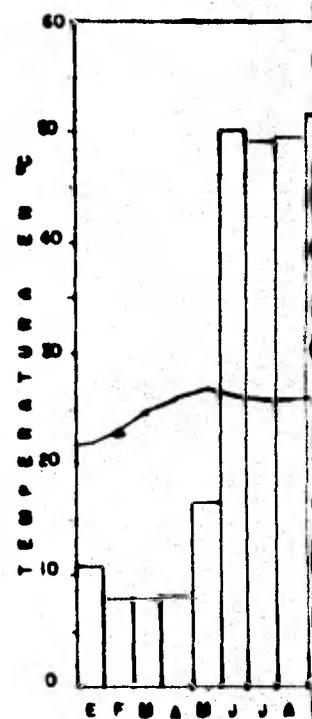
ESTACION: NUEVA ESPERANZA CHIAPAS
 COORD: LN 16° 37', LONG. W 90° 21'
 CLIMA: A (w) (i) g
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.7 °C
 PRECIP. ANUAL 1780 mm



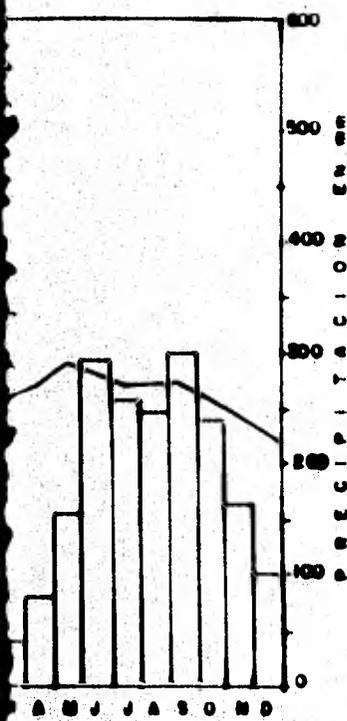
ESTACION: CL. CEDRO
 COORD: LN 16° 37', LONG. W 90° 42'
 CLIMA: A (w) (i) g
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.9 °C
 PRECIP. ANUAL 2080 mm



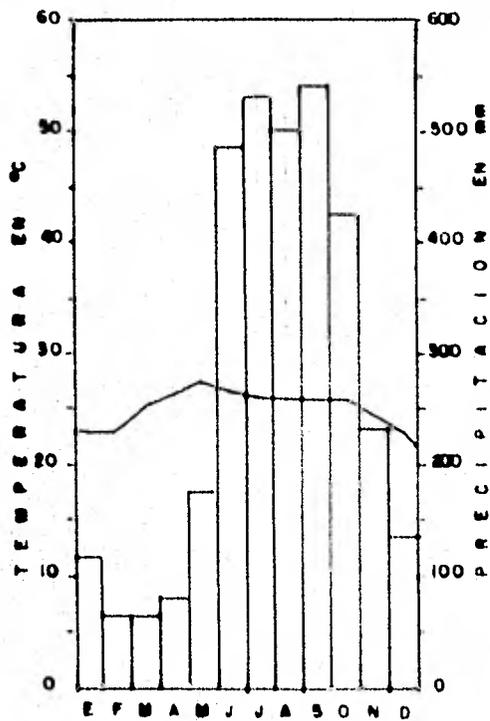
ESTACION: COLORADO
 COORD: LN 16° 10', LONG. W 91° 08'
 CLIMA: Af (w) (i) g
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.9 °C
 PRECIP. ANUAL 3367 mm



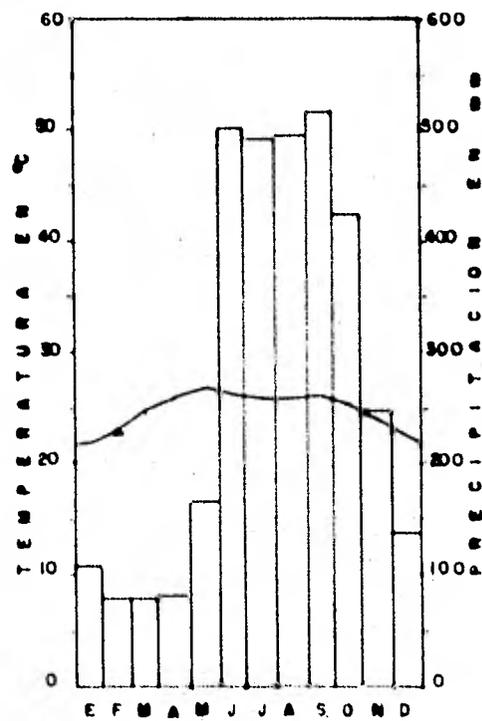
ESTACION: HCA
 COORD: LN 16° 06',
 CLIMA: Af (w) (i) g
 TEMP. MEDIA ANUAL
 PRECIP. ANUAL



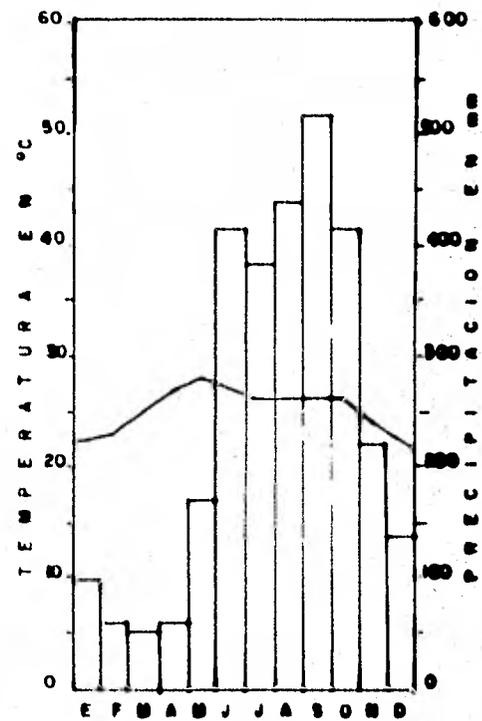
ESTACION: CL. CEDRO
 COORD. LN 16° 37', LONG. W 91° 42'
 CLIMA: Af(m) w" (i) g
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.0 °C
 PRECIP. ANUAL 2020 mm



ESTACION: COLORADO
 COORD. LN 16° 10', LONG. W 91° 08'
 CLIMA: Af(m) w" (i) g
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.5 °C
 PRECIP. ANUAL 3367 mm



ESTACION: XCAN
 COORD. LN 16° 06', LONG. W 91° 06'
 CLIMA: Af(m) w" (i) g
 TEMP. MEDIA ANUAL 24.9 °C
 PRECIP. ANUAL 3329 mm



ESTACION: CHAJUL
 COORD. LN 16° 06', LONG. W 90° 57'
 CLIMA: Am w" (i) g
 TEMP. MEDIA ANUAL 25.9 °C
 PRECIPITACION ANUAL 2989 mm

pitación ocurre en el período de mayo a diciembre, y es en septiembre donde se presenta la máxima precipitación con 517.3 mm. La precipitación mensual representada como un promedio de todo el año resulta ser de 2963.7 mm. El tipo de clima es el Am w" (i') g.

6. Pedología.

Los suelos, que se localizan en la zona de Marqués de Comillas siguiendo el sistema de clasificación de la FAO, son Luvisoles Plínticos, y Cambisoles Cálcidos. Los primeros son suelos formados por acumulación de arcilla iluvial, con fracciones endurecidas, textura gruesa con más del 35% de arena y se encuentran en terrenos que, topográficamente son cerriles. Los segundos son suelos con gran acumulación de cal que se encuentran en las partes montañosas, o sea suelos con horizontes A-C, carentes de horizonte de diagnóstico, cuyo horizonte A descansa directamente sobre uno calcáreo.

Los Luvisoles Férricos se observan ocasionalmente en las tierras bajas costeras, pero se van generalizando hacia el interior de la cordillera en dirección a Guatemala, de ordinario asociados con Cambisoles Dísticos y con Acrisoles. Están formados principalmente a partir de materiales silíceos en condiciones ambientales tropicales húmedas. En las cadenas montañosas son comunes las fases líticas. Son suelos de fertilidad natural, aunque carecen de fosfato y nitrógeno para todos los cultivos. F.A.O. (1976).

Por los estudios de la carta de suelos correspondiente a DETENAL, hay también una serie de suelos Gleycos, o sea aquéllos que son de origen hidromorfo, que sin duda existen en las partes planas inundadas gran parte del año o permanentemente bajo el nivel freático. Es posible encontrar suelos que presenten una saturación de bases menor del 35% clasificados como Acrisoles Gléyicos, asociados con Luvisoles Gléyicos. F.A.O. (1974).

De acuerdo con las pendientes varían sus espesores, siendo mucho más gruesos en las riberas de los ríos y de pocos decímetros en las laderas de fuerte pendiente.

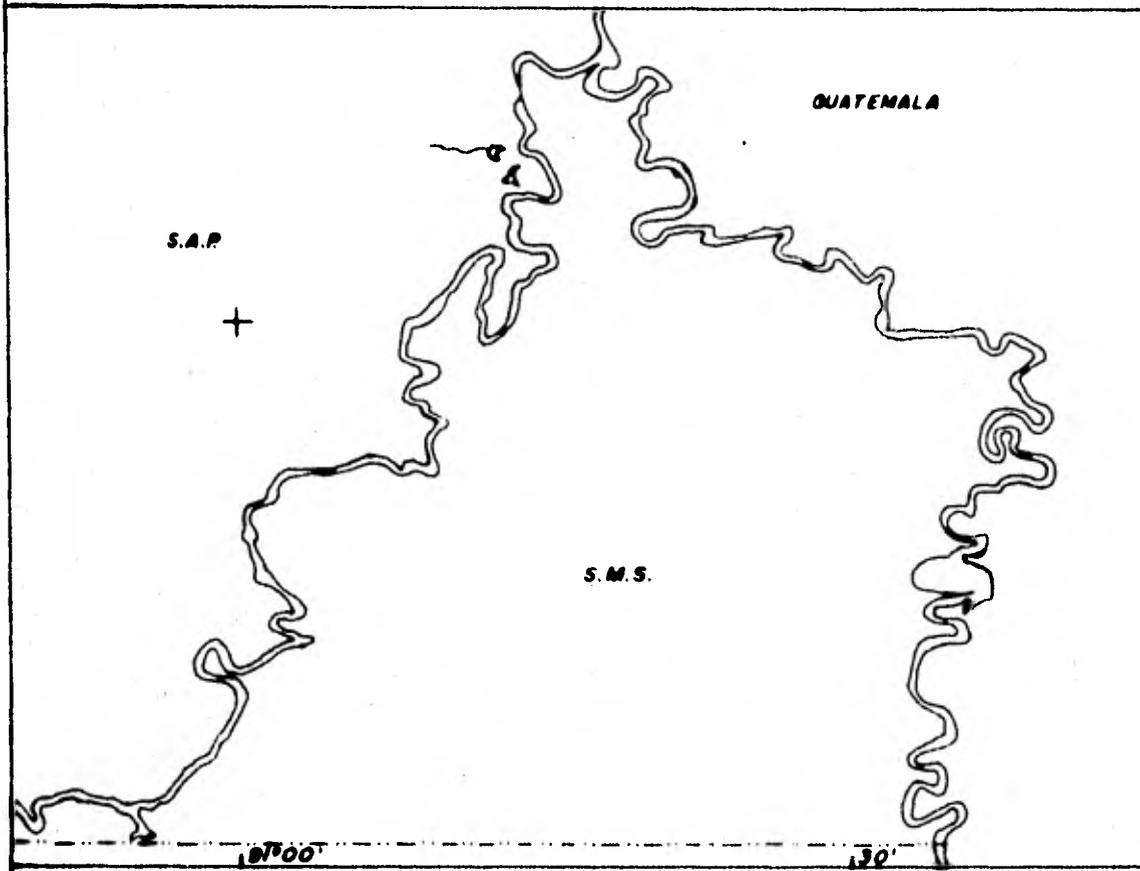
7. Vegetación.

Por estudios de botánica, la zona de Marqués de Comillas está incluida en la que se ha llamado Selva Alta siempre verde. Miranda (1952-53) formación de Selva Lluviosa Tropical, Wagner, (1964) o Bosque Tropical Perennifolio. González Quintero (1974). Aparte de los cambios de nomenclatura, los tres autores coinciden en cuanto a la delimitación geográfica de esta formación que comienza, por el norte, un poco más allá del paralelo 21, en la costa del golfo, alcanzando desde el nivel del mar hasta los 900 m de altitud; al llegar a la Península de Yucatán se extiende oblicuamente desde Campeche hacia el NE hasta llegar casi a la costa del Caribe, la cual no ocupa, por no ser apta y existir allí otra formación botánica. En la altura sigue por toda la estribación de la Sierra Madre Oriental, ocupa el extremo este del Eje Neovolcánico Mexicano, la Sierra de Oaxaca en su ladera Norte, las estribaciones septentrionales de la Sierra Norte de Chiapas y alcanza hasta los Chuchumatanes, continuando por el Norte de Guatemala y Honduras, así como la misma zona de Nicaragua y Costa Rica, siempre por la faja que mira al mar Caribe, hasta llegar a ocupar casi todo Panamá, donde se une con su equivalente Sudamericano en Colombia. Su desarrollo, mayor o menor, depende de la calidad de los suelos, ya que el clima es casi el mismo para toda la zona. González (1974).

Miranda (1942, 1952, 1953, 1957 y 1961) ha estudiado la vegetación del Estado de Chiapas. En compañía de Sharp (1950) publicó un trabajo de interés fitogeográfico y ecológico sobre ciertas áreas muy húmedas de la Sierra Madre de Chiapas. También Bredlove (1973) publicó un esquema novedoso de los tipos de vegetación de Chiapas.

Son tan grandes las similitudes entre la flora del Sur de México y la de América Central, que comunmente se les considera formando parte de una sola área fitogeográfica. La continuidad fisiográfica, climática y florística entre Chiapas y Guatemala, excluye la posibilidad de considerar la frontera política como límite de significación biológica alguna. Lo mismo sucede a nivel de las otras repúblicas centroamericanas. Rsedowski (1978).

CARTA DE USO DEL SUELO



SIMBOLOGIA :

S.M.S.: SELVA MEDIANA

SUPERENNFOLIA

RIO : ~~~~

LIMITE INTERNACIONAL : - - - -

ESCALA : 1 : 500 000

MAPA No. 8

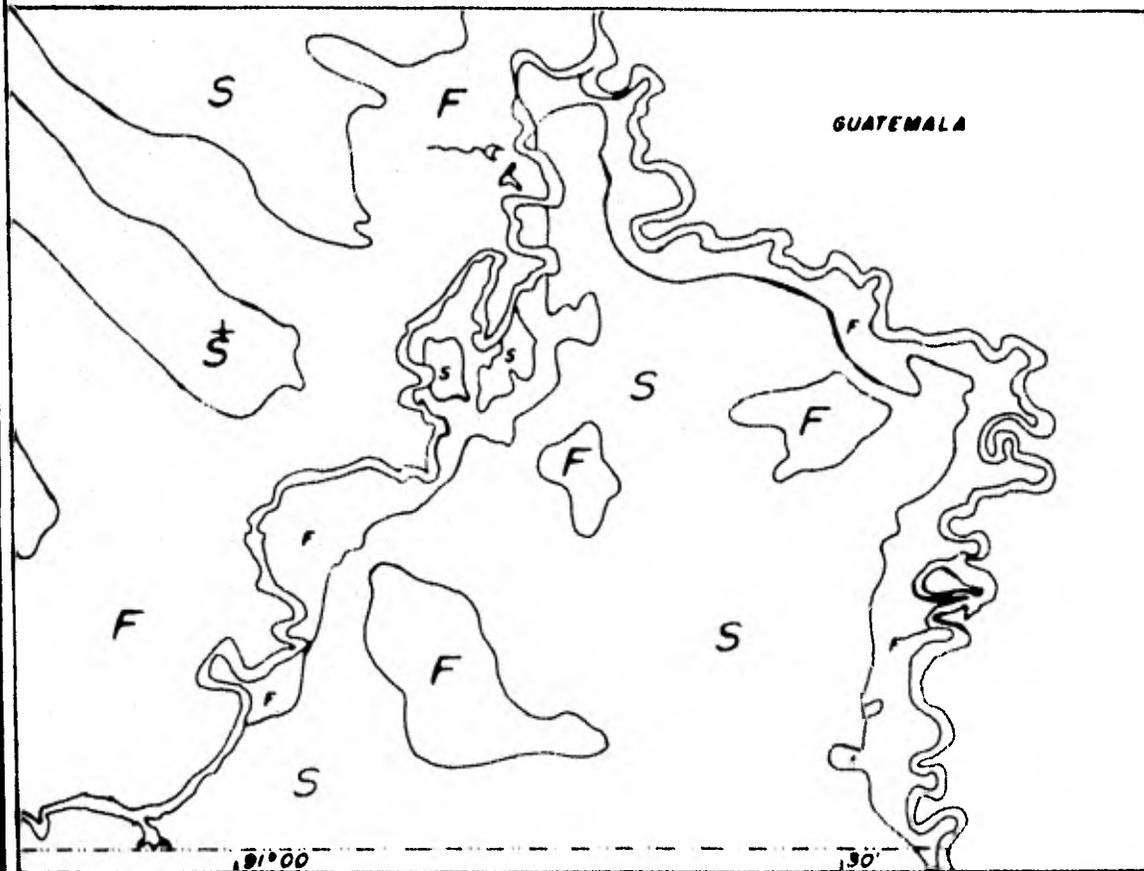
Actualmente, los estudios que se han realizado en la Zona de Marqués de Comillas, sobre el tipo de vegetación, la cual se caracteriza por tener una Selva Mediana Subperennifolia, encontrándose algunas especies representantes, en cada uno de los Ejidos. Ver mapas Nos. 8 y 9.

En Torres Landa y Flor de Cacao, encontramos algunas especies como: Ceiba pentandra, Dialium guianense, Castilla elastica, Vatairea lundellii, Ampelocera hottlei, Scheelea lundellii, Gilibertia arborea, Guarea glabra, Nectandra ambigens, Cuapania macrophylla, Miconia chrysophylla, Protium copal, Pouteria armata, Pouteria sapota, Heliocarpus apendiculatus, Mirandaceltis monoica, Trophis racemosa, Guarea sp., Miconia argentea, Eugenia spp., Quararibea funebris, Appunia guatemalensis, Hirtella americana, Linociera oblanceolata, Pouteria unilocularis, Pachira aquatica, Stemmademia donnell smithii, Alibertia edulis, Cymbopetalum penduliflorum, Rinorea guatemalensis, Miconia sp.

En el Ejido Roberto Barrios, encontramos especies como: Tapirira sp., Lacania platypus, Brosimum alicastrum, Pithecellobium arboreum, Pithecellobium leucocalyx, Calophyllum brasiliense, Vatairea lundellii, Swietenia macrophylla, Chrysophyllum mexicanum, Platymiscium spp., Chamaedorea tepejilote.

Sin embargo, también se encuentran especies como: Dialium guianense, Ampelocera Hottlei, Scheelea lundellii, Cuapania macrophylla, Quararibea funebris, Cymbopetalum penduliflorum. González (1981)

CARTA DE USO POTENCIAL AGROLOGICO



SIMBOLOGIA :

F = FRUTICULTURA.

S = SILVICULTURA.

RIO :

LIMITE INTERNACIONAL :

ESCALA : 1 : 500 000.

MAPA No. 9

VI.- MATERIAL Y METODOS

Para este trabajo fue indispensable recabar información de Bibliografía, mapas de distintas Secretarías de Estado y Organizaciones Descentralizadas, y contar con una cartografía, la cual sirvió de base para los trabajos de investigación. Para la Fotointerpretación de la Zona de estudio, se utilizaron 30 fotografías aéreas en 5 líneas de vuelo, escala 1:20 000 de 1975 y 1976 en Blanco y Negro.

Con base en los conocimientos generales de la Zona de Estudio, los parámetros que se utilizaron para realizar el trabajo de muestreo, fueron principalmente, la topografía y vegetación. Ya que como se sabe, la topografía de la zona es plana, pero el relieve presenta pequeñas y numerosas ondulaciones, las cuales forman depresiones que constituyen las áreas de mayor anegamiento y que son útiles para determinados cultivos. Por otro lado, la fisiografía es reciente pues los valles son angostos y enclavados.

Se hicieron en total 12 perfiles, cada uno variando en profundidad de 60, 70, 150, 180 y 200 cm., tomándose muestras de suelos cada 10 cm. Cada perfil se hizo de un metro de ancho por 2 metros de largo.

Los perfiles de los Nos. 1 al 8 corresponden al Ejido Torres Landa, los del No. 9 al 11 son del Ejido Flor de Cacao y el No. 12 del Ejido Roberto Barrios.

Las muestras colectadas se secaron, al aire y se tamizaron para posteriormente efectuar los Análisis Físicos y Químicos.

En cada perfil que se hizo, se efectuaron las determinaciones de acuerdo al manual de campo. Guanalo (1978). Estas determinaciones consistieron principalmente de conocer las propiedades físicas y químicas de los suelos, en cada uno de los perfiles que se fueron realizando, así como también la diferenciación de horizontes, y subhorizontes.

6A.- Análisis Físicos.

6A.1) y 6A.2) Color en seco y en húmedo, por comparación utilizando las tablas Munsell (1975)

6A.3) Densidad Aparente. Se determinó por el método de la probeta.

6A.4) Densidad Real. Se determinó por el método del picnómetro.

6A.5) Espacio Poroso. Se calculó con base en la densidad aparente y la densidad real.

6A.6) Textura. Se obtuvo por el método de Bouyoucos (1951) utilizando H_2O_2 al 8% para oxidar la materia orgánica, secando la muestra en la placa caliente, para después ser dispersadas con oxalato y metasilicato de sodio.

6B.- Análisis Químicos.

6B.1) pH. Se determinó por medio del potenciómetro de Beckman Zeromatic, con electrodos de vidrio, usando una mezcla de suelo; agua destilada en la relación 1:2.5 y con un solución de KCl 1 N pH 7 en la relación 1:2.5.

6B.2) Materia Orgánica. Se determinó usando el método de Walkley Black modificado por Walkley (1947) en el cual se hace una digestión húmeda con dicromato de potasio 1 N.

6B.3) La C.I.C.T., se hizo empleando el método de centrifugación saturando las muestras con $CaCl_2$ 1 N pH 7, luego lavando con alcohol etílico y saturando de nuevo con NaCl 1 N pH 7. Se titula por medio del versenato 0.02 N. Jackson (1964).

6B.4 y 6B.5) Calcio y Magnesio intercambiables, por el método de centrifugación extrayendo con acetato de amonio 1 N pH 7. El calcio y el magnesio desplazados se titulan por el método del versenato.

6B.6 y 6B.7) Potasio y Sodio intercambiables, tratándose el suelo con acetato de amonio 1 N pH 7.0. El extracto de lee en el flamómetro Coleman Junior. Black (1965).

6B.8) Fósforo Asimilable, por el método de Bray I, para aquellos suelos que tienen pH ácido, y por el método de Olsen para aquellos suelos que tienen pH alcalino. El color se determinó en el colorímetro Leitz Mod. M. Jackson (1964).

6B.9) Nitratos. Se utilizó el método del Acido Fenoldisulfónico, se lee el color amarillo en el Colorímetro Leitz Mod. M.

6B.10) Atofano. Se determinó por el método semi-cuantitativo de Fieldes y Perrot (1966), utilizando NaF y Fenolftaleína.

6B.11) Conductividad Eléctrica. Los extractos de las pastas de saturación se determinan en el puente de conductividad.

6B.12) Sales Solubles. Se determinaron en el extracto de la pasta de saturación los cationes: Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ y K^+ y los aniones: $\text{CO}_3^{=}$, HCO_3^- , Cl^- y $\text{SO}_4^{=}$.

VII. RESULTADOS Y DESCRIPCION DE PERFILES.

El perfil No. 1 se localiza a 500 m del asentamiento Torres Landa. La topografía del sitio es suavemente ondulada. Este perfil se caracteriza por tener un material parental de rocas sedimentarias marinas, constituido por areniscas y gravas, que se presentan como relleno superficial de los valles. El tipo de vegetación, que domina corresponde a una Selva Mediana Subperennifolia encontrándose especies características como: Scheelea liebmannii, Scheelea lundelli y Orbignya guacoyule. Este perfil, como se podrá observar se hizo hasta una profundidad de 200 cm, presenta 3 horizontes bien definidos con los subhorizontes: A_{10p}, A_{11p}, A₁₂, B₁, B₂ y C₁

Por los resultados obtenidos mediante el análisis de campo de laboratorio, el color en seco en todo el perfil es pardo amarillento muy pálido, 10 YR 7/4, y el color en húmedo es pardo amarillento brillante, 10 YR 6/4.

La textura de este perfil es arcillosa, excepto para las dos primeras profundidades, que se caracterizan por tener una textura migajón arenosa y arcilla arenosa respectivamente. La materia orgánica va disminuyendo conforme se profundiza, ya que va de 2.62% a 0.06%. Pero observamos que en la profundidad de 120 - 130 cm (B₁) aumenta ligeramente a 0.76% y nuevamente vuelve a bajar a 0.21% hasta 0.13%, esto se debe a que en esa profundidad hay acumulación de restos orgánicos. Por otro lado, se observa que el aumento en la capacidad de intercambio catiónico total corresponde con un aumento en el porcentaje de arcilla. Correlacionando el porcentaje de arcilla, vemos que al aumentar ésta, aumenta el porcentaje del espacio poroso. La densidad aparente varía a partir de 1.14 gr/cc en el horizonte A_{10p} luego disminuye a 1.02 y 1.04 gr/cc en las profundidades de 10-20 y 20-30 cm respectivamente, luego vemos que se presentan valores de 1.13, 1.15, 1.17, 1.11, 1.0, 1.10 gr/cc, esto se debe al incremento que hay en el contenido de arcilla.

Con respecto a la densidad real, observamos que presenta valores que van de 2.45 gr/cc hasta valores de 2.37 gr/cc. Los valores de pH con agua en la relación 1/2.5 van de 4.6 a 5.6 a partir de las profundidades de 0-10 cm hasta 150-160 cm considerándose muy ácido; estos valores de pH cambian a lige-

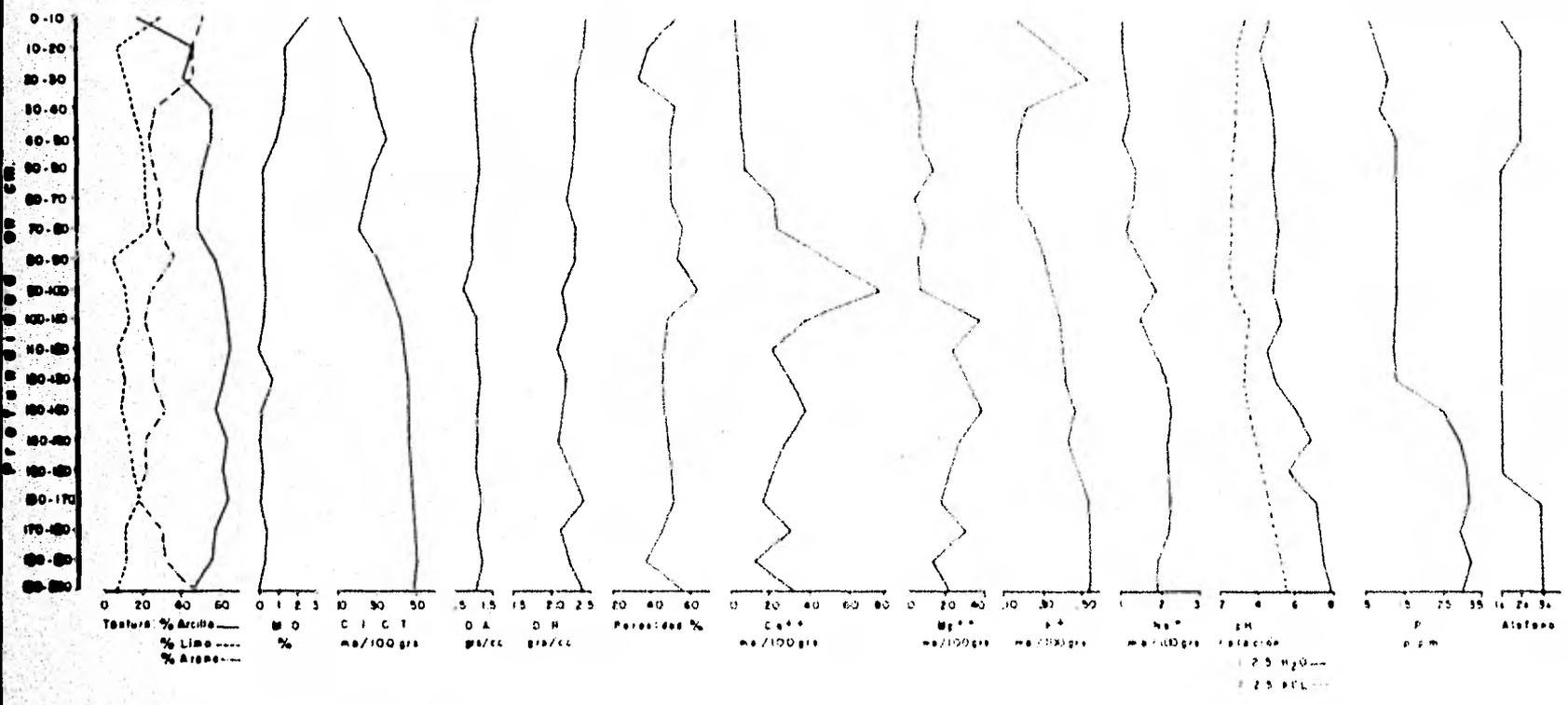
CUADRO N° 6

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS. PERFIL N° 1. PROCEDENCIA: EJIDO TORRES LANDA, MUNICIPIO: OCOSONGO CHIS. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL CRETACICO AL EOCENO. CLIMA: CALIDO HUMEDO CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C Y CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2963.7 mm. VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA, ASOCIADO CON ELEMENTOS DE PALMAR. CULTIVO ACTUAL: MAIZ.

PROFUNDIDAD CMS	COLOR		TEXTURA			POROSIDAD %	D.A. gr/cc	D.R. gr/cc	SH		H.O. %	C %	N %	NO ₃ ppm	C.I.C.T.	Ca ⁺⁺ Mg/100	Mg ⁺⁺ grs.	Na ⁺ grs.	K ⁺ ppm	P ppm	ALOFANO
	SECO	HUMEDO	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %				H ₂ O 1:2.5	KCl 1:2.5											
A _{10P} 0-10	2.5 y 6/2 GRIS PARDUZCO BRILLANTE	2.5 y 5/2 PARDO GRISACEO	52.0 MIGAJON	30.0 ARENOSO	18.0	53.4	1.14	2.45	4.6	3.4	2.62	1.52	0.134	16.5	11.74	2.0	6.0	1.07	0.18	5.63	X
A ₁₁ 10-20	2.5 y 6/2 GRIS PARDUZCO BRILLANTE	2.5 y 5/2 PARDO GRISACEO	46.0 ARCILLO	8.8 ARENOSO	46.0	38.9	1.02	2.39	4.2	3.0	1.44	0.83	0.092	10.0	20.01	3.5	5.0	1.14	0.36	8.45	XX
	20-30	2.5 y 6/2 GRIS PARDUZCO BRILLANTE	2.5 y 5/2 PARDO GRISACEO	46.0 ARCILLA	12.0	42.0	34.1	1.06	2.30	4.4	3.0	1.38	0.80	4.75	29.15	5.0	4.0	1.22	0.54	11.26	XX
A ₁₁ 30-40	2.5 y 7/2 GRIS BRILLANTE	2.5 y 6/2 GRIS PAROUZCO BRILLANTE	28.0 ARCILLA	16.0	56.0	51.7	1.13	2.34	4.8	2.9	1.31	0.76	4.0	31.33	6.0	7.0	1.28	0.22	8.59	XX	
	40-50	2.5 y 7/2 GRIS BRILLANTE	2.5 y 6/2 GRIS PAROUZCO BRILLANTE	24.0 ARCILLA	20.0	56.0	49.3	1.15	2.27	4.9	2.8	1.03	0.59	6.0	36.11	6.0	7.0	1.13	0.18	13.23	XX
A ₁₂ 50-60	2.5 y 7/2 GRIS BRILLANTE	2.5 y 6/2 GRIS PAROUZCO BRILLANTE	26.0 ARCILLA	22.0	52.0	49.7	1.17	2.25	4.8	2.7	0.34	0.19	28.72	8.0	14.0	1.35	0.18	12.81	X		
	60-70	2.5 y 8/2 BLANCO	2.5 y 7/2 GRIS BRILLANTE	30.0 ARCILLA	22.0	48.0	50.2	1.11	2.23	4.9	2.7	0.34	0.19	26.54	23.0	4.0	1.39	0.18	12.81	X	
A ₁₂ 70-80	2.5 y 8/2 BLANCO	2.5 y 7/2 GRIS BRILLANTE	28.0 ARCILLA	24.0	48.0	55.9	1.0	2.27	5.0	2.7	0.34	0.19	21.75	23.0	10.0	1.2	0.35	13.35	X		
	80-90	2.5 y 8/2 BLANCO	2.5 y 7/2 GRIS BRILLANTE	36.0 ARCILLA	5.8	58.2	54.3	1.05	2.30	4.9	2.6	0.27	0.16	32.20	50.0	5.50	1.54	0.32	13.08	X	
B ₁ 90-100	2.5 y 8/4 AMARILLO PALI- DO	2.5 y 7/4 PARDO AMARILLEN- TO BRILLANTE	26.0 ARCILLA	12.0	62.0	64.1	0.77	2.15	4.8	2.7	0.41	0.24	37.42	76.0	7.0	1.89	0.36	12.81	X		
	100-110	2.5 y 8/4 AMARILLO PALI- DO	2.5 y 7/4 PARDO AMARILLEN- TO BRILLANTE	22.0 ARCILLA	14.0	64.0	49.3	1.12	2.21	5.1	2.6	0.30	0.17	42.64	46.0	38.0	1.52	0.40	11.83	X	
B ₁ 110-120	2.5 y 8/4 AMARILLO PALI- DO	2.5 y 7/4 PARDO AMARILLEN- TO BRILLANTE	22.0 ARCILLA	14.0	64.0	49.3	1.12	2.21	5.1	2.6	0.30	0.17	44.62	61.0	23.5	1.84	0.41	12.53	X		
	120-130	2.5 y 7/4 AMARILLO PALI- DO	2.5 y 7/4 PARDO AMARILLEN- TO BRILLANTE	26.0 ARCILLA	12.0	62.0	45.6	1.18	2.17	4.9	3.3	0.76	0.44	47.43	48.0	30.75	2.17	0.42	13.23	X	
B ₂ 130-140	2.5 y 7/4 AMARILLO PALI- DO	2.5 y 6/4 PARDO AMARILLEN- TO BRILLANTE	32.0 ARCILLA	10.0	58.0	47.2	1.13	2.15	6.1	3.6	0.21	0.12	47.43	35.0	38.0	2.31	0.47	25.27	X		
	140-150	2.5 y 7/6 AMARILLO	2.5 y 6/6 AMARILLO OLIVO	22.0 ARCILLA	14.0	64.0	48.8	1.09	2.13	6.7	3.9	0.13	0.07	47.43	41.5	27.5	2.17	0.44	28.83	X	
B ₂ 150-160	2.5 y 7/6 AMARILLO	2.5 y 6/6 AMARILLO OLIVO	22.0 ARCILLA	16.0	62.0	49.9	1.12	2.25	5.6	4.2	0.20	0.11	48.3	38.75	22.25	2.21	0.49	30.61	X		
	160-170	2.5 y 7/6 AMARILLO	2.5 y 6/6 AMARILLO OLIVO	18.9 ARCILLA	18.0	64.0	51.0	1.16	2.37	7.1	4.5	0.10	0.05	49.17	36.0	17.0	2.26	0.54	32.38	X	
C ₁ 170-180	2.5 y 6/4 AMARILLO BRILL.	2.5 y 5/4 PARDO O. BRILL.	30.0 ARCILLA	12.0	58.0	46.2	1.14	2.12	7.2	4.8	0.44	0.25	50.04	38.0	30.0	2.17	0.54	28.79	X		
	180-190	2.5 y 5/2 PARDO GRISACEO	2.5 y 4/2 PARDO GRISACEO OBSCURO	32.0 ARCILLA	12.0	56.0	38.1	1.20	2.24	7.4	5.2	0.34	0.19	50.91	22.0	13.0	1.85	0.54	32.38	X	
C ₁ 190-200	2.5 y 5/3 PARDO	2.5 y 5/4 PARDO AMARILLO	46.0 ARCILLA	8.0	46.0	54.8	1.07	2.37	7.8	5.4	0.13	0.07	49.17	30.0	22.0	1.85	0.54	30.42	X		

X = Bajo
 XX = Medio
 XXX = Alto
 XXXX = Muy Alto

GRAFICA Nº 1



CUADRO N° 7

DESCRIPCION DEL PERFIL N° 1

CLASIFICACION: Orden Mollisol, Suborden Aquolls, Gran Grupo Argiaquolls
 SITIO: Ejido Torres Landa
 MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.
 LOCALIZACION: A 500 mts. del Asentamiento Torres Landa.
 CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C y con una Precipitación anual de 2963.7 mm.
 TOPOGRAFIA: 0 % en Pendiente, suavemente ondulada.
 MATERIAL PARENTAL: Rocas Sedimentarias marinas del Cretácico al Eoceno.
 VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia, encontrándose especies características como: Scheelea liebmannii, Scheelea lundellii, Orbinya quacoqyla. Actualmente se cultiva Maíz.

Horizonte y Profundidad en cms.		Características
A _{10P}	(0 - 10)	Suelo color gris parduzco brillante en seco -- 2.5 y 6/2 pardo grisáceo en húmedo 2.5 y 5/2, y suelto. Estructura nuciforme, con macro y microporos, abundantes raíces, textura migajón - arenoso, reacción moderadamente ácida.
A _{11P}	(10 - 50)	Suelo gris parduzco brillante en seco 2.5 y -- 6/2 gris parduzco brillante en húmedo 2.5 y -- 6/2, plástico y pegajoso. Estructura nuciforme con macro y microporos, abundantes raíces, textura arcillosa, reacción moderadamente ácida.- Horizonte abrupto.
A ₁₂	(50 - 90)	Suelo color blanco en seco 2.5 y 8/2 gris brillante en húmedo 2.5 y 7/2, plástico y pegajoso. Estructura prismática con macro y microporos, pocas raíces, textura arcillosa, reacción moderadamente ácida. Horizonte abrupto.
B ₁	(90 - 140)	Suelo color amarillo pálido en seco 2.5 y 8/4 pardo amarillento en húmedo 2.5 y 7/4 muy plástico y pegajoso. Estructura prismática, textura arcillosa. Reacción moderadamente ácida, -- con horizonte de diagnóstico argílico.
B ₂	(140 - 170)	Suelo color amarillo en seco 2.5 y 7/6 amarillo olivo en húmedo 2.5 y 6/6, plástico y pegajoso. Estructura prismática, textura arcillosa reacción ligeramente ácida.
C ₁	(170 - 200)	Suelo color pardo grisáceo en seco 2.5 y 5/2 - pardo brillante en húmedo 2.5 y 5/4, plástico y pegajoso. Estructura prismática, textura arcillosa, reacción ligeramente alcalina.

ramente alcalinos con valores de 7.1 a 7.8 a partir de 160-200 cm. Los valores de los pH en la solución salina en la relación 1:2.5 varían de fuerte a moderadamente ácido; los valores son 2.6, 3.6, 4.5 y 5.4. Los contenidos de calcio para las profundidades de 0 - 10 cm (A_{10p}) hasta 50 - 60 cm (A₁₂), oscilan entre 2.0 y 8.0 meq/100 gr; sin embargo, vemos que a la profundidad de 90 - 100 cm el calcio presenta un valor de 76.0 meq/100 gr y vuelve a bajar hasta 30.0 meq/100 gr en el horizonte B₁ (profundidad 100 - 110 cm), y nuevamente vuelve a bajar hasta obtener 22.0 meq/100 gr. Los contenidos de sodio varían de 1.07 a 2.31 meq/100 gr. El potasio varía de 0.18 a 0.54 meq/100 gr. El contenido de alofano, a partir de la profundidad de 0 - 10 cm es bajo pero observamos que, a la profundidad de 10-50 cm los valores son medios; nuevamente, a partir de 50 - 160 cm son bajos y de los 160 - 200 cm son altos los contenidos de alofano.

Por los resultados encontrados, este suelo pertenece al Orden Mollison, Suborden Aquolls, Gran Grupo Argiaquolls. Ver cuadros Nos. 6 y 7 y gráfica No. 1.

El Perfil No. 2 localizado a 2,500 m del Asentamiento Torres Landa, y sobre la brecha de la línea divisoria con Guatemala, se caracteriza por tener un material parental también constituido por rocas sedimentarias marinas.

La vegetación corresponde a una selva mediana subperennifolia, cuyos espacios representativos son: Scheelea lundellii, Castilla elastica, Dialium guianense y Ceiba pentandra. Y hasta el momento, no se ha practicado ningún cultivo.

Este perfil se hizo hasta la profundidad de 1.50 m, presentando horizontes bien definidos A y C, con los subhorizontes A₁₀, A₁₁, C₁ y C₂. Por los resultados obtenidos en el campo y en el laboratorio este perfil presenta un color en seco que va de pardo oscuro 7.5 YR 5/4 a rojo 2.5 YR 4/6 y un color en húmedo de pardo oscuro 7.5 YR 4/2, rojo amarillento 5 YR 4/6 y rojo 2.5 YR 4/8, 4/6. La textura del perfil corresponde a un arcillo arenoso para la profundidad de 0 - 40 cm luego observamos que cambia a migajón arcillo-arenoso a partir de 40 - 70 cm, y nuevamente se tiene la textura migajón arenoso a partir de 70 - 90 cm; finalmente a la profundidad de 90 hasta 150 cm, se

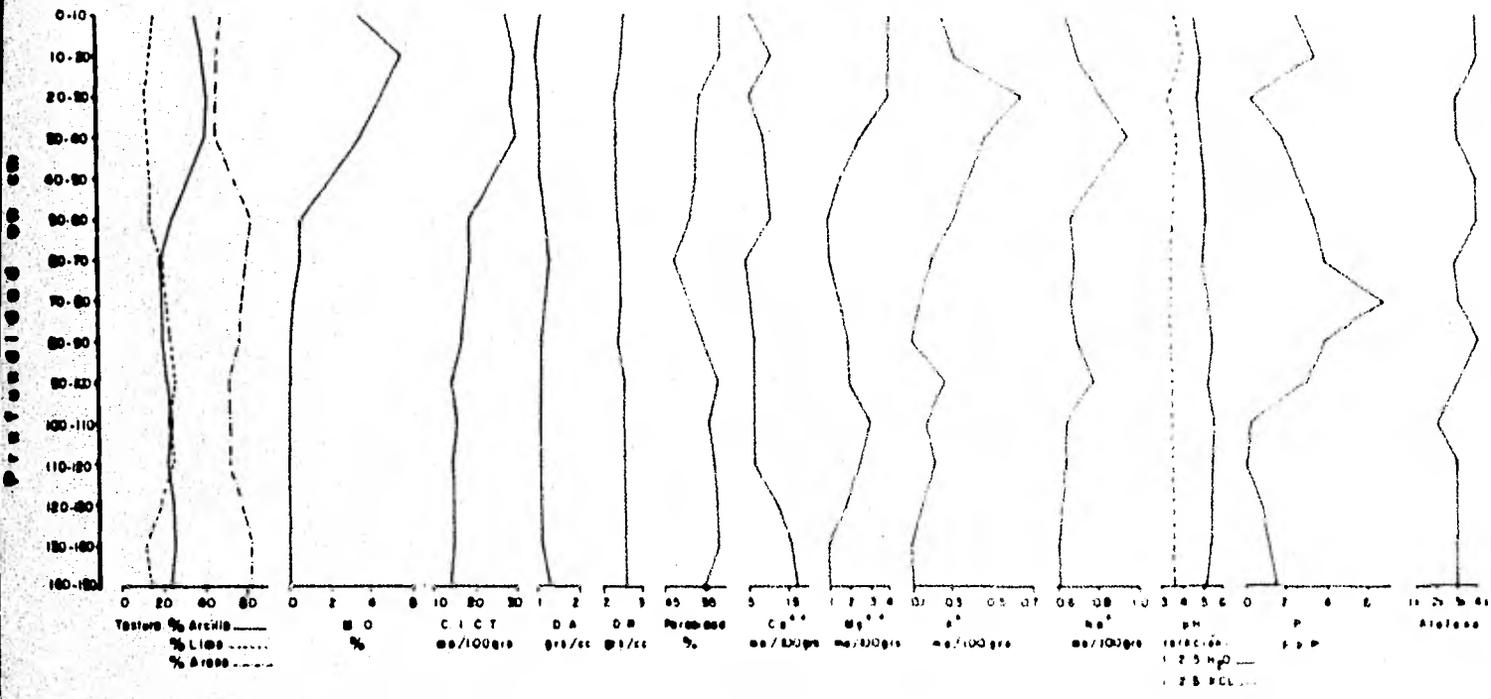
CUADRO N° 8

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS. PERFIL N° 2 PROCEDENCIA: EJIDO TORRES LANDA. MUNICIPIO: OCOINGO CHIS. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL CRETACICO AL EOCENO. CLIMA: CALIDO HUMEDO CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C Y CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2963.7 mm. VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUBPER-NNIFOLIA. NO HAY CULTIVOS BASICOS DE LA ALIMENTACION.

PROFUNDIDAD CMS	C O L O R		T E X T U R A				POROSIDAD	D.A. gr/cc	S.R. gr/cc	H ₂ O ²⁰ 15.5	KCl 12.5	M.G. %	C %	N %	NO ₃ ppm	C.I.C.T.	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	P ppm	ALOFANO
	SECO	HUMEDO	ARENA	LIMO	ARCILLA																	
A ₁₀ { 0-10	7.5 YR 5/4 PARDO OSCURO	7.5 YR 4/2 PARCO OSCURO	48.0	16.0	36.0	59.3	1.05	2.58	4.6	3.7	3.45	2.0	0.24	25.0	28.06	6.0	4.0	0.65	0.25	2.53	XXXX	
	10-20	7.5 YR 5/4 PARDO	7.5 YR 4/2 PARCO OSCURO	46.0	14.0	40.0	58.6	1.03	2.49	5.0	4.1	5.52	3.20		57.5	29.85	11.0	4.0	0.70	0.31	3.38	XXXX
A ₁₁ { 20-30	5 YR 5/6 ROJO AMARILL.	5 YR 4/6 ROJO AMARILL.	46.0	12.0	42.0	54.3	1.10	2.41	4.2	3.5	4.07	0.99		9.0	28.95	6.0	4.0	0.82	0.64	0.42	XXX	
	30-40	5 YR 5/6 ROJO AMARILL.	5 YR 4/6 ROJO AMARILL.	46.0	13.0	41.0	53.2	1.10	2.40	4.4	3.8	3.62	0.99		6.75	29.45	8.5	2.5	0.94	0.47	1.90	XXX
A ₁₂ { 40-50	5 YR 5/8 ROJO AMARILL.	5 YR 4/6 ROJO AMARILL.	54.0	13.5	32.5	52.6	1.13	2.40	5.95	3.7	2.12	1.23		5.62	24.07	9.75	1.75	0.80	0.39	2.64	XXXX	
	50-60	5 YR 5/8 ROJO AMARILL.	5 YR 5/6 ROJO AMARILL.	62.0	14.0	24.0	57.1	1.15	2.40	5.2	3.6	0.62	0.36		3.5	18.70	11.0	1.0	0.67	0.31	3.38	XXXX
C ₁ { 60-70	5 YR 5/8 ROJO AMARILL.	5 YR 5/6 ROJO AMARILL.	60.0	20.0	20.0	47.8	1.31	2.51	5.0	3.6	0.62	0.36			19.30	5.0	1.0	0.69	0.20	3.94	XXX	
	70-80	5 YR 5/8 ROJO AMARILL.	5 YR 5/6 ROJO AMARILL.	58.0	22.0	20.0	51.3	1.17	2.45	5.0	3.6	0.34	0.19			18.01	6.0	1.5	0.67	0.15	6.76	XXX
C ₁ { 80-90	2.5 YR 5/8 ROJO	2.5 YR 4/8 ROJO	56.0	24.0	20.0	54.8	1.08	2.39	5.0	3.6	0.07	0.04			16.77	7.0	2.0	0.70	0.10	3.94	XXXX	
	90-100	2.5 YR 5/8 ROJO	2.5 YR 4/8 ROJO	52.0	26.0	22.0	57.9	1.08	2.57	5.0	3.6	0.07	0.04			14.97	7.0	2.0	0.78	0.26	3.03	XXX
C ₁ { 100-110	2.5 YR 4/8 ROJO	2.5 YR 4/6 ROJO	52.0	24.0	24.0	56.4	1.12	2.57	5.0	3.6	0.07	0.04	0.039		15.82	7.0	3.0	0.65	0.17	0.42	XX	
	110-120	2.5 YR 4/8 ROJO	2.5 YR 4/6 ROJO	52.0	25.0	23.0	57.0	1.12	2.57	5.65	3.6	0.07	0.04			15.37	7.0	2.5	0.65	0.21	0.15	XXX
C ₂ { 120-130	2.5 YR 4/8 ROJO	2.5 YR 4/6 ROJO	57.0	18.5	24.5	57.7	1.09	2.38	5.45	3.6	0.07	0.04			15.74	11.5	1.75	0.63	0.15	0.91	XXX	
	130-140	2.5 YR 4/8 ROJO	2.5 YR 4/6 ROJO	62.0	12.0	26.0	57.6	1.09	2.52	5.4	3.6	0.07	0.04			15.12	16.0	1.0	0.61	0.10	1.29	XXX
C ₂ { 140-150	2.5 Yr 4/8	2.5 YR 4/6	62.0	14.0	24.0	55.4	1.15	2.48	5.2	3.6	0.07	0.04			14.53	17.0	1.0	0.61	0.10	1.78	XXX	

X = Bajo
 XX = Medio
 XXX = Alto
 XXXX = Muy Alto

GRAFICA Nº 2



CLASIFICACION: Orden Oxisol, Suborden Ustox, Gran Grupo Haplustox.
 SITIO: Ejido Torres Landa
 MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.
 LOCALIZACION: A 2500 mts. del asentamiento Torres Landa y sobre la brecha de la línea divisoria con Guatemala
 CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C y con una precipitación anual de 2963.7 mm.
 TOPOGRAFIA: 0 % en Pendiente.
 MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias, marinas del Cretácico el Eoceno.
 VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia, con especies características como Scheelea lundellii, Castilla elastica, Dialium guianense, Ceiba pentandra. Actualmente no hay ningún cultivo.

Horizonte y Profundidad en cms.		Características
A ₁₀	(0 - 20)	Suelo de color pardo oscuro en seco 7.5 YR - 4/4 y pardo oscuro en húmedo 7.5 YR 4/2. Estructura granular y friable, macro y microporo, con abundantes raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, textura de arcillo arenosa, reacción del suelo francamente ácida.
A ₁₁	(20 - 50)	Suelo de color rojo amarillento en seco 5 YR 5/6, y rojo amarillento en húmedo 5 YR 4/6. Estructura granular y friable, macro y microporo, con raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, textura arcillo arenosa, reacción del suelo francamente ácida.
C ₁	(50 - 120)	Suelo de color rojo en seco 2.5 YR 5/8 y rojo en húmedo 2.5 YR 4/8. Estructura friable y suelto, con raíces no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arcillo arenoso, reacción del suelo francamente ácido.
G ₂	(120 - 150)	Suelo de color rojo en seco 2.5 YR 4/8, y rojo en húmedo 7.5 YR 4/6. Estructura friable y suelto, no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arcillo arenoso reacción del suelo francamente ácida. Suelo con fragmentos pequeños de roca de granito.

presenta una textura de migajón arcillo-arenosa; esto se debe principalmente al gran porcentaje de arena que hay en ese suelo. Los contenidos de materia orgánica en la profundidad de 0 - 10 cm tienen un valor de 3.45% y, aumenta hasta un valor de 5.52% en 10 - 20 cm y nuevamente vuelve a bajar a 4.57%, 3.52% hasta valores de 0.07% a partir de la profundidad de 80 - 150 cm. Los valores de la capacidad de intercambio catiónico total varían de 14.13 meq/100 g en la profundidad de 140-150 cm a 29.85 meq/100 grs. en la profundidad 10 - 20 cm.

Se observa, por un lado, que los valores de la capacidad de intercambio catiónico total van disminuyendo conforme disminuyen los contenidos de materia orgánica y de arcilla. Con respecto al porcentaje de espacio poroso, vemos que en las profundidades de 0 - 10 cm y 10 - 20 cm se tienen los valores de 59.3 y 58.6 % respectivamente; sigue disminuyendo y luego sigue aumentando en la profundidad de 90 - 100 cm con un valor de 57.9 meq/100 gr, nuevamente baja hasta tener un valor de 55.4 meq/100 gr.

Las densidades aparentes varían de 1.0 a 2.0 gr/cc., mientras que la densidad real oscila entre valores de 2.39 a la profundidad de 80 - 90 cm y 2.58 gr/cc a la profundidad de 0 - 10 y de 120 - 150 cm. El pH con agua en la relación 1:2.5 presenta una fuerte acidez con valores de 4.6 en la profundidad de 0 - 10 cm, 4.8 en 20 - 30 cm y 4.9 en 30 - 40 cm; una moderada acidez de 5.05, 5.1, 5.2 se observa a partir de la profundidad de 140 - 150 cm. El pH con KCl 1 N pH 7 en la relación 1:2.5 es fuertemente ácido con valores que van de 3.5 a 4.1. Los contenidos de calcio varían entre 5.0 meq/100 gr y 17.0 meq/100 gr y el magnesio entre 1.0 y 4.0 meq/100 gr. Los contenidos de sodio y potasio son muy bajos. El fósforo varía de 6.76 ppm en la profundidad de 70 - 80 cm y 0.42 ppm en las profundidades de 20 a 30 cm y 100 a 110 cm.

Los contenidos de a lofano se consideran de relativamente altos a muy altos. Por los resultados obtenidos tanto de campo como de laboratorio, este suelo pertenece al Orden Oxisol, Suborden Ustox, Gran Grupo Haplustox. Ver cuadro Nos. 8 y 9 y gráfica No. 2.

El perfil No. 3 se encuentra localizado a 2 km del asentamiento Torres Landa y aproximadamente a 50 m del río Salinas, sobre su margen izquierda. El material parental está formado por rocas sedimentarias marinas del Cretácico Aleoceno. La vegetación corresponde a una Selva Mediana Subperennifolia, con especies como: Ceiba pentandra, Dialium guianense, Castilla elastica, Vetiveria lundellii, Ampelocera hottlei, Cupania macrophyla, Miconia chrysophylla, Protium copal y Pouteria sapota. Este sitio, ya se encuentra talado y quemado para la siembra de maíz. Este perfil tiene 2.0 m de profundidad, presentando un horizonte A-C y con los subhorizontes A_{10p}, A_{11p}, A₁₂, A₁₃-C₁.

Por los análisis físico-químicos hechos en el laboratorio, éste perfil se caracteriza por tener un color pardo pálido 10 YR 7/4 en seco y en húmedo un color pardo amarillento brillante 10 YR 6/4. Una textura franca y franca limosa. El porcentaje de materia orgánica es muy alto en la profundidad de 0 - 10 cm, con un valor de 5.72% y disminuye a la profundidad de 190 - 200 cm con un valor de 0.39%. La capacidad de intercambio catiónico total oscila entre 14.79 meq/100 gr a la profundidad de 190 - 200 cm y 22.73 meq/100 gr en la profundidad de 0 - 10 cm debido al contenido de la materia orgánica, la cual se caracteriza por ser muy alta en esta profundidad. El porcentaje de espacio poroso oscilan entre 44.7% a la profundidad de 0 - 10 cm y 64.2% a la profundidad de 190 - 200 cm. Por otro lado se observa que las densidades aparentes se encuentran entre 0.87 grs/cc a la profundidad de 0 - 10 cm y específicamente en el horizonte A_{10p} y 1.09 gr/cc a la profundidad de 90 - 100 cms particularmente en el horizonte A₁₃. Las densidades reales se encuentran entre valores de 2.12 gr/cc a la profundidad de 40 - 50 cm horizonte A₁₂. El pH con agua en la relación 1:2.5 es moderadamente alcalino y en solución salina relación 1:2.5 es ligeramente alcalino. Los contenidos de calcio aumentan considerablemente a la profundidad de 60 - 70 cm horizonte A₁₂, con un valor de 72.0 meq/100 gr y baja en la profundidad de 190 - 200 cm, horizonte A₁₃-C₁ con un valor de 54.0 meq/100 gr.

Los contenidos de magnesio en la profundidad de 60 - 70 cm bajan a 10.0 meq/100 gr y aumentan en la profundidad de 0 - 10 cm con un valor de 53.0 meq/100 gr. Los valores de sodio oscilan entre 1.78 a 2.08 meq/100 gr y los valores de potasio de 0.34 a 0.52 meq/100 gr. Como se puede observar los contenidos de sodio son muy altos a la profundidad de 60 - 70 cm, horizonte A₁₂, por lo que este horizonte se caracteriza por tener acumulación de

CUADRO N° 10

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS, PERFIL N° 1 PROCEDENCIA: LINDO TORRES LANDA, MUNICIPIO OCCIDENTE, CHIS. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL CRETACICO AL TEOCENO. CLIMA: CALIDO HUMIDO, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C, CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2983.7 MM. VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUBFRANCA FOLIA. CULTIVO ACTUAL: MAIZ.

PROFUNDIDAD C/S	COLORES	COLORES SECO	COLORES HUMEDO	TEXTURA ARENA LIMO % %	TEXTURA ARCILLA % %	POROSIDAD %	D.A. gr/cc	D.R. gr/cc	H ₂ O 152.5	W ₁ 12.5	M.C. %	C %	N %	N ₂ %	L.I.C.T. %	Ca ⁺⁺ mg/100 gms.	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	P ppm	C mg/100g	CO ₂	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ⁺⁺ Sales	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ Solubles	K ⁺	Na ⁺	PH	PSI
A ₁₀	0-10	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- DO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	48.0 MIGAJON	38.0 %	14.0	63.3	0.87	2.37	8.0	7.1	1.92	3.37	0.91	117.5	27.71	53.0	17.0	1.81	0.25	11.06	0.350	0.0414	0.198	0.041	0.072	0.017	0.038	0.167	0.814	9.19
	10-20	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- DO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	28.0 MIGAJON	48.0 %	24.0	60.0	1.23	2.34	6.6	7.3	1.81	3.01	0.8	12.45	57.0	47.0	1.38	0.43	1.12	0.300	0.0714	0.207	0.074	0.072	0.017	0.038	0.167	0.814	9.19	
A ₁₁	20-30	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- DO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	34.0 MIGAJON	50.0 %	16.0	56.1	1.07	2.27	8.6	7.3	1.19	0.59	2.2	14.74	76.0	48.0	1.81	0.47	1.04	0.170	0.0368	0.2044	0.067	0.069	0.011	0.037	0.181	0.901	9.65	
	30-40	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	28.0 MIGAJON LIMOSO	54.0 %	16.0	52.4	1.00	2.10	8.6	7.4	0.89	0.57	0.106	15.5	14.14	57.0	42.0	1.81	0.43	4.82	0.160	0.0443	0.207	0.066	0.067	0.011	0.037	0.195	0.999	10.0
A ₁₂	40-50	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	34.0 MIGAJON	48.0 %	16.0	60.5	1.01	2.56	8.42	7.4	0.18	0.20	12.4	12.89	55.0	41.0	1.95	0.43	12.5	0.170	0.0601	0.193	0.051	0.0018	0.068	0.011	0.034	0.195	0.965	9.33
	50-60	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	38.0 MIGAJON	46.0 %	16.0	63.0	1.01	2.33	8.24	7.4	0.65	0.42	0.0	15.0	15.80	68.0	31.0	1.91	0.43	4.75	0.180	0.0414	0.204	0.018	0.0011	0.067	0.021	0.044	0.278	1.363
A ₁₃	60-70	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	46.0 MIGAJON	40.0 %	14.0	60.3	0.98	2.47	8.35	7.4	0.89	0.52	18.25	70.0	60.0	2.00	0.25	11.14	0.170	0.0374	0.2010	0.185	1.056	0.0010	0.061	0.010	0.034	0.254	1.263	11.11
	70-80	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	32.0 MIGAJON	48.0 %	20.0	60.2	0.91	2.33	8.23	7.3	0.92	0.42	0.0	18.87	70.0	31.0	1.87	0.43	5.98	0.170	0.0366	0.184	0.044	0.0017	0.069	0.011	0.028	0.190	0.99	9.88
A ₁₄	80-90	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	36.0 MIGAJON	46.0 %	16.0	54.7	0.97	2.12	8.44	7.3	0.99	0.37	18.19	70.0	31.0	1.87	0.43	3.27	0.177	0.0364	0.187	0.048	1.5015	0.073	0.011	0.027	0.196	0.957	10.29	
	90-100	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	26.0 MIGAJON LIMOSO	52.0 %	22.0	44.7	1.08	2.27	8.6	7.3	0.37	0.55	0.0	17.40	59.0	72.0	1.78	0.43	1.23	0.180	0.0372	0.191	0.290	0.0014	0.078	0.011	0.031	0.195	0.924	10.22
A ₁₅	100-110	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	28.0 MIGAJON LIMOSO	50.0 %	22.0	47.9	1.03	2.29	8.5	7.3	0.94	0.54	18.93	59.74	31.0	1.78	0.43	1.23	0.180	0.0360	0.193	0.058	0.0014	0.064	0.011	0.031	0.212	1.06	9.84	
	110-120	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	40.0 MIGAJON	42.0 %	18.0	54.6	1.07	2.36	8.4	7.3	0.62	0.36	0.076	20.45	60.5	31.0	1.97	0.43	3.23	0.180	0.0360	0.199	0.060	0.0012	0.068	0.011	0.028	0.205	1.046	9.14
A ₁₆	120-130	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	30.0 MIGAJON LIMOSO	52.0 %	18.0	57.2	1.06	2.46	8.7	7.3	0.89	0.37	18.71	64.0	31.0	1.87	0.43	7.34	0.180	0.0354	0.174	0.043	0.0009	0.075	0.010	0.024	0.202	0.974	9.99	
	130-140	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	36.0 MIGAJON	38.0 %	26.0	60.7	0.97	2.47	8.40	7.3	0.93	0.35	18.71	64.0	25.0	1.78	0.34	8.20	0.184	0.0342	0.173	0.054	0.0004	0.075	0.010	0.024	0.209	1.008	9.51	
A ₁₇	140-150	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	32.0 MIGAJON	44.0 %	24.0	59.6	0.99	2.47	8.20	7.3	0.95	0.35	17.84	67.5	31.0	1.75	0.40	6.24	0.187	0.0340	0.178	0.054	0.0006	0.075	0.010	0.026	0.223	1.074	9.87	
	150-160	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	28.0 MIGAJON LIMOSO	50.0 %	22.0	58.9	1.01	2.48	8.38	7.3	0.95	0.36	18.87	64.0	40.0	1.91	0.42	9.78	0.180	0.0343	0.189	0.059	0.0004	0.076	0.010	0.029	0.237	1.139	11.25	
A ₁₈	160-170	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	28.0 MIGAJON LIMOSO	50.0 %	22.0	60.2	0.95	2.59	8.4	7.3	0.98	0.5	18.44	45.0	44.0	2.0	0.43	13.84	0.184	0.0349	0.207	0.043	0.0003	0.060	0.011	0.033	0.158	0.742	3.70	
	170-180	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	34.0 MIGAJON	50.0 %	16.0	59.3	1.02	2.51	8.4	7.3	0.68	0.39	18.34	51.0	42.0	1.91	0.36	8.70	0.180	0.0343	0.192	0.070	0.0003	0.074	0.011	0.028	0.198	0.952	11.71	
180-190	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	33.0 MIGAJON LIMOSO	53.0 %	14.0	61.4	0.95	2.78	8.3	7.4	0.68	0.29	0.0	15.55	52.0	36.0	1.99	0.39	8.70	0.180	0.0343	0.191	1.060	0.0007	0.061	0.010	0.031	0.243	1.292	12.79	
190-200	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	32.0 MIGAJON	56.0 %	12.0	64.2	0.89	2.44	8.4	7.4	0.68	0.37	0.0	18.79	54.0	23.0	2.06	0.43	6.00	0.180	0.0340	0.209	0.051	0.0002	0.061	0.010	0.049	0.320	1.702	14.06	

I = Bajo
II = Medio
III = Alto
IIII = Muy Alto

CLASIFICACION: Orden Mollisol, Suborden Aquolls, Gran Grupo Natraquolls.
 SITIO: Ejido Torres Landa.
 MUNICIPIO: A 2 km. del asentamiento Torres Landa, y aproximadamente a 50 mts. del Río Salinas, sobre el margen izquierdo.
 CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C, con una precipitación anual de 2963.7 mm.
 TOPOGRAFIA: Ligeramente ondulada
 MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas del Cretácico al Eoceno.
 VEGETACION ORIGINAL: Selva mediana subperennifolia con especies caracterfsticas - como: Ceiba pentandra, Dialium guianense, Castilla elastica. Actualmente se cultiva Maíz.

Horizonte y Profundidad en cms.		Características
A _{10p}	(0 - 10)	Suelo color pardo muy pálido en seco 10 YR 7/4, pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR --- 6/4, friable y suelto, deleznable, frágil, microcristalitos transparentes en los guijarros, fuerte efervescencia al ácido clorhídrico, textura migajón, reacción alcalina.
A _{11p}	(10 - 30)	Suelo color pardo muy pálido en seco 10 YR 7/4, pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR --- 6/4, friable, abrasivo, deleznable, cristalitos transparentes, fuerte efervescencia al ácido -- clorhídrico, textura migajón.
A ₁₂	(30 - 70)	Suelo color pardo muy pálido en seco 10 YR 7/4, pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR --- 6/4, friable, abrasivo, deleznable, cristalitos transparentes, fuerte efervescencia al ácido -- clorhídrico, textura migajón, reacción alcalina.
A ₁₃	(70 - 150)	Suelo color pardo muy pálido en seco 10 YR 7/4, pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR --- 6/4, friable, abrasivo, estructura granular, deleznable, cristalitos transparentes, fuerte --- efervescencia al ácido clorhídrico reacción alcalina.
A ₁₃ C ₁	(150 - 200)	Suelo color pardo muy pálido en seco 10 YR 7/4, pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR --- 6/4, friable, abrasivo, deleznable, efervescencia muy fuerte al ácido clorhídrico, reacción - alcalina.

sales, ya que se encuentran valores muy altos. Los valores para el fósforo oscilan entre 13.86 ppm en el horizonte A₁₃ - C₁ y 3.23 en el horizonte A_{11p} y en el horizonte A₁₂. Las conductividades eléctricas son muy bajas, así como también el contenido de sales solubles en general. El porcentaje de sodio intercambiable, se encuentra entre valores de 14.06 meq/100 gr en la profundidad de 190 - 200 cm; el valor más bajo es de 3.70 meq/100 gr en la profundidad de 160 - 170 cm .

Por los resultados encontrados, este suelo se clasifica dentro del Orden Mollisol, Suborden Aquolls, Gran Grupo Natraquolls. Ver cuadros Nos. 10 y 11 y gráfica No. 3

El perfil No. 4 se encuentra localizado a 3 km al este del asentamiento Torres Landa, el material parental que se encuentra en ese perfil está constituido por rocas sedimentarias marinas del cretácico al eoceno. El tipo de vegetación corresponde a una Selva mediana subperennifolia (asociados algunos elementos de palmar) Scheelea lundellii y Scheelea liebmanni aún no se cultiva en los suelos de este sitio. La profundidad de este perfil es de 1.50 m, presenta los horizontes A y C y subhorizontes A₁₀, A₁₁, A₁₂, A₁₃ y el C₁.

El color del suelo es pardo muy pálido 10 YR 7/3 en la profundidad de 0 - 20 cm. Sin embargo, conforme aumenta la profundidad, varía de gris brillante, pardo muy pálido a blanco. El color en húmedo varía de pardo 10 YR 5/3 0 - 20 cm, pardo pálido 10 YR 6/3 20 - 80 cm y pardo amarillento brillante 10 YR 6/4 de 80 - 120 cm y finalmente gris parduzco brillante 10 YR 6/2 120 - 150 cm. La textura en todo el perfil es arcillosa y arcillo limosa. La materia orgánica a la profundidad de 0 - 10 cm alcanza un valor de 5.39% y observamos que conforme aumenta en profundidad, los valores disminuyen hasta obtener un valor de 0.89% en la profundidad de 90 - 100 cm. y nuevamente vuelve a bajar hasta 0.28% en la profundidad 140 - 150 cm. La capacidad de intercambio catiónico total es muy alta, ya que alcanza un valor de 34.37 meq/100 gr. a la profundidad de 100 - 110 cm; esto se debe a los porcentajes de arcilla que hay en esta profundidad. Posteriormente disminuye a 21.97 meq/100 gr. en la profundidad de 20 - 30 cm. Por otro lado, observamos cómo varía el porcentaje de porosidad a la profundidad de 0 - 10 cm con un valor de 60.8 % a 40.1 en

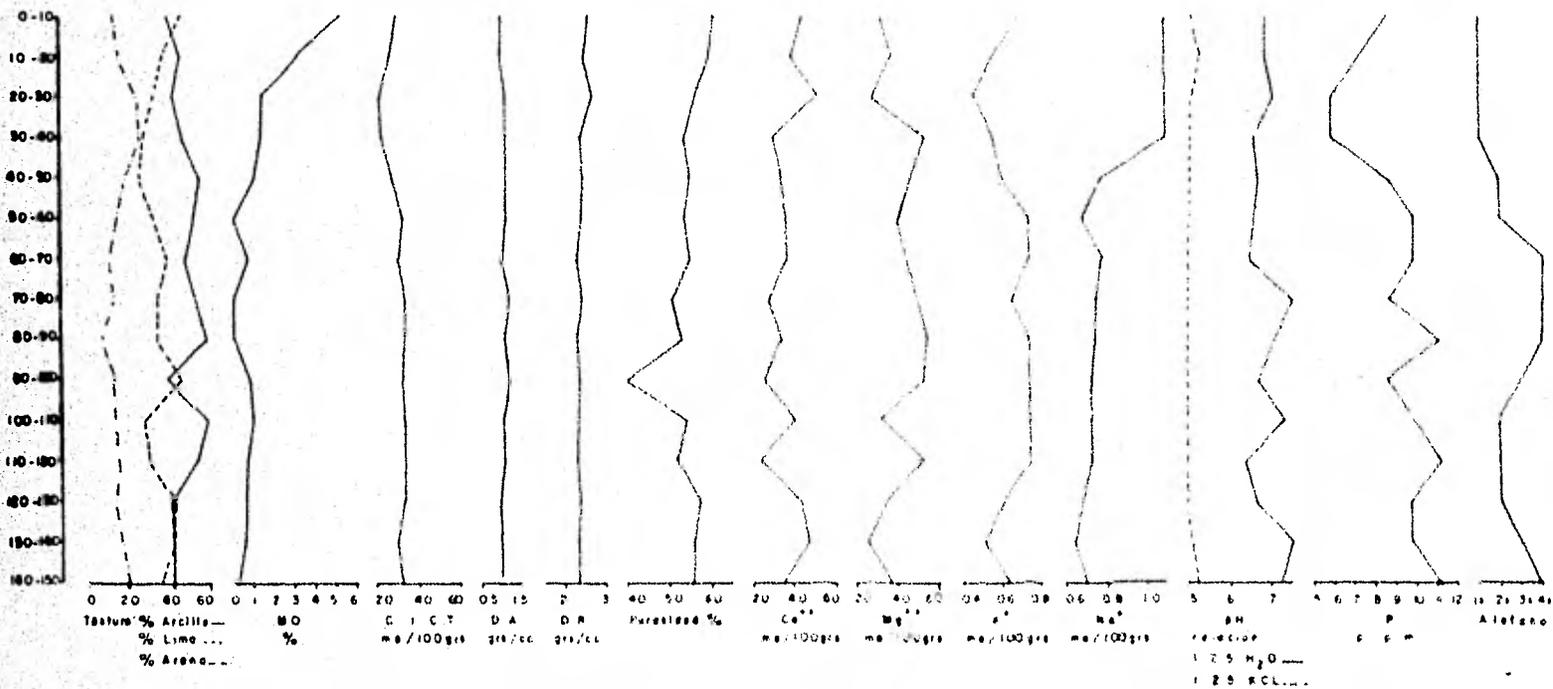
CUADRO N° 12

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS. PERFIL N° 4. PROCEDENCIA: EJIDO TORRES LANDA. MUNICIPIO: OCOYINGO, CHIS. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL CRETACICO AL EOCENO. CLIMA: CALIDO HUMEDO, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C, Y CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2963.7 mm. VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUBPE RENNIFOLIA, ASOCIADO CON ELEMENTOS DE PALMAR. ACTUALMENTE NO HAY CULTIVO BASICO DE LA ALIMENTACION.

PROFUNDIDAD CMS	COLOP		TEXTURA			POROSIDAD	D.A. gr/cc	D.R. gr/cc	H.O 1:2.5	KCl 1:2.5	M.O.	C	N	NO ₃ ppm	C.I.C.I.	Ca**	Mg** ppm	Na ⁺ grs.	K ⁺	P ppm	ALOFANO	
	SECO	HUMEDO	ARENA	LIMO	ARCILLA																	
A ₁₀	0-10	10 YR 7/3 PARDO MUY PALI DO	10 YR 5/3 PARDO	14.0	46.0	40.0	60.8	1.5	2.55	6.85	5.1	5.39	3.13	0.299	23.4	29.59	46.0	33.0	1.91	0.69	8.70	X
	10-20	10 YR 7/3 PARDO MUY PALI DO	10 YR 5/3 PARDO	16.0	38.0	46.0	59.6	0.99	2.45	6.85	5.25	3.73	1.97		16.1	27.41	40.0	38.0	1.91	0.56	1.34	X
	20-30	10 YR 7/2 GRIS BRILLANTE	10 YR 6/3 PARDO PALIDO	24.0	34.0	42.0	56.5	1.09	2.51	7.10	5.1	1.43	0.83		11.2	21.97	52.0	28.0	1.87	0.47	5.97	X
	30-40	10 YR 7/2 GRIS BRILLANTE	10 YR 6/3 PARDO PALIDO	26.0	28.0	46.0	53.7	1.12	2.47	6.58	5.1	1.44	0.83		9.0	23.06	31.0	52.0	1.91	0.56	5.97	X
A ₁₁	40-50	10 YR 7/3 PARDO MUY PALI DO	10 YR 6/3 PARDO PALIDO	19.0	26.0	55.0	54.7	1.11	2.45	6.71	5.1	1.09	0.63	0.131	9.0	27.84	34.0	46.0	0.78	0.60	8.70	XX
	50-60	10 YR 7/3 PARDO MUY PALI DO	10 YR 6/3 PARDO PALIDO	16.0	32.0	52.0	54.1	1.10	2.40	6.55	5.0	0.66	0.50		9.0	32.63	37.0	40.0	0.69	0.73	9.78	XX
	60-70	10 YR 7/2 GRIS BRILLANTE	10 YR 6/3 PARDO PALIDO	12.0	40.0	48.0	55.2	1.03	2.30	6.45	4.95	0.53	0.48			30.46	37.0	45.0	0.78	0.73	9.78	XXXX
	70-80	10 YR 7/2 GRIS BRILLANTE	10 YR 6/3 PARDO PALIDO	14.0	34.0	52.0	51.2	1.17	2.40	7.54	4.9	0.79	0.46			33.94	29.0	50.0	0.75	0.65	8.70	XXXX
A ₁₂	80-90	10 YR 7/2 GRIS BRILLANTE	10 YR 6/4 PARDO AMARILLEN TO BRILLANTE	8.0	34.0	58.0	52.6	1.39	2.30	7.11	4.9	0.79	0.46	0.098		32.63	35.0	54.0	0.75	0.73	11.14	XXXX
	90-100	10 YR 7/2 GRIS BRILLANTE	10 YR 6/4 PARDO AMARILLEN TO BRILLANTE	14.0	46.0	40.0	40.1	1.09	2.30	6.69	5.0	0.49	0.51			32.63	27.0	52.0	0.73	0.73	8.70	XXX
A ₁₃	100-110	10 YR 7/3 PARDO MUY BRI LLANTE	10 YR 6/4 PARDO AMARILLEN TO BRILLANTE	14.0	28.0	58.0	54.1	1.05	2.29	7.32	5.0	1.00	0.58			34.37	42.0	32.0	0.73	0.73	9.78	XX
	110-120	10 YR 7/3 PARDO MUY BRI LLANTE	10 YR 6/4 PARDO AMARILLEN TO BRILLANTE	16.0	30.0	54.0	52.4	1.09	2.29	6.41	4.9	0.72	0.42			33.94	25.0	51.0	0.73	0.73	11.14	XX
C ₁	120-130	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS PARDUZCO BRILLANTE	14.0	44.0	42.0	57.4	1.0	2.35	6.65	5.0	0.64	0.42			33.07	44.0	35.0	0.69	0.60	9.78	XX
	130-140	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS PARDUZCO BRILLANTE	16.0	42.0	42.0	55.7	1.01	2.28	7.48	5.1	0.57	0.33			30.02	48.0	26.0	0.65	0.52	9.78	XXX
	140-150	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS PAROUZCO BRILLANTE	20.0	38.0	42.0	55.8	1.04	2.38	7.15	5.2	0.28	0.15	0.064		31.98	35.0	37.0	0.71	0.63	11.14	XXXX

X = Bajo
 XX = Medio
 XXX = Alto
 XXXX = Muy Alto

GRAFICA Nº 4



CUADRO N° 13

DESCRIPCION DEL PERFIL N° 4

CLASIFICACION: Orden Mollisol, Suborden Aquolls, Gran Grupo Haplaquolls Gleysol.
SITIO: Ejido Torres Landa.
MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.
LOCALIZACION: A 3 Km. al E. del Asentamiento Torres Landa.
CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C, con una precipitación anual de 2963.7 mm.
TOPOGRAFIA: 0 % en Pendiente, visiblemente plano.
MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas del Cretácico al Eoceno.
VEGETACION ORIGINAL: Selva mediana subperennifolia, con especies características como Scheelea lundellii, Scheelea lienmannii. Actualmente no hay cultivos básicos de la alimentación.

Horizontes y Profundidad en cms.		Características
A ₁₀	(0 - 20)	Suelo pardo muy oscuro en seco 10 YR 7/3, y -- pardo en húmedo 10 YR 5/3, plástico y pegajoso, muy pocas raíces, estructura masiva, no efer--- vesce al ácido clorhídrico, textura arcillo limoso.
A ₁₁	(20 - 80)	Suelo gris brillante en seco 10 YR 7/2 y pardo pálido olivo en húmedo 10 YR 7/2 y pardo pálido olivo en húmedo 10 YR 6/3, plástico y pegajoso, muy pocas raíces estructura prismática masiva, no efervesce al ácido clorhídrico, textura arcillosa, con concreciones rojas.
A ₁₂	(80 - 100)	Suelo gris brillante en seco 10 YR 7/2 y pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR 7/2, plástico y pegajoso, muy pocas raíces, estructura prismática y masiva, no efervesce al ácido -- clorhídrico, textura arcillosa, con concreciones rojas y moteados oscuros.
A ₁₃	(100 - 120)	Suelo pardo muy brillante en seco 10 YR 7/3 y - pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR --- 6/4, plástico y pegajoso, estructura prismática y masiva, no efervesce al ácido clorhídrico, -- textura arcillosa, con concreciones rojas y moteados oscuros.
C ₁	(120 - 150)	Suelo de color blanco en seco 10 YR 8/2 y gris parduzco brillante en húmedo 10 YR 6/2 plástico y pegajoso, estructura prismática y masiva, no efervesce al ácido clorhídrico, textura arcillo limoso, con concreciones, moteados oscuros, ca pa freática.

90 - 100 cm; los valores altos con por efecto de materia orgánica. La densidad aparente oscila entre 0.99 gr/cc a la profundidad de 10 - 20 cm y de 1.17 gr/cc a la profundidad de 70 - 80 cm. La densidad real se encuentra entre valores de 2.29 gr/cc a 2.55 gr/cc. El pH con agua en la relación 1:2.5 es ligeramente ácido y varía a ligeramente alcalino, el pH con KCl 1 N pH7 en la relación 1:2.5 es moderadamente ácido. Los contenidos de calcio aumentan de manera considerable de la profundidad de 20 - 30 cms con un valor de 52.0 meq/100gr a 25.0 meq/100 gr en la profundidad de 110 - 120 cm. El contenido de magnesio aumenta a 54.0 meq/100 gr en la profundidad de 80 - 90 cm horizonte A₁₂. y baja a 2.60 meq/100 gr en la profundidad de 130 - 140 cm, horizonte C₁.

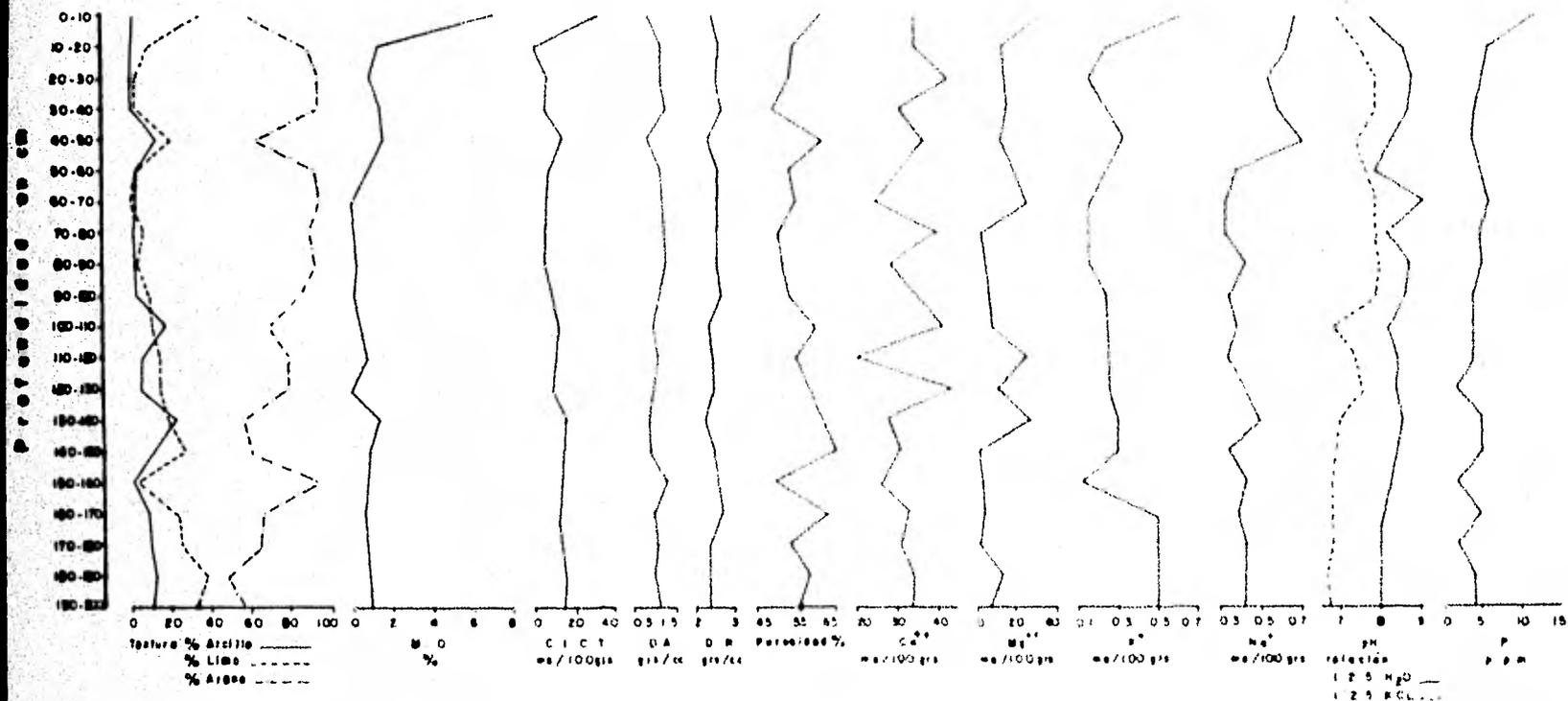
El sodio se encuentra en mayores cantidades en la profundidad de 0 - 40 cm horizontes A₁₀ y A₁₁ y disminuye conforme aumenta la profundidad. El contenido de potasio oscila entre valores de 0.47 y 0.73 meq/100 gr. El fósforo oscila entre valores de 11.14 y 5.97 ppm. Los contenidos de a lofano son bajos en la profundidad de 0 - 40 cm y altos en la profundidad de 60 - 90 cm ésto se debe a que hubo un efecto de lavado o acarreo hasta esa profundidad.

Este perfil reúne las características para su clasificación en el Orden Mollisol, Suborden Aquolls, y Gran Grupo Haplaquolls Gleysol. Ver cuadros Nos. 12 y 13 y gráfica No. 4.

El perfil No. 5 se encuentra situado a 3 1/2 km al este del asentamiento Torres Landa y a 200 m del margen izquierdo del río Salinas. El material parental, que lo compone es de rocas sedimentarias marinas constituido principalmente por areniscas. La vegetación corresponde a una Selva Mediana Subperennifolia, con elementos de palmar como Scheelea lundellii, Dialium guinanense, Guarea glabra, Nectandra ambigens, Cupania macrophylla, Miconia chrysophylla, Ampelocera hottlei, Protium copal, Poulsenia armata y Pouteria sapota. Aun no se cultiva en este sitio.

La profundidad del perfil es de 2.0 m, y se caracteriza por tener 2 horizontes : A y C y cuatro subhorizontes específicos A₁₀, A_{11Na} C_{1Na} C_{2Na}. Por los análisis físico - químicos hechos en el campo y en el laboratorio, este perfil tiene un color en seco que va de pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2,

GRAFICA Nº 5



CLASIFICACION: Orden Entisol, Suborden Arenis Událfico
 SITIO: Ejido Torres Landa.
 MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.
 LOCALIZACION: A 3 km. al E del Asentamiento Torres Landa, y a 200 mts. del margen izquierdo del Río Salinas.
 CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C, con una precipitación anual de 2963.7 mm.
 TOPOGRAFIA: 0 % en Pendiente
 MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas del Cretácico al Eoceno, constituido principalmente por areniscas.
 VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia con especies características - como: Scheelea lundellii, Dialium guianense, Guarea glabra. Actualmente - no hay un cultivo básico de la alimentación.

Horizonte y Profundidad en cms	Características
A ₁₀ (0 - 10)	Suelo color pardo grisáceo muy oscuro, 10 YR -- 3/2 en seco, y negro 10 YR 2/1, débilmente cementado no plástico, no adherente, textura migajón arenosa, no efervesce al ácido clorhídrico, abundantes raíces, reacción ligeramente alcalina, con macro y microporos.
A _{11Na} (10 - 50)	Suelo color pardo grisáceo 10 YR 5/2, y gris -- amarillento brillante 10 YR 6/2 en seco, y en húmedo pardo oscuro 10 YR 4/3, textura arenosa y migajón arenoso, reacción moderadamente alcalina, no efervesce al ácido clorhídrico, no --- plástico, no adherente, con macro y microporos, horizonte de diagnóstico nátrico.
C _{1Na} (50 - 100)	Suelo color pardo grisáceo 10 YR 5/2 en seco, y en húmedo pardo oscuro 10 YR 4/3, no plástico, no adherente, con macro y microporos, reacción moderadamente alcalina, no efervesce al ácido - clorhídrico, textura arenosa, horizonte de diagnóstico Nátrico.
C _{2Na} (100 - 200)	Suelo color gris brillante 10 YR 7/2, blanco 10 YR 8/2, en seco y en húmedo pardo grisáceo 10 - YR 5/2, gris amarillento brillante 10 YR 6/2, - no plástico, no adherente, con macro y microporos, reacción moderadamente alcalina, textura, - migajón arcillo, arenosa, migajón arenosa y migajón, horizonte de diagnóstico Nátrico.

pardo grisáceo 10 YR 5/2 y gris amarillento brillante 10 YR 6/2.

La textura es arenosa y migajón arenosa, en casi todo el perfil, la materia orgánica es muy alta, alcanzando un valor de 7.17% en el horizonte A₁₀ pero disminuye hasta alcanzar un valor de 0.13% en los horizontes C₁ y C₂. Las capacidades de intercambio catiónico total, son muy altas en las capas superiores como en el horizonte A₁₀; esto se debe a los contenidos de materia orgánica. Los valores de la capacidad de intercambio catiónico total siguen bajando hasta alcanzar un valor de 6.30 meq/100 gr. particularmente en el horizonte A_{11Na}. Las densidades aparentes oscilan entre valores de 0.85 gr/cc para el horizonte C_{2Na} y de 1.33 gr/cc para el horizonte A_{11Ni}. Lo mismo sucede con la densidad real, que varía entre 2.26 gr/cc en el horizonte C₂ a 2.68 gr/cc en el horizonte A_{1Na} y en el horizonte C₁. Los porcentajes de espacio poroso varían entre 49.8% para el horizonte C₂ y 62.2 % en el horizonte A₁; ésto se debe a la cantidad de materia orgánica que hay en esa profundidad. Cabe también mencionar, que el contenido de calcio es muy alto en la profundidad de 20 - 30 cm, horizonte A₁₁ y en la profundidad 120 - 130 cm. horizonte C₁; esto se debe a los procesos de lixiviación.

Los contenidos de magnesio oscilan entre valores de 3.0 meq/100 gr y 27.0 meq/100 gr para los subhorizontes C_{1Ni} y C_{2Na} respectivamente. Los contenidos de sodio y potasio son relativamente bajos, se puede decir que no hay problemas de sodicidad. Por otro lado tenemos, que la cantidad de fósforo es superior en la profundidad de 0 - 10 cm y en particular en el horizonte A₁₁, teniendo un valor de 12.5 ppm.

El pH con agua en la relación 1;2.5 es moderado y fuertemente alcalino y el pH con KCl es ligeramente alcalino a partir de los 0 - 140 cm y de 140 - 200 cm es ligeramente ácido.

Debido al pH alcalino que se encontró en ese suelo, fue necesario medir su conductividad eléctrica, así como el contenido de sales solubles. Esos valores de conductividad eléctrica varían de 0.0025 y 0.360 mmhos/cm, y la presencia de sales solubles es muy baja.

Los contenidos de fósforo varían de 12.5 ppm en el horizonte A₁₀ y 2.44 ppm en el horizonte C_{2N1}. Este perfil reúne las características para su clasificación para el Orden Entisol, Suborden Arenis Udalfico. Ver cuadros Nos. 14 y 15, gráfica No. 5.

El perfil No. 6 se encuentra localizado a 4 km al NE del asentamiento Torres Landa y a un km del margen izquierdo del río Salinas. El material parental que originó este suelo es particularmente de rocas sedimentarias marinas (limos y arcillas). La vegetación corresponde a una Selva Mediana Subperennifolia con algunos elementos de Palmar como: Scheelea lundellii, Scheelea liebmannii, Castilla elastica, Dialium guianense, Cupania macrophylla, Miconia chrysophylla, Protium copal, y aún no se cultiva en este sitio.

La profundidad de este perfil es de 1.80 m y los horizontes que lo componen son A y B con los subhorizontes A₁₀, A₁₃, B_{1tg}, B_{12tg} y B_{2g}. Por los análisis físico-químicos efectuados en el campo y en el laboratorio, el color del suelo en seco es de pardo muy pálido 10 YR 7/3, 7/2, 8/4, 8/3 a blanco 10 YR 8/2. Y el color en húmedo es de pardo amarillento 10 YR 6/2, 6/3 de 0 - 30 cm pardo amarillento brillante 10 YR 6/3, 6/4 de 30 - 60 cm. y gris amarillento brillante 10 YR 6/2 en el horizonte B_{12tg}.

La textura en casi todo el perfil es arcillosa. El contenido de materia orgánica para la profundidad de 0 - 10 cm que corresponde al horizonte A₁₀ es de 6.83% y baja hasta un valor de 0.20% en la profundidad 170 - 180 cm horizonte B_{2g}. La capacidad de intercambio catiónico total más alta corresponde a la profundidad 10 - 20 cm horizonte A₁₃ con un valor de 52.32 meq/100 gr, el valor es alto como resultado del contenido de arcilla que es de 62.0%. A la profundidad de 70 - 80 cm baja la capacidad de intercambio catiónico total hasta 20.01% correlacionándose con el contenido de arcilla que es de 56.0%.

La densidad aparente oscila entre valores de 0.90 gr/cc a la profundidad 0 - 10 cm, que corresponde al horizonte A₁₀ y 1.14 gr/cc que en este caso se encuentra a la profundidad de 90 - 100 cm, horizonte B_{12tg}. La densidad real se encuentra entre valores de 2.13 y 2.41 gr/cc. Los porcentajes de espacio poroso, se encuentran entre valores de 61.3% en el horizonte A₁₀ y

CUADRO N° 16

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS. PERFIL N° 6. PROCEDENCIA: EJIDO TORRES LANDA. MUNICIPIO: OCOXINGO, CHIS. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL CRETACICO AL EOCENO. CLIMA: CALIDO HUMEDO, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C, CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2963.7 MM. VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA, CON ASOCIACION DE ALGUNOS ELEMENTOS DE PALMAR. ACTUALMENTE NO HAY UN CULTIVO BASICO DE LA ALIMENTACION.

PROFUNDIDAD CMS	COLOR		TEXTURA				POROSIDAD %	D.A. gr/cc	D.R. gr/cc	H ₂ O %		H.O. %	C %	N %	NO ₃ ppm	C.L.C.T.	Ca** ppm	Mg** ppm	Na* ppm	K* ppm	P ppm	ALOFANO
	SECO	HUMEDO	ARENA %	LIJO %	ARCILLA %	1:2.5				1:7.5												
10	0-10	10 YR 7/2 PARDO BRILL.	10 YR 6/2 PARDO AMARILL.	20.0	54.0	26.0	61.3	0.91	2.35	6.15	5.2	6.81	1.96	0.400	27.9	26.54	27.0	23.0	0.95	0.63	3.92	
10	10-20	10 YR 7/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL.	18.0	20.0	62.0	54.4	1.07	2.35	6.20	5.2	7.87	1.66		11.8	52.22	29.0	29.0	0.60	0.43	2.32	X
	20-30	10 YR 7/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL.	14.0	32.0	54.0	50.2	1.12	2.25	5.30	3.8	1.08	0.62	0.112	8.6	42.21	33.0	54.0	0.18	0.47	2.32	XX
10	30-40	10 YR 8/4 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. BRILLANTE	22.0	24.0	54.0	51.3	1.09	2.24	5.68	3.4	0.54	0.31		9.01	30.89	29.0	52.0	0.69	0.60	2.32	XX
	40-50	10 YR 8/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL. BRILLANTE	16.0	24.0	60.0	54.6	1.09	2.43	4.58	3.4	0.72	0.42		8.6	32.41	22.0	51.0	0.57	0.63	1.60	XX
10	50-60	10 YR 8/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL. BRILLANTE	14.0	26.0	60.0	49.3	1.06	2.13	4.45	3.5	0.29	0.16		8.6	30.02	33.0	51.0	0.60	0.65	1.60	XX
10	60-70	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS AMARILL.	14.0	32.0	54.0	46.8	1.16	2.18	5.10	3.6	0.93	0.53		31.98	57.0	39.0	0.57	0.60	1.60	XX	
	70-80	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS AMARILL. BRILLANTE	18.0	26.0	56.0	51.3	1.07	2.20	6.5	4.2	0.50	0.23	0.070		20.01	35.0	69.0	0.62	0.73	3.20	XX
20	80-90	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS AMARILL. BRILLANTE	10.0	28.0	62.0	54.8	1.04	2.30	6.71	4.6	0.29	0.16		34.51	29.0	87.0	0.60	0.65	4.81	XXX	
	90-100	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS AMARILL. BRILLANTE	12.0	36.0	52.0	51.3	1.14	2.34	6.50	4.7	0.27	0.13		33.07	33.0	50.0	0.73	0.65	5.70	XXX	
20	100-110	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS AMARILL. BRILLANTE	14.0	30.0	56.0	52.2	1.07	2.24	7.39	4.8	0.22	0.13		33.07	35.0	58.0	0.73	0.52	7.30	XXX	
	110-120	10 YR 8/2 BLANCO	10 YR 6/2 GRIS AMARILL. BRILLANTE	12.0	30.0	58.0	50.7	1.09	2.21	7.55	4.8	0.21	0.12		33.50	38.0	30.0	0.60	0.50	8.19	XXX	
20	120-130	10 YR 8/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL. BRILLANTE	14.0	36.0	50.0	51.4	1.04	2.14	6.34	4.7	0.29	0.11		33.07	38.0	26.0	0.78	0.50	15.32	XXX	
	130-140	10 YR 8/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL. BRILLANTE	16.0	42.0	42.0	50.9	1.10	2.24	6.90	4.9	0.15	0.08	1.064		33.07	33.0	37.0	0.69	0.73	9.98	XXX
20	140-150	10 YR 8/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL. BRILLANTE	16.0	46.0	38.0	52.2	1.07	2.24	6.95	5.1	0.15	0.08		30.46	34.0	35.5	0.57	0.60	9.98	XXX	
	150-160	10 YR 8/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL. BRILLANTE	14.0	46.0	40.0	77.8	1.04	2.24	6.95	5.1	0.13	0.07		27.85	35.0	34.0	0.62	0.50	9.08	XXX	
20	160-170	10 YR 8/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL. BRILLANTE	18.0	28.0	54.0	23.9	1.11	2.32	6.92	5.1	0.13	0.07		26.97	23.0	40.0	0.69	0.50	6.41	XX	
	170-180	10 YR 8/3 PARDO MUY PAL.	10 YR 6/3 PARDO AMARILL.B.ARCILLA	22.0	36.0	42.0	53.5	1.12	2.41	5.35	4.1	0.20	0.11		36.33	35.0	12.0	0.47	0.36	2.31	X	

R = Bajo
 RR = Medio
 XXX = Alto
 XXXX = Muy Alto

CUADRO N° 17

DESCRIPCION DEL PERFIL N° 6

CLASIFICACION: Orden Mollisol, Suborden Albolls. Gran Grupo Argialbolls.
 SITIO: Ejido Torres Landa
 MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.
 LOCALIZACION: A 4 km. al NE del asentamiento Torres Landa, y a 1 Km. del Rfo Salinas
 CLIMA: Cálido Húmedo con una temperatura media anual de 25.3°C, con una precipitación anual de 2963.7 mm.
 TOPOGRAFIA: Ligeramente elevada.
 MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas del Cretácico al Eoceno.
 VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia, con especies caracterfsticas - como: Scheelea lundellii, Scheelea liebmannii, Cupania macrophylla. Actualmente no hay ningún cultivo, básico de la alimentación.

Horizonte y Profundidad en cms.

C a r a c t e r í s t i c a s

A ₁₀	(0 - 10)	Suelo color pardo brillante en seco 10 YR 7/2 y pardo amarillento en húmedo 10 YR 6/2 estructura granular un poco friable, con macro y microporo, con raíces abundantes, no efervesce al -- ácido clorhídrico, textura migajón limoso, reacción ligeramente ácida.
A ₁₃	(10 - 40)	Suelo color muy pálido en seco 10 YR 7/3 y pardo amarillento en húmedo 10 YR 6/2, estructura granular y prismática con bordes redondeados, - con microporo, pocas raíces, no efervesce al -- ácido clorhídrico, textura arcillosa, reacción ácida, nódulos y moteados rojos y blanquecinos.
B _{1tg}	(40 - 60)	Suelo color pardo muy pálido en seco 10 YR 8/3 y pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR - 6/2, estructura prismática, microporo, pocas -- raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, textura arcillosa, reacción ácida moteados blanquecinos y amarillos, nódulos de fierro y manganeso.
B _{12tg}	(60 - 120)	Suelo color blanco en seco 10 YR 8/2 y gris amarillento brillante en húmedo 10 YR 6/2 estructura prismática, microporo, pocas raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, textura arcillosa, - reacción casi suelta, moteados amarillentos con nódulos.
B _{2g}	(120 - 180)	Suelo de color pardo muy pálido en seco 10 YR - 8/3 y pardo amarillento brillante en húmedo 10 YR 6/3, estructura prismática, friable, microporo, pocas raíces no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arcillo limoso, reacción casi neutra, moteados amarillos con nódulos.

23.9% en el horizonte B_{2g}. El pH con agua en la relación 1:2.5 es fuertemente ácido de 4.45 y 4.58; moderadamente ácido de 5.30, 5.68, 5.10; ligeramente ácido de 6.5, 6.71, 6.34; y ligeramente alcalino con valores de 7.39 y 7.55.

Con la solución salina (KCl) en la relación 1:2.5 el pH va de fuerte a moderadamente ácido. El contenido de calcio a la profundidad de 60 - 70 cm, tiene un valor de 57.0 meq/100 gr mientras que a la profundidad de 160 - 170 cm del horizonte B_{2g}, presenta el valor de 23.0 meq/100 gr. Lo mismo se puede observar para el magnesio, en donde el valor más alto es a la profundidad de 80 - 90 cm, con un valor de 87.0 meq/100 gr. El potasio y el sodio son relativamente bajos, ya que presentan valores menores de 1.0 meq/100 gr. El fósforo varía de 1.60 a 15.32 ppm. El contenido de a lofano va de medio en la profundidad de 20 - 80 cm, y de 80 - 160 cm es alto.

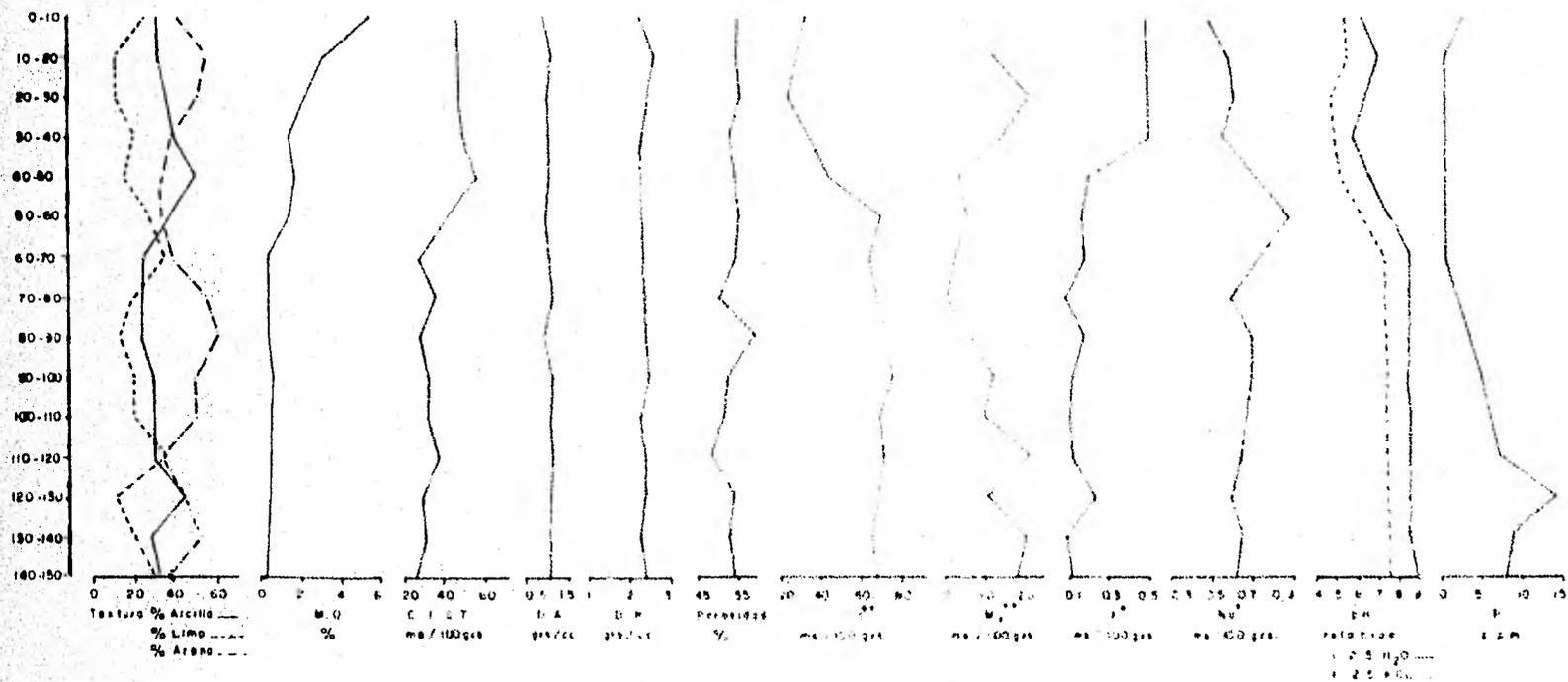
El suelo en este estudio pertenece al Orden Mollisol, Suborden Albolls, Gran Grupo Argialbolls. Ver cuadros Nos. 16 y 17 y gráfica No. 6.

El perfil No. 7 se encuentra a 7 km al NE del asentamiento Torres Landa y aproximadamente a 600 m del arroyo Delicias. El material parental que influye en el desarrollo de este perfil, está formado por rocas sedimentarias marinas: arcillas, limos y arenas, los cuales se presentan rellenando la superficie de los valles. El tipo de vegetación que se encuentra en ese sitio corresponde a una Selva Mediana Subperennifolia asociada con elementos de Palmar: Scheelea lundellii, Dialium guianense, Scheelea liebmannii. En el sitio se cultiva maíz.

El perfil, como se podrá observar, se hizo hasta una profundidad de 150 cm. Por los análisis físico-químicos hechos en el laboratorio, el perfil presenta 2 horizontes A y B, con los subhorizontes correspondientes: A_{10p}, A_{11p}, B_{1t} y B_{2t}.

Se puede observar que el color en seco a la profundidad de 0 - 40 cm es gris oscuro 5 Y 4/1 y en húmedo es gris muy oscuro 5Y 3/1; en general, el color en seco en todo el perfil cambia de color gris olivo a color amarillo pálido, y en húmedo va de gris oscuro, olivo, pardo amarillento pálido, amarillo olivo y amarillo. La textura varía de migajón arcilloso a arcilla

GRAFICA Nº 7



CLASIFICACION: Orden Mollisol, Suborden Aquolls, Gran Grupo Argiquolls
 SITIO: Ejido Torres Landa
 MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.
 LOCALIZACION: A 7 km al NE del asentamiento Torres Landa, y aproximadamente a --
 600 mtes. del arroyo Delicias.
 CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C y con una preci-
 pitación anual de 2963.7 mm.
 TOPOGRAFIA: 6% pendiente, hay pequeños lomerios.
 MATERIAL PARENTAL: Rocas Sedimentarias marinas, del Cretácico al Eoceno.
 VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia, con especies caracterfsticas
 como: Scheelea Lundellii, Dialium guianense, Scheelea liebmannii. Actual-
 mente se cultiva el Maíz.

Horizonte y Profundidad en cms.		C a r a c t e r í s t i c a s
A _{10P}	(0 - 10)	Suelo color gris oscuro en seco 5Y 4/1, y gris muy oscuro en húmedo 5Y 3/1, de estructura granular y plástico, macro y microporo, con raíces no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arcilloso, reacción casi neutra.
A _{11P}	(10 - 30)	Suelo color gris en seco 5Y 4/1, y gris muy obscuro en húmedo 5Y 3/1, de estructura granular, pocas raíces, macro y microporo, no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arcilloso, reacción neutra.
A _{12P}	(30 - 60)	Suelo color gris olivo en seco 5Y 4/2, y gris oscuro en húmedo 5Y 4/1, de estructura prismática y dura con superficies blanquecinas, pocas raíces, microporo, no efervesce al ácido clorhídrico sólo en las superficies del slickenside, textura arcillosa, reacción casi neutra.
B _{1t}	(60 - 110)	Suelo color olivo en seco 5Y 6/4 y amarillo olivo en húmedo 5Y 6/6, de estructura prismática y dura con concreciones blancas de CaCO ₃ , con efervescencia muy fuerte al ácido clorhídrico, textura migajón, reacción franca alcalina.
B _{2t}	(110 - 150)	Suelo color amarillo pálido en seco 5Y 7/4 y -- amarillo en húmedo 5Y 7/6, estructura friable y abrasiva con moteados blancos de CaCO ₃ , efervescencia muy fuerte al ácido clorhídrico, reacción muy alcalina.

y migajón arcillo arenoso en casi todo el perfil.

La materia orgánica con un valor de 5.39% para la profundidad de 0 - 10 cm, específicamente en el horizonte A_{10p} y baja considerablemente hasta alcanzar un valor de 0.34% en la profundidad 190 - 200 cm, horizonte C₁. La capacidad de intercambio catiónico total alcanza un valor bastante alto a la profundidad de 40 - 50 cm, horizonte A_{12p} con un valor de 56.6 meq/100 gr; esto se debe a la cantidad de arcilla que hay en esta profundidad ya que alcanza un valor de 50.0%. Por otro lado, vemos que este valor disminuye a 27.41 meq/100 gr en la profundidad de 140 - 150 cm, que en este caso corresponde al horizonte C₁.

El porcentaje de espacio poroso varía de 48.9 a 59.5%. La densidad aparente oscila entre valores que van de 0.98 gr/cc en el horizonte B_{1t} y 1.21 gr/cc en el horizonte B_{2t}. La densidad real se encuentra entre valores de 2.27 gr/cc en el horizonte A_{10p} y 2.57 gr/cc en el horizonte A_{11p}. El pH con agua en la relación 1:2.5 va de ligeramente ácido, 6.0 a 6.6 y de ligeramente alcalino 7.1, 7.7 a moderadamente alcalino, de 8.5 a 8.7. Y con KCl 1, N pH 7 en la relación 1:2.5, va de fuertemente ácido 4.8 - 4.9 a moderadamente ácido 5.2 a 5.6 y ligeramente alcalino 7.3 a 7.5. El calcio alcanza un valor de 76.0 meq/100 gr a la profundidad de 90 - 100 cm particularmente en el horizonte B_{1t} a 26.0 meq/100 gr en el horizonte A_{11p}, estos valores bajan por efecto del lavado de bases.

El contenido de magnesio va de 1.0 a 21.0 meq/100 gr, los valores de sodio van de 0.50 a 0.87 meq/100 gr, y para potasio van de 0.10 a 0.50 meq/100 gr. El contenido de fósforo va de 14.32 ppm en la profundidad 120 - 130 cm a 0.60 ppm a la profundidad de 40 - 70 cm. La conductividad eléctrica y la cantidad de sales solubles es muy baja, así como el RAS y el PSI. (porcentaje de sodio intercambiable).

Este perfil se clasifica en el Orden Mollisol, Suborden Aquolls Gran Grupo Argiaquolls. Ver cuadros Nos. 18 y 19 y gráfica No. 7.

El perfil No. 8 se encuentra situado a 6 km al SE del asentamiento Torres Landa sobre la brecha No. 7 de PEMEX. El material parental que compone este perfil contiene sedimentos aluviales, (Rocas sedimentarias marinas). El tipo de vegetación que se encuentra, corresponde a una selva mediana Subperennifolia, las especies representativas son: Ceiba pentandra, Dialium guianense, Scheelea lundellii, Protium copal, en este sitio se cultiva maíz.

El perfil se hizo hasta una profundidad de 80 cm, presentando dos horizontes, A y C, con los subhorizontes A_{0p}, A_{10p}, A₁₀- C₁ y C₁. El color en seco en la profundidad de 0 - 40 cm es pardo oscuro 7.5 YR 4/2 y 4/4, pardo fuerte 7.5 YR 5/6 y 5/8 en la profundidad de 40 - 60 cm; y amarillo rojizo 7.5 YR 6/8 de 60 - 80 cm, y en húmedo de pardo oscuro 7.5 YR 3/2, 4/2 y 4/4 a partir de 0 - 50 cm, y pardo fuerte 7.5 YR 5/6 de 50 - 80 cm. La textura es migajón arenoso en la profundidad de 0 - 50 cm y migajón arcillo arenoso para la profundidad 50 - 80 cm. La materia orgánica tiene un valor de 8.02% en el horizonte A_{0p} y baja hasta 0.85% en la profundidad de 40 - 50 cm. La capacidad de intercambio catiónico total en el horizonte A_{0p} es de 16.53 meq/100 gr, esto se debe a la cantidad de materia orgánica que hay a esa profundidad; baja considerablemente hasta 7.78 meq/100 gr en la profundidad de 40 - 50 cm. El porcentaje de porosidad es alto a la profundidad de 70 - 80 cm horizonte C₁ ya que presente un valor de 62.5%. La densidad aparente oscila entre 0.92 gr/cc en el horizonte A_{0p} y 1.18 gr/cc en el horizonte de transición A₁₀ - C₁. La densidad real también varía de 2.12 a 2.67 gr/cc. El pH con agua en la relación 1:2.5 es moderadamente ácido para todo el perfil y con CK1 1 N pH 7 en la relación 1:2.5 es fuertemente ácido.

El calcio a la profundidad de 60 - 70 cm es de 50.0 meq/100 g. y disminuye a 25.0 meq/100 gr en la profundidad de 10 - 30 cm. La cantidad de magnesio es de 16.0 meq/100 gr en el horizonte A₁₀- C₁ y baja a 8.0 meq/100 gr en el mismo horizonte. El sodio va de 0.43 a 0.87 meq/100 gr. y el potasio de 0.08 a 0.50 meq/100 gr. El fósforo, a la profundidad de 40 - 50 cm, horizonte de transición A₁₀ - C₁ es de 13.53 ppm y baja a 3.20 ppm en el horizonte C₁. El contenido de alofano es muy alto a partir de 0 - 50 cm y alto de 50 - 80 cm. Esto indica que hay contaminación por cenizas volcánicas que provienen de los volcanes que se encuentran en Guatemala y aquellas que caen en los volcanes del país.

CUADRO N° 20

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS. PERFIL N° 8. PROCEDENCIA: EJIDO TORRES LANDA. MUNICIPIO: OCOYINGO, QHIS. MATERIAL PARENTAL: POCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL CRETACICO AL EOCENO. CLIMA: CALIDO HUMEDO, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C, Y CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2963.7 MM. VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUBPERRNIFOLIA. CULTIVO ACTUAL: MAIZ.

PROFUNDIDAD CMS	COLOR		TEXTURA			POROSIDAD	D.A.	D.R.	P.O	FCI	H.O.	C	N	NO ₃ ppm	C.I.C.I.L.	Ca ⁺⁺ Me/100 grs	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	P ppm	ALOFANO	
	SECO	HUMEDO	ARENA	LIMO	ARCILLA																	
A _{10P} {	0-10	7.5 YR 4/2 PARDO OSCURO	7.5 YR 3/2 PARDO OSCURO	72.0	22.0	6.0	56.6	0.92	2.12	5.0	4.1	8.02	4.65	0.470	77.7	16.53	35.0	6.0	0.50	0.50	5.70	XXXX
	10-20	7.5 YR 4/2 PARDO OSCURO	7.5 YR 3/2 PARDO OSCURO	68.0	24.0	4.0	56.5	1.04	2.39	5.70	4.0	6.32	3.66		50.4	13.48	25.0	6.0	0.50	0.17	5.70	XXXX
A _{10P} {	20-30	7.5 YR 4/2 PARDO OSCURO	7.5 YR 3/2 PARDO OSCURO	74.0	20.0	6.0	59.3	1.01	2.48	5.61	4.0	5.12	2.97		25.7	13.27	25.0	15.0	0.87	0.30	3.81	XXXX
	30-40	7.5 YR 4/4 PARDO OSCURO	7.5 YR 4/2 PARDO OSCURO	78.0	12.0	10.0	57.9	1.11	2.64	5.65	4.05	3.24	1.87		15.4	11.53	37.0	3.0	0.43	0.13	4.81	XXXX
A _{10C1} {	40-50	7.5 YR 5/6 PARDO FUERTE	7.5 YR 4/4 PARDO OSCURO	68.0	14.0	18.0	62.3	1.18	2.65	5.52	3.8	0.85	0.49	0.098	10.3	7.78	45.0	8.0	0.43	0.08	13.54	XXXX
	50-60	7.5 YR 5/8 PARDO FUERTE	7.5 YR 5/6 PARDO FUERTE	50.0	18.0	32.0	62.2	1.0	2.65	5.10	3.6	0.90	0.67		10.5	8.70	31.0	16.0	0.43	0.17	3.92	XXX
C ₁ {	60-70	7.5 YR 6/8 AMARILLO ROJO	7.5 YR 5/6 PARDO FUERTE	52.0	18.0	30.0	50.5	0.97	2.65	5.40	3.7	0.95	0.55		8.70	50.0	9.0	0.50	0.26	8.19	XXX	
	70-80	7.5 YR 6/8	7.5 YR 5/6	47.0	22.0	31.0	62.5	1.0	2.67	5.80	3.75	0.93	0.79	0.072	8.70	40.5	8.5	0.43	0.08	3.20	XXX	

X = Bajo
 XX = Medio
 XXX = Alto
 XXXX = Muy Alto

CUADRO N° 21

DESCRIPCION DEL PERFIL N° 8

CLASIFICACION: Orden Entisel, Suborden Fluvents, Gran Grupo Tropefluvents.

SITIO: Ejido Torres Landa.

MUNICIPIO: Ocesingo, Chis.

LOCALIZACION: A 6 km al SE del asentamiento Torres Landa, y sobre la brecha N° 7 de PEMEX

CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C y con una precipitación anual de 2963.7 mm.

TOPOGRAFIA: 0 % en Pendiente. Visiblemente Plana

MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas, del Cretácico al Eoceno.

VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia, con especies características como: Ceiba pentandra, Dialium guianense, Scheelea lundellii, Pretium copa. Actualmente se cultiva Maíz.

Horizonte y Profundidad en cms.		Características
A _{0P}	(0 - 10)	Suelo de color pardo oscuro en seco (7.5 YR -- 4/2) y pardo oscuro en húmedo (7.5 YR 3/2), estructura granular y suelto, macro y microporoso con abundantes raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arenoso, reacción ligeramente ácida, fase pedregosa.
A _{10P}	(10 - 40)	Suelo de color pardo oscuro en seco (7.5 YR -- 5/6), y pardo oscuro en húmedo (7.5 YR 4/4), estructura granular y suelto, macroporo, con raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arenoso, reacción ligeramente ácida, concreciones de fierro.
A _{10C1}	(40 - 60)	Suelo de color pardo fuerte en seco (7.5 YR --- 5/6) y pardo fuerte en húmedo (7.5 YR 5/6) estructura friable y suelto, macroporo, con raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arenoso, reacción ácida, concreciones de fierro.
C ₁	(60 - 80)	Suelo de color amarillo rojizo en seco (7.5 YR 6/8), y pardo fuerte en húmedo (7.5 YR 5/6) estructura friable y suelto, macroporo, con pocas raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, textura migajón arcillo arenoso, concreciones de fierro.

Por los resultados obtenidos, este perfil fue clasificado en el Orden Entisol, Suborden Fluvents, Gran Grupo Tropofluvents. Ver cuadros Nos. 20 y 21 y gráfica No. 8.

El perfil No. 9 se encuentra localizado a 1 km del asentamiento de Flor de Cacao. El material parental es de rocas sedimentarias marinas, como son: areniscas, limos y arcillas. El tipo de vegetación corresponde a una selva mediana subperennifolia, las especies representativas son: Castilla elastica, Cupania macrophyla, Dialium guianense, Ceiba pentandra, Guarea glabra, Protium copal. En este sitio se cultiva maíz. El perfil se hizo hasta la profundidad de 60 cm, presentando un horizonte A, con los subhorizontes A_{10p}, A_{11p} y A₁₂. Este perfil se caracteriza por tener un color pardo oscuro 10 YR 3/3 y pardo amarillento 10 RY 5/4 en seco. Y el color en húmedo va de pardo grisáceo oscuro 10 YR 3/2 y pardo amarillento oscuro 10 YR 4/4.

La textura es franco arenosa a partir de 0 - 20 cm arcilla y arcillo arenosa en 40 - 50 cm y 50 - 60 cm respectivamente. La materia orgánica se encuentra entre valores de 7.59% para la profundidad de 0 - 10 cm, y 0.83% para la de 50 - 60 cm. La capacidad de intercambio catiónico total indica valores de 16.4 meq/100 gr para la profundidad de 0 - 10 cm; esto se debe al contenido de materia orgánica que hay a esa profundidad. Los valores para el espacio poroso son muy altos en el horizonte A_{10p} con un valor de 58.48% y disminuye a 48.89% en el horizonte A₁₂. La densidad aparente varía entre 0.99 en el horizonte A_{10p} y 1.23 gr/cc en el horizonte A₁₂, la densidad real va de 2.47 a 2.20 gr/cc. El pH con agua en la relación 1:2.5 va de moderadamente ácido a fuertemente ácido y con la solución de KCl 1 N pH 7 es fuertemente ácido. El contenido de calcio es de 70.0 meq/100 gr en el horizonte A₁₂. El contenido de magnesio varía entre 3.0 y 5.0 meq/100 gr. El sodio va de 1.82 a 0.65 meq/100 gr. El potasio se encuentra entre valores de 0.13 y 0.26 meq/100 gr. Los contenidos de fósforo van de 1.76 a 4.22 ppm, los valores de a lofano se consideran de valor medio en todo el perfil.

Este perfil se clasifica en el Orden Ultisol, Suborden Aquults Gran Grupo Tropaquults. Ver los cuadros Nos. 22 y 23 y gráfica 9.

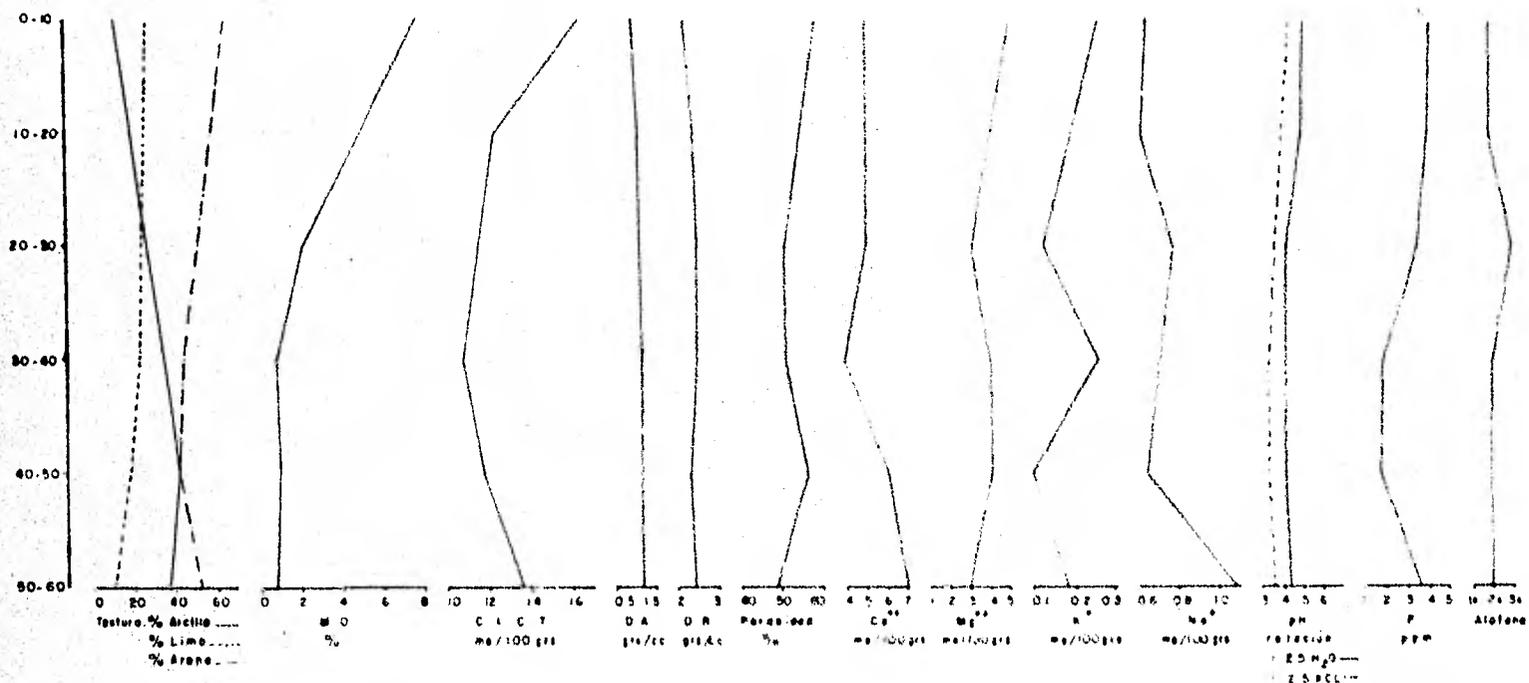
CUADRO N° 22

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS. PERFIL N° 9. PROCEDENCIA: EJIDO FLOR DE CACAO. MUNICIPIO: OCOINGO, CHES. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL CRETACICO AL EOCENO. CLIMA: CALIDO HUMEDO, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C, Y CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2963.7 MM. VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUBPERENNEFOLIA. CULTIVO ACTUAL: MAIZ.

PROFUNDIDAD CMS	COLOR		TEXTURA			POROSIDAD	D.A. gr/cc	D.R. gr/cc	H ₂ O 1:2.5	M.O. %	C %	N %	NO ₃ cm	C.I.C.L.	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	P ppm	ALFAMO
	SECO	HUMEDO	ARENA	LIHO	ARCILLA															
A10 0-10	10 YR 3/3 PARDO OSCURO	10 YR 3/2 PARDO GRISACEO OSCURO	64.0	25.6	10.4	58.48	0.99	2.20	5.1	4.5	7.59	0.40	26.55	16.4	5.0	5.0	0.65	0.26	4.22	XX
A11 10-20	10 YR 3/3 PARDO OSCURO	10 YR 3/2 PARDO GRISACEO OSCURO	58.0	23.6	18.4	54.91	1.10	2.44	4.7	4.1	4.83	2.80	49.27	12.2	5.0	4.0	0.72	0.19	3.87	XX
A11 20-30	10 YR 5/3 PARDO	10 YR 3/3 PARDO OSCURO	52.0	21.6	26.4	51.35	1.20	2.47	5.1	3.7	2.07	1.20	72.0	11.5	5.0	3.0	0.78	0.13	3.52	XXX
A12 30-40	10 YR 5/4 PARDO AMARILL.	10 YR 3/4 PARDO AMARILL. OSCURO	44.0	21.6	34.4	50.75	1.21	2.46	4.7	3.4	0.83	0.48	6.0	10.8	4.0	4.0	0.71	0.26	2.25	XX
A12 40-50	10 YR 5/4 PARDO AMARILL.	10 YR 4/4 PARDO AMARILL. OSCURO	39.6	18.0	42.4	55.91	1.23	2.30	4.7	3.4	0.97	0.56	6.0	12.8	6.0	4.0	0.65	0.10	1.76	XX
A12 50-60	10 YR 5/4 PARDO AMARILL.	10 YR 4/4 PARDO AMARILL. OSCURO	52.3	10.4	36.4	48.89	1.23	2.40	4.3	3.6	0.83	0.48	5.0	13.6	7.0	3.0	1.82	0.18	3.52	XX

I - Bajo
 II - Medio
 III - Alto
 IIII - Muy Alto

GRAFICA Nº 9



CUADRO N° 23

DESCRIPCION DEL PERFIL N° 9

CLASIFICACION: Orden Ultisol, Suborden Aquults, Gran Grupo Tropaquults.

SITIO: Ejido Flor de Cacao

MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.

CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C y con una precipitación anual de 2963.7°C

TOPOGRAFIA: 0 % en Pendiente, visiblemente plana.

MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas del crétacico al Eoceno.

VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia con especies caracterfsticas como: Castillo elástica, Cupania macrophyla, Dialium guianense, Ceiba pentandra. Actualmente se cultiva Maíz.

Horizonte y Profundidad en cms.

C a r a c t e r í s t i c a s

A _{10P}	(0 - 10)	Suelo color pardo en seco 10 YR 3/3 y pardo grisáceo oscuro en húmedo 10 YR 3/2 débilmente cementado, muy friable, con macro y microporos, - textura migajón arenosa. Abundantes raíces, - - reacción fuertemente ácida. No efervesce el ácido clorhídrico.
A _{11P}	(10 - 30)	Suelo color pardo oscuro 10 YR 3/3 y pardo 10 - YR 5/3 en seco, en húmedo pardo grisáceo oscuro 10 YR 3/2 y pardo oscuro 10 YR 3/3. Débilmente cementado, friable, numerosos macre y microporos, no plástico ligeramente adherente, textura migajón arenoso y migajón arcillo arenoso, no - efervesce al ácido clorhídrico, reacción fuertemente ácida.
A ₁₂	(30 - 60)	Suelo color pardo amarillento en seco 10 YR 5/4 y pardo amarillento oscuro 10 YR 3/4 y 4/4. - - fuertemente cementado, consistencia firme, no - plástico, muy pocas raíces, textura migajón arcilla arenoso, arcilla, arcilla arenosa, no --- efervesce al ácido clorhídrico.

El perfil No. 10 se encuentra a 2 km al Sur del asentamiento de Flor de Cacao, tiene un material parental de rocas sedimentarias marinas del Cretácido Aleoceno. La vegetación corresponde a una selva mediana subperennifolia; con especies como: Dialium guianense, Castilla elastica, Pouteria sapota y Heliocarpus apendiculatus.

El perfil se hizo a una profundidad de 70 cm, presentando 2 horizontes A y C y sus subhorizontes respectivos A₁₀, A₁₁, A₂ y C₁.

El color en seco va de pardo oscuro 10 YR 3/3, 4/4 en A₁₀ a pardo amarillento 10 YR 5/4, 5/6 en el A₂ y el C₁, y el color en húmedo va de pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 en A₁₀, A₁₁ y A₂ a pardo fuerte 7.5 YR 4/6. La textura es en general arena migajosa, migajón arenosa y arcilla arenosa. La materia orgánica es de 7.42% en el horizonte A₁₀ y 0.60% en el horizonte C₁. La capacidad de intercambio catiónico va de 7.0 en la profundidad de 40 - 50 cm a 3.0 meq/100 gr para la profundidad 20 - 30 cm. La densidad aparente oscila entre 1.23 y 1.40 gr/cc. La densidad real va de 2.39 a 2.52. El porcentaje de espacio poroso alcanza un valor de 53.6% en A₁₀. El pH con agua en la relación 1:2.5 es fuerte y moderadamente ácido con valores de 4.6 a 5.7 y con KCl 1 N pH 7 es fuertemente ácido. Los contenidos de calcio alcanzan valores de 7.0 meq/100 gr en 40 - 50 cm y 5.0 meq/100 gr en 0 - 50 cm. El magnesio aumenta de manera considerable de 24.0 a 55.0 meq/100 gr. El sodio presenta valores muy altos de 3.34 a 1.82 meq/100 gr. El potasio es muy bajo pues va de 0.10 a 0.21 meq/100 gr. El fósforo varía de 0.70 a 5.63 ppm. El contenido de alofano es muy alto; esto se debe a la contaminación de cenizas volcánicas que hay en el área.

Este perfil pertenece al Orden Inceptisol, Suborden Tropepts, Gran Grupo Humitropepts. Ver cuadros Nos. 24 y 25 y gráfica No. 10.

El perfil No. 11 se localiza a 1 1/2 km al E del ejido de Flor de Cacao y a 100 m del margen izquierdo del río Salinas. El material parental es de rocas sedimentarias marinas, en el que dominan las areniscas. La vegetación original corresponde a una selva mediana subperennifolia, con especies características como: Ceiba pentandra, Dialium guianense, Castilla elastica, Protium copal, Nectandra ambigens. Se cultiva el maíz. El perfil se hizo hasta una pro-

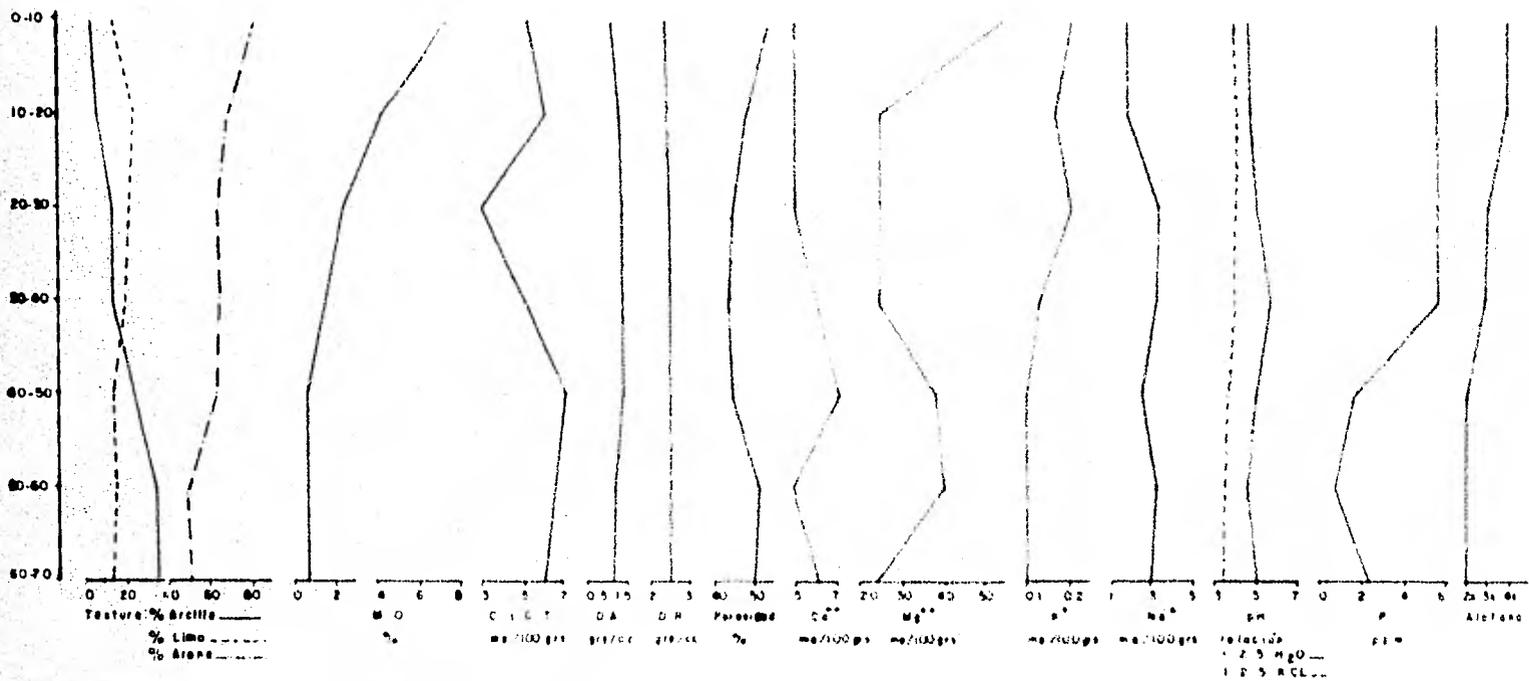
CUADRO N° 24

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS. PERFIL N° 10. PROCEDENCIA: FLOR DE -- CACAO. MUNICIPIO: OCOINGO, CHIS. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL CRETACICO AL EOCENO. CLIMA: CALIDO HUMEDO, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C Y CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2963.7 MM. VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA. NO HAY UN CULTIVO BASICO DE LA ALIMENTACION.

PROFUNDIDAD CMS	COLOR		TEXTURA				D.A. gr/cc	D.R. gr/cc	H ₂ O %	P ₁ %	M.O. %	C %	N %	NO ₃ ppm	C.I.C.T.	CATIONES				P ppm	ALOFANO
	SECO	HUMEDO	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %	POROSIDAD %										Ca ⁺⁺ Me/100 grs.	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		
A ₁₀ {	0-10	10 YR 3/3 PARDO OSCURO	10 YR 3/2 PARDO GRISACEO MUY OSCURO	82.0	13.6	4.4	53.6	1.10	2.39	4.6	4.0	7.42	4.30	53.5	5.2	5.0	55.0	1.88	0.21	5.63	XXXX
				ARENA MIGAJOSA																	
A ₁₁ {	10-20	10 YR 4/4 PARDO AMARILL. DBSC.	10 YR 3/2 PARDO GRISACEO MUY OSCURO	70.0	23.6	6.4	47.83	1.30	2.51	4.75	4.15	4.14	2.40	18.5	6.0	5.0	25.0	1.82	0.17	5.63	XXXX
				ARENA MIGAJOSA																	
A ₂ {	20-30	10 YR 5/4 PARDO AMARILL.	10 YR 3/2 PARDO GRISACEO MUY OSCURO	63.6	22.0	14.4	44.86	1.38	2.59	5.01	4.1	2.41	0.71	10.0	3.0	5.0	25.0	3.34	0.21	5.63	XXX
				MIGAJON ARENOSO MUY OSCURO																	
C ₁ {	30-40	10 YR 5/4 PARDO AMARILL.	10 YR 3/3 PARDO OSCURO	66.0	19.6	14.4	44.53	1.29	2.50	5.7	4.0	1.55	0.89	7.0	4.8	6.0	24.0	3.17	0.13	5.63	XXX
				MIGAJON ARENOSO																	
C ₁ {	40-50	10 YR 5/4 PARDO AMARILL.	7.5 YR 4/4 PARDO OSCURO	63.5	13.6	22.8	44.55	1.40	2.51	4.9	3.7	0.69	0.40	6.05	7.0	7.0	38.0	2.48	0.10	1.76	XX
				MIGAJON ARCILLO ARENOSO																	
C ₁ {	50-60	10 YR 5/6 PARDO AMARILL.	7.5 YR 4/6 PARDO FUERTE	49.6	15.6	34.6	51.01	1.23	2.53	4.65	3.5	0.60	0.40	6.0	6.4	5.0	40.0	3.17	0.10	0.70	XX
				ARCILLA ARENOSA																	
C ₁ {	60-70	10 YR 5/6 PARDO AMARILL.	7.5 YR 4/6 PARDO FUERTE	51.6	13.6	34.8	50.1	1.23	2.42	5.0	3.5	0.69	0.40		6.0	6.0	24.0	2.82	0.10	2.25	XX
				ARCILLA ARENOSA																	

X = Bajo
 XX = Medio
 XXX = Alto
 XXXX = Muy Alto

GRAFICA Nº 10



CLASIFICACION: Orden Inceptisel, Suborden Tropepts, Gran Grupo Humitropepts.
SITIO: Ejido Flor de Cacao
LOCALIZACION: A 2 km. al sur del asentamiento Flor de Cacao.
CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C y con una precipitación anual de 2963.7 mm.
TOPOGRAFIA: 5% en Pendiente.
MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas del Cretácico al Eoceno. Pedernal y gravas.
VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia, con especies caracterfsticas como: Dilium guianense, Castilla elástica, Poutoria sapota. Actualmente -- no hay un cultivo básico de la alimentación.

Horizontes y Profundidad en cms.		Características
A ₁₀	(0 - 10)	Suelo color pardo oscuro en seco 10 YR 3/3 y -- pardo grisáceo muy oscuro en húmedo 10 YR 3/2, estructura esferoidal y friable macro y micro-- poros, abundantes rafces, textura arena migajosa, no plástico, no efervesce al ácido clorhídrico, reacción fuertemente ácida.
A ₁₁	(10 - 20)	Suele color pardo amarillento oscuro en seco, - 10 YR 4/4, pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 en húmedo, friable y suelto, macro y microporos abundantes rafces, estructura esferoidal, textu ra arena migajosa, no plástico, no adherente, - no efervesce al ácido clorhídrico, reacción -- fuertemente ácida.
A ₂	(20 - 40)	Suelo color pardo amarillento en seco YR 5/4 y en húmedo pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 y pardo oscuro 10 YR 3/3. Macro y microporos, pocas rafces, no es plástico, ni adherente, textu ra migajón arenosa, no efervesce al ácido clorhídrico.
C ₁	(40 - 70)	Suelo color pardo amarillento en seco 10 YR 5/4 5/6, pardo oscuro 7.5 Yr 4/4 y pardo fuerte 7.5 YR 4/6 en húmedo. Pocas rafces, con macro y microporos, no es plástico, ni adherente, textura arcillo arenoso, y migajón arcillo arenoso, no efervesce al ácido clorhídrico, reacción fuerte mente ácida.

fundidad de 2.0 m, presentando 2 horizontes, A y C, con los subhorizontes A10p, C1Na, C2Na.

Por los resultados obtenidos en el campo y en el laboratorio, presenta un color en seco de pardo grisáceo 10 YR 5/2 a pardo pálido 10 YR 6/3 en todo el perfil. El color en húmedo es de gris muy oscuro 10 YR 3/1 a pardo oscuro 10 YR 3/3. La textura va de migajón arcillo arenoso en la profundidad 0 - 20 cm a textura arenosa para el resto del perfil. La materia orgánica en la profundidad de 0 - 10 cm es de 3.17%, disminuye a 0.69% para la última profundidad 190 - 200 cm. La densidad aparente se encuentra entre valores de 1.06 a 1.20 gr/cc. La densidad real, en la profundidad de 0 - 10 cm es de 0 - 10 cm es de 2.50 gr/cc a 2.87 gr/cc, en la profundidad de 190 - 200 m. El porcentaje de porosidad va de 57.31 a 62.05%. El pH con agua en la relación 1:2.5 va de moderada a fuertemente alcalino y con la solución salina de KCl 1 N, pH 7 en la relación 1:2.5 es ligeramente alcalino. La capacidad de intercambio catiónico total en la profundidad de 0 - 10 cm es de 19.30 meq/100gr esto se atribuye al contenido de materia orgánica; posteriormente disminuye a 6.0 meq/100 gr en la profundidad 60 - 70 cm. El contenido de calcio en 0 - 10cm es de 20.0 meq/100 gr y en la profundidad 190 - 200 cm es de 14.0 meq/100 gr. Por otro lado el magnesio oscila entre valores de 3.0 y 25.2 meq/100 gr. Presenta horizontes de diagnóstico Nátrico en los subhorizontes C1 y C2. El potasio se encuentra entre valores de 0.17 a 0.46 meq/100 gr. El contenido de fósforo es de 12.0 ppm en la profundidad de 0 - 20 cm y se eleva hasta 13.5 en 190 - 200 cm. Este perfil se clasifica en el Orden Entisol, Suborden Arens Udalfico. Ver cuadros Nos. 26 y 27 y gráfica No. 11.

El perfil No. 12 se encuentra localizado a 1 1/2 km al N del asentamiento Roberto Barrios y a 3 km del margen izquierdo del río Salinas. El material parental lo constituyen rocas sedimentarias marinas. La vegetación original corresponde a una selva mediana subperennifolia con especies como: Tapi- rira sp., Dialium guianense, Licania platypus, Ampelocera hottlei, Brosimum ali- castrum. Actualmente se cultiva el maíz. El perfil se hizo hasta una profundi- dad de 1.60 m, tiene 2 horizontes y sus subhorizontes respectivos son A10p, A11p, A12, A13 - C1, A2-C1 y C1. El color en seco es pardo 10 YR 5/2, pardo

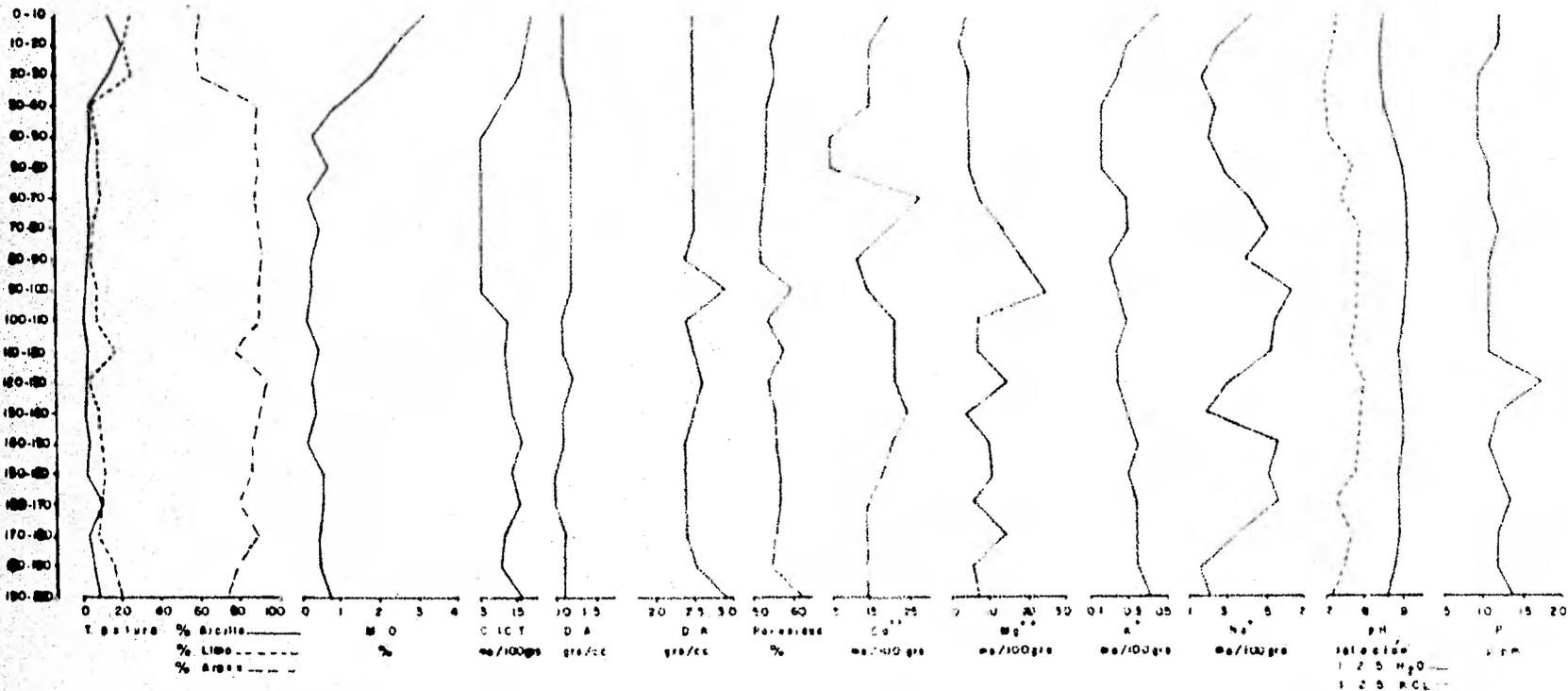
CUADRO N° 26

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS, PERFIL N° 11. PROCEDENCIA: FLOR DE CA-
CAO. MUNICIPIO: COCOSINGO, CHIS. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL
CRETACICO AL EOCENO, CONSTITUIDO PRINCIPALMENTE POR ARENISCAS. CLIMA: CALIDO HUMEDO.
CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C Y UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2763.7 MM. VE-
GETACION ORIGINAL: SELVA MISTANA SUPERENNIFOLIA CULTIVO ACTUAL: MAIZ.

PROFUNDIDAD CMS	COLOR		L I M O A R C I L L A			POROSIDAD %	D.A. gr/100	D.P. gr/100	H.H. 15°C	KCI 1:2.5	M.O. %	C %	C.I.C.T. %	Ca ⁺⁺ Me/100	Mg ⁺⁺ Me/100	Na ⁺ Me/100	K ⁺ Me/100	P ppm	
	SECO	HUMEDO	ARENA %	L I M O %	ARCILLA %														
10P 0-10	10 YR 5/2	10 YR 3/1	60.0	25.6	14.4	57.31	1.74	2.50	8.3	7.3	1.17	1.61	8.25	13.30	10.0	5.0	4.43	0.46	12.0
	PARDO GRISACEO	GRIS MUY OBSC.	MIGAJON	ARCILLO	ARENOSO														
	10 YR 6/2	10 YR 3/2	57.6	21.6	20.8	55.18	1.10	2.40	8.4	7.0	2.41	1.39	8.0	18.26	15.0	3.0	2.60	0.30	12.0
20-30	10 YR 6/3	10 YR 3/3	60.0	25.2	14.8	56.42	1.10	2.60	8.4	7.0	1.93	1.11	16.4	16.17	15.0	5.0	1.78	0.25	9.5
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	MIGAJON	ARENOSO															
30-40	10 YR 6/3	10 YR 3/3	90.0	5.2	4.8	53.16	1.15	2.50	8.5	7.0	0.89	0.51	11.0	10.43	15.0	5.0	2.43	0.17	9.5
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
40-50	10 YR 6/3	10 YR 3/3	87.6	7.6	4.8	53.63	1.17	2.50	8.7	7.1	0.74	0.19	9.0	6.29	5.0	5.0	2.08	0.17	9.5
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
50-60	10 YR 6/3	10 YR 3/3	89.6	7.6	2.9	51.87	1.16	2.51	8.7	7.7	0.69	0.40	8.0	6.19	5.0	5.0	2.66	0.17	11.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
60-70	10 YR 6/3	10 YR 3/3	87.6	9.6	2.8	52.92	1.19	2.51	8.3	7.4	0.29	0.11	6.09	6.09	28.0	7.0	4.2	0.29	11.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
70-80	10 YR 6/3	10 YR 3/3	89.2	6.0	4.8	51.86	1.17	2.47	8.1	8.0	0.55	0.31	6.41	6.41	21.0	14.0	5.12	0.29	12.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
80-90	10 YR 6/3	10 YR 3/3	92.0	5.2	2.8	51.93	1.17	2.44	8.1	7.9	0.34	0.19	6.20	6.20	12.0	18.0	4.01	0.21	11.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
90-100	10 YR 6/3	10 YR 3/3	89.6	8.0	2.4	60.01	1.18	2.56	8.0	7.9	0.34	0.19	6.30	6.30	14.0	25.2	6.33	0.25	11.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
100-110	10 YR 6/3	10 YR 3/3	89.6	8.4	2.0	53.69	1.18	2.46	8.0	7.8	0.20	0.11	12.76	12.76	21.0	7.0	5.35	0.29	11.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
110-120	10 YR 6/3	10 YR 3/3	77.6	18.0	4.4	58.97	1.05	2.51	8.4	7.2	0.55	0.11	12.57	12.57	21.0	7.0	5.25	0.25	11.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENA	MIGAJOSA															
120-130	10 YR 6/3	10 YR 3/3	93.6	4.4	2.0	54.08	1.20	2.57	8.0	8.0	0.17	0.15	13.09	13.09	21.0	14.0	2.92	0.25	17.5
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
130-140	10 YR 6/3	10 YR 3/3	90.0	8.0	2.0	55.57	1.12	2.54	8.0	7.9	0.41	0.24	13.56	13.56	23.8	4.2	1.96	0.29	12.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
140-150	10 YR 6/3	10 YR 3/3	86.0	9.6	4.4	56.13	1.07	2.45	8.0	7.9	0.20	0.11	15.85	15.85	19.6	9.8	5.6	0.35	11.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
150-160	10 YR 6/3	10 YR 3/3	85.6	12.0	2.4	57.31	1.04	2.45	8.3	7.8	0.60	0.36	13.56	13.56	18.2	11.2	5.12	0.29	12.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
160-170	10 YR 6/3	10 YR 3/3	79.2	10.4	10.4	57.12	1.04	2.42	8.4	7.3	0.62	0.36	15.65	15.65	14.0	5.6	5.47	0.35	13.5
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENA	MIGAJOSA															
170-180	10 YR 6/3	10 YR 3/3	87.6	8.0	4.4	55.7	1.08	2.45	8.0	7.7	0.55	0.32	12.88	12.88	14.0	14.0	3.65	0.35	12.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENOSA																
180-190	10 YR 6/3	10 YR 3/3	78.4	16.0	5.6	55.44	1.11	2.49	8.1	7.4	0.40	0.22	10.95	10.95	14.0	5.6	1.64	0.35	12.0
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENA	MIGAJOSA															
190-200	10 YR 6/3	10 YR 3/3	72.4	19.6	8.0	52.05	1.09	2.62	8.1	7.1	0.69	0.40	15.65	15.65	14.0	7.0	1.95	0.39	13.5
	PARDO PALIDO	PARDO OSCURO	ARENA	MIGAJOSA															

X = Bajo
XX = Medio
XXX = Alto
XXXX = Muy Alto

GRAFICA Nº II



CUADRO N° 27

DESCRIPCION DEL PERFIL N° 11

CLASIFICACION: Orden Entisol, Suborden Arens Udalfico
SITIO: Ejido Flor de Cacao
MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.
LOCALIZACION: A 1 ½ km. al E del asentamiento Flor de Cacao y 100 mts. del margen izquierdo del Río Salinas.
CLIMA: Cálido Húmedo, con una temperatura media anual de 25.3°C, con una precipitación anual de 2963.7 mm.
TOPOGRAFIA: 0 % en Pendiente.
MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas del Cretácico al Eoceno, en el que predominan las areniscas.
VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia, con especies como: Ceiba pentandra, Dialium guianense, Castilla elastica. Actualmente se cultiva Mafz.

Horizontes y Profundidad en cms.

Características

A _{10P}	(0 - 30)	Suelo color pardo grisáceo 10 YR 5/2, pardo grisáceo claro 10 YR 6/2 y pardo pálido 10 YR 6/3 en seco, y en húmedo gris muy oscuro 10 YR 3/1, pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 y pardo oscuro 10 YR 3/3, débilmente cementado muy friable, macro y microporos, no plástico, no adherente, pocas raíces, textura arenosa, no efervesce al ácido clorhídrico, reacción fuertemente alcalina.
C _{1Na}	(30 - 80)	Suelo de color pardo pálido 10 YR 6/3 en seco y en húmedo pardo oscuro 10 YR 3/3. Textura arenosa, débilmente cementado, con macro y microporos, no plástico no adherente, no efervesce al ácido clorhídrico, reacción fuertemente alcalina, horizonte de diagnóstico Nátrico.
C _{2Na}	(80 - 200)	Suelo color pardo pálido en seco 10 YR 6/3, y en húmedo pardo oscuro 10 YR 3/3 débilmente cementado, pocas raíces, no plástico, no adherente, textura arenosa no efervesce al ácido clorhídrico, reacción fuertemente alcalina. Horizonte de diagnóstico Nátrico.

amarillento claro 10 YR 6/4 y amarillo 10 YR 7/6. El color en húmedo es pardo muy oscuro 10 YR 2/2, pardo fuerte 7.5 YR 4/6 y pardo olivo claro 2.5 y 5/6. La textura es migajón arcillo arenoso en A_{10p} y A_{11p} en A₁₂, A₁₃ - C₁, A₂-C₁ y C₁.

La materia orgánica oscila entre valores de 6.0% en A_{10p} y 0.27% en C₁. Los porcentajes de porosidad son de 43.76% en A_{10p} y 58.4% en C₁. La densidad aparente oscila entre 1.16 gr/cc en A_{10p} y 1.35 gr/cc en C₁. Las densidades reales van de 2.07 gr/cc en A_{10p} y 2.52 gr/cc en C₁. El pH con agua en la relación 1:2.5 es fuerte, moderada y ligeramente ácido, excepto en el horizonte C₁ que es ligeramente alcalino, con solución salina de KCl 1 N pH 7 en la relación 1:2.5 en casi todo el perfil es fuertemente ácido y en C₁, es ligeramente alcalino. Las capacidades de intercambio catiónico total van de 12.0 meq/100 gr en 0 - 10 cms y de 38.0 meq/100 gr. en 190 - 200 cm. El calcio va de 14.0 meq/100 gr en 0 - 10 cm y de 72.0 meq/100 gr. en 190 - 200 cm. El magnesio oscila entre valores de 5.6 y 36.0 meq/100 grs. El sodio varía de 0.88 a 3.40 meq/100 gr y para potasio va de 0.49 a 0.21 meq/100 gr. El fósforo va de 2.25 ppm en la profundidad de 0 - 10 cm a 0.70 ppm para la profundidad de 190 - 200 cm. El contenido de alofano va de muy alto en todo el perfil.

Este perfil se clasifica en el Orden Ultisol, Suborden Aquults, Gran Grupo Tropaquults. Ver cuadros Nos. 28 y 29 y gráfica No. 12

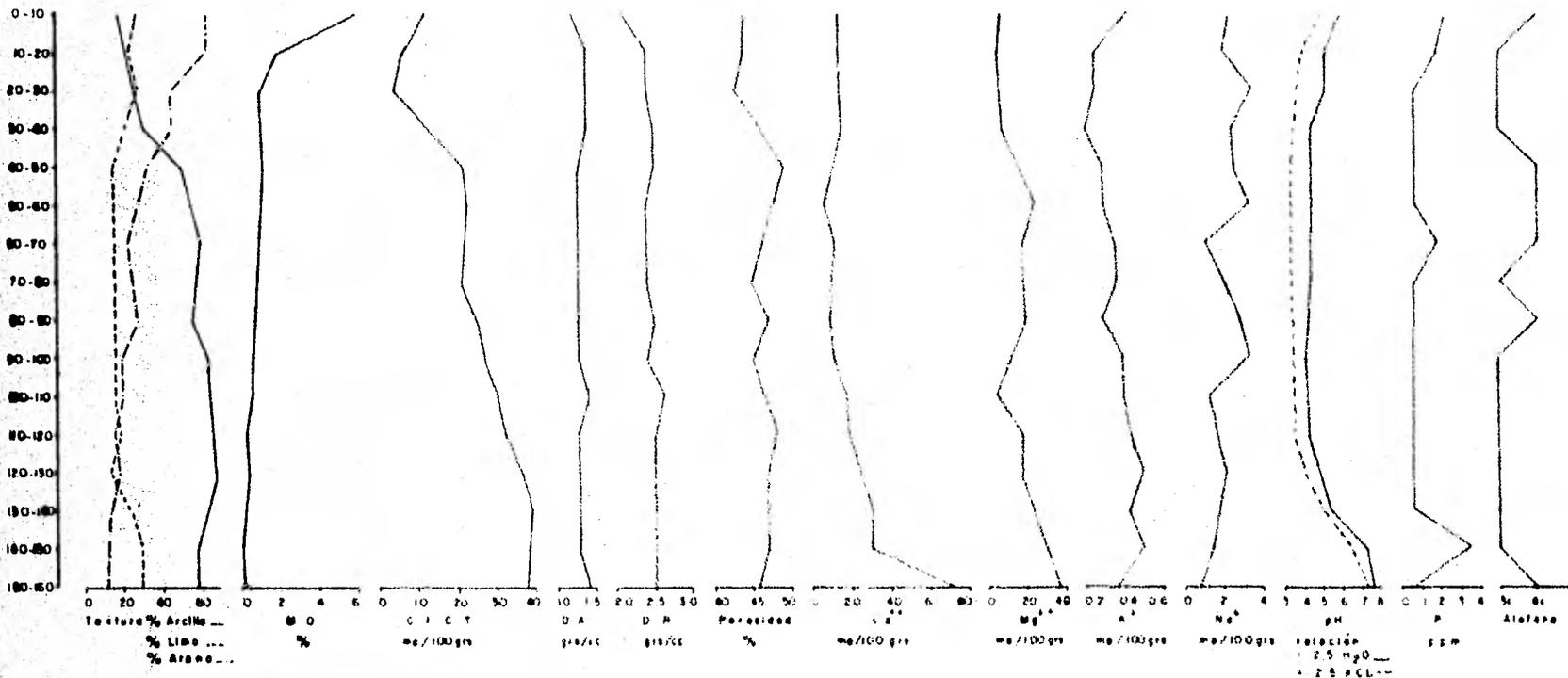
CUADRO N° 2B

RESULTADOS DE LOS ANALISIS FISICO - QUIMICOS. PERFIL N° 17. PROCEDENCIA: ROBERTO BA
 RRISS. MUNICIPIO: OCOYINGO, CHIS. MATERIAL PARENTAL: ROCAS SEDIMENTARIAS MARINAS DEL
 CRETACICO AL EOCENO, CONSTITUIDO POR CANTOS RODADOS Y GRAVAS. CLIMA: CALIDO HUMIDO -
 CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 25.3°C CON UNA PRECIPITACION ANUAL DE 2094.2 MM. -
 VEGETACION ORIGINAL: SELVA MEDIANA SUPERHUMIDA. CULTIVO ACTUAL: MAIZ.

PROFUNDIDAD CMS	COLOR		T E M P E R A T U R A				D.P. g/100	D.P. g/100	P.O. %	P.O. %	C %	N ₂ %	C a ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	P ppm	ALOFANO			
	SECO	HUMEDO	ARENIA	LIJA	ARCILLA	FOROSTADO															
A _{10P} {	0-10	10 YR 5/3 PARDO	10 YR 2/2 PARDO MUY OSC.	54.0	27.6	18.4	43.76	1.15	2.57	6.0	5.0	6.0	3.45	49.5	17.0	14.0	8.4	2.37	0.42	2.25	XXXX
	10-20	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. CLARO	10 YR 4/3 PARDO OSCURO	54.4	23.6	22.0	43.89	1.37	2.44	5.2	3.0	2.0	1.16	7.0	6.0	14.0	5.4	1.95	0.25	1.76	XXX
A _{11P} {	20-30	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. CLARO	10 YR 4/3 PARDO OSCURO	46.4	27.6	26.0	42.58	1.39	2.43	5.3	1.7	1.10	0.63	19.0	4.0	14.0	8.4	3.40	0.25	0.70	XXX
	30-40	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. CLARO	7.5 YR 4/4 PARDO OSCURO	45.6	22.0	37.4	45.64	1.16	2.41	4.5	1.5	1.17	0.59	11.0	11.6	15.6	8.4	2.35	0.21	0.70	XXI
A ₁₂ {	40-50	7.5 YR 5/4 PARDO	7.5 YR 4/6 PARDO FUERTE	34.0	15.6	50.4	47.85	1.26	2.46	4.4	3.5	1.24	0.71	11.0	21.0	12.0	16.8	2.55	0.30	0.70	XXX
	50-60	7.5 YR 5/4 PARDO	7.5 YR 4/6 PARDO FUERTE	28.0	16.0	56.0	47.73	1.28	2.44	4.5	3.5	1.10	0.63	7.0	23.0	12.0	24.0	1.29	0.30	0.70	XXX
	60-70	7.5 YR 6/4 PARDO CLARO	7.5 YR 4/6 PARDO FUERTE	24.0	15.6	60.4	45.64	1.32	2.43	4.5	3.5	1.05	0.59	22.0	22.0	12.0	19.2	1.13	0.36	1.76	XXXX
A _{13C} {	70-80	7.5 YR 6/4 PARDO CLARO	7.5 YR 4/6 PARDO FUERTE	26.0	16.0	58.0	44.96	1.35	2.39	4.5	3.5	0.71	0.51	21.0	9.6	19.2	1.13	0.36	0.70	XXX	
	80-90	7.5 YR 6/4 PARDO FLARO	7.5 YR 4/6 PARDO FUERTE	28.0	16.0	56.0	46.92	1.37	2.41	4.3	3.6	0.75	0.53	24.6	9.6	29.4	1.61	0.30	0.70	XXXX	
	90-100	7.5 YR 6/4 PARDO AMARILL. CLARO	7.5 YR 4/4 PARDO OSCURO	19.6	16.0	64.4	44.30	1.33	2.41	4.2	3.55	0.77	0.56	26.6	12.6	17.0	1.19	0.39	0.70	XXX	
A _{2C1} {	100-110	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. CLARO	10 YR 5/6 PARDO AMARILL.	19.6	16.4	64.0	47.44	1.36	2.45	4.2	3.55	0.56	0.51	27.0	18.0	18.0	1.2	0.39	0.70	XXX	
	110-120	10 YR 6/4 PARDO AMARILL. CLARO	10 YR 5/4 PARDO AMARILL.	16.0	18.0	66.0	47.77	1.32	2.32	4.3	3.6	0.34	0.19	32.0	18.0	18.0	1.61	0.42	0.70	XXX	
	120-130	10 YR 7/6 AMARILLO MOTEA DO	2.5 Y 5/6 PARDO OLIVO CLARO	18.0	13.6	68.4	46.86	1.32	2.49	4.7	3.99	0.41	0.24	36.0	24.0	16.8	1.98	0.49	0.70	XXX	
C ₁ {	130-140	10 YR 7/6 AMARILLO	2.5 Y 5/6 PARDO OLIVO CLARO	14.0	24.6	67.4	46.83	1.33	2.50	5.3	4.85	0.34	0.19	38.6	30.0	21.6	1.61	0.42	0.70	XXX	
	140-150	10 YR 7/6 AMARILLO	2.5 Y 5/6 PARDO OLIVO CLARO	12.0	29.6	58.4	46.60	1.33	2.50	7.2	6.5	0.27	0.15	78.1	30.0	33.0	1.35	0.49	0.57	XXX	
	150-160	10 YR 7/4 PARDO MUY PA- LIDO	2.5 Y 5/6 PARDO OLIVO CLARO	12.0	29.6	58.4	46.31	1.35	2.50	7.4	7.3	0.27	0.15	38.0	32.0	36.0	0.88	0.47	0.70	XXXX	

X = Bajo
 XX = Medio
 XXX = Alto
 XXXX = Muy Alto

GRAFICA N° 12



CLASIFICACION: Orden Ultisol, Suborden Aquults, Gran Grupo Tropaquults.
 SITIO: Ejido Roberto Barrios
 MUNICIPIO: Ocosingo, Chis.
 LOCALIZACION: A 1 ½ kms. al N del asentamiento Roberto Barrios
 CLIMA: Cálido Húmedo con una temperatura media anual de 25.8°C, y con una precipitación anual de 2029.2 mm.
 TOPOGRAFIA: Ligeramente ondulada
 MATERIAL PARENTAL: Rocas sedimentarias marinas del Cretácico al Eoceno, constituidos por cantos rodados y gravas.
 VEGETACION ORIGINAL: Selva Mediana Subperennifolia con especies como: Dialium guianense, Brosimum alicastrum, Ampelocera hottlei. Actualmente se cultiva -- Maíz.

Horizonte y Profundidad en cms.	Características
A _{10P} (0 - 20)	Suelo color pardo 10 YR 5/3 y pardo amarillento claro, 10 YR 6/4 en seco y en húmedo pardo muy oscuro 10 YR 2/2 y pardo oscuro 10 YR 4/3, textura migajón arenoso, y migajón arcillo arenoso con macro y microporos, débilmente cementado y friable, plástico y adherente, abundantes raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, reacción ligeramente ácida. Presencia de cantos rodados.
A _{11P} (20 - 40)	Suelo color pardo amarillento claro, 10 YR 6/4 en seco, y en húmedo es pardo oscuro 10 YR 4/3 y 7.5 YR 4/4, estructura prismática, textura migajón arcillo arenosa, macro y microporos, muy plástico y adherente, pocas raíces, no efervesce al ácido clorhídrico, reacción moderadamente ácida, presencia de cantos rodados.
A ₁₂ (40 - 70)	Suelo color pardo 7.5 YR 5/4 y pardo claro 7.5 YR 6/4 en seco, y en húmedo es pardo fuerte -- 7.5 YR 4/6, débilmente cementado, macro y microporos, plástico y adherente, estructura prismática, textura arcillosa, pocas raíces, concreciones de fierro, no efervesce al ácido clorhídrico, reacción fuertemente ácida.
A ₁₃ ^{-C₁} (70 - 90)	Suelo color pardo claro 7.5 YR 6/4 en seco y en húmedo es pardo fuerte 7.5 YR 4/6, estructura prismática, plástico y adherente, presencia de cantos rodados, pocas raíces, textura arcillosa, no efervesce al ácido clorhídrico, reacción fuertemente ácida. Hay mucha ferralitización, macro y microporos.
A ₂ - C ₁ (90 - 140)	Suelo color en seco pardo amarillento claro 7.5 YR 6/4, amarillo 10 YR 7/6 moteado, y en húmedo pardo oscuro 7.5 YR 4/4, pardo amarillento 10 YR 5/6 y 5/4, pardo olivo claro 2.5 y 5/6. Estructura prismática, pocas raíces, moderadamente cementado, textura arcillosa, no efervesce al ácido clorhídrico, presencia de cantos rodados, hay mucha ferralitización, horizonte de diagnóstico argílico mezclado con fragmentos de roca calcárea reacción fuertemente ácida.
C ₁ (140 - 160)	Suelo color amarillo 10 YR 7/6, pardo muy pálido 10 YR 7/4 en seco, y en húmedo pardo olivo claro 2.5 y 5/6, estructura prismática, moderadamente cementado, macro y microporos, no efervesce al ácido clorhídrico, textura arcillosa, presencia de cantos rodados, reacción ligeramente alcalina.

VIII. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

Por los resultados obtenidos, se puede decir que los suelos colectados en el campo y analizados en el laboratorio, presentan las características que los diferencian para clasificarlos en los taxa de Orden, Suborden, y Gran Grupo conforme a la 7a. Aproximación.

Los perfiles Nos. 1, 3, 4, 6 y 7 se clasificaron en el Orden Mollisol, los mecanismos de difusión de la materia orgánica y la melanización son las características dominantes. La eluviación y la iluviación, aparte de su participación en la melanización, movilizan la arcilla, la materia orgánica, y los óxidos e hidróxidos de hierro.

Sin embargo, por el solo hecho de pertenecer a un mismo Orden, estos difieren en propiedades físicas y químicas, como se vió en los resultados anteriores. Vemos por ejemplo que los perfiles Nos. 1, 3, 4 y 7 se clasifican en el Suborden Aquolls. Los Aquolls son los Mollisoles con características relacionadas con la humedad, son artificialmente drenados, no tienen un horizonte albico. Soils Taxonomy (1975).

Los perfiles Nos. 1 y 7 están clasificados dentro del Gran Grupo Argiaquolls. Los Argiaquolls, son los Aquolls que tienen un horizonte argillico. En el perfil No. 1, el color en seco es A_{10p} es gris pardusco brillante 2.5 y 6/2 y en húmedo es 2.5 Y 5/2, con un porcentaje de materia orgánica de 1.52%, la textura es arcillosa y el pH con agua en la relación 1:2.5 es fuertemente ácido en A_{10p}, A_{11p}, A₁₂ y B₁ y ligeramente alcalino en C₁.

El perfil No. 7 presenta un color gris oscuro 5 Y 4/1 en A_{10p} en seco y en húmedo 5 Y 3/1 gris muy oscuro. El contenido de materia orgánica es de 5.39%, la textura es arcillosa y arcillo arenosa, el pH con agua en la relación 1:2.5 es moderadamente alcalino al aumentar el contenido del calcio. Ambos presentan elementos característicos del palmar, como Scheelea lundellii y Scheelea liebmannii. El perfil No. 1 presenta subhorizonte A_{10p}, A_{11p}, A₁₂, B₁, B₂ y C₁. El perfil No. 7 tiene A_{10p}, A_{11p}, A_{12p}, B_{1t} y B_{2t}. En los sitios de ambos perfiles se cultiva maíz.

El perfil No. 3 está clasificado dentro del Gran Grupo Natraquolls. Los Natraquolls son los Aquolls que tienen un horizonte Nátrico. Este horizonte no reúne los requisitos del horizonte Argílico, este perfil está subdividido en los subhorizontes A_{10p}, A_{11p}, A₁₂, A₁₃ y A₁₃ - C₁. Los valores de sodio van de 1.78 a 2.08 meq/100 gr. Actualmente se cultiva maíz.

El perfil No. 4 está clasificado dentro del Gran Grupo Haplaquolls Creysol. Los Hplaquolls son los Aquolls que no tienen un horizonte Argílico o un horizonte Nátrico, no tienen un duripan, y no tienen un horizonte Cálico. La materia orgánica de este perfil es de 5.1% y 3.23% en el horizonte A₁₀. El color en seco es pardo muy pálido 10 YR 7/3 y pardo 10 YR 5/3 en húmedo.

En general los Haplaquolls típicos, no tienen un epipedón Hístico, son moderadamente profundos, no tienen una cementación silicica evidente, ni una capa influenciada por el material piroclástico, tienen un contenido de carbono orgánico que disminuye regularmente con la profundidad, alcanza un nivel bajo a una profundidad de 1.25 m. Soils Taxonomy (1975).

En este perfil el horizonte A está subdividido en los subhorizontes A₁₀, A₁₁, A₁₂, A₁₃ y C₁, la vegetación del sitio aún se conserva.

El perfil No. 6 pertenece al Suborden Albolls, Gran Grupo Argialbolls. Los Albolls son Mollisoles con un horizonte Albico. Los Albolls están normalmente saturados con agua cerca de la superficie particularmente durante el invierno o la primavera. Soils Taxonomy (1975). Inmediatamente del horizonte Albico, hay un horizonte Argílico o raramente un horizonte Nátrico. Los Argialbolls son los Albolls que tienen un horizonte Argílico (horizonte B) que tiene al menos 1.2 veces más arcilla que el horizonte eluvial, está formado por iluviación de arcilla y generalmente se observan cuatanes, pero no tienen un horizonte Nátrico. Soils Taxonomy (1975).

Este perfil en el horizonte A₁₀ es pardo amarillento 10 YR 7/2 en seco, y en húmedo es 10 YR 6/2. El contenido de materia orgánica es de 6.83%. La capacidad de intercambio catiónico total, es de 26.54 meq/100gr, el contenido de sodio es de 0.95 meq/100 gr, la arcilla domina en todo el perfil.

El pH con agua en la relación 1:2.5 es ligeramente ácido, moderadamente ácido, fuertemente ácido y ligeramente alcalino. Este perfil está subdividido en los subhorizontes A₁₀, A₁₃, B_{1t}, B_{12tg} y B_{2g}. La vegetación original presenta elementos característicos de palmar: Scheelea lundellii, Scheelea liebmannii. Actualmente no hay un cultivo básico de la alimentación.

El perfil No. 2 está clasificado en el Orden Oxisol, Suborden Ustox, Gran Grupo Haplustox. Los oxisoles son suelos muy alterados con un complejo de intercambio extremadamente bajo, pueden desarrollarse en cenizas volcánicas entre los paralelos del Trópico de Cáncer y el de Capricornio. La ferralitización se caracteriza por la acumulación relativa de hierro en los oxisoles con mejor drenaje, o sea aquellos suelos cuya concentración de los óxidos e hidroxidos de hierro libres estables son relativamente insolubles.

El Suborden Ustox incluye a los llamados latosoles y lateríticos que en climas húmedos, tienen una temperatura isotérmica y térmica. Tienen menos de 16 kg de carbono orgánico por metro cuadrado a una profundidad de un metro. Soils Taxonomy (1975)

Los Haplustox son los Ustox de color rojo o rojo oscuro, tienen una moderada capacidad de intercambio catiónico con una baja saturación de bases de alguno o todos los horizontes éxicos. La saturación de bases disminuye con la profundidad y las bases son retenidas en los tejidos de las plantas. Soils Taxonomy (1975)

Este perfil tiene un color pardo oscuro y pardo 7.5 YR 5/4 en el horizonte A₁₀; rojo amarillento 5 YR 5/6 y 5/8 en A₁₁ y C₁ y rojo 2.5 YR 5/8 4/8, 4/6 en C₁ en seco y en húmedo. La textura es arcillo arenoso en todo el perfil, el pH con agua en la relación 1:2.5 es fuerte y moderadamente ácido. La materia orgánica en el horizonte A₁₀ es de 3.45 y 5.52 y va disminuyendo conforme aumenta la profundidad. Lo mismo sucede con la capacidad de intercambio catiónico total que es de 28.06 y 29.85 meq/100 gr en el horizonte A₁₀, y decrece conforme aumenta la profundidad.

Los contenidos de calcio, magnesio, sodio y potasio son los cationes intercambiables que se presentan en menor cantidad. Este perfil está subdividido en los subhorizontes A₁₀, A₁₁, C₁ y C₂.

Actualmente no hay un cultivo básico de la alimentación.

Los perfiles Nos. 5, 8 y 11 están clasificados dentro del Orden Entisol. Los Entisoles son grupos de suelos en los que algunas veces, las condiciones físicas del medio ambiente han frenado o modificado su desarrollo o bien no han formado horizontes pedogenéticos que se puedan diferenciar bien. Buol (1981)

El perfil No. 8 está clasificado en el Suborden Fluvents, Gran Grupo Tropofluvents. Los suelos del Suborden Fluvents, se caracterizan por tener perfiles de desarrollo simple, son de color pardo o pardo rojizo, se formaron recientemente por sedimentos depositados en el agua principalmente sobre llanos inundados y pequeños arroyos. Los Tropofluvents son los Fluvents que tienen un régimen de humedad údico, régimen de temperatura isome-sico e isocálida. Soils Taxonomy (1975).

El perfil No. 8 en el horizonte A₁₀ es pardo oscuro 7.5 YR 4/2 en seco y 7.5 YR 3/2 en húmedo. La textura varía de migajón arenoso a migajón arcillo arenoso, el pH con agua en la relación 1:2.5 es moderadamente ácido. El contenido de materia orgánica es de 4.1% en A_{10p} y decrece al aumentar la profundidad, que lo mismo sucede con la capacidad de intercambio catiónico total. El perfil está subdividido en los subhorizontes A_{0p}, A_{10p}, A₁₀ - C₁ y C₁.

Los perfiles Nos. 5 y 11 están clasificados en el Suborden Arents Udalfico. Los Arents Udalficos tienen un régimen de humedad údico y fragmentos de un horizonte Argílico, tienen un porcentaje de saturación de bases menor del 35%, o más, no tienen Gran Grupo.

El perfil No. 5 tiene un color en seco de pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 y en húmedo color negro 10 YR 2/1 en el horizonte A₁₀ y cambia a pardo grisáceo 10 YR 5/2 en C₁, gris brillante 10 YR 7/2 y blanco 10 YR 8/2 en C₂. La textura es arenosa, arenamigajosa y migajón arenoso. El pH con agua en la relación 1:2.5 va de moderadamente a fuertemente alcalino. La capacidad de intercambio catiónico total es de 33,50 meq/100 gr y decrece conforme aumenta la profundidad, este perfil está subdividido en los subhorizontes A₁₀, A₁₁, C_{1Na} y C_{2Na}. Actualmente no hay un cultivo básico de la alimentación.

El perfil No. 11 es pardo grisáceo 10 YR 5/2 en seco y en húmedo es 10 YR 3/1 gris muy oscuro, pardo pálido 10 YR 6/3, en el horizonte C_{1Na} y C_{2Na} en seco y en húmedo es pardo oscuro 10 YR 3/3. La textura en todo el perfil es arenosa. El pH con agua en la relación 1:2.5 es moderado y fuertemente alcalino. La capacidad de intercambio catiónico total es de 19.30 meq/100 gr en el horizonte A_{10p} y disminuye con la profundidad. La materia orgánica es de 3.17% en el mismo horizonte. El perfil está subdividido en A_{10p}, C_{1Na} y C_{2Na}. En este sitio se cultiva maíz.

Los perfiles Nos. 9 y 12 se clasifican en el Orden Ultisol, Suborden Aquults, Gran Grupo Tropaquults. Los Ultisoles tienen la característica de presentar plintita y fragipanes. La plintita parece formarse en los subsuelos de los Ultisoles desarrollados en las partes más estables y por ende los más antiguos del terreno. Soils Taxonomy (1975). El fragipan es un horizonte de diagnóstico que se encuentra en los Ultisoles, sobre todo en los que tienen mal drenaje, los fragipanes, como las capas de plintita, restringen los movimientos del agua en el suelo.

Los Aquults presentan motas, concreciones de hierro y manganeso de más de 2 mm de diámetro o un color de intensidad de 2 o menos, inmediatamente por debajo de cualquier horizonte A_p o A₁.

Los Tropaquults son los Aquults que tienen un régimen de temperatura isomesico o cálido. Son los Aquults de regiones intertropicales que tienen muy poca plintita, los epipedones pueden ser ocrícos o umbrícos pero no hay un cambio textural abrupto en la superficie del horizonte Argílico. Soils Taxonomy (1975).

El perfil No. 9 está subdividido en los subhorizontes A_{10p}, A_{11p} y A₁₂, en el horizonte A_{10p} tiene un color en seco pardo oscuro 10 YR 3/3 y en húmedo es pardo amarillento oscuro 10 YR 4/4, la textura es migajón arcilloso y migajón arenoso. El pH con agua en la relación 1:2.5 es fuertemente ácido, por lo que este perfil reúne los requisitos para clasificarlos bajo este Orden. En este sitio actualmente se cultiva maíz.

El perfil No. 12, tiene un color en seco pardo amarillento claro, pardo claro y amarillo: 10 YR 6/4, 7.5 YR 6/4 y 10 YR 7/6 respectivamente.

Este perfil es arcilloso a partir de la profundidad de 40 - 160 cm, el contenido de materia orgánica es de 6.0% en la profundidad de 0 - 10 cm va disminuyendo conforme aumenta ésta. El pH con agua en la relación 1:2.5 es fuertemente ácido, pero en la profundidad de 140 - 160 cm es ligeramente alcalino de 7.2 a 7.6, esto se debe a los contenidos de calcio que hay en esta profundidad. Por otro lado, la capacidad de intercambio catiónico total en esta profundidad es muy alta, esto se debe al contenido de arcilla, ya que es de 58.4%. El perfil está subdividido en los subhorizontes A_{10p}, A_{11p}, A₁₃-C₁ A₂-C₁ y C₁. Actualmente se cultiva maíz.

El perfil No. 10 está clasificado en el Orden Inceptisol, Suborden Tropepts, Gran Grupo Humitropepts. Los Inceptisoles son suelos inmaduros que tienen rasgos de perfiles expresados más débilmente que en los suelos maduros y conservan cierta semejanza con el material original, y una gran abundancia de cenizas volcánicas. Soils Taxonomy (1975).

Los Tropepts son los Inceptisoles de regiones tropicales, no tienen una cantidad significativa de arcilla o materiales piroclásticos, en su mayoría presentan un epipedon ocrico o un horizonte Cábico. Los Humitropepts tienen un régimen de humedad udico, y el régimen de temperatura es isomesico o isotérmino. La saturación de bases es normalmente baja o muy baja (menor del 50%).

Este perfil está subdividido en los subhorizontes A₁₀, A₁₁, A₁₂ y C₁. El pH con agua en la relación 1: 2,5 es fuerte y moderadamente ácido. El color en seco en todo el perfil es pardo amarillento 10 YR 5/4. La textura es migajón arenoso, migajón arcillo arenoso y arcillo arenoso. El contenido de materia orgánica es de 7.42% y la capacidad de intercambio catiónico total es de 5.2 meq/100 gr en el horizonte A₁₀. La presencia de alofano en todos los perfiles, indica que posiblemente hay contaminación de cenizas volcánicas cercanas que hay en Guatemala y los del país.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Finalmente se puede concluir que la zona de Marqués de Comillas está deficiente en estudios, debido a que en ella hay una gran dificultad de acceso. Sin embargo, a pesar de la gran distancia que hay se practica desde el siglo pasado, la tala inmoderada y la explotación de la madera por compañías de nacionalidad norteamericana, inglesas y Belgas, entre otras, originando por un lado, que los suelos que están desprovistos de vegetación sufran un mayor grado de intemperismo principalmente hídrico, así como la degradación y pérdida total de éstos.

Los suelos de las zonas tropicales de alta precipitación tienen problemas por la pérdida de bases y otros nutrientes por lixiviación. Entre la cubierta vegetal y los suelos se mantiene un buen ciclo superficial en el cual los nutrientes circulan constantemente entre los suelos y la vegetación conservándose en parte en la capa superficial. La fertilidad disminuye rápidamente como resultado de la erosión, originando además una pérdida de materia orgánica.

El fierro está presente en grandes cantidades, principalmente como óxidos los cuales son responsables del color rojo y pardo. Cuando el drenaje y la aereación es buena predominan los compuestos férricos, y si hay deficiencia de aereación se forman los compuestos ferrosos. El contenido total de fósforo varía, dependiente del material parental, grado de humedad, y contenido de materia orgánica. El potasio es el más abundante y se origina de minerales especialmente feldespatos y micas presentes en el material parental. El calcio y el magnesio se presentan también en grandes cantidades, debido al material parental. Las altas temperaturas, que hay en esta zona, conducen a la mineralización de materiales orgánicos.

Los suelos que más abundan en esta zona son los Mollisoles, y los factores que intervienen en su formación son principalmente el clima y la vegetación. Estos suelos son bajos en fertilidad, debido al proceso de lixiviación de los nutrientes y la pérdida de bases intercambiables, por eso es conveniente utilizar fertilizantes para obtener altos rendimientos. Los

perfiles Nos. 1, 3, 4, 6 y 7 pertenecen al Orden Mollisol.

Le siguen en orden de abundancia los Entisoles, que se caracterizan por tener una gran variación en su fertilidad, la cual está directamente relacionada con el origen del material parental del cual se formaron. Se encuentra en terrenos planos y accidentados con pendientes variables, que facilitan los cultivos de arrozales, éstos los encontramos en los perfiles Nos. 5, 8 y 11, éstos tienen horizontes AC, se localizan en depósitos aluviales.

Le siguen los Ultisoles llamados suelos lateríticos, éstos suelos se encuentran en los perfiles Nos. 9 y 12. Los suelos representan un enorme potencial para la producción agrícola, se desarrollan en climas que tienen estaciones libres de heladas y abundancia de lluvias, los factores que intervienen en su formación son el clima y la vegetación.

El Orden Inceptisol lo encontramos en el perfil No. 10, éste se caracteriza en general por un lavado nulo o débil de las arcillas y del hierro, y a simple vista el horizonte B no se distingue del horizonte A2. El perfil está siempre descarbonatado, en los horizontes superiores.

Finalmente, tenemos el Orden Oxisol, que se encuentra en el perfil No. 2, este suelo presenta horizontes bien desarrollados en los cuales se nota la influencia del clima y la vegetación. Estos suelos se les designa como Latosoles cuando se desarrollan de rocas muy básicas y menos silíceas. Presentan una reserva muy baja de nutrientes, es decir son bajos en fertilidad. Los suelos se utilizan para el cultivo de caña de azúcar, plátano, piña, café, cacao, cítrico (naranja, limón), tabaco, arroz, maíz, algodón. El principal material arcilloso es la caolinita, óxido férrico residual (hematita, goetita y limonita) causada por la intensa meteorización y lixiviación.

Para concluir, el alto grado de destrucción que actualmente registran los recursos naturales de la Selva Lacandona tiene su causa fundamental en las prácticas productivas que los nuevos colonizadores han tenido que practicar en su lucha diaria por la sobrevivencia. La tendencia actual en el uso de las zonas tropicales con fines agrícolas es hacia la agricultura permanente, o sea hacia el mantenimiento de ecosistemas artificiales, a semejanza de la manera de utilización en gran parte de las regiones templadas en los países industrializados. Por lo que podremos recomendar los siguientes

a) Fortalecimiento y decisivo apoyo a todos los programas existentes en estos campos de la investigación en zonas tropicales del país.

b) Programa de formación de recursos humanos en estos campos con absoluta prioridad. Tratando de hacer programas, de investigación sobre la utilización de los recursos tropicales bajo los agroecosistemas adecuados de las regiones por proyectar.

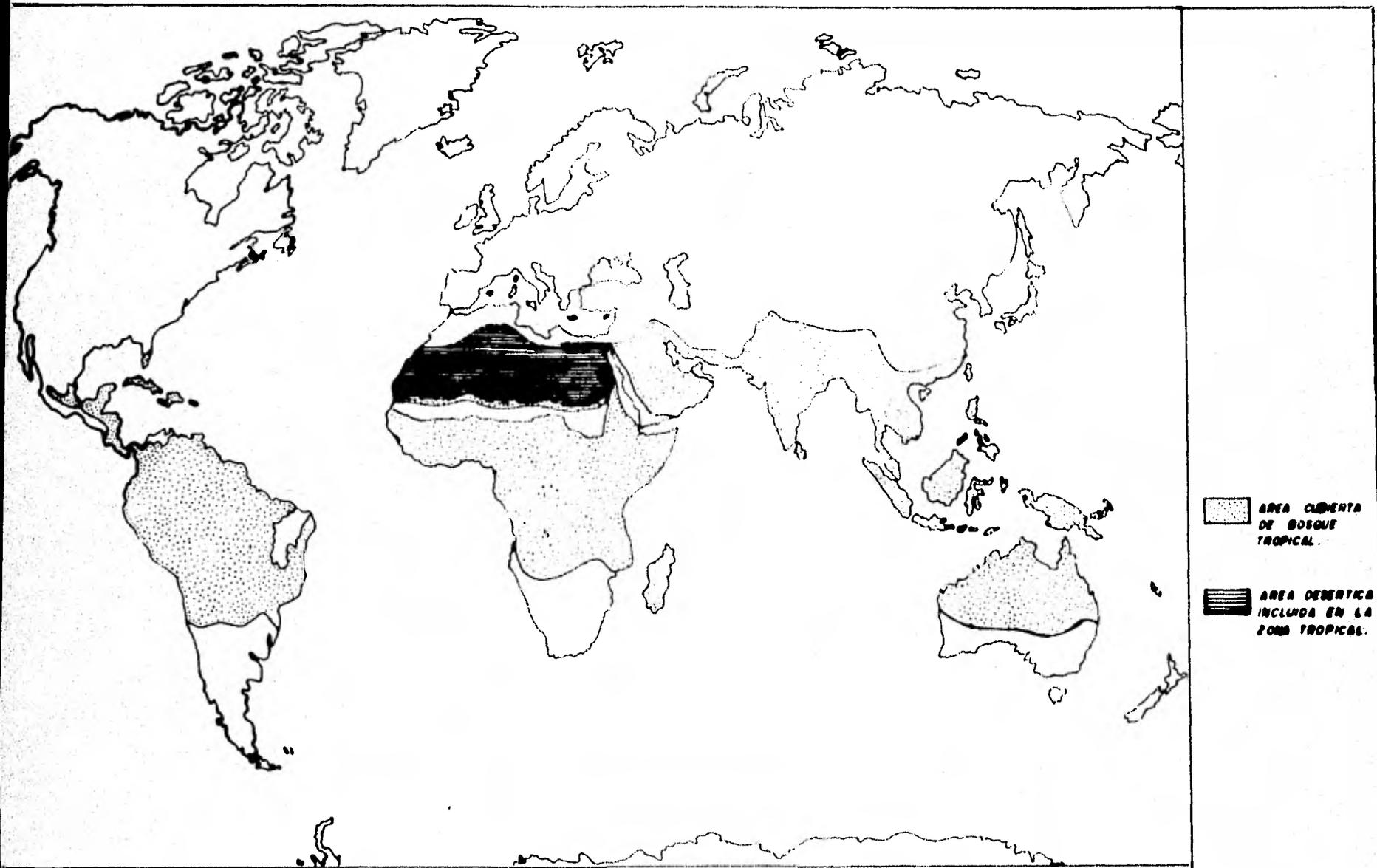
c) La planeación del uso de la tierra regional debe hacerse tomando en cuenta que es necesario mantener equilibrios entre el uso forestal, la agricultura, la ganadería y los recursos biológicos.

d) Es necesario utilizar los recursos humanos existentes en el país, con el objeto de poder planear ecológicamente el uso del suelo en nuestro país, que asegure el bienestar para la población actual y el de la población futura.

e) Se recomienda hacer más estudios e investigaciones básicas y aplicadas en la zona.

f) Con los resultados logrados, seleccionar a nivel regional a aquellas zonas con suelos y otros recursos para aumentar la productividad y producción de los cultivos básicos de la alimentación, cultivos de plantas maderables, medicinales y de ornamento.

Es necesario hacer un llamado de atención a las autoridades responsables, para que se haga una planeación adecuada que permita por un lado la utilización de los recursos tropicales para bien de la comunidad humana y por otro lado, la conservación de los ecosistemas primarios para las generaciones venideras y quizá para nuestra propia generación.



AREA CUBIERTA
DE BOSQUE
TROPICAL.

AREA DESERTICA
INCLUIDA EN LA
ZONA TROPICAL.

DISTRIBUCION MUNDIAL DE LOS BOSQUES TROPICALES

MAPA No. 10

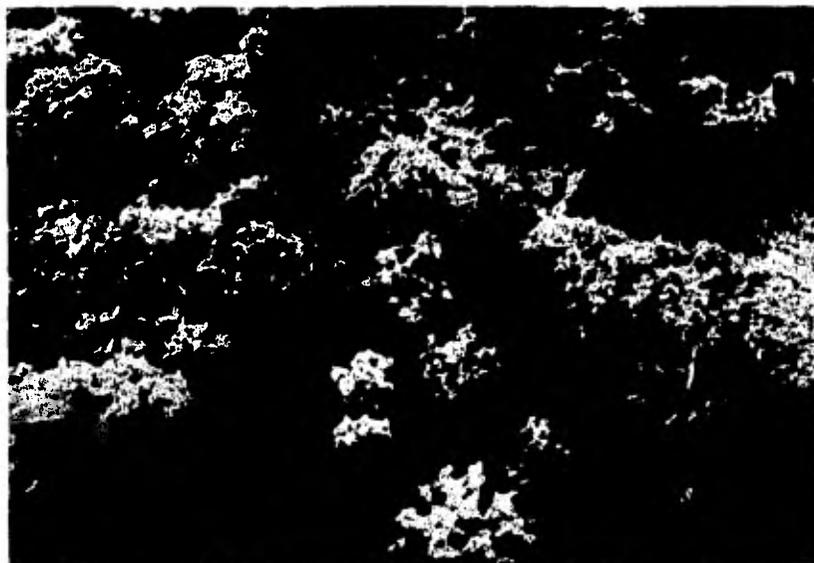


Fig. Aspecto de una zona que aún conserva su cubierta vegetal sin alteraciones.

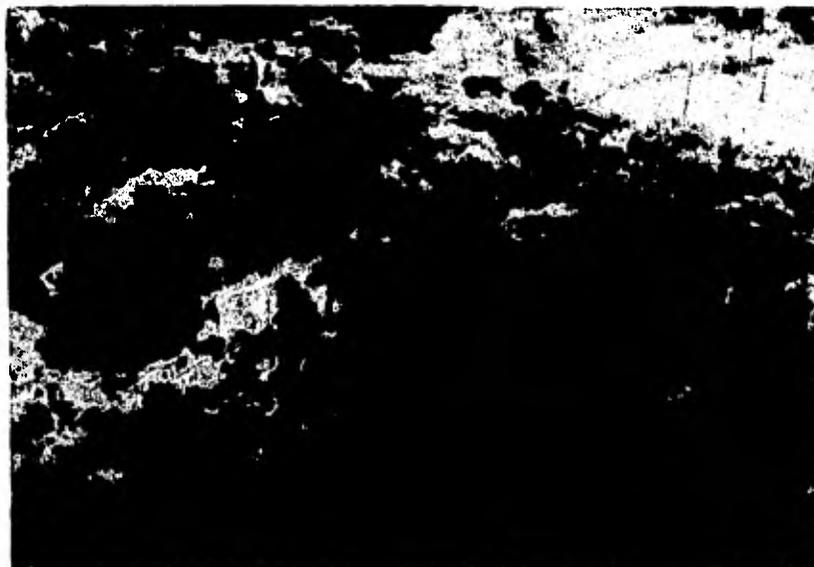


Fig. Esta fotografía demuestra como se está ganando terreno y destruyendo paulatinamente la Selva.

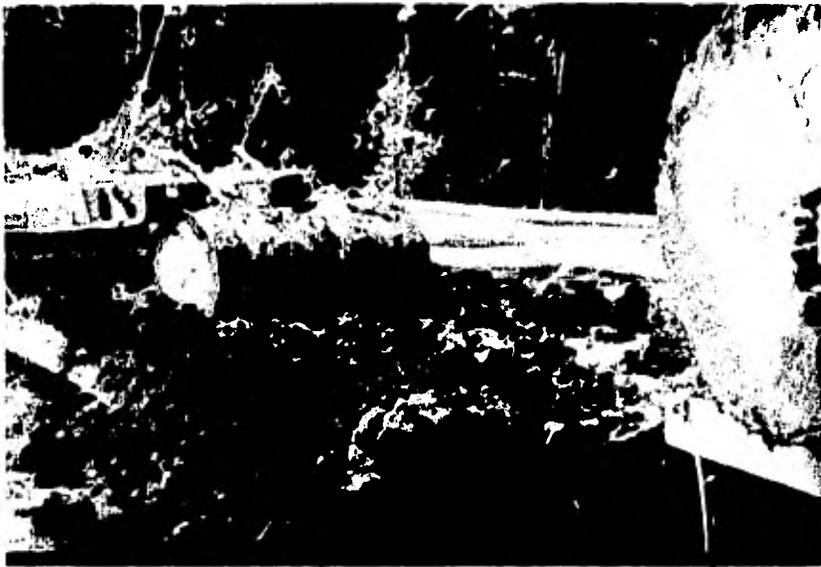


Fig. Tecnología de campo para el aprovechamiento forestal de la Selva. Se recomienda una explotación racional de los recursos maderables de los bosques de la Selva Lacandona.



Fig. Restos de la roza-tumba-quema. Obsérvese los tocónes en el acabuel.

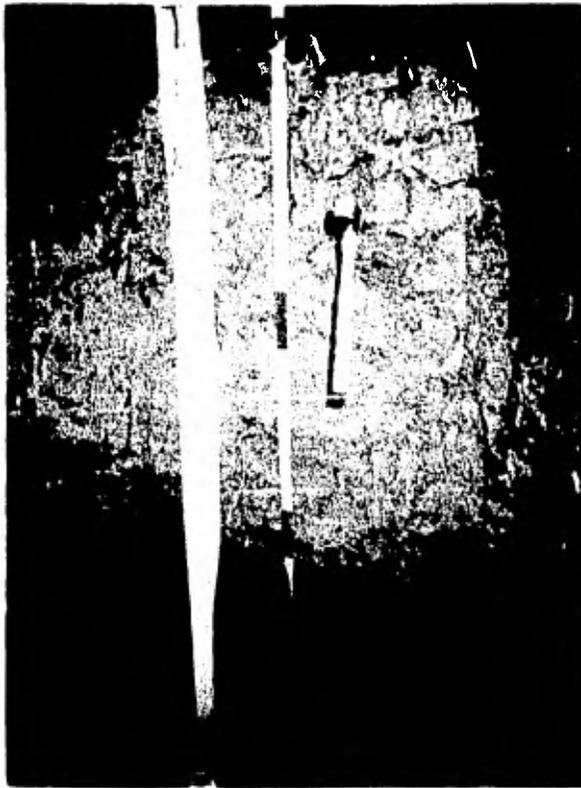


Fig. Perfil M-2 del Ejido Torres Landa, Marqués de Comillas, Mpio. de Ocosingo, Chis. Observe el color par do grisáceo, estructura prismática y el moteado oscuro verdoso en la parte profunda. Corresponde al Orden Mollisol. Se localiza a 3 km al E. del Ejido.



Fig. Perfil S-10 del Ejido Torres Landa, Marqués de Comillas, Mpio. de Ocosingo, Chis. Observe la estructura granular superficial y la prismática en las partes profundas. El color es pardo oscuro por los efectos de la materia orgánica, hasta los 50 cm. Corresponde al Orden Mollisol. Se localiza a los 50 m S. del Ejido.

X. BIBLIOGRAFIA.

1. AGUILERA, H.N. 1959. Clays from some Soils and Clacereous Sedimentos from the Yucatan Peninsula. Congreso Geológico Internacional. México. Pág. 61-69
2. AGUILERA, H.N. 1955. Mesas Redondas sobre el Trópico Mexicano. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México Pág. 3-55
3. AGUILERA, H.N. GARCIA, E. Y FALCON. 1977. Atlás de la República Mexicana. Ed. Porrúa Hnos. México. Pág. 38-39 y 166.
4. AGUILERA, H.N. 1959. Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Inst. Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México. 354 pág.
5. AGUILERA, H.N. and JACKSON M.L. 1975. Soils Taxonomy U.S.A. 795 pág.
6. AGUILERA, H.N. 1971. Estudios Ecológicos en "Los Adjuntos" Tamaulipas. Instituto de Biología, U.N.A.M. México. 487 pág.
7. BASSOLS, A. 1979. Geografía Económica de México. Edit. Trillas México. 440 pág.
8. BASSOLS, A. 1979. Los Recursos Naturales de México. Edit. Nuestro Tiempo, S.A. 361 pág.
9. BASSOLS, A., RODRIGUEZ, D., VARGAS, G., SANDOVAL, L., Y ORTIZ, A. 1971. Sobre el Subdesarrollo de la Costa de Chiapas. Revista Latinoamericana de Economía. Inst. de Investig. Econ. U.N.A.M. trim. No. 7 pág. 99-117.

10. BAICER, M.G. 1968. Las Plantas y la Civilización M.H. S.S.A. México. Pág: 2-7.
11. BAVER, Leonard David. 1901. Física de Suelos. UTEHA. México. 529 pág.
12. BENASSINI, O. 1974. "Los Recursos Hidráulicos de México y su Aprovechamiento Racional". El escenario: introducción Ecológica. SEP. INAH. México. Pág: 173 - 298.
13. BOUL, S.W. and MOLE, F.D.; MCKRACKEN, R.J. 1973. Soil genesis and classification. The Iowa State University Press. Amor pág. 226-230.
14. BREEDLOVE, D.E. 1973. The Phytogeography and Vegetation of Chiapas. In: vegetation and vegetational history of Northern Latin America. Elsevier Scientific Publishing. Co. Amsterdam. Pág. 149 - 165.
15. CACERES, L.C. 1958. Chiapas, Síntesis geográfica e histórica. Edit. Herrero. México. Pag. 65 - 76.
16. CACERES, L.C. 1958. Historia General del Estado de Chiapas desde la época prehispánica hasta su Independencia y Reincorporación a México. Ed. Herrero, México. Pág. 27-31, 61-63.
17. CACERES. L.C. 1958. Chiapas y su Aportación a la República durante la Reforma e Intervención Francesa. Ed. Herrero, México pág. 150 - 162.
18. CARDOSO, DMD. 1970. El Clima de Chiapas y Tabasco. U.N.A. México. Pág. 67 - 72.

19. CLARKE, G.I. 1963. Elementos de Ecología. Omega, S.A. Barcelona.
20. DE CERNA, Z. 1969. Tectonic framework of Southern, Mexico and its bearing on the Problems of Continental drift. Bol. Soc. Geol. Mexicana. México 30: 159-168.
21. DE CERNA, Z. 1974. "La evolución geológica del Panorama fisiográfico Actual de México". El escenario geográfico: Introducción Ecológica. SEP. INAH. México. Pág. 19-56
22. DE CERNA, Z. 1961. Orogenesis intime and Space in Mexico. Geol. Rundschau, Stuttgart, 50: 595 - 605.
24. DUCHAUFOR, P. (1978) Manual de Edafología. Toray-Masson Barcelona. Pág. 335-370.
24. DROSDOFF, MATTHOW, y AUBERT, G. 1975. Suelos de las Regiones tropicales húmedas. Marymar, Buenos Aires. 271 pág.
25. DUBY, G. 1961. Chiapas Indígena. U.N.A.M. México, Pág. 34-43.
26. FLORES, D.A. 1974. "Los suelos de la República Mexicana" El escenario geográfico: recursos naturales SEP. INAH. México, pág. 22-108.
27. FONT, M., ALTABA y A. SAN MIGUEL 1977. Atlas de Geología. Edics. Jover, S.A. Barcelona.
28. GARCIA, E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). U.N.A.M. Inst. de Geología. México. 243 pág.

29. GARCIA, L., R. 1976. Uso Potencial del Suelo. Documentación de la Comisión del Plan Nacional Hidráulico. Direc. de Planeación Nal. de la SARH. 47 pág.
30. GOMEZ, P.A. 1971. Las Regiones Tropicales de México y el Aprovechamiento de sus Recursos. S.M.H.N. México. Pág. 10-22
31. GONZALEZ, B.F. 1972. Introducción a la Geoquímica. Serie Química. Monografía. No. 8, OEA, Washington. 140 pág.
32. GLINICA, K.D. 1963. Treatise on Soil Science. Department of Agricultura, U.S.D.A.
33. GUTIERREZ, G.R. 1956. Geología del Mesozoico y Estratigrafía Permiana del Estado de Chiapas. Excursión C-15. XX Congreso Internacional de Geología. México.
34. GUERRA, P.F. 1976. Mapa de Interpretación Preliminar de la Técnica Mexicana, sobre imagenes del Satélite artificial Landsat-1. CETENAL: Contrib. al XXXIII Congreso Internacional. Geografía. México.
35. HARDY, F. 1970. Suelos Tropicales. Pedología Tropical con énfasis en América. Edit. Herrero Hnos. Sucs. México 334 pag.
36. HELBIG, G. 1964. La Cuenca Superior del Río Grijalva. La Edic. Trad. de Félix Hayne. Inst. de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chis. México. 233 pág.
37. HERNANDEZ, R. Y SANCHEZ, C.J. 1973. Guía para la descripción y muestreo de suelos de áreas forestales. Bol. No. 32 SAG. INIF.

38. HERNANDEZ, X. Y RAMOS, R.A. (1977) Metodología para el estudio de Agroecosistemas con Persistencia de Tecnología tradicional. Colegio de Post-graduados. Chapingo, México.
39. INSTITUTO DE GEOLOGIA 1938. Reseña Geológica del Estado de Chiapas. U.N.A.M.
40. JACKSON, M.L. 1964. Análisis químicos de suelos. Ed. Omega, Barcelona.
41. KAPALGE, F.S.C.P. 1976. Tropical Soils. Clasificación, Fertility and Management. University of Malaya, London. Pág. 56-77 y 87-98.
42. LOPEZ, R.J. y LOPEZ, M.J. 1978. El diagnóstico de Suelos y Plantas. Edit. Mundi-Prensa. Madrid. 337 pág.
43. LOPEZ, R. 1975. Carta geológica del Estado de Chiapas, Instituto de Geología. U.N.A.M.
44. LORENZO, J.L. 1977. "Agroecosistemas Prehistóricos". Agroecosistemas de México. Colegio de Post-graduados, Chapingo, México. Pág. 1-20.
45. MACIAS, U.M. 1959. Carta de Suelos de la República Mexicana en 1962, en la Geografía General de México por Tamayo, L.J. Inst. de Investig. y Econom. de México.
46. MALDONADO, K.M. 1964. "Geohistory and Paleogeography at Middle America". Hand book of Middle American Indiana, 1. Natural Environment and Early Cultures. University of Texas Press. Austin. Pág. 3-32

47. MILLAR, C.E. y TURK, L.M. 1978. Fundamentos de la Ciencia del Suelo. C.E.C.S.A. México. Pág. 282-322.
48. MIRANDA, DR. FAUSTINO. 1952. La Vegetación de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Pág. 13-79.
49. MIRANDA, DR. F. Y HERNANDEZ, X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. SAR.II, Chapingo. México. Pág. 38-39.
50. MOHR, E.C.J. and Van Baren, F.A. 1959. Tropical Soils, a Critical study of Soil genesis as related to climate, rock and vegetation. Londres Interscience Publishers.
51. MORLEY, G.S. 1980. La civilización Maya. F.C.E. 66 pág.
52. MOSIÑO, P.A. 1974. "Los climas de la República Mexicana". El escenario geográfico: Introducción Geológica. SEP. INAH. México. Pág. 52-172.
53. MULLERIED, F.C.G. 1957. La Geología de Chiapas. Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas. México.
54. MUNSELL. SOIL CHART 1954. Edition Munsell Color. Baltimore Maryland.
55. OCHSE, J.J. SOULE, M.J.Jr., KIJKMAN, M.J. WEMLBURG, C. 1976. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Vol. I y II Ed. Limusa. México 1535 pág.

56. ODUM, E.P. (1971) Ecología. CECSA. México.
57. ORANTES, TEOTILO M. 1968. Síntesis de hechos históricos del Estado de Chiapas, México. Pág. 25-49.
58. ORTIZ, V.B. 1980. Edafología. Chapingo, México. Pág. 192-221.
59. PALACIOS, E.J. 1926. En los Confines de la Selva Lacandona, Exploraciones en el Estado de Chiapas, SEP. México. Pág. 146-150.
60. PIÑA, CH. R. (1967). Altos Arquelógico de la República Mexicana. 3: Chiapas, INAH, México.
61. PRECIADO, I.L.J. 1977. "Una Colonia Tzeltal en la Selva Chiapaneca: Aspectos socioeconómicos de su relación con el ecosistema". Agroecosistemas de México. Colegio de Post-graduados Chapingo. México. Pág. 391-412.
62. PRIMO, Y., E. y CARRASCO, D., J.M. 1973. Química Agrícola. Tomo I, Suelos y Fertilizantes. Ed. Alhambra, S.A. Madrid. 482 pág.
63. RAMOS, H., I.E. 1978. La Colonización de la Selva Lacandona. Análisis y Perspectivas. Tesis Lic. en Economía. Esc. Superior de Economía. I.P.N.
64. REYES, O., S., Etal (1974) Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola en México. F.C.E. México. 52 pág.
65. REVER, M.J. 1980. Aprovechamiento y Colonización del Trópico Húmedo Mexicano. F.C.E. 136 pág.
66. RITTLINGER, Herbert 1909. Por tierras de Lacandones. Ed. Herrero. México. 349 pág.

67. RZEDOWSKI, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México. pág. 160-168, 169, 172-301.
68. SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA. 1976. Zona Lacandona. CETENAL. México. Pág. 20-25.
69. SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA. 1976. Chiapas, datos básicos. Dirección de Desarrollo Regional y Urbano. México.
70. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA 1972. Agenda técnica del del Estado de Chiapas, Cultivos básicos de Invierno - Primavera. Chapingo, México.
71. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1976. Inventario Forestal del Estado de Chiapas. Dirección General del Inventario Forestal. Publ. No. 34. México. 82 pág.
72. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS 1978. Chiapas, Alianza para la Producción. Evaluación de Programas de 1978. Sector Agropecuario y Forestal.
73. SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS 1979. Subdirección General de Grande Irrigación, Subdirección de Promoción y Programación. Estudio para el desarrollo Agropecuario de la zona de Marqués de Comillas, Chiapas. México.
74. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS 1978. Resumen anual de datos-climatológicos. Dirección de Hidrología; Oficina de Climatología. Tuxtla Gutiérrez, Chis. México.
75. SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. 1981. Atlas Nacional del Método Físico.

76. SEGALEN, D.P. 1979. Las Clasificaciones de los Suelos. O.R.S.T.O.M. Paris. Pág. 99-110.
77. STEILA, D. 1976. The Geography of Soil, formation distribution and management. Prontice Hall, Inc. Englewood. Clitts. New Jersey. 22 pág.
78. STEVENS, R.L. (1964). The Soils of Middle America and their relation to Indian People and Cultures. H.M.A.I., I. NEEC: University of Texas Pross Austin. Pág. 265-315.
79. STUART, L.C. 1964. Fauna of Middle America. HMAI, I NEEC; University of Texas Pross Austin. Pág. 319-362
80. TAMAYO, J.L. y ROBERT, C.W. 1964. The Hydrography of Middle América. HMAI, I. NEEC. University of Texas Pross. Austin. Pág. 84-121.
81. TAMAYO, J.L. 1942. Atlas geográfico general de México, Pág.4-5
82. TAMAYO, J.L. 1965. Geografía General de México. Geografía Física. Tomo I y II. Inst. Mex. de Investig. Econ. México.
83. TAMHANE, R.V., MOTIRAMANI, D.P. y BLV, Y.P. 1978. Suelos: Su química y fertilidad en zonas tropicales. Ed. Diana. México. 483 pág.
84. THOMS, MICHAEL F. 1974. Tropical Geomorphology; a study of weathering and land form development in Warm elimatos. Macmillan, London. 329 pág.

85. VILLA, I.M. 1977. "Eficiencia económica de ecosistemas de Producción en Agricultura Tradicional". Agroecosistemas de México. Colegio de Post-graduados Chapingo. México. Pág. 223-237.
86. VIVO, J.A. 1964. Weather and Climate of México and Central America. HMAI, I. NEEC. University of Texas. Pross Austin Pág. 133-2115.
87. WAIBEL, L. 1946. La Sierra Madre de Chiapas. Soc. Mex. de Geografía Estadística. México. Pág. 124-135.
88. WAGNER, P.L. 1964. Natural Vegetation of Middle America. HMAI, I NEEC: University of Texas, Pross Austin. Pág.216-264.
89. WAIBEL, L. 1949. La Sierra Madre de Chiapas. Soc. Mex. de Geografía y Estadística. México. Pág. 99.
90. WEST, R.C. 1964. Surface Configurations and Associated Geology of Middle America. HMAI, I NEEC. University of Texas. Pross Austin. Pág. 33-83.