

# El Uso del Suelo en la Región Central de Campeche

Tesis presentada  
a la Facultad de Filosofía y Letras  
de la Universidad Nacional Autónoma de México,  
para obtener el Título de  
Doctor en Geografía

por

GORDON B. ROSS CORNETT



SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA

México, D. F.

1958



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## PROLOGO

El presente informe es un estudio sobre el uso efectivo y posible de la parte central de Campeche, especialmente de la Región Pennsylvania-Campeche. El autor estudió la zona en 1953 y 1954, y estuvo varias veces en la ciudad de Campeche en 1955.

La región Pennsylvania-Campeche es uno de los últimos grandes latifundios en México, es decir una reliquia del pasado. La mayor parte de su superficie es propiedad de la "The Pennsylvania-Campeche Land and Lumber Company, Sociedad Civil por Acciones, Sociedad Anónima". Con el respaldo de las leyes mexicanas se formó un ejido con tierras de la región, pero el escaso espesor de los suelos y la baja densidad de población impidieron la formación de otras comunidades agrarias.\*

Este informe presenta una solución al problema del aprovechamiento de la tierra, más su realización depende, en gran parte, de la cooperación entre el gobierno y los propietarios de la tierra. Para tener un conocimiento más completo, se recomienda un estudio más amplio y detallado de los recursos forestales, hecho por ingenieros forestales y botánicos. De igual manera, sería provechosa la cooperación de un zoólogo.

Las posibilidades económicas de la solución no se proponen en este estudio porque están fuera de su alcance y a

\* Nathan L. Whetten presenta una buena descripción del sistema ejidal, *Rural Mexico* (Chicago: The University of Chicago Press, 1948), Capítulo IX.

pesar de que el autor cree en la posibilidad de utilizar la región en tanto que unidad industrial, es conveniente se haga un estudio cuidadoso por un economista competente, lo que resultaría valiosa adición al presente trabajo.

El autor agradece la cooperación prestada, para el mejoramiento de este estudio, a los doctores George F. Carter y E. V. Miller, en lo relacionado a suelos, del Capítulo III; al Dr. Manuel Maldonado Koerdell, por el Capítulo IV; al señor Thomas H. Mills, de Maderera Maya, S. A., de la ciudad de México, y al Ing. Carlos García Robles, administrador de la Compañía Industrial Maderera de Campeche, S. A., por el Capítulo V; a los doctores Jorge A. Vivó Escoto, a quien dedico esta tesis, y Lorna Lavery Stafford, y al señor Maurice Minchen, por su generosa asistencia en otras fases del estudio.



## CAPITULO I

### INTRODUCCION

#### Superficie de la región

La Región Pennsylvania-Campeche ocupa una superficie de 279,088.1095 hectáreas. De este total, 210,000 hectáreas son propiedad de The Pennsylvania-Campeche Land and Lumber Company, y 69,088.1095, por terceras partes, están divididas, en su mayor parte, en parcelas relativamente pequeñas. Para los fines de este estudio se han incluido todas las tierras dentro de los límites de la región.

#### Localización

La región se encuentra situada cerca del centro del estado de Campeche, México, a los 90° 31' latitud oeste de la península de Yucatán. Limita al norte con el estado de Yucatán, al este con el territorio de Quintana Roo, y al sur con el estado de Tabasco y la República de Guatemala (ver Mapa 2). Los levantamientos topográficos hechos fueron registrados en el Registro Público de la Propiedad de Campeche. Se han construido algunas mojoneras, pero no existen pun-

Plano de la región, julio de 1892, anexo a la escritura preparada por Garfield and Rhoades (Ciudad de México) por la que se hace el traslado de la propiedad de Ida H. McCormick a Pennsylvania-Campeche Land and Lumber Company, Sociedad Civil por Acciones, S. A.

tos de referencia ni se han determinado posiciones por medio de observaciones astronómicas.

El límite norte de la región está situado como a 65 kilómetros al sur de la ciudad de Campeche y el límite occidental, de forma irregular, está como a 40 kilómetros del Golfo de México. La región es de forma irregular, semejando un triángulo recto y está rodeada por terrenos de propiedad pública y privada. La mojonera "La Prófuga", situada en la esquina suroeste, sirve de punto de partida para los estudios topográficos. Hasta 1930 se abrían las brechas cada determinado número de años por el municipio vecino de La Laguna, estando bien definido hasta esa fecha. La brecha que va del límite occidental de La Prófuga a la esquina de los terrenos de San Pablo, hasta 1930, fue abierta por David Selem. El municipio de La Laguna y los propietarios de San Pablo se dedican a la explotación de la madera y el chicle. La parte restante, o sean el límite noroeste y el norte, y el del sur, sólo están indicados en los planos levantados.

### Comunicaciones

El principal medio de comunicación con la zona es el Ferrocarril del Sureste, propiedad del Gobierno Federal, bajo la administración de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. El ferrocarril en su conexión de Campeche con el Istmo de Tehuantepec, atraviesa la región de norte a sur, pasando por los poblados Xacamé, Pustunich, Pixoyal, 5 de Febrero y Colorado.<sup>2</sup>

El tren sale de Campeche los días martes, jueves y sábados a las 18:35 horas con destino a Allende, en el Istmo de Tehuantepec, el cual se encuentra al otro lado del río Coatzacoalco, en un recorrido de 732 kilómetros. En el viaje de regreso el tren sale de Allende a las 7:00 horas en la mañana para llegar a Campeche a las 10:00 de la siguiente

<sup>2</sup> Carpeta de información: *Itinerario Oficial Año de 1954. Ferrocarriles S. C. O. P.*

noche. El tren tiene, en ambos sentidos, carros dormitorio con servicio limitado de comedor. El pasaje de Campeche a Pixoyal es de \$15.25 pesos. Pixoyal, que está a una distancia más o menos igual de los límites de la región, es la parada principal. De Campeche a Pixoyal la distancia es de 127 kilómetros y puede recorrerse en tren en unas cuatro horas. El recorrido de la región por tren se hace en dos horas más o menos.<sup>3</sup>

Por la falta de caminos en la región sólo es posible entrar desde la costa por "San Pablo" durante la temporada de sequía, por una carretera sin terracería que conecta Champotón con Pixoyal. De Campeche a Champotón hay una carretera pavimentada que continúa con rumbo a Escárcega, atravesando los estados de Campeche, Tabasco y Veracruz, con rumbo a la ciudad de México. Esta es parte de la carretera costera troncal desde la ciudad de México a Mérida, que pasará por la parte suroeste de la región.<sup>4</sup>

Dentro de la región hay algunos caminos muy malos paralelos a la vía del ferrocarril y otros que van hacia los bosques. Estos caminos se usaron cuando se construyó el ferrocarril y para el traslado de maderas, y son transitables por jeeps y camiones en la temporada seca. Además la zona está más o menos comunicada por las veredas por donde caminan los chicleros.

La ciudad de Campeche tiene comunicación con Mérida por avión y por carretera; la distancia por carretera es de 252 kilómetros y por aire de 150 kilómetros.<sup>5</sup> Campeche, por avión, está a cuarenta y cinco minutos de Mérida y como a seis horas de la ciudad de México. El tiempo de vuelo de Mérida a La Habana, Cuba, es de una hora cincuenta minutos, y de dos horas cuarenta y cinco minutos a Nueva Or-

<sup>3</sup> *Ibid.*, Tabla Nº 2.

<sup>4</sup> Informes obtenidos de la *Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*, en la ciudad de México, 1954.

<sup>5</sup> Mapa de Carreteras de México por H. M. Gousha Company, Chicago y San José, E.U.A., distribuido por Petróleos Mexicanos, Ed. enero, 1953.

leans. Los vuelos se hacen por la Compañía Mexicana de Aviación, S. A., que es propiedad en condominio del Gobierno Mexicano y de la Pan American World Airways, en un número de dos diarios en cada sentido, entre la ciudad de México y Campeche, y uno adicional los lunes, miércoles y viernes. El precio del boleto redondo entre Campeche y México es de \$612.00 (moneda mexicana) y entre Campeche y Mérida \$110.00 (moneda mexicana).<sup>6</sup>

Entre Campeche y Champotón hay un servicio de camiones de pasajeros de segunda clase que hacen cinco viajes diarios de cuatro y media a cinco horas cada uno. El precio del pasaje es de ocho pesos. Además, hay un servicio de pasaje de primera clase que sale diariamente de Campeche con destino a Mérida, a las 7:00 horas, para regresar a las 13:00. El precio del pasaje es de \$10.15 (pesos).<sup>7</sup>

Tres veces por semana hay un servicio de camión de pasajeros de Campeche a la conexión del chalán con Ciudad del Carmen. Este autobús sale a las 7:00 horas y el costo del boleto es de trece pesos. Un ferrocarril de vía ancha, construido sobre el terraplén de la angosta, de Ferrocarriles Unidos de Yucatán, comunica a Campeche con Yucatán. Esta línea rara vez se utiliza para pasajeros.

Campeche disfruta de los servicios de correo y telégrafo. El servicio telefónico se hace hasta Yucatán y de allí continúa por radio, en tal forma que la comunicación es constante.

<sup>6</sup> Carpeta de Informes, *Tarifas e itinerarios, Compañía Mexicana de Aviación*, abril de 1955.

<sup>7</sup> Informes obtenidos en la oficina de la *Compañía de autobuses*, en Campeche, en mayo de 1954.

## CAPITULO II

### HISTORIA

La historia de la zona antes de la llegada de los españoles es fragmentaria. Al noroeste se encuentran las antiguas ruinas mayas del primero y segundo imperios, y al sur, a una distancia de 272 kilómetros, se encuentran las de Palenque.

En la región, los únicos restos arqueológicos descubiertos se encuentran como a 40 kilómetros de Pixoyal, entre los lugares llamados Socorro y Esperancita. En éste hay una colina con una entrada cerca de la base.<sup>1</sup> También hay pruebas de que algunos de los cenotes (oquedades, generalmente con agua) se han usado como base de poblamiento.<sup>2</sup>

Según Sylvanus G. Morley la región, en los alrededores de Champotón, llamada entonces Chakanputun, fué el lugar de donde salió un grupo de inmigrantes que se dirigieron a Chichén Itzá, allá por 968 d. de C. Se cree que esta gente era de diferentes orígenes y que entre ellos los había de origen nahua. En la zona de Champotón se habían dedicado a la agricultura por más de dos siglos.<sup>3</sup> Morley considera a Pustunich (Pustunich moderno) como uno de los poblados

<sup>1</sup> Sr. Luis Castro, ayudante del señor Sebastián A. Lladó y guía en la región, en Pixoyal, Campeche, en mayo de 1954.

<sup>2</sup> Sr. Leopoldo Ramírez L., vecino de Pixoyal, en Pixoyal, Campeche, en mayo de 1954.

<sup>3</sup> Sylvanus G. Morley, *The Ancient Maya* (Palo Alto, California: Stanford University Press, 1947), pág. 84.



del Nuevo Imperio Maya, de cuarta clase o sea pequeño poblado.<sup>4</sup> En la actualidad Pustunich está fuera de la región, cerca de la esquina noroeste de la misma. Aparentemente esta área fué escasamente colonizada por los mayas, quienes no dejaron restos arqueológicos de importancia en la región.

La historia escrita principia poco después del descubrimiento de América por Colón. Se ha dicho que Américo Vespucio posiblemente bordeó la costa de Campeche, se acercó a alguna aldea a lo largo de las costas de la bahía de Campeche y pudo tener un encuentro con los indios, en 1497.<sup>5</sup> Sin embargo, Humboldt (1836-1839) manifiesta duda de que Vespucio haya hecho este viaje y no le reconoce el crédito de descubrir el nuevo continente.<sup>6</sup>

Bremer propuso la teoría de que el descubrimiento del Golfo de México posiblemente se hizo por un portugués de nombre Gaspar Corte Viall, pero sus pruebas no son convincentes.<sup>7</sup>

En 1517, Hernández de Córdova y Antonio de Alaminos exploraron las costas norte y occidental de Yucatán. La expedición registró muchos puntos, bahías y puertos a lo largo de la costa de Campeche y dió nombre a la bahía de Campeche.<sup>8</sup>

En 1518, el gobernador de Cuba envió a Juan de Grijalva con doscientos hombres, en cuatro barcos, en una expedición

<sup>4</sup> Idem. pág. 317 y mapa frente a la pág. 56.

<sup>5</sup> Américo Vespucio, *La carta de Américo Vespucio que describe sus cuatro viajes al nuevo mundo, 1497-1504* (San Francisco: The Book Club of California, 1926).

<sup>6</sup> Alexander von Humboldt, *Examen critique de l'histoire de la Géographie du Nouveau Continent, et des Progrès de l'Astronomie Nautique aux XV et XVI Siècles*, 5 volúmenes (Paris: 1836-1839).

<sup>7</sup> Laville Bremer, Amichel, *A Narrative History of the Gulf Coast, Book One, To the Closing of the French Period* (Nueva Orleans: The Photo-Lith Co., 1940).

<sup>8</sup> Departamento del Interior de los Estados Unidos, Servicio de Caza y Pesca, *Gulf of Mexico, It's Origin, Waters and Marine Life* (Washington: Oficina de Imprenta del Gobierno de los Estados Unidos, 1954), págs. 11-12.



exploradora. Esta desembarcó en la costa oriental de Yucatán, continuando más tarde alrededor de la península de Campeche para seguir por las costas que hoy son de Veracruz. A su regreso se detuvieron en Champotón.<sup>9</sup>

En 1519 Cortés, el futuro conquistador de México, dirigió la tercera expedición, con 11 barcos. Esta expedición desembarcó en la isla de Cozumel, tocó Campeche y continuó hacia Tabasco.<sup>10</sup>

Francisco de Montejo (el Viejo), quien había sido miembro de las expediciones de 1518 y de 1519, llevó a cabo la conquista de la península de Yucatán por orden del Rey de España. La conquista continuó, con interrupciones, durante diecinueve años, de 1527 a 1546.<sup>11</sup>

En las partes alejadas de Champotón hubo pocos cambios durante los 350 años siguientes hasta la aprobación de las leyes de deslinde y colonización, de 31 de mayo de 1875, 15 de diciembre de 1883 y 26 de marzo de 1894. Estas leyes se refieren a los trabajos topográficos, que deben realizar particulares en los terrenos baldíos que eran propiedad del gobierno. En compensación, por su trabajo los topógrafos recibían una tercera parte de los terrenos donde se levantaban los planos.

De acuerdo con la ley se formó allí "La Compañía de Colonización y de Deslinde de Terrenos Baldíos en el Estado de Campeche." Esta compañía hizo los levantamientos topográficos de tierras cercanas a Champotón, Campeche, en una superficie de 755,675.2786 hectáreas, de las cuales un tercio constituían 251,891.7595 hectáreas. El título de este tercio fué otorgado a la mencionada compañía en 1892 y se hizo su registro, en las oficinas del Registro Público de Campeche, Campeche.<sup>12</sup> A la disolución de la compañía, en

<sup>9</sup> Morley, citado en la obra, pág. 100.

<sup>10</sup> Idem, pág. 102.

<sup>11</sup> Idem, pág. 103.

<sup>12</sup> Registro Público de la Propiedad, Campeche, Campeche, México, 18 de agosto de 1892. Certifico: La Compañía de Colonización y Deslinde de Terrenos Baldíos de Este Estado. Fojas 373 a 375, Tomo XII, Libro Primero, de la Primera Sección de esta Oficina.

1894, el señor Don Luis García Teruel recibió el tercio arriba mencionado o sean las 251,891.7595 hectáreas.

Durante el tiempo en que se hicieron los levantamientos topográficos originales había dentro de los límites de esta región las siguientes fincas y comunidades, que se excluyeron por ser propiedad de terceros: Santa Fe, Yohaltún, Yacasay, M. Cabañas (dos fracciones), Chacché, Pick, Pixoyal, Taschán, Macachi, Monte Blanco, Zapúnquena, Itzinté, un lote al sureste de Yacasay (lote al sur de Itzinté) y Oriental. La extensión de estas propiedades, manifestóse ascendía a 27,196.35 hectáreas y fueron excluidas de las 251,891.7595 hectáreas.<sup>13</sup>

El 6 de junio de 1901, el señor Teruel vendió 210,000 hectáreas a Henry C. McCormick, un ciudadano norteamericano de Williamsport, Pennsylvania. De la venta se excluyeron 41,891.7595 hectáreas que había vendido a otros.<sup>14</sup>

Henry McCormick murió y en su testamento legó sus terrenos en Campeche a su esposa, Ida H. McCormick. La nueva escritura se registró en Campeche el 5 de octubre de 1922.<sup>15</sup> El 18 de agosto de 1925, Ida McCormick traspasó el título de su propiedad de 210,000 hectáreas a la "The Pennsylvania-Campeche Land and Lumber Company, Sociedad Civil por Acciones, S. A."<sup>16</sup> Este título aún continúa a nombre de esta compañía.\*

<sup>13</sup> Idem. 20 de febrero de 1896. Certifico: Inscripción III. Terreno N.º 3383; El señor don Luis García Teruel. Fojas 87 a 95 del Tomo XV, Libro Primero, de la Primera Sección de esta Oficina.

<sup>14</sup> Idem. 14 de octubre de 1901. Certifico: Inscripción I. Terreno N.º 5573. Henry C. McCormick. Fojas 295 a 302, del Tomo XIX, Libro Primero, de la Primera Sección de esta Oficina.

<sup>15</sup> Idem. 5 de octubre de 1922. Certifico: Inscripción II. Terreno N.º 5573. Ida H. McCormick. Fojas 409 a 412 del Tomo XXXII, Libro Primero, de la Primera Sección de esta Oficina.

<sup>16</sup> Idem. 15 de agosto de 1925. Certifico: Inscripción II. Terreno N.º 5573. "The Pennsylvania-Campeche Land and Lumber Company, Sociedad Civil por Acciones". Fojas 227 a 228 del Tomo XXXIV, Libro Primero, de la Primera Sección de esta Oficina.

\* Ver Apéndice I sobre una copia de la constitución y reglamentación interior de esta compañía.

El ferrocarril de Campeche a Allende (al otro lado de Coatzacoalco) fué terminado en mayo de 1950, pero la porción del mismo que conectaba la región con la ciudad de Campeche ha estado en servicio desde la década de 1940. Un ferrocarril de vía angosta, propiedad de La Montaña, S. A., operado por la misma, atravesaba la porción norte de la región y por tierras que no eran de la compañía. Esta línea se usaba primordialmente para sacar maderas tintóreas de las cuales hay grandes cantidades en las áreas de bosque bajo, de la región, y secundariamente como un medio de acceso hasta donde se encuentran los chicleros. Esta línea de vía angosta, que se dice fué puesta en servicio en 1910, se levantó y vendió, quedando ahora sólo un camino de herradura.

Desde la llegada del ferrocarril en la década de 1940 ha habido cuatro compañías madereras en la región. "Caobas de Campeche", era una compañía mexicana que trabajó en la región durante dos años, en 1943 y 1944.

En los años de 1942 y 1943 aquella fue precedida por los propietarios de los terrenos. Recientemente han tenido el negocio de las maderas dos personas independientes: Guillermo Sánchez C. y Sebastián A. Lladó. Estos trabajaban separados, pero con un solo permiso que permitía a ambos cortar 4,000 metros cúbicos de madera dura, fina, y 2,000 metros cúbicos de madera dura, de segunda. En Campeche las maderas finas o preciosas son la caoba y el cedro rojo también llamado español; el resto son maderas de importancia secundaria.

Bajo este permiso su producción mancomunada anual ha sido de unos 900,000 pies de tabla, principalmente de caoba y cedro.

## CAPITULO III

### PAISAJE NATURAL

#### Geología Física

La geología de la península de Yucatán se basa en los trabajos de Sapper<sup>1</sup> y Schuchert.<sup>2</sup> Las formaciones expuestas en la superficie son de origen marino, que varían en edad desde el Pleistoceno, representado por rocas calcáreas, en la región norte de la península, hasta el Eoceno superior, en la parte sur y suroeste, representado por materiales pizarrosos y menos calcáreos.

La península de Yucatán, al proyectarse hacia el norte, separa al Golfo de México por el oeste y norte del mar de las Antillas en el este. La llanura de la península se extiende bajo el mar hacia el norte y oeste con rumbo al Golfo de México, en unos 200 kilómetros, hasta una profundidad de 100 brazas, desde donde desciende en forma comparativamente abrupta hacia el Golfo. Por el este, esta llanura desciende abruptamente hacia el mar de las Antillas.

<sup>1</sup> Karl Sapper, *Sobre la geografía física y la geología de la península de Yucatán* (México, D. F.: Instituto de Geología, Ból. 3). La parte de geología de esta obra está traducida por C. J. Maury y G. D. Harris, bajo el título de *Geology of Chiapas, Tabasco, and the Peninsula of Yucatán* (Jour. Geol., vol. 4, 1896), págs. 938-947.

<sup>2</sup> Charles Schuchert, *Historical Geology of the Antillean-Caribbean Region* (Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1935), págs. 382-395.

La parte oriental de la península de Yucatán se ha elevado probablemente de 50 a 190 metros por medio de movimientos eustáticos en épocas geológicamente recientes. El lado occidental de mar de las Antillas, al parecer en un periodo un poco anterior, (Plioceno superior) sufrió fallas de grandes profundidades (alrededor de 1.9 kilómetros), con la consiguiente separación permanente entre Yucatán y Cuba.<sup>3</sup>

Schuchert es de la opinión de que Yucatán y Cuba no estaban unidos durante la última parte de la era Cenozoica desde el momento de que unas setenta especies de vertebrados de Yucatán no están representados en Cuba, debido a que durante la mayor parte de la era Cenozoica Yucatán se encontraba bajo el mar.<sup>4</sup> Sus mapas indican que la península estuvo bajo el agua desde el Triasico superior hasta fines del Pleistoceno.

El mapa de Sapper de la península (1899) muestra la mayor parte del suroeste de Campeche cubierto por estratos del Pleistoceno, mientras que el resto de la península aparece que no tiene rocas calcáreas con pliegues del Plioceno inferior y Mioceno, algunas de las cuales tienen capas intercaladas de yeso y margas.<sup>5</sup>

Las altitudes alcanzadas en la región Pennsylvania Campeche no llegan a 200 metros sobre el nivel del mar.

Recientemente se ha hecho la perforación de pozos profundos en Yucatán, pero estos datos no han sido proporcionados por PEMEX.<sup>7</sup> No obstante, Schuchert escribe que: "los pozos cerca de Progreso han atravesado 980 metros de estratos más antiguos que el Pleistoceno y en este que posiblemente tiene un espesor total de unos 1,524 metros se encuentra pizarra debajo de la caliza."<sup>8</sup>

3 Idem. págs. 383-384.

4 Idem. pag. 384.

5 Idem. págs. 768 y siguientes.

6 Idem. pag. 382.

7 Petróleos Mexicanos.

8 Schuchert, cit. op. pag. 382.



Las muestras de roca obtenidas en la región son de naturaleza calcárea en diferentes estados de disolución y se disuelven dondequiera que hay agua suficiente. Las figuras 4 y 5, de cortes en la roca caliza, muestran los efectos del proceso de intemperización. El agua superficial pasa por la roca disolviéndola en parte y llega a canales y lagos subterráneos. El drenaje es muy pobre en muchas áreas por la baja elevación sobre el nivel del mar. El agua en su camino hacia el océano sólo rara vez corre sobre la superficie; un caso de estos es el pequesísimo río Champotón (verse figura 7) que atraviesa la parte norte de la región por Champotón en su paso hacia el mar.

Cotton ha hecho un resumen sobre el paisaje en regiones de caliza, en el Capítulo XXIII de Paisaje.<sup>9</sup> Yucatán es una área de karst típica levantada del mar. Este es una llanura con pendiente suave, levantada de oeste a este. En el mismo se presenta alguna erosión diferencial, dejando una superficie visiblemente joven de colinas pequeñas, declives y llanuras onduladas. Las oquedades de hundimiento (dolinas) ocurren cuando se sumen los techos de los canales subterráneos. Existen varios nombres locales para las distintas regiones hidrológicas. Las bajas que se inundan con facilidad se conocen como aguadas; las dolinas con agua como cenotes y las más grandes como lagos. En la figura 9 se muestra el lago Mocú.

Debido a la escasa elevación de la región sobre el nivel del mar, no se sabe qué se hayan formado grandes cavernas, pero existen algunos canales subterráneos de desagüe hacia el mar. Cotton cita a De Martonne sobre el cierre de los canales subterráneos:

"El descenso general de la superficie reduce progresivamente la profundidad de la zona seca (arriba de la capa freática). Al mismo tiempo la zona saturada asciende debido al aumento de los residuos arcillosos de la descomposición de la caliza, la terra rossa, y como las corrientes sub-

<sup>9</sup> C. A. Cotton, *Landscape as Developed by the Processes of Normal Erosion*, 2<sup>a</sup> Ed., 1948 (Nueva York: John Wiley & Sons), págs. 445-477.



terráneas han perdido su capacidad de acarreo, se origina la obstrucción de los canales... y se pierde efectividad en el drenaje subterráneo. En esta forma llega el tiempo en que el agua hará su aparición en los poljes (palabra eslava que significa depresión causada por fuerzas tectónicas y sin salida subterránea) y en el fondo de las dolinas, y su inundación que era temporal al principio, será más o menos permanente... Las corrientes de agua aparecerán en un principio en el fondo de los poljes generalmente como arroyos intermitentes que terminarán por convertirse en sistemas de ríos, que reconstruyen los valles abiertos, comenzando la erosión normal de nuevo. Esta es la muerte del karst"<sup>10</sup>

En la región Pennsylvania-Campeche, el río Champotón y las grandes extensiones de bosque bajo que frecuentemente se inundan en la temporada de lluvia, indican que el karst ha muerto en algunos lugares y que está muriéndose en otros.

### Clima

La península de Yucatán se proyecta hacia el norte desde las montañas de Chiapas, Guatemala y Honduras para separar el Golfo de México del mar de las Antillas. El estado de Campeche ocupa la parte suroeste de la península y la región Pennsylvania-Campeche está situada cerca del centro del estado.

La península es una llanura ondulada que varía en altura desde la del nivel del mar hasta unos doscientos metros. Sólo unas cuantas zonas pequeñas sobrepasan esta altitud. La mayor parte de la península tiene un subsuelo de roca caliza cubierto por una capa delgada de suelo y vegetación.

El clima es tropical con un período seco definido durante el invierno y la primavera, y las lluvias son progresivamente más ligeras de sur a norte. En consecuencia la vegetación es más abundante en el sur y más escasa en el norte. Los huracanes se presentan muy irregularmente en la región.

<sup>10</sup> Idem, pag. 470.

Las estaciones meteorológicas que sirven el área están situadas en Champotón, Pixoyal y Pustunich. La estación en Champotón ha estado trabajando durante muchos años y los registros de esta estación se incluyen en la *Climatología de México*.<sup>11</sup>

Champotón está situado en el Golfo de México en la desembocadura del río Champotón, como a 33 kilómetros de Pustunich y es una población que está fuera de la esquina noroeste de la región. Entre Champotón y la región no hay elevaciones de importancia. El clima costero de Champotón es ligeramente más favorable que el de la región, pero en conjunto hay poca diferencia entre los mismos con excepción de que la precipitación es como trece por ciento mayor en la región. (Ver Tablas 1, 2, 3 y 4).

Los informes de la tabla de Champotón, Pustunich y Pixoyal se compilaron de los registros en la ciudad de México.<sup>12</sup> El clima de Champotón es tropical, alcanzando el máximo de temperatura durante el período de abril a septiembre; el invierno y la primavera son secos; la temperatura media anual es de 26.4°C, las medias mensuales de más de 18°C, y la precipitación anual media de 1196 mm. (Ver Tabla 4)

Las ondas frías durante el invierno corresponden a los frentes fríos que van de Norteamérica hacia el sur. Durante los años 1951-1953 los días lluviosos en Pixoyal llegaron a un promedio de 98 por año, mientras que en Champotón solo alcanzaron a 48. Esta proporción de dos a uno no se sostuvo durante el promedio largo de tiempo de 1921 a 1953, en que Champotón alcanzó 71 días lluviosos por año.

La estación de Pixoyal parece que se estableció en 1950 (ver Tabla 2) y la de Pustunich en agosto de 1952 (ver

<sup>11</sup> Jorge A. Vivó y José C. Gómez, *Climatología de México*, (México: Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Publicación No. 19, 1946), Cuarta Parte, pág. 4. Esta obra está basada en los datos del *Atlas Climatológico de México*, el cual cubre el período de 1921 a 1935.

<sup>12</sup> Dirección General de Geografía y Meteorología, Avenida Observatorio 192, México (Tacubaya), D. F.

**TABLA 1**  
**CLIMA DE PUSTUNICH, CAMPECHE**  
 (Agosto de 1952 a diciembre de 1953, inclusive)

**Clima:**

(Koeppen) Awg

- A—Tropical (La temperatura en todos los meses es mayor de 18°C. (64°F.))
- w—Sabana (invierno seco)
- g—La temperatura máxima se alcanza antes del solsticio de verano.

Altura sobre el nivel del mar:

30 ± m.

Latitud:

N. 18°69' ±

Longitud: W. 90°29' ± \*

Temperatura máxima en grados centígrados:

48.5

Temperatura mínima en grados centígrados:

7.0

Temperatura media mensual en grados centígrados:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C.	22.2	25.0	27.9	31.5	31.1	32.3	28.0	28.0	28.2	25.8	24.3	23.4
									27.3			

Temperatura media anual en grados centígrados:

Precipitación media mensual en milímetros:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
mm:	22.8	14.8	0	0	138.7	241.0	227.0	168.2	220.2	137.4	25.4	62.0
								1257.4				

Precipitación media anual en milímetros:

Número de días con lluvia mayor de 0.1 mm:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Número:	2	4	0	0	11	22	24	19	16.5	11.5	4.5	6.5

Número anual de días con lluvia mayor de 0.1 mm:

121

TABLA 2  
**CLIMA DE PIXOYAL, CAMPECHE**  
 (Enero de 1951 a diciembre de 1953, inclusive)

*Clima:*

(Koeppen) Awg — Tropical (La temperatura de todos los meses es mayor de 18°C. (64°F.))

w — Sabana (Invierno seco).

g — La temperatura máxima se alcanza antes del solsticio de verano.

Altura sobre el nivel del mar: 30 ± m. Longitud: W 90°37' ±

Latitud: N 18°56' ±

Temperatura máxima en grados centígrados: 44.5

Temperatura mínima en grados centígrados: 5.0

Temperatura media mensual en grados centígrados:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C.	22.7	27.2	28.2	27.1	30.6	28.9	28.3	28.1	26.8	27.1	23.5	22.7

Temperatura media anual en grados centígrados: 26.8

Precipitación media mensual en milímetros:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
mm.	5.5	32.4	11.8	17.7	67.8	226.8	271.6	232.6	222.0	271.6	59.8	39.0

Precipitación media anual en milímetros: 1497.8

Número de días con lluvia mayor de 0.1 mm:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Número:	2.5	3.5	1.7	1.7	4.7	17	17	19	7	13.3	5.3	5.7

Número anual de días con lluvia mayor de 0.1 mm.: 98

**TABLA 3.**  
**CLIMA DE CHAMPOTON, CAMPECHE**  
 (Enero de 1951 a diciembre de 1953, inclusive)

Clima:

(Koeppen) Awg

A -- Tropical (La temperatura en todos los meses es mayor de 18°C)

w -- Sabana (Invierno seco)

g -- La temperatura máxima se alcanza antes del solsticio de verano.

Altura sobre el nivel del mar:

2m.

Latitud:

N.19°21'04"

Longitud:

W.90°43'00"

Temperatura máxima en grados centígrados:

47.0

Temperatura mínima en grados centígrados:

4.0

Temperatura media mensual en grados centígrados:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C:	20.2	21.9	28.9	26.7	28.7	27.9	27.4	26.9	26.7	24.6	22.4	23.2

Temperatura media anual en grados centígrados:

25.4

Precipitación media mensual en milímetros:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
mm.	12	0	77	0	115	195.3	238.3	188.0	180.0	100.5	37	19

Precipitación media anual en milímetros:

1162.2

Número de días con lluvia mayor de 0.1 mm:

Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Número:	1	0	2	0	4.5	5	10.3	10	7.3	5.6	2.5	0.3

Número anual de días con lluvia mayor de 0.1 mm:

48.5



TABLA 4  
CLIMA DE CHAMPETON, CAMPECHE  
(1921 a 1952, inclusive)

<i>Clima:</i>												
(Koeppen) Awg												
A — Tropical (La temperatura en todos los meses es mayor de 18°C)												
w — Sabana (Invierno seco)												
g — La temperatura máxima se alcanza antes del solsticio de verano.												
Altura sobre el nivel del mar: 2 m.												
Latitud: N.19°21'04"					Longitud: W.90°43'00"							
Temperatura máxima en grados centígrados:										47.0		
Temperatura mínima en grados centígrados:										4.0		
Temperatura media mensual en grados centígrados:												
Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C:	23.4	24.3	26.8	27.8	28.8	28.4	27.8	27.7	27.6	26.5	24.5	23.6
Temperatura media anual en grados centígrados:										26.4		
Lluvia media mensual en milímetros:												
Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
mm:	30.2	16.7	17.5	14.3	63.6	185.9	199.0	208.7	214.1	156.5	46.2	43.2
Lluvia media anual en milímetros:										1195.9		
Número de días con lluvias mayores de 0.1 mm:												
Mes:	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Número:	3	1	1	1	4	10	13	12	11	8	3	4
Número de días por año con lluvia mayor de 0.1 mm:										71		



Tabla 1). Los registros de estas estaciones y los de Champotón, de los años 1951-1953 (ver Tabla 3), son conservados por el Servicio Meteorológico Mexicano.<sup>13</sup> Los datos son parcialmente incompletos pero son de utilidad y sirven para indicar que la región debe considerarse uno a dos grados más caliente que Champotón durante los meses correspondientes.

La precipitación anual media en Pixoyal durante los tres años de 1951-1953 fué de 1,498 mm. Durante el mismo período Champotón recibió 1,162 mm. mientras que la precipitación para Champotón, Pixoyal y Pustunich fué más o menos similar, con un promedio de 1,200 a 1,500 mm. por año, siendo la más alta la de Pixoyal, cerca del centro de la región.

Champotón, en el Golfo de México, tiene alrededor de 200 días nublados por año, mientras Pixoyal, 43 kilómetros tierra adentro, tiene como 98.

#### Suelos de la Península de Yucatán

En agosto del año de 1954, los ingenieros Mario Macías V. y Alfonso Márquez L. del Departamento de Estudios Agrológicos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (Sección de Estudios Agronómicos del Departamento de Recursos Hidráulicos del Gobierno Mexicano) presentaron los resultados de un estudio de reconocimiento de la península de Yucatán en México.<sup>14</sup> Este informe en mimeógrafo también contiene gráficas, mapas y fotografías, y se refiere a la parte de la península norte y superior que corresponde a México. Macías y Márquez manifiestan que comprende el Estado de Campeche con una superficie de 50,950 kilómetros cuadrados, el Territorio de Quintana Roo con 50,843

<sup>13</sup> Idem.

<sup>14</sup> Mario Macías V. y Alfonso Márquez L., *Estudio de gran visión de la Península de Yucatán, Campeche y Quintana Roo* (México: Secretaría de Recursos Hidráulicos, Dirección General de Aprovechamientos, Departamento de Estudios Agronómicos — mimeográfico, 1954).

y el Estado de Yucatán con 38,508, sumando un total de 140,301 kilómetros cuadrados. Al comparar la región en discusión con sus 2,800 kilómetros cuadrados es como un cinco y medio por ciento de la superficie del Estado de Campeche.

Los investigadores arriba mencionados dividieron provisionalmente la parte mexicana de la península de Yucatán en cinco zonas agrícolas. Las zonas A, B y C ocupan la parte norte de la península (ver Mapa 2), comenzando en general por la latitud a que está Champotón, que es 19°21'N. Los suelos de esta zona están clasificados como Kancab rojo, alternando con el Ekclum gris. La profundidad varía desde pequeñas cantidades de suelo entre las rocas hasta una cubierta de 20 a 190 centímetros.

La zona D ocupa el resto del Estado de Campeche, con excepción de los suelos aluviales en su parte sur que constituyen la zona E. Estos suelos aluviales continúan hacia el estado de Tabasco.

En este estudio nuestro interés se concentra en una parte de la zona D, cuyas tierras están clasificadas, según Macías y Márquez, como Ekclum, un suelo intrazonal generalmente gris, en ocasiones café y con subsuelo café amarillo.

### La intemperización tropical

Mohr y Van Baren<sup>14</sup> indican los siguientes rasgos característicos de las diversas formas de intemperización tropical.

La temperatura, movimiento del agua, aire en el suelo, estados del tiempo, épocas de la intemperización y materia orgánica.

La parte central de Campeche está ocupada por una llanura calcárea, ondulada, con pequeñas colinas. La topografía del terreno consiste casi siempre de una repetición de crestas y depresiones que producen una unidad compuesta de perfiles variados.

La temperatura media mensual de todos los meses es superior a 18°C, lo cual da a la zona carácter tropical y permite la acumulación de materia orgánica hasta un punto de equilibrio. El movimiento del agua de ordinario es descendente y ascendente alternadamente dependiendo de la estación. El aire en el suelo es de tipo anfíbio en los declives y subaéreo en las colinas. Los suelos negros de las colinas están en estado joven y los suelos de las depresiones son desde jóvenes hasta bien desarrollados. Las rocas sedimentarias calcáreas son básicas y la materia orgánica, de un espesor de 10 a 20 centímetros, es alta en la zona A.

Como la región tiene seis meses de lluvia y una temporada de sequía de tres meses, crece abundante vegetación en la zona de las rocas sedimentarias calcáreas con sus productos formados por la descomposición causada por la intemperización de suelos margosos. Según Mohr y Van Baren:

"La palabra latina "marga" sinónimo de marl, se ha escogido para indicar lo siguiente: suelos negros o negro grisáceo, grises o en la fase erosionada, blanco grisáceo, migajones arcillosos o arcillas, que se agrietan cuando están secos y aprietan si están húmedos; estas son ricas principalmente en material alcalino. Los horizontes de concreciones alcalinas se encuentran regados en su perfil. Estos se caracterizan por la montmorillonita y otros minerales del grupo montmorillonítico de los compuestos de arcilla".<sup>15</sup>

El color negro generalmente se atribuye al contenido de cierta cantidad de materia orgánica y sólo persiste cuando hay cal libre y sin salinidad.<sup>16</sup> "La naturaleza del mineral arcilloso y el estado de humificación, es decir, la naturaleza de los compuestos orgánicos puede considerarse como responsable del color negro del suelo".<sup>17</sup> Este color termina en forma completamente rápida pasando hacia el color blanco de subsuelo de roca calcárea (ver Figs. 4 y 5).

<sup>15</sup> E. C. J. Mohr y F. A. Van Baren, *Tropical Soils* (Nueva York: Interscience Publishers, Inc., 1954), pág. 411.

<sup>16</sup> *Idem*, págs. 425-426.

<sup>17</sup> *Idem*, pág. 432.

## Suelos

**Muestras de tierra.**—Se tomaron quince muestras en la zona de Pixoyal, una en 20 de Noviembre y tres en el Kilómetro Tres (ver Tabla 5). Todas estas localidades están en la mitad occidental de la región y puede llegarse a ellas por ferrocarril. Las muestras hechas con taladro se tomaron a profundidades de 0.5, 20 y 30 centímetros y se tiene la creencia de que son representativos de la mayoría de los suelos de la región. Los análisis fueron hechos por el Laboratorio de Análisis Agrícolas de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y por los Laboratorios Agrolab de México, S. A., ambos de la ciudad de México.

La mayoría de estos suelos son superficiales, variando en profundidad de 10 a 20 centímetros, aunque en algunas localidades alcanzan hasta un metro y más. El proceso que sufren los suelos es la lixiviación de las rocas calcáreas subyacentes por el agua de la lluvia y el ácido carbónico, derivado de la materia orgánica. Debido a que la materia lixiviada es conducida en solución, hay poca acumulación de residuos excepto en zonas pequeñas, en la cercanía de las grandes regiones de deposición o donde se han llenado los canales subterráneos del karst. En relación con esto, debe hacerse notar que prácticamente toda la llanura del karst de Yucatán tiene tan poca altura sobre el nivel del mar que impide la formación de canales subterráneos de drenaje que vayan a dar al océano. La capa delgada de materia orgánica está en un estado de equilibrio en las zonas boscosas. En las regiones de cultivo esta se agota rápidamente y con ello se pierde la fertilidad del suelo.

Estos suelos varían en color, encontrándose rojos cafés, negros y variaciones de ellos. En el muestreo hecho en una zona de bosque bajo cercana a Pixoyal, el pH osciló desde 5.1 a una profundidad de 30 centímetros hasta 5.6 en la superficie. En otra zona de bosque bajo en el Kilómetro Tres, con tierra roja, el pH varió desde 6.5 a 70 centímetros hasta 6.9 en la superficie. Esto contrasta con la del pH entre 6.7 y 7.7, en las zonas de bosque alto.

TABLA 5  
RESULTADO DE LOS ANALISIS DE SUELO

LOCALIDAD	Centímetros	pH	N	P	K	Arcilla	Limo	Arena	
<i>Migajón arenoso Pixoyal</i>									
La Flor — negro	0-5	7.5	1.06	medio	alto	medio	18	16	66
Bosque alto	20	7.2	.028	"	"	vestigio	28	24	48
	26	7.7	.88	"	"	bajo	24	24	52
Kilómetro Seis — negro	0-5	6.8	.28	"	"	vestigio	16	20	64
Bosque alto	20	7.0	.66	"	"	"	20	16	64
	30	6.7	.56	"	"	"	20	28	52
Pixoyal — negro	0-5	7.2	.61	"	"	medio	24	16	60
Bosque alto cultivado	20	7.3	.028	"	"	vestigio	24	12	64
	30	7.1	.44	"	"	bajo	28	18	54
20 de Septiembre — negro	0-10	6.8	muy bajo	muy bajo		muy alto	migajón arenoso		
Bosque alto									
<i>Arcilla arenosa Pustunich</i>									
Pixoyal — café	0-5	7.3	.028	medio	alto	medio	26	30	44
Bosque alto cultivado	20	7.1	.22	"	"	"	30	16	54
	30	7.0	.22	"	"	bajo	44	12	44
Pixoyal — café	0-5	5.6	.36	"	"	vestigio	28	20	52
Bosque bajo	20	5.2	.08	"	"	"	48	20	32
	30			"	"	"	36	44	20
<i>Arcilla colorada</i>									
Kilómetro Seis — rojo	0-5	6.9	muy bajo	muy bajo		bajo	arcilla		
Bosque bajo	30	6.5	"	"		"	"		
	70	6.5	"	"		"	"		



Estos suelos son pobres en los nutrientes N, P y K de la planta, pero por derivarse de rocas calcáreas son altos en calcio. El nitrógeno es de bajo a muy bajo, el fósforo es de medio alto a muy bajo, y el potasio fluctúa desde medio hasta vestigios.

En la clasificación de los suelos de esta región se han escogido provisionalmente los nombres de las series y tipos dentro del gran grupo de suelos y se han propuesto para su discusión y posible adopción. Para esto se ha seguido la clasificación de suelos tropicales propuesta por Mohr y Van Baren,<sup>18</sup> y las descripciones del señor José Tiburero Servera,<sup>19</sup> quien dió nombre a algunos suelos de la península de Yucatán.

Los doctores George F. Carter y V. P. Sokoloff han propuesto la hipótesis de que:

fundamentalmente hay solamente un proceso de formación del suelo en las tierras húmedas del mundo y los diversos tipos de suelos pueden considerarse como resultado de diferentes estados del tiempo en el desarrollo normal que sufren los suelos sujetos a este proceso. Según nuestra hipótesis las diferencias entre las regiones tropicales y subárticas deben ser el producto de la variación en algún factor en el proceso como es la temperatura, pH, roca madre, o el tiempo. Nuestra tesis se orienta a que la diferencia mayor entre los podzoles subárticos y los latosoles tropicales se debe al factor tiempo y que no hay necesidad de postular un proceso de suelo fundamentalmente diferente en los trópicos.<sup>20</sup>

En consecuencia el suelo más joven en este complejo es el migajón arenoso Chenche, seguido de la arcilla are-

<sup>18</sup> Idem. Cap. XVI

<sup>19</sup> José Tiburero Servera, citado en *Estudio de gran visión de la Península de Yucatán, Campeche y Quintana Roo*, cit. ed., págs. 58-65

<sup>20</sup> George F. Carter y V. P. Sokoloff, *Humisol*, págs. 1-16, reimpreso de *Review of the Geographical Edition*, 1954, No 1 (obtenida del Dr. G. F. Carter, The Isaiah Bowman School of Geography, The John Hopkins University, Baltimore, Maryland).



rosa Eklum y de la arcilla roja Kancab. Hay poca información para determinar la edad geológica de estos suelos. El karst con poca profundidad y que se está muriendo lentamente es de poco valor en este respecto. Se sabe que las rocas calcáreas son del Plioceno y Mioceno y es probable que los análisis físicos y químicos revelen otras diferencias en la edad. El Dr. Carter hizo el siguiente comentario apropiado:

"Todos estos suelos son residuales de la caliza y de aquí que la roca madre, clima y topografía sean similares y la vegetación variable. ¿Hizo la vegetación diferente a los suelos, o fué la edad y el empobrecimiento y aumento de la acidez de los suelos, lo que determinó la vegetación? Yo sospecho lo último. Los suelos tal como están en la actualidad muestran: el bosque cerrado y bosque alto en los suelos nuevos en oposición a bosque bajo en los suelos antiguos, y la acidez aumentó de los nuevos a los antiguos, tal como sucede con el contenido de arcilla y el color rojo. Todo esto es lo que está sucediendo exactamente en California, Nevada, Maryland y dondequiera que he estado!"<sup>21</sup>

**Suelo migajón arenoso Chenche.**—Un lixosol sedimentario, joven, negro o casi negro. El perfil está sin desarrollar parcialmente, habiendo sólo zonas A<sub>00</sub>, A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, C y D. El color es negro, casi negro, mixto de blanco y negro debido a la mezcla de algo del blanco básico o partículas de roca calcárea en el negro. La profundidad varía de 10 a 30 centímetros más o menos. El desarrollo se ha llevado a cabo bajo la cubierta del bosque tropical. De algunos árboles caen las hojas en la temporada de sequía; la mayor parte de la vegetación es bosque alto, los suelos tienen buen drenaje en la temporada de sequía y bastante bueno en la época de lluvia; con frecuencia la cubierta del suelo se encuentra invadida por piedra en la superficie, haciendo que la mayor parte no sea adecuado para el trabajo con maquinaria. Estos terrenos están mejor acondicionados para árboles y pasto, aun cuando pequeñas porciones de los mismos

<sup>21</sup> G. F. Carter en una comunicación privada al autor fechada 5 de septiembre de 1956.

pueden utilizarse para cultivos anuales. El suelo bajo cultivo pierde rápidamente su contenido de humus, debido a lo fuerte de las lluvias que lo erosionan y al clima tropical, que ocasiona la pérdida de materia orgánica y elementos nutrientes con lo cual el color se aclara de negro a café.

**Arcilla arenosa Ekclum.**—Nuevo y sedimentario de color café y café gris. El horizonte A es de 25 a 35 centímetros de profundidad, debajo del cual el horizonte B puede extenderse hasta 90 centímetros llegando al horizonte D de roca calcárea. En la temporada de lluvia puede haber inundaciones o agua depositada en las dolinas superficiales, a menos de que se hayan formado canales de drenaje en el karst. El desarrollo de estos suelos ha tenido lugar bajo el bosque bajo o de pastos. Estos generalmente son ricos en materia orgánica; hay grandes superficies apropiadas, cuando tienen buen drenaje, para la producción mecanizada de cultivos tropicales. El alto contenido de arcilla y la baja fertilidad necesitarán de manejo cuidadoso. Están mejor apropiados para pasto, porque el nivel del agua en el suelo es alto en la temporada de lluvia. Este humisol es un suelo más antiguo que el **Chenche**.

**Arcilla roja Kancab.**—Roja, rojo-café, joven y sedimentaria, *lixivium*.<sup>22</sup> Más antigua que la **Chenche** y **Ekclum** ocupa zonas de buen drenaje. Se ha desarrollado como un suelo residual de la roca básica del subsuelo y de los sedimentos transportados de las regiones de las cercanías. El color se debe al  $Fe_2O_3$  que se deja cuando otros constituyentes como los silíceos y las bases van siendo lixiviados gradualmente. Es de contenido bajo de nutrientes y de contenido bajo de humus. El desarrollo de este suelo ha sido bajo pasto en su mayor parte y debe continuar en estas condiciones.\*

<sup>22</sup> *Lixivium*, un término usado por E. C. J. Mohr en *The Soils of Equatorial Regions*, citado por E. V. Miller y N. T. Coleman, "Colloidal Properties of Soils from Western Equatorial South America," *Soil Science Proceedings*, Vol. 16, No 3, julio 1952.

\* Los usos a que pueden dedicarse los suelos se tratan en el Capítulo V. Evaluación del Área.

Al respecto, puede reconocerse como se explica más adelante, que la mayoría de estos suelos no son apropiados para el cultivo en general y que probablemente están mejor adaptados para una cubierta forestal y para el pasto.

### Ocupación y colonización

Según la historia de la región de que se trata en el Capítulo II, hubo pocos pobladores en los alrededores de Champotón durante los doscientos años antes de 968 d. de C. mientras que Pustunich es mencionado como una de las colonizaciones mayas del Nuevo Imperio.

No existen pruebas de destrucción extensiva ocurrida en el clímax del bosque tropical semicaduco. Puede presumirse que la región desarrolló su cubierta forestal hasta su clímax y que éste continuó hasta que se inició la explotación de maderas tintóreas y el chicle a principios del siglo XX.

Es indudable que los pocos habitantes de la región hayan utilizado algo de los productos naturales del lugar y que se haya sembrado maíz y otros cultivos necesarios para la subsistencia, aun cuando esto pudo haber sido en pequeña escala.

Allá por 1910, con la instalación del primer ferrocarril de vía angosta, se inició una colonización parcial; y hubo un aumento en los pobladores y en la explotación a lo largo del nuevo ferrocarril, que es reciente, de la década de 1940.

Sin embargo, hubo algunos obstáculos para la destrucción completa de la cubierta forestal original. Hasta la llegada del ferrocarril y los tractores de orugas, había poco acceso a las áreas de bosque alto. Además, se tenía más acceso a la caoba y al cedro rojo, por medio de los ríos con mareas de Tabasco y del sur de Campeche, y se podían obtener estas maderas de algunas de las islas del Caribe y de zonas de Centroamérica.

### Bosque alto y bosque bajo

En el mapa 1 se dan a conocer las zonas de bosque bajo y de bosque alto, de los que se han hecho cortes selectivos de madera virgen. De las 279,088 hectáreas dentro de los límites de la región, alrededor del cuarenta por ciento son de bosque bajo. Este porcentaje ha sido determinado por medio de estudios aéreos y de los informes de los administradores Guillermo Sánchez y Sebastián A. Lladó, quienes han vivido en la región desde 1945 y están familiarizados con sus características generales.

Sobre el ferrocarril, al norte de la región, se encuentra la ranchería de San Dimas. Desde aquí hacia el sur a través de la región hay un camino muy escabroso conocido como el Camino de la Montaña, sobre la vía angosta abandonada del ferrocarril de Canesal, que llega a dieciocho kilómetros al noroeste del límite norte de la región hasta La Gloria, que está fuera de la región, hacia el oriente.

Esta línea de vía angosta fué propiedad de La Montaña quien la usaba en la explotación de maderas y plantas tintóreas. Cuando los tintes sintéticos suplantaron los productos naturales, se abandonó la línea y los rieles se arrancaron y se vendieron. Sobre la base de la antigua vía hay un camino improvisado, que recientemente se ha usado para el transporte de mercancías por la gente que trabaja en los bosques explotando el chicle. En general, toda esta zona es de bosque bajo.

Las regiones de bosque bajo están situadas en las partes norte y oeste de la región. Estas zonas tienen árboles bajos, no adecuados para el mercado, suelos café, amarillos y rojos de calidad mala, ligeramente ácidos, mal drenados (se inundan ocasionalmente) y grandes superficies con rastro.

Del 50 por ciento de bosque alto, se estima que el 15 por ciento es de bosque virgen y el resto, o sea el 35 por ciento, de bosque para aserrarse selectivamente (del cual se ha talado la caoba y el cedro). Las comunidades en la zona de bosque alto tienen suelos negros poco profundos, buen drenaje y cubierta forestal alta.

Las comunidades de la zona de bosque alto y bajo son parte de la misma provincia geográfica que cubre la península de Yucatán. En la parte central de Campeche el principal factor diferencial es la pequeña diferencia en elevación entre las comunidades de bosque alto y bajo. El bosque alto se encuentra en las pequeñas elevaciones y colinas, y el bosque bajo en los declives. El bosque alto está situado en las zonas de buen drenaje y el bosque bajo en zonas pobres en drenaje. Además debe hacerse notar que donde continúa la disolución de las rocas calcáreas bajo el proceso de karst hay bosque alto, mientras que cuando el karst se está llenando o ya está abatido, el bosque es bajo. El río Champotón, con sus afluentes, algunos de los cuales se extienden hacia el área de bosque bajo en la parte norte de la región, constituyen un ejemplo de la discontinuidad del proceso del karst.

### Explotación

La zona en general está fuertemente poblada de árboles maderables tropicales (véase Apéndice V, para la descripción de las principales especies). Se ha iniciado el corte selectivo de la madera, preferentemente de caoba y cedro. Algo de madera de segunda se ha cortado para durmiente, principalmente en los lugares cercanos al ferrocarril, y con la llegada de este último se aceleró el paso en la explotación de la zona. A lo largo de la línea han crecido rancherías, se han hecho siembras pequeñas de maíz, se ha intensificado el corte de madera y la destrucción de la cubierta natural se está haciendo rápida, alrededor de las rancherías situadas a lo largo de la vía del ferrocarril.

El corte de maderas en esa parte puede hacerse en la temporada de seca, de diciembre a mayo. Ocasionalmente las lluvias tempranas hacen intransitables los caminos, obligando a que se dejen pudrir grandes cantidades de madera.

El sistema primitivo y pernicioso del desmonte, quemar y siembra durante unos dos años, para cambiar el cultivo después a otro lugar con bosque, sólo está principiándose



a establecer en las zonas cercanas a los poblados a lo largo del ferrocarril.

Además del corte de madera, se trabaja en la explotación del chicle. El árbol de que se obtiene el latex crudo es el chicozapote (*Achras sapota*). Este se encuentra en los lugares de bosque alto y es de los árboles grandes más comunes de la región, presentándose en la proporción de 8 a 10 árboles por hectárea de bosque alto.

David Selem, residente de Campeche, comenzó la extracción del chicle en 1916. Durante los diez años siguientes obtuvo alrededor de 920 toneladas.<sup>23</sup> De 1926 a 1943 la extracción fué por cuenta de la Corporación de La Laguna, quien obtuvo alrededor de 260 toneladas.

De 1944 a la fecha, Lladó, quien es también uno de los dos concesionarios para el corte de madera, ha producido alrededor de 180 toneladas. (Ver Apéndice VII, de la Producción de Chicle, por Schery).<sup>24</sup>

### Uso de la tierra

De lo anteriormente expuesto, se encontrará que no hay problemas que no puedan resolverse por medio de cooperación entre el gobierno, los propietarios y otras personas. En la Tabla 6 se da una estimación del uso actual y adecuado del suelo. Se observará que la mayor parte de la tierra, un noventa por ciento, es de bosque, cinco por ciento de pastos, cinco por ciento en barbecho, depresiones, casas habitación, caminos, ferrocarril, etc., y menos del uno por ciento con cultivos.

En lo relacionado al uso de la tierra puede incluirse toda la zona dentro de la región, estimada en unas 279,088 hectáreas. De esta cantidad 210,000 hectáreas son propiedad de la "The Pennsylvania-Campeche Land and Lumber Com-

<sup>23</sup> Informes proporcionados por Sebastián A. Lladó, Calle 55 No 17, Campeche, Campeche, en una carta del autor fechada el 17 de noviembre de 1955.

<sup>24</sup> Robert W. Schery, *Plants for Man* (Nueva York: Prentice-Hall, Inc., 1952), págs. 200-203.

pany" y 68,088, son de pequeños propietarios o han regresado a poder del estado por la falta de contribuciones. Muchas de las pequeñas propiedades han estado abandonadas por muchos años.

No se dispone de mapas aéreos para determinar el uso de los suelos, pero puede decirse que esta es una zona cubierta de bosques, desmontada parcialmente, atravesada por unos cuantos caminos provisionales, una cantidad grande de veredas, una vía de ferrocarril y que contiene unos cuantos poblados alrededor de los cuales hay plantíos o milpas de subsistencia.

TABLE 6  
ESTIMACIONES SOBRE EL USO DE LA TIERRA

TIPO	Actual		Conveniente	
	%	Hectáreas	%	Hectáreas
Clase I — Tierra de cultivo	5	500	5	14,000
Clase V — Tierra de pastizal	5	14,000	20	56,000
Clase V — Bosque			70	195,088
bajo	40	110,588		
alto	35	93,000		
alto, virgen	15	47,000		
Clase VIII — Abandonada, en depresiones, casas, ca- minos, ferrocarril	5	14,000	5	14,000
TOTALES	100	279,088	100	279,088

\* Corte selectivo de maderas de caoba y cedro.

La Clase I es adecuada para cultivo sin peligros especiales. La Clase V es adecuada para cubierta vegetal permanente. Esta se divide en tierra de pastizal y de bosque. La división se hace sobre la base del suelo y declive, los suelos que son de poco espesor y con pendientes más empinadas se dejan para bosque.

Los suelos de la Clase I están definidos como de grado 3, regular (véase Tabla 7), de acuerdo con el método de

clasificación conocido como Índice Storie.<sup>25</sup> Estos terrenos están algo nivelados, con drenaje regularmente bueno, de medio a un metro de profundidad; y pueden plantarse con algunos cultivos especializados.

TABLA 7

CLASIFICACION DEL SUELO — AREA PIXOYAL —  
CAMPECHE

Factor	Descripción	Marca
A	Clase VIII, 60-100 centímetros	60
B	Migajón arenoso	95
C	Casi nivelado	100
X	Drenaje	80
Promedio	Grado 3	Regular

<sup>25</sup> R. Earl Storie, *An Index for Rating the Agricultural Value of Soils*, multilith revisada (Berkeley: Universidad de California, 1948)

## CAPITULO IV

### PAISAJE CULTURAL

#### Localidad

Mientras que una porción considerable de la región se ha desmontado total o parcialmente para el aprovechamiento de las maderas, sólo una porción muy pequeña se ha destinado para la construcción de casas o para campos de cultivo. Esto tuvo lugar con la formación de centros a lo largo de la vía del ferrocarril en la ranchería de Pixoyal y en las estaciones de 5 de Febrero y de Colorado. 5 de Febrero era el lugar de ubicación del aserradero del señor Guillermo Sanchez. Colorado tiene unos cuantos colonos que han estado tratando de establecer un ejido. La población total de la región se estima en unos 1,000 habitantes, de los cuales 800 viven en Pixoyal. Prácticamente todas las tierras dentro de los límites de la región que no son propiedad de la compañía han sido abandonadas por sus propietarios.

#### Pixoyal

Pixoyal es la única comunidad de importancia en la región. Está situada en una zona que la Pennsylvania-Campeche Company vendió a Sebastián A. Lladó, quien a su vez hizo la venta de varios lotes pequeños a las personas que llegaron a residir allí.

El poblado tiene una plaza central frente al ferrocarril y algunas calles que le dan la forma rectangular a las manzanas. No hay sistema de desagüe, pavimento, aceras ni

alumbrado eléctrico. Como se dispone fácilmente de madera, la mayoría de las casas son de este material. Otras están hechas de madera, y de mampostería de piedra caliza y postes. Todas tienen techo de palma o de lámina galvanizada. El ferrocarril no tiene estación sino solamente una oficina de una sola pieza a un lado de la vía. Tiene, además, tanque para agua y un andén para la carga de madera.

El ejido de Pixoyal tiene en construcción una oficina para el comisariado, la cual está actualmente en la casa de la persona que está al frente del mismo. Las tierras circundantes, propiedad de la Pennsylvania-Campeche Company, afectan poco a la comunidad. La compañía no tiene oficina y sólo es representada por Sebastián A. Lladó y su hijo Atenor Lladó J., quienes viven en Pixoyal. El primero y el apoderado principal de la compañía, Guillermo Sánchez C., tienen su domicilio en Campeche.

La comunidad tiene un pozo profundo y una noria poco profunda que son de la propiedad del ferrocarril, y otras norias también poco profundas. El agua se lleva por cañería hasta dos tubos de alimentación situados en la plaza y a unas cuantas casas. La mayoría de la gente acarrea el agua de la plaza a sus hogares.

El pozo profundo tiene agua potable, su diámetro es de 20 centímetros y 42 metros de profundidad y es accionado por medio de un motor de ocho caballos de fuerza, que mueve una bomba Johnson. El ejido paga al encargado de la bomba diez pesos diarios.

Un sacerdote visita la comunidad una vez por mes; la iglesia de la comunidad está en construcción.

En la comunidad hay alrededor de 800 mestizos descendientes de la mezcla de indígenas con españoles y sus actividades se relacionan con el ejido, ferrocarril, escuela y problemas de sanidad.

### El ejido

El ejido tiene 108 miembros principales y éstos, junto con sus familias y unos cuantos individuos, forman una comunidad compuesta de 800 habitantes. El ejido reclama



derechos sobre 2200 hectáreas de terrenos adyacentes al poblado de Pixoyal, pero el autor duda bastante el que esta tierra esté localizada apropiadamente.

El autor tuvo conocimiento, por el presidente del comisariado ejidal, señor Arnulfo Medina García, que los miembros del ejido produjeron en 1953 alrededor de 100 toneladas métricas de maíz en 1100 hectáreas aproximadamente de las tierras del ejido. También le manifestó que otros seis agricultores independientes produjeron 180 toneladas en tierras particulares, es decir, en tierras propiedad de la Pennsylvania-Campeche Land and Lumber Company.

El presidente Medina describió el maíz como "claro" de dos tamaños: xnucnal (maíz grande) y xmejenaor (maíz pequeño). Los agricultores recibieron de 30 a 35 centavos por kilogramo. Es decir que, con base en la producción de las tierras ejidales, los agricultores recibieron alrededor de 288 pesos por hectárea. Esta es una retribución muy baja, en comparación con la de las tierras situadas más al sur, en Tabasco, donde pueden esperarse ingresos brutos de 1,000 pesos por hectárea, por cosecha, y donde pueden hacerse dos siembras por año.

#### La escuela

Ocupa el segundo lugar en importancia para el ejido la escuela, de un salón, que fué abierta hace cinco o seis años y tiene cabida para setenta y cinco estudiantes de cincuenta y nueve familias. El único maestro de la escuela, Ronaldo Rodríguez Pitch, ha permanecido en Pixoyal durante dos y medio años. Es casado y vive en una casa que le ha proporcionado el ejido. Su educación, recibida en Yucatán comprendió seis años de primaria, tres años de secundaria y tres años de normal superior (provisional). Su salario es de diecisiete pesos diarios, de los cuales el ferrocarril paga ocho y el Gobierno Federal nueve, durante los 365 días del año. También desempeña el papel de encargado e informador de la estación meteorológica local, la cual está situada en su patio. Por este trabajo adicional recibe cincuenta y cinco pesos mensuales, que le son pagados por dos agencias federales.

El maestro, señor Rodríguez Pitch informa que la escuela necesita de dos maestros en lugar de uno y que ésta es la razón de las pocas horas de estudio que se ofrece en la misma. (Véase Tabla 8).

El maestro considera que la asistencia es baja y la atribuye a la calidad inferior de la alimentación en la comunidad.

TABLA 8  
ASISTENCIA ESCOLAR EN PIXOYAL

Año	Niños	Niñas	Horas
1o.	22	18	8:00—
2o.	8	4	11:00
3o.	7	3	15:00—
4o.	7	2	17:00
	Hombres		
Adultos	10		19:00—20:00

El profesor Rodríguez Pitch informa también que hay en la población cuarenta y ocho adultos analfabetas, de los cuales veinte son hombres y veintiocho son mujeres. Se entienden como no analfabetas los que pueden leer y escribir líneas sencillas. Además hay quince niños que no asisten a la escuela, por lo cual en conjunto suman sesenta y tres los analfabetas, o sea alrededor del ocho por ciento de la comunidad.

### S a n i d a d

El boticario principal, que a la vez hace las veces de médico, es un yucateco, señor Miguel Escalante Rodríguez, de treinta y dos años de edad. Su profesión es de seis años de primaria, tres de secundaria, dos de preparatoria y doce años de práctica. El boticario vende algunos medicamentos en una tienda llamada botiquín.

Las principales enfermedades son malaria, disentería y desnutrición. Durante la temporada de lluvia, de agosto a

diciembre, un promedio del 30 por ciento de los habitantes sufren los efectos de la malaria, que han contraído. Estos no usan precauciones ni preventivos antes de los ataques.

La alimentación consiste en su mayor parte de tortillas de maíz, frijol negro y carne (generalmente de cerdo), la cual cuesta a razón de cuatro pesos el kilogramo. Hay una ausencia notable de frutas, legumbres, carne de res y alimentos del mar en la comida.

Diariamente hay dos o tres personas enfermas de las diferentes formas de disentería.

Las nueve defunciones siguientes ocurrieron de junio de 1953 a mayo de 1954, inclusive.

TABLA 9

## DEFUNCIONES EN PIXOYAL, Año: 1953-1954

Mes	Sexo	Edad	Causa
junio	masculino	60	mordedura de víbora
julio	"	1	infección intestinal
agosto	femenino	8	desconocida
agosto	"	70	mordedura de víbora
septiembre	"	30	desconocida
septiembre	"	0	muerta al nacer
diciembre	"	0	muerta al nacer
febrero	"	75	enfermedad estomacal
mayo	masculino	26	homicidio

Los nacimientos durante el mismo período fueron de 30, sólo que esta cifra omite los nacimientos registrados en Champotón y otros lugares, de personas que viven en Pixoyal.

La proporción anual de defunciones es aproximadamente del uno por ciento, mientras que la de nacimientos excede al diez por ciento. Por esto puede considerarse que el aumento neto de población es cuando menos del nueve y posiblemente sea de más del diez por ciento anual.

## TABLA 10

OCUPACIONES Y LUGARES DE OCUPACION, EN  
PIXOYAL, CAMPECHE, MAYO 26 DE 1954

---

4	tiendas generales
3	prácticos en medicina
2	panaderías
2	carpinteros
2	albañiles
1	apiario
1	comprador de chicle y agente de la compañía
1	iglesia (que funciona irregularmente)
1	cine
1	botica (solo con pocas medicinas)
1	comisario ejidal y carnicero
1	fonda que da servicio a los viajeros
1	molino de nixtamal
1	molino pequeño de moler maíz, café y cacao.
1	estación de ferrocarril (casa) con anexo para el encar-
	gado del bombeo.
1	aserradero
1	escuela
1	almacén de ropa

---

## CAPITULO V

### EVALUACION DE LA REGION

¿Qué puede hacerse en esta tierra? ¿Será el actual su mejor uso? Estos son los problemas a que se enfrenta el gobierno mexicano, los propietarios de las tierras y la gente que viven en la misma. En relación con ello se presenta la solución que debe darse al uso de la tierra, basada en una evaluación geográfica de los terrenos.

La región es grande, conteniendo como se ha visto, alrededor de 279,000 hectáreas, de las cuales 210,000 hectáreas son propiedad de una compañía por acciones y el resto es de pequeños propietarios, el gobierno y el ejido Pixoyal.

Como se manifestó anteriormente\* el noventa por ciento del área es de bosques tropicales cuyo climax se ha dividido en dos tipos descritos como bosque alto y bosque bajo. La flora forestal ha sufrido algunas modificaciones por el hombre, por medio del corte selectivo de maderas en parte de la región, el corte de plantas tintóreas, la construcción del ferrocarril, la apertura de veredas, la recolección de chicle y algo de agricultura. La mayoría de las pequeñas propiedades dentro de la región que se dedicaron al cultivo en un tiempo han sido abandonadas y en la actualidad están cubiertas de pasto del lugar y de retoño nuevo. Hay unos cuantos cuerpos pequeños de agua conocidos localmente como lagos o cenotes que aumentan de caudal en la temporada de lluvia y sólo algunas tierras de pasto conocidas localmente como zacatales.

\* Ver Capítulo III, Tabla 6.



Los suelos que ya han sido descritos en el Capítulo III, en lo general son extraordinariamente delgados en la parte de bosque alto y están sujetos a la erosión rápida y a la destrucción de su humus cuando se dedican al cultivo. Según el Ing. Jorge Martínez L. se han obtenido los siguientes promedios de rendimiento por hectárea en la "Estación Cajal", situada en tierras bajas de suelos arcillosos, como a cincuenta y dos kilómetros al norte de la ciudad de Campeche: maíz 800 kilogramos, y frijol negro 1,000 kilogramos.<sup>1</sup> Estos son los primeros cultivos del año que se siembran sin riego ni fertilizantes. Para mantener estos mismos rendimientos las siembras que se hagan posteriormente necesitarán de fertilizantes.

Se ha estimado que podrían utilizarse 14,000 hectáreas de terreno para cultivos (véase Tabla 6). Estas serían las tierras situadas en los declives hacia los cuales las colinas circundantes depositan la tierra movida por la erosión. La conversión de las cimas en tierras de cultivo permanentes sería imposible porque las rocas del subsuelo sobresalen de la capa cultivable que es delgada.

Deberá entenderse claramente que estas pequeñas áreas se encuentran dispersas por toda la región y que su superficie varía desde menos de 1 hectárea hasta 5 ó 10 y en algunos lugares de 50 a 100 hectáreas. En la mayoría de estos lugares no sería posible practicar una agricultura mecanizada de la manera que se hace en las llanuras de los Estados Unidos. Estas tierras de cultivo potencial aunque podrían cultivarse es posible que no resultaran más lucrativas que manteniéndose con pasto (véase Apéndice VI).

El sistema de milpa es el que se utiliza cerca de Pixoyal. Allí los agricultores seleccionan las tierras mejores y más cercanas disponibles, aparentemente sin tomar en consideración la propiedad. Estos terrenos generalmente son

<sup>1</sup> Ing. Jorge Martínez Lima, Calle 14 No. 177A, Campeche, Campeche. Es encargado del Campo Experimental Agrícola de Coyal, 72 kilómetros al norte de Campeche, sobre la Carretera Campeche-Mérida, junio de 1954.

de bosque alto en donde se han hecho cortes de caoba y cedro rojo de tamaño apropiado para el mercado. La cantidad de árboles maderables es de treinta maduros para la tala y unos mil o más jóvenes por hectárea (véase Tabla 13). De los treinta árboles se ha aceptado la cantidad de 10,000 pies m.b. por hectárea como la cantidad de madera que se dispone en la actualidad para la venta. Esta incluye sólo los árboles de 40 centímetros a la altura del pecho, o de más diámetro. Los agricultores que tala no sólo no prestan atención a la propiedad de la tierra sino que igual a los dedicados a la siembra de maíz no cumplen con las estipulaciones gubernamentales en la tala. La ley exige la obtención de un permiso para la tala de árboles, incluyendo aquellos que están en tierras de propiedad privada.

Estos agricultores escogen las tierras más apropiadas para la siembra del maíz y frijol, derriban y queman los árboles, y posteriormente a la llegada de la temporada de lluvia hacen la siembra de sus cultivos. En los mismos terrenos levantan dos o tres cosechas para después abandonarlas y volver a repetir su procedimiento destructor en un nuevo lugar de su propia selección.

Este procedimiento dañino para las milpas es común en todos los países tropicales, especialmente en las áreas marginales. Pero debe examinarse lo que sucede: en la destrucción del bosque se echan a perder alrededor de 10,000 pies m.b. de árboles susceptibles de venta. Estos tienen o tendrán un valor potencial por tronco cuando menos de 125 pesos por pie o un valor total de 1,250 pesos. Además se sufre la pérdida de los árboles con diámetro menor de 40 centímetros. La cantidad al comenzar con la tierra desmontada se calcula de 500 pies de tabla anual por hectárea.<sup>2</sup> Estos árboles de tamaño más pequeño tendrán una edad promedio de uno a cincuenta años, según la especie, localidad y competencia. El valor potencial de estos árboles más pequeños puede calcularse en la mitad del valor de los ár-

<sup>2</sup> Edward H. Williamson, maderero americano que vive en el Hotel Castelar, Campeche, Campeche, junio de 1954.

boles listos para su venta en el mercado, es decir la mitad del valor de 1,250 pesos de los árboles en pie de las maderas duras y 400 pies de la tabla de caoba y cedro o la mitad del valor de los árboles en pie de 500 pesos hasta un total de 875 pesos.

Si a la pérdida de los árboles maduros se adiciona la de los árboles tiernos (1,250 y 875 pesos) se tiene una pérdida de más de 2,100 pesos por hectárea, siempre que un monte de esta superficie se dedique a la siembra del maíz, al mismo tiempo que se destruye una unidad forestal en producción para abandonarse posteriormente. Con esto se minará y erosionará la fertilidad de la capa delgada de materia orgánica, y todo para que el agricultor tenga como retribución del maíz unos 800 pesos durante dos años.

Este problema del que tantas veces se ha hablado no es único en México, pero sí es el resultado fundamental del alto porcentaje de natalidad, la falta de capital y la carencia de educación. En este momento se sugiere que los agricultores dedicados al maíz se confinen a sus propias tierras, que sean forzados a obtener permisos para la tala de los árboles, y que se haga un estudio detallado del uso de la tierra para determinar su adaptabilidad para un cultivo limpio. Los agricultores dedicados a la siembra del maíz necesitarán de ayuda técnica y monetaria solo que esta última sobre una base comercial. Este es un problema de primera importancia para México.

El señor Thomas Mills<sup>3</sup> ha sugerido que para llegar a la protección de los bosques mexicanos conviene la formación de unidades industriales. Estas unidades estarían en condiciones de emplear guardabosques, comisionados por el gobierno y pagados por los dueños de la propiedad (la policía privada de la ciudad de México se usa para la protección de propiedades sobre la misma base). Los guardias que hagan las rondas adecuadas podrían impedir que las

<sup>3</sup> Señor Thomas H. Mills, Maderera Maya, S. A., Gante 9, México, D. F., en carta dirigida al autor, fechada el 15 de noviembre de 1955.

personas dedicadas a la siembra de maíz practiquen la tala y las violaciones a la ley e impondrían las multas a que se hicieran acreedores en tales casos. En caso de resistencia podría solicitarse el apoyo de las autoridades y, si fuera necesario, la protección policiaca.

En cuanto a lo concerniente a la región no hay problemas sociales graves por resolverse. Sólo hay un ejido, Pixoyal, en el interior de la zona y Pustunich que está en las cercanías. A la fecha sólo una superficie muy pequeña de bosques, calculada en unas 500 hectáreas, se ha dedicado en la región a la siembra de cultivos en forma permanente (Véase Tabla 6). De toda el área se calcula que sólo 5% es adecuada para la siembra de cultivos. Cuatro veces esta cantidad, o 56,000 hectáreas se calculan como apropiadas para pastizales.\*

En las regiones tropicales el aprovechamiento de los pastos requiere de ganado y éste último de agua para beber. Con esto se relaciona el problema de la disponibilidad del agua. La región es de karst y la mayor parte del agua desaparece de la superficial para no volver a aflorar. En las depresiones y en las áreas de baja altitud sobre el nivel del mar, hay agua superficial en demasía durante la temporada de lluvia y nada en la época de sequía. En esta época es posible la obtención de agua de pozos. El pozo propiedad del ferrocarril en Pixoyal tiene un diámetro de 20 centímetros por 42 metros de profundidad. De acuerdo con el análisis del agua, ésta es químicamente potable<sup>4</sup> y tiene un pH de 7.6. Como puede obtenerse agua a profundidades moderadas, es posible y probable el establecimiento de la ganadería, teniendo como base el pasto.

En conclusión, el 70% de la superficie o sea 195,088 hectáreas son apropiadas para bosque y es probable que se encuentre aconsejable el que continúen con una cubierta de bosque otras 50,000 hectáreas. En la región hay alre-

<sup>4</sup> Laboratorio Bezanilla, S. A. Ciprés 176, México, D. F.

\* Una descripción de algunos pastos apropiados para experimentación, queda incluida en el Apéndice VI.

dedor de 1.000 habitantes. Si estos se aconsejaron y controlaran adecuadamente, cualquier proyecto para el aprovechamiento de las tierras necesitaría de sus servicios. Una vez más se llega a la conclusión de que su problema es forestal: un problema relacionado con la protección de los bosques y con la utilización de los mismos.

Para la solución de dichos problemas, el Gobierno de México aprobó un decreto dando disposiciones relacionadas con la formación de unidades industriales.<sup>5</sup> El propósito de la ley es el establecimiento de empresas para la manufactura de la madera que tienen como base el mantenimiento de sus propios bosques.

Los artículos 13 y 13 bis, dicen:

“ARTICULO 13.—Es de utilidad pública la constitución, mediante decreto presidencial, de Unidades Industriales de Explotación Forestal, sobre montes nacionales o particulares, para el abastecimiento de materias primas requeridas por las industrias, previa opinión de la Secretaría de Economía. La extensión de las zonas de abastecimiento; la localización de las mismas; la determinación de los productos primarios o derivados que han de aprovecharse y el destino de los mismos, se fijarán por la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Estas unidades se regirán por reglamentos especiales, en los que se respetará siempre lo dispuesto por el artículo 2º, siendo nula de pleno derecho cualquiera prevención en contrario.

Si dentro de la zona de abastecimiento se encuentran ubicados montes ejidales o comunales, se dará a la Dirección de Organización Agraria Ejidal, la intervención correspondiente para cuidar de los intereses de los respectivos núcleos de población.

ARTICULO 13 BIS.—Los ejidos y comunidades podrán celebrar, hasta por término de cinco años, renovables, con-

<sup>5</sup> Ley Forestal, Art. 13.



tratos de venta o abastecimiento de productos forestales con empresas que los utilicen como materia prima, los industrialicen o transformen. Cuando estos productos provengan de explotaciones forestales que se lleven a cabo conforme a un proyecto de ordenación aprobado por la Secretaría de Agricultura, la duración del contrato será la misma que se señale para la vigencia de dicho plan de explotación.

En los contratos correspondientes se establecerán las bases para la fijación anual de los precios de los productos, tomando en consideración las utilidades líquidas calculadas de acuerdo con los costos de producción y los precios de venta”.

Se han establecido disposiciones que sirven de base para la ley y éstas han sido publicadas en los Artículos 121 a 129 inclusive.<sup>6</sup> (Véase Apéndice II).

En este Capítulo se presentan dos tablas, la Tabla 11 contiene un resumen de la superficie ocupada por los árboles, árbolés en pie y su valor (Véase también Mapa 1) y la Tabla 12 es una lista de los árboles encontrados en las tres áreas muestreadas de Lote Sur, Kilómetro Seis y La Flor. De la área de la región, de 279,088 hectáreas, cerca del 40% está compuesto de bosque bajo. Este porcentaje ha sido determinado por un estudio aéreo y de los administradores Sánchez y Lladó, quienes han vivido en la región desde 1945 y están familiarizados con sus características generales.

Del 50 por ciento del bosque alto, se estima que 15 por ciento es de bosque virgen y el resto, consistente de un 35 por ciento, es de bosque en que se ha talado caoba y cedro rojo propio para el mercado.

Según la dasometría la cantidad de caoba en pie se estima que sea de medio árbol por hectárea. Esto se basa en la estimación hecha en el Lote Sur (400,000 hectáreas), por el cual se hizo un recorrido cuidadoso en las 1,686 hectáreas del perímetro. En el recorrido hecho en Kilómetro Seis y

<sup>6</sup> Reglamento General de la Ley Forestal, págs. 206-208.

La Flor no se encontró caoba en condiciones para el mercado.

Tomando como base los porcentajes de la tala en la primera calidad, se calcula que el cedro rojo en pie dobla en cantidad a la caoba.

De acuerdo con la cantidad de árboles que existen en el Kilómetro Seis, La Flor, y de un recorrido hecho por el Servicio Forestal Mexicano en tres terrenos de diez hectáreas tomados para muestrear en junio de 1952, se calcula un número de 600 pies de tabla para la caoba y el cedro rojo. Este cálculo es muy conservador, ya que la mayoría de los árboles dan dos o más truzos de 5 metros y bien pueden producir más de 1,000 pies de tabla.

El valor total que se da a los árboles de Kilómetro Seis es de unos 15,000 pies m.b. y en La Flor de unos 9,000 pies m.b. Los administradores, Sánchez y Liadó, calculan que el promedio de la región es de más de 10,000 pies m.b. por hectárea. Este cálculo también está de acuerdo con el hecho por el gobierno. A la cantidad de 30 árboles por hectárea, que es la densidad nominal para estas áreas, Lote Sur, Kilómetro Seis y La Flor y con la proporción de 600 pies m.b. por árbol, la cantidad total sería de 18,000 pies m.b. por hectárea. En este estudio se ha aceptado 10,000 pies m.b. por hectárea como un cálculo conservador de la cantidad de madera en las áreas de bosque alto.

El alto bosque es espeso. En adición a los treinta árboles más o menos listos para el mercado hay, alrededor de un millar o más, de la misma especie, y en la misma proporción de árboles jóvenes con diámetro de 10 a 37.5 centímetros, mostrándose claramente la existencia de un potencial grande en los árboles jóvenes.

En este estudio se ha dado a la caoba y el cedro rojo un valor de \$250.00 (pesos) por millar de pies m.b. De igual manera se ha asignado un valor de \$125.00 (pesos) por millar de pies m.b. para otras maderas. Estos precios son estrictamente nominales y sirven sólo para establecer un valor estimativo sobre los árboles en pie.

Las trozas de caoba y cedro rojo se están vendiendo en la actualidad, por millar de pies de tablón, cuando menos a \$1,500.00 (pesos), puesto en los bosques de donde el comprador tiene que sacarlos. Chacah<sup>7</sup> y Jobo<sup>8</sup> están cotizados alrededor de \$500.00 (pesos) por millar de pies de tabla puesta en los bosques, y Tzalam<sup>9</sup> alrededor de \$700.00 (pesos). Al asignar un valor nominal de \$250.00 (pesos) por pie m.b. como valor de la caoba y el cedro rojo (Véase Tabla 11) se ha prestado cuidadosa atención a los costos de corte y a la opinión general en el comercio maderero. De igual manera se tomó en consideración lo anterior al asignar el valor nominal de \$125.00 (pesos) a las otras maderas. En Campeche las trozas de los dos tipos se están dedicando actualmente para la fabricación de triplay y maderas para su venta en México y en los Estados Unidos.

En adición a los árboles de 40 centímetros o más, debe efectuarse algún entresacado de los árboles para hacer durmientes o quizás pulpa. Para los durmientes durables hay mercado inmediato y éstos son adquiridos en la región por el ferrocarril. Recientemente ha habido interés considerable por el establecimiento de una tarifa conveniente para la pulpa. Sin embargo, la producción de pulpa de madera aún está en estado experimental.

Como el presente es un estudio del uso de la tierra y no un estudio económico, no se han hecho cálculos del capital necesario y las posibles ganancias para una unidad industrial. En cuanto a lo que concierne a los señores Sánchez y Llado, administradores de aserraderos, han informado al suscrito que el negocio ha sido lucrativo para ellos.

7 Chacah — *Busera simaruba*: un resumen de Sebastián A. Llado, mayo de 1954.

8 Jobo — *Spondias mombin*.

9 Tzalam — *Lysiloma bahamensis*.

TABLA II

SUPERFICIE CUBIERTA POR LOS ARBOLES, ARBOLES EN PIE Y VALOR

	BOSQUE ALTO VIRGEN	BOSQUE ALTO TALADO PAR- CIALMENTE	BOSQUE BAJO	TOTAL	
Porcentaje	15	35	40	90	
Hectáreas	47,000	93,000	110,588	250,588	
Escala Doyle	Pies m.b.				Pesos
Caoba	14,100 <sup>1</sup>	9,300 <sup>2</sup>		23,400	5,850,000
Cedro rojo	28,200 <sup>3</sup>	18,600 <sup>4</sup>		46,800	11,700,000
Otras maderas duras	427,700 <sup>5</sup>	902,100 <sup>6</sup>	55,294 <sup>7</sup>	1,385,094	173,136,750
					190,686,750 <sup>7</sup>

1. 300 pies m.b. ó 1/2 árbol por hectárea.

2. 100 pies m.b. ó 1/6 de árbol por hectárea.

3. 600 pies m.b. ó 1 árbol por hectárea.

4. 200 pies m.b. ó 1/3 de árbol por hectárea.

5. 10,000 pies m.b. por hectárea, menos caoba y cedro rojo.

6. 500 pies m.b. por hectárea.

7. Sirvase observar lo declarado por el señor E. H. Williamson, en el Apéndice III.

TABLE 12  
ARBOLES EN LAS AREAS MUESTREADAS

	Lote Sur	Kilómetro Seis Pixoyal	La Flor Pixoyal
Alnique		2	
Amapola - <i>Bombax</i> sp.	.4		
Caoba - <i>Swietenia macrophylla</i>	.5		
Catalox - <i>Swarizia lundelli</i>	.2		
Cedro - <i>Cedrela mexicana</i>	.2		
Ceiba - <i>Ceiba pentandra</i>		4	
Chacah - <i>Bursera simaruba</i>	1.6	8	1
Chacte viga - <i>Sweetia panamensis</i>	.2		
Chechen negro - <i>Metopium brownei</i>	.9		
Chicozapote - <i>Achras zapota</i>	10.0	8	8
Ciricote - <i>Cordia dodecandra</i>	.2		
Tzalara - <i>Lysiloma bahamensis</i>	.2	6	
Granadillo - <i>Platymiscium dimor- phandrum</i>	.3		
Guayacan negro - <i>Guaiacum</i> sp.	.2		
Jabin - <i>Piscidia</i> sp.	.1		
Jobillo - <i>Astronium graveolens</i>	.1	1	5
Jobo - <i>Spondias mambin</i>	.9		9
Ojoche blanco - <i>Brosimum alicas- trum</i>			1
Pelmax	.2		
Pimentillo - <i>Exothea paniculata</i>			1
Pixoy - <i>Luehea speciosa</i>		1	
Popistle - <i>Blepharidium mexicanum</i>	.1		
Pucté - <i>Terminalia amazonia</i>	.7		
Ramón - <i>Brosimum alicastrum</i>			2
Roble - <i>Tabebuia pantaphylla</i>	.1		
Saac-chacah - <i>Citharexylum</i> sp.	.1		
Yaaxnic - <i>Vitex gaumeri</i>	1.2		2
Cuenta con 60% bosque alto	18.4		
Cuenta con 100% bosque alto	31.0	30	29



APENDICE I

CONSTITUCION DE LA PENNSYLVANIA CAMPECHE  
LAND AND LUMBER COMPANY SOCIEDAD CIVIL POR  
ACCIONES, S. A.

Su  
 Señoría  
 Señoría

Testimonio de la escritura de acciones de la  
 sociedad de acciones de la ciudad de  
 San Francisco, California, en virtud de la  
 cual se creó la sociedad de acciones de la  
 ciudad de San Francisco, California, en  
 virtud de la cual se creó la sociedad de  
 acciones de la ciudad de San Francisco,  
 California, en virtud de la cual se creó  
 la sociedad de acciones de la ciudad de  
 San Francisco, California, en virtud de  
 la cual se creó la sociedad de acciones  
 de la ciudad de San Francisco, California,

Esta es una copia verdadera y fiel de  
 la escritura de acciones de la sociedad de  
 acciones de la ciudad de San Francisco,  
 California, en virtud de la cual se creó  
 la sociedad de acciones de la ciudad de  
 San Francisco, California, en virtud de  
 la cual se creó la sociedad de acciones  
 de la ciudad de San Francisco, California,

Gordon B. Ross  
 Cornett

Gordon B. Ross  
 Cornett













de la representación de la sociedad por sus grades que penden al Consejo de Administración.

DECIMA

El Consejo de Administración celebrará sus sesiones ordinarias en el lugar de su domicilio, pero podrá oportunamente convocar otras sesiones para este efecto.

UNDICESIMA

La vigilancia de la sociedad será confiada a un Comisario que surtirá en su acuerdo un año, será electo por la Asamblea General de Accionistas.

DUDECIMA SECCION

El Estatuto del Comercio que establece el artículo 126 del Código de Comercio, los estatutos destina para formar el primer Consejo de Administración, a los Señores Felice G. Alvares, El licenciado Enrique Liebert y Job Henderson Baines, quienes de aquí adelante respectivamente los cargos de Presidentes el primero, Vice-Presidente el segundo y Secretario el tercero.

DECIMA TERCERA

Las utilidades que se obtengan se dedicarán exclusivamente a mantener mejoras, aumentar las propiedades e instituciones de la sociedad. En caso de división se repartirá proporcionalmente entre los abonados, sin que la responsabilidad de saber pueda ser de ningún valor de sus acciones.

DECIMA CUARTA

De las utilidades líquidas que obtenga la Sociedad, se deducirá, cada año, cinco por ciento, cuando sea para formar el fondo de reserva, hasta que dicho fondo iguale el valor de la quinta parte del capital social de la Sociedad.

DECIMA QUINTA

La Sociedad se disolverá anticipadamente en cualquiera de los casos previstos por el artículo 126 del Código de Comercio.

DECIMA SEXTA

Después la Sociedad se extingue, se aplicará a liquidación, de acuerdo a las disposiciones contenidas en los artículos 127 y 128 del Código de Comercio, en cuanto no se opongan a lo mandado en los Estatutos.

DECIMA SEPTIMA

Los señores doctores Pedro Velasco, Rhoades, y John Bondero  
 han de para los efectos que here lugar, hacen formal prome-  
 cia de sus derechos de ciudadanía, igualmente que la Sociedad  
 que constituyen, como miembros de las propiedades que adquieren y  
 para que las acciones de dicha sociedad tienen igual obli-  
 gación para toda persona que las poseyere, presentando no a  
 nadie en esta o demandando protección a su Gobierno, por lo  
 que a dichas propiedades conviene, bajo la pena de perder las  
 acciones adquiridas en favor de la nación, en caso de faltar  
 al convenio.

ARTICULO OCTAVO

Para todos los puntos no comprendidos en esta escritura y este  
 estatuto para los que se refieren a la suscripción, constitución  
 y facultades de las Asambleas y Consejo de Administración  
 así como para las atribuciones de los Directores y demás funcio-  
 narios de la Sociedad, se estará a lo que dispongan los Estatutos  
 de la Sociedad, en conformidad con todos los intereses  
 que se exhiben en esta para los que son protocolizados y se  
 agregan al testimonio de esta escritura.

ARTICULO NOVENO

Esta escritura social se referirá en las Asambleas Generales,  
 Ordinarias o Extraordinarias, siempre que en las Convenciones de  
 dichas Asambleas se acuerde en el Orden del día.  
 ESTATUTOS DE LA "THE PENNSYLVANIA-CAMPECHE LAND AND MINING COM-  
 PANY", SOCIEDAD CIVIL POR ACCIONES, SOCIEDAD ANONIMA

ARTICULO DICES

Denominación, domicilio, duración y objeto:-- Artículo uno  
 La denominación de la Sociedad será "The Pennsylvania-Campeche Land and Mining Company", Sociedad Civil por acciones, domiciliada en Campeche.  
 El domicilio de la sociedad, la duración y los objetos, serán los expresados por la escritura social.

ARTICULO DOS

Capital:-- Artículo dos  
 El monto total del capital social de la sociedad será fijado por la escritura social, más se podrá aumentar en la misma o en sucesivas, con sujeción a lo que prescriba el Estatuto de la



*Bohler*







VIII. Filas los gastos y materia de administración, arrendar  
 toda la relación a la administración de un secretario necesario  
 para la sociedad, percibir los fondos recibidos a la sociedad y  
 realizar sobre el papel que haya de darse a los fondos dispo-  
 nibles, sin perjuicio de las facultades de la Junta General.  
 VIII. - Fomentar aperturas y correspondencias de la Sociedad para  
 los objetos que expresan. IX. - Formar las cuentas anuales y  
 presentárselas a la Asamblea General de accionistas, preparar las  
 resoluciones que se han de adoptar a la Asamblea y formar in-  
 forme del día sobre sus negocios que se han de someter a apro-  
 bación. X. - Convocar la Asamblea General en las épocas fijadas  
 por el Estatuto, y extraordinariamente en los casos que a  
 los estatutos. XI. - Dirigir para la Sociedad nuevos bienes  
 raíces, siempre que la adquisición no exija aumento del capital  
 social. Artículo diez y seis. - El Presidente del Consejo el  
 miembro del mismo elige para su cargo por el Consejo. A fal-  
 ta de Presidente ejercerá las funciones de éste, los funda-  
 dos del Consejo, en el orden de su nombramiento. Artículo  
 diecisiete. - El Consejo fijará los días en que haya de cele-  
 brar sus sesiones ordinarias. También sesionará extraordinaria-  
 mente, siempre que así existiere uno de sus miembros que así preside  
 de la representación de él. El Presidente recibirá la correspondencia  
 y hará todas las peticiones por medio de la sociedad, según que  
 el Secretario dirigirá al domicilio de los miembros del Consejo.  
 Artículo dieciocho. - El Consejo se reunirá en la oficina que tiene en el lugar  
 de su domicilio, o en cualquier otro lugar, siempre que el con-  
 sejo de mayoría sea firmado por todos los miembros de la So-  
 ciedad. Artículo diecinueve. - Las notas de las acciones del  
 Consejo, serán firmadas por el que haya presidido la sesión y  
 por el Secretario. Artículo veinte. - El Presidente y por  
 el Secretario las copias de las resoluciones, y en adelante que  
 sobre cualquier asunto de las referidas a los que haya comparecido al  
 día de cada sesión de la sociedad. Cada uno de los miembros  
 del Consejo, tiene en los casos en que se le haya  
 con los libros de cuentas, correspondencia y todas las o-  
 bras que concernen a la Sociedad.

1871  
 1872

(6)

Artículo veintidós. - Para el presente Decreto, el Gobierno lo nombrará y removerá libremente y también puede nombrarlo por un periodo libre hasta de tres años de posesión para servir a la una o a los miembros del Consejo de Agraristas o a otro por igual extraño a la Sociedad. El Gerente General tiene el uso de la firma propia y con su sello a las instrucciones y resoluciones. También, ante el elector de las resoluciones de éste, y autorizará sus decretos que gozan de la Sociedad. En lo que no está previsto por estas Estatutos, el Consejo fijará por el día de un mes en forma las resoluciones del Gerente, según de sus atribuciones y facultades en todo tiempo. Artículo veintitrés. - Desde de las atribuciones que se mencionan en el artículo anterior, el Gerente tendrá las siguientes: I. - Preparar y hacer ejecutar, después de haberse hecho apropiar por el Consejo, los planes correspondientes y sobre las ordenes. II. - Firmar la correspondencia, dirigir los trabajos de las Oficinas y de los diferentes servicios y la contabilidad de la Sociedad. III. - Hacer las compras y cosas que el Consejo haya autorizado, excepto en los casos en que el mismo Consejo haya acordado otra cosa. IV. - Llevar relaciones con el Consejo de Administración, para el suministro, además, para dirigir parte de sus facultades de las facultades del Gerente a sus y de los miembros del Consejo, a la persona extranjera a la Sociedad por medio de un poder en forma, para el efecto de otorgar el Poderes, previa el acuerdo del Consejo, según autorizarlo por el Presidente de la



Artículo veinticuatro. - El Consejo de Administración nombrará y removerá libremente y también puede nombrarlo por un periodo libre hasta de tres años de posesión para servir a la una o a los miembros del Consejo de Agraristas o a otro por igual extraño a la Sociedad. El Gerente General tiene el uso de la firma propia y con su sello a las instrucciones y resoluciones. También, ante el elector de las resoluciones de éste, y autorizará sus decretos que gozan de la Sociedad. En lo que no está previsto por estas Estatutos, el Consejo fijará por el día de un mes en forma las resoluciones del Gerente, según de sus atribuciones y facultades en todo tiempo. Artículo veinticinco. - Desde de las atribuciones que se mencionan en el artículo anterior, el Gerente tendrá las siguientes: I. - Preparar y hacer ejecutar, después de haberse hecho apropiar por el Consejo, los planes correspondientes y sobre las ordenes. II. - Firmar la correspondencia, dirigir los trabajos de las Oficinas y de los diferentes servicios y la contabilidad de la Sociedad. III. - Hacer las compras y cosas que el Consejo haya autorizado, excepto en los casos en que el mismo Consejo haya acordado otra cosa. IV. - Llevar relaciones con el Consejo de Administración, para el suministro, además, para dirigir parte de sus facultades de las facultades del Gerente a sus y de los miembros del Consejo, a la persona extranjera a la Sociedad por medio de un poder en forma, para el efecto de otorgar el Poderes, previa el acuerdo del Consejo, según autorizarlo por el Presidente de la



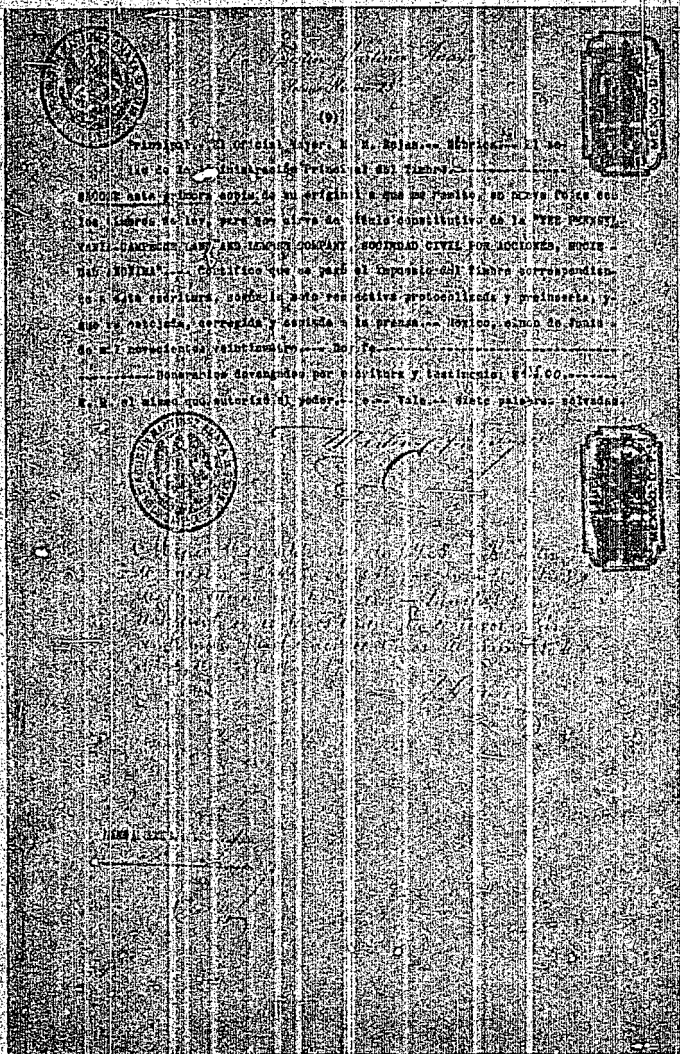
















OFFICE OF THE ADJUTANT GENERAL



OFFICE OF THE ADJUTANT GENERAL

Dear Sir:

I have the honor to acknowledge the receipt of your letter of the 10th inst. in relation to the above mentioned matter.

The Adjutant General's Office has the honor to advise you that the same has been forwarded to the proper authorities for their consideration.

I am, Sir, very respectfully,  
 Your obedient servant,  
 [Signature]

Very respectfully,  
 [Signature]

I have the honor to acknowledge the receipt of your letter of the 10th inst. in relation to the above mentioned matter.

The Adjutant General's Office has the honor to advise you that the same has been forwarded to the proper authorities for their consideration.

I am, Sir, very respectfully,  
 Your obedient servant,  
 [Signature]

10/10









La Srta. Ida E. Macomber y los Srs. Nelson G. Rhodes, Enrique  
 Menart y John Anderson Bonifacio no admiten contribuciones  
 en esta oficina a su cargo.

Campoché, agosto 1 de 1925.

E. Y. de la B.

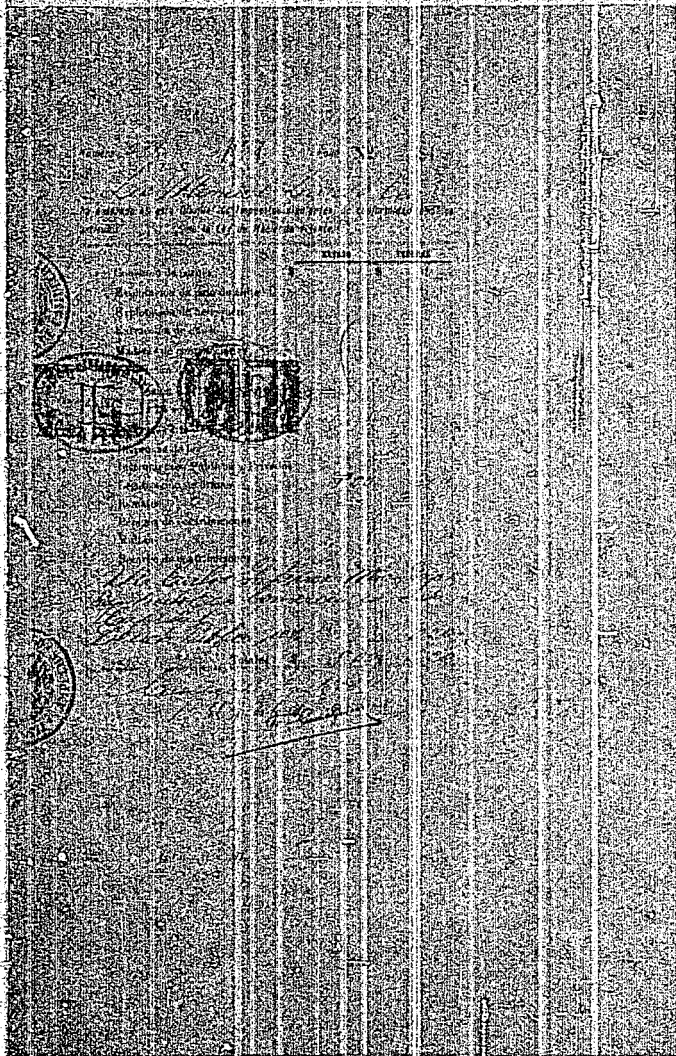


La Srta. Ida E. Macomber y los Srs. Nelson G. Rhodes, Enrique  
 Menart y John Anderson Bonifacio no admiten contribuciones  
 en esta oficina a su cargo.

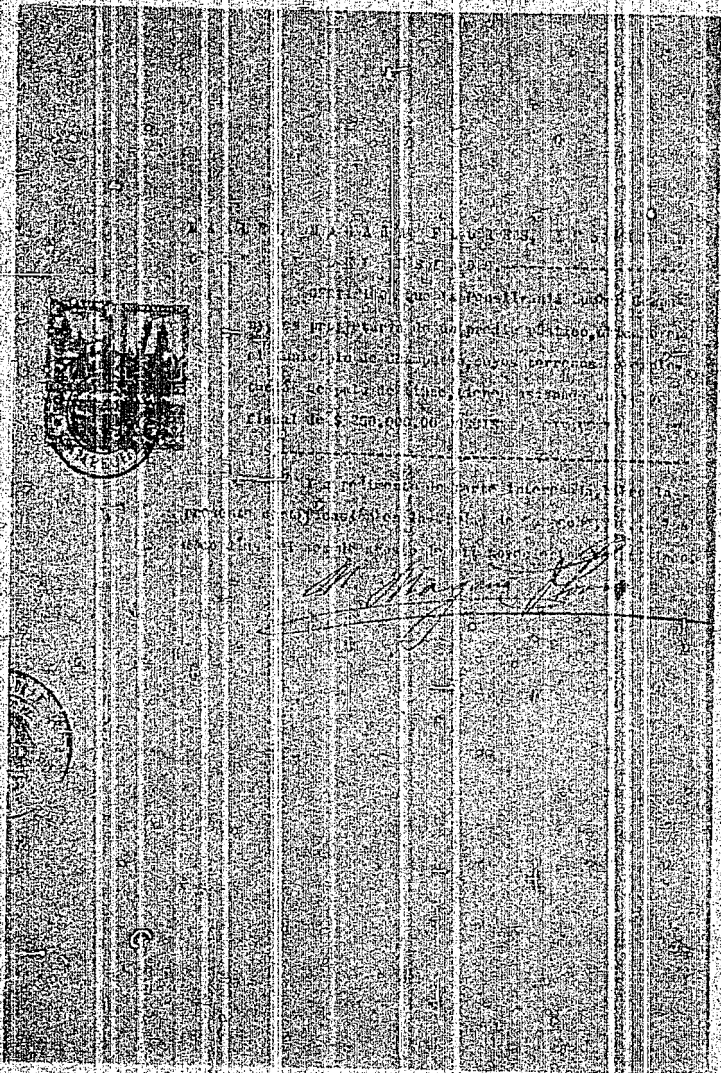
Campoché, agosto 1 de 1925.

E. Y. de la B.











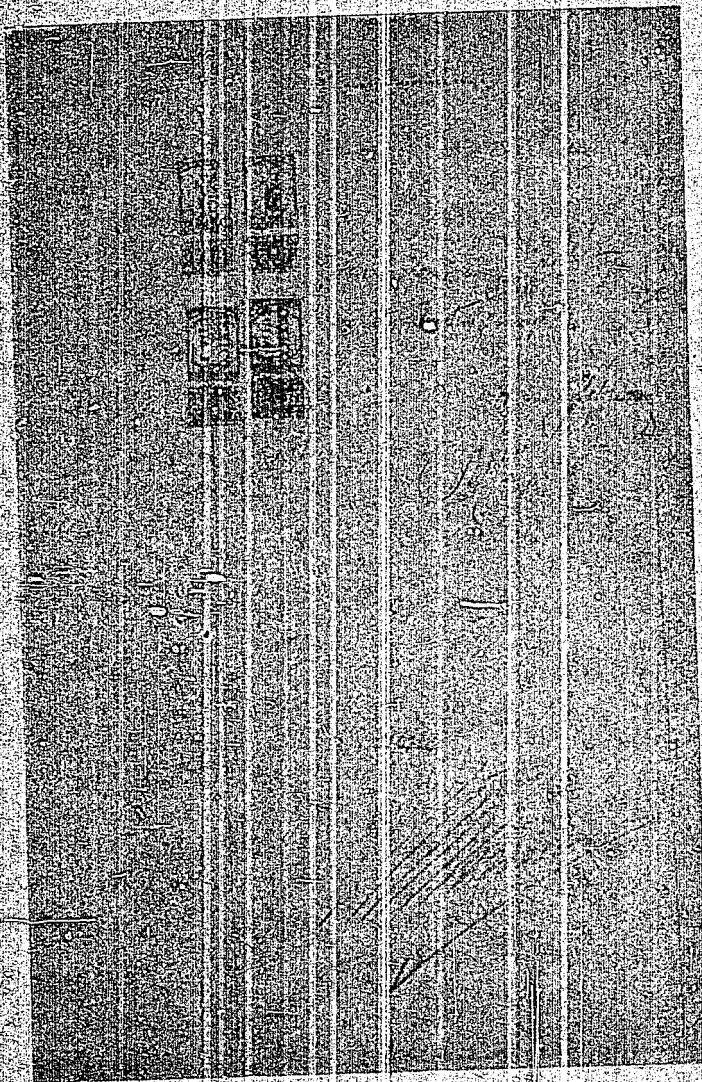














Per # 23...

ENCIFI del Poder Lic. Don MANUEL LA FALLA COVIAR la cantidad de  
 SETENTA Y CINCO PLAS, por la Inscripción de la Escritura de Compra  
 a Cien de la finca "THE PENNSYLVANIA CAMPEX LAND AND LUMBER CO  
 SOCIEDAD CIVIL POR ACCIONES"

Campeche Acatz 28 de 1,973.

FILED

*Manuel La Falla Coviar*



## APENDICE II

### REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY FORESTAL

ART. 121.—Las Unidades Industriales de Explotación Forestal a que se refiere el artículo 13 de la ley, podrán constituirse, a gestión de las empresas privadas interesadas, para el abastecimiento de materias primas requeridas por las industrias, o para su propio abastecimiento, siempre que éstas sean mexicanas, ya se trate de individuos o de sociedades organizadas conforme a las leyes de México, con domicilio dentro del territorio nacional.

Podrán también crearse a iniciativa oficial y mediante la constitución de organismos de participación estatal, en los términos que acuerde el Ejecutivo Federal.

ART. 122.—Las unidades a que se refiere el artículo anterior deberán constituirse sobre una superficie cuya rentabilidad anual satisfaga las necesidades de consumo de productos forestales de la industria que ha de aprovecharlos. Esta superficie deberá componerse de una unidad de ordenación o de varias unidades, cuando dentro del área total haya diversidad de predios, para el efecto de que éstos queden ordenados de la manera más conveniente, de modo que al agruparlos en unidades de ordenación, la explotación simultánea de todas ellas dé, por la suma de sus rentabilidades, el total necesitado por la industria.

ART. 123.—Cuando una unidad industrial de explotación forestal esté localizada en una superficie en que no se incluyen predios diversos, el aprovechamiento de sus productos en una sola unidad de ordenación o en varias explo-



tadas simultaneamente se decidira por razones técnicas y económicas.

ART. 124.—La utilidad pública que funde la constitución de una unidad industrial de explotación forestal, deberá demostrarse mediante un estudio justificativo de los fines de la industria, tanto desde el aspecto de las necesidades nacionales que hayan de satisfacerse, como de las ventajas económicas para la industria nacional.

ART. 125.—Con la solicitud se acompañará un plano en escala conveniente, del área propuesta para el abastecimiento de la industria que trate de establecerse, con un estudio preliminar en que se propongan las bases fundamentales de la explotación, indicando la forma en que han de obtenerse los productos, y los procedimientos de transformación, con justificación de los capitales que han de invertirse y de las instalaciones y maquinaria y equipos en general, proyectados para el buen funcionamiento de la empresa, comprendiendo el programa de organización de los trabajos, desde el paso inicial de los mismos y sus etapas de desarrollo, hasta el estado de pleno desenvolvimiento que se haya previsto.

ART. 126.—La solicitud y los documentos y estudios que han de presentarse con ella, se acompañarán de sendas copias que se remitirán a la Secretaría de Economía, para que emita su opinión, y la Secretaría de Agricultura y Ganadería ordenará que una comisión de técnicos del servicio oficial o de postulantes que ella designe, realice, a costa de la solicitante, y de acuerdo con presupuesto previamente aceptado por la misma, los trabajos de campo consistentes en el levantamiento topográfico de precisión, que podrá ser complementado e auxiliado por procedimientos de fotogrametría, y en el estudio geográfico del área, para obtener los datos indispensables de juicio, respecto a la posibilidad de proporcionar el abastecimiento requerido por la industria de que se trate.

En el plano derivado del levantamiento topográfico oficial, deberá hacerse la delimitación de los predios que quedan comprendidos en el área de la unidad.



ART. 127.—Con los datos del estudio de campo, se hará el estudio de gabinete, para decidir sobre la conveniencia de aceptar la zona propuesta por la solicitante, con las modificaciones necesarias de ampliación, reducción o cambio parcial de localización del área, atentos los datos relativos a estado de los montes, especies, potencialidad y demás índices determinantes de su aptitud para satisfacer las necesidades de la empresa.

ART. 128.—Si el estudio de gabinete demuestra la posibilidad del establecimiento de la unidad, se dictaminará sobre la conveniencia de crearla, con vista de la opinión emitida por la Secretaría de Economía. Si este nuevo estudio resulta también favorable, se someterá el caso a la consideración del Presidente de la República.

ART. 129.—El decreto presidencial que constituya la unidad, deberá contener:

I.—Declaración de utilidad pública de la constitución de la unidad;

II.—Delimitación del área constitutiva de la unidad, según aparezca en el plano aprobado, que se mandará publicar como anexo al decreto;

III.—Obligación de la empresa, exclusivamente para fines forestales, de proceder al amojonamiento que ordene la Dirección Forestal, para delimitar convenientemente el área de la unidad y para hacer los deslindes de los predios incluidos dentro de ella, así como, fundamentalmente, de las unidades de ordenación en que se divida;

IV.—Señalamiento de los productos que ha de utilizar la empresa, con la obligación de que la industrialización abarque el aprovechamiento total del árbol, tanto de productos como de subproductos y desperdicios, los que han de dedicarse exclusivamente a los fines de la misma; y de adquirir los que no utilice, pero que se derivan de las explotaciones comprendidas en la unidad;

V.—Obligación de los dueños de los predios comprendidos dentro de la unidad, de contratar con la empresa el aprovechamiento de sus productos, dejando en principio la liber-

tad de estipulaciones entre las partes, y estableciendo las bases, en función de costos y precios medios del producto, conforme a las cuales deban celebrar obligatoriamente los contratos, en el caso de inconciliable oposición entre las empresas y los propietarios. Tratándose de bosques ejidales o comunales, se dará a la Dirección de Promoción Agrícola Ejidal, la intervención que le compete conforme al Código Agrario;

VI.—Fijación de los derechos de explotación del monte que han de ingresar al Fondo Forestal, por la explotación de los montes nacionales comprendidos dentro de la unidad;

VII.—Bases fundamentales del proyecto de ordenación que se haya aprobado previamente;

VIII.—Funcionamiento técnico y administrativo forestal a que ha de estar sometida la unidad, que podrá encomendarse a técnicos postulantes;

IX.—Señalamiento de los aprovechamientos diversos de los destinados a la industria, ya sea para consumo dentro del área de la unidad o fuera de ella;

X.—Preceptos sobre vigilancia e inspección de la unidad que se realizarán exclusivamente por personal oficial;

XI.—Normas de protección, conservación y mejoramiento; si se trata de un caso de repoblación natural, las plantas de sus viveros deberán usarse en lugares que señale la Secretaría quedando el cuidado de su crecimiento a la industria consumidora;

XII.—Plazo de duración de la unidad;

XIII.—Condiciones para aceptar la substitución de empresas;

XIV.—Motivos para decretar la caducidad de la unidad;

XV.—Prohibición de exportación de productos, mientras no estén satisfechas las necesidades del consumo nacional, y

XVI.—Las demás prevenciones exigidas por la naturaleza específica de la unidad que se crea.

### APENDICE III

#### DECLARACION DE EDWARD H. WILLIAMSON

Yo, Edward H. Williamson, residente de Campeche, Campeche, México, he estado trabajando en el negocio maderero durante treinta y cinco años. De este periodo, los últimos doce años han sido en México.

He trabajado al servicio del Gobierno de los Estados Unidos, para empresas privadas y en lo particular como comprador, vendedor y clasificador de maderas. Estoy familiarizado con las principales maderas de México y de los Estados Unidos, su ubicación y clasificación.

En mayo de 1954 acompañe al señor Gordon Ross a las áreas cercanas a Pixoyal, Campeche, donde recorrimos los lugares mencionados por él, como "Kilómetro Seis" y La Flor. También ayudé a estimar y evaluar la madera en la región.

En mi opinión los cálculos en el informe del señor Ross sobre las cantidades y valores de las maderas en pie, incluyendo las de caoba y cedro rojo así como de otras, son bastante buenos y no han sido exagerados.

Edward H. Williamson  
(Rúbrica)

Junio 7 de 1954.  
Campeche,  
Campeche, México

## APENDICE IV

### LISTA DE OFICINAS FEDERALES Y ESTATALES EN CAMPECHE, CAMPECHE

#### FEDERAL:

Secretaría de Agricultura y Ganadería

Secretaría de Bienes Nacionales e Inspección Administrativa

Auditor General.

Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas

Correo

Caminos

Telégrafos.

Secretaría de la Defensa Nacional

Décimo Regimiento.

Secretaría de Economía.

Secretaría de Educación Pública

Director

Consejero Técnico.

Secretaría de Gobernación

Censo

Inmigración.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Secretaría de Marina

Pesca

Capitán de Puerto.

Secretaría de Recursos Hidráulicos.

#### ESTATAL:

Ejecutivo:

Gobernador

Tesorero

Jefe de Tránsito

Jefe Forestal.

Judicial:

Corte

Legislativo:

Cámara de Diputados,  
compuesta de un representante de cada distrito.

## APENDICE V

### DESCRIPCION DE ALGUNOS DE LOS ARBOLES DE LA REGION

En la Tabla 12 se dan los nombres de los árboles encontrados en las áreas estudiadas y los encontrados en el Lote Sur. Las anotaciones de S. J. Record y R. W. Hess, *Timbers of the New World* (New Haven: Prensa de la Universidad de Yale, 1943) dan a conocer las especies maderables más importantes como sigue:

*Achras zapota* L., Chicozapote.—Este es probablemente el árbol más común en la región. De él se obtiene el látex usado en el chicle y el fruto llamado chicozapote.

Duramen rojizo oscuro o café rojizo, preciso pero no demarcado claramente de la albura de color rosáceo. Lustre más bien bajo. Sin olor o sabor característicos. Muy dura y pesada, gravedad específica (secada al aire) alrededor de 1.09, peso por pie cúbico 30.84 kilogramos, textura más bien fina, grano bastante recto, no es fácil de trabajar y tiene tendencia a astillarse, pero puede dársele un acabado liso, altamente resistente a la pudrición.<sup>1</sup>

*Bursera simaruba* (L.) Sarg. (= *B. gummiifera* L.), Almácido. Este árbol se utiliza actualmente en cantidades para trozo para descorteza

— un árbol que algunas veces alcanza 24 metros de alto y 90 centímetros de diámetro, aunque generalmente es mucho más pequeño, que se presenta en el sur de Florida, las Antillas, sur de México, Centroamérica y norte de Sudamérica. Entre sus nombres comunes están



birch, gumbo-limbo (una corrupción de goma elemi), amacigo (mastic-free), indio desnudo (naked indian), y gommier (gum-tree). El árbol se reconoce rápidamente por su corteza, lisa, lustrosa de color cobre, la cual se pela en tiras como de papel como sucede con algunos de los abedules (*Betula*). Creciendo en lugares abiertos desarrolla un tronco grueso más bien corto con ramas gruesas, a menudo torcidas y muy extendidas; en el bosque es alto y delgado con tronco algo derecho. La resina roja obtenida de las heridas se emplea localmente como cemento en la compostura de la loza y como un barniz crudo. Las ramas y tallos delgados se usan comúnmente para postes de cercas los cuales se enraizan y convierten en árboles. La madera al cortarse está llena de humedad, pronto se decolora y comienza a pudrirse si no se sierra y se seca pronto. Debido a esto se usa poco, aunque hay abundancia de ella, particularmente en las Antillas. La experiencia ha mostrado que la madera cuando se prepara adecuadamente es apropiada para huacales, trabajos ligeros de carpintería y de construcción. En Jamaica se usa para palillo de cerillo. Las maderas de las diversas especies examinadas son similares en estructura y propiedades.

Color blanco, amarillento o ligeramente cafetuzco; ejemplares generalmente decolorados por hongosidades. Lustre más bien alto. Sin sabor característico, con o sin olor fragante. Ligero pero firme y resistente, gravedad específica (secada al aire) 0.39 a 0.40, peso 8.5 a 11.3 kilogramos por pie cúbico; textura en su mayoría media, se siente algo áspera, grano más o menos irregular, fácil de cortar, puede dársele un acabado liso, y sostiene los clavos firmemente sin cuartearse; se pudre con facilidad cuando se expone al aire libre.<sup>2</sup>

*Cedrela odorata* L. (*C. mexicana* Roem), Cedro rojo, cedro. Este árbol no es de la familia del cedro verdadero (*Cedrus*), pero ha sido llamado cedro rojo por su madera de olor fragante. Esta es una de las principales maderas de la región.

La *Cedrela*, en un sentido limitado, comprende numerosas especies estrechamente relacionadas, dudosamente distintas, de tamaño medio a muy grande, que se encuentra en todos los países del sur de los Estados Unidos con excepción de Chile. . . No hay diferencias fundamentales en sus maderas, las cuales tienen poros más o menos como anillos, de color rosáceo o rojizo, de olor fragante, suaves y fáciles de trabajar, altamente resistente a la pudrición y a los insectos.<sup>3</sup>

*Lysiloma bahamensis*, Benth. Tzalam.—Este es uno de los árboles comunes en la región y actualmente se está cortando en pequeñas cantidades para su venta a la fábrica de triplay en Campeche.

La madera café lustrosa tiene una gravedad específica (secada al aire) de 0.65-65, se trabaja con facilidad, durable y útil para muebles y aderezos interiores, sólo que los árboles son muy escasos o mal formados para que proporcionen maderas de importancia comercial. . .

En la región Pennsylvania-Campeche los árboles ni son escasos ni mal formados.

*Metopium Brownei* (Jacq.) Urban, chechen negro.

Duramen vetado de café y rojo, con tinte verdusco y lustre dorado, más bien agudamente demarcado de la albura que es de color blanco amarillento. Sin olor ni sabor característicos, dura, pesada y fuerte. Gravedad específica (secada al aire) 0.85, peso 24 kilogramos por pie cúbico, textura más bien fina y uniforme gran variable, no es fácil de trabajar pero puede alcanzarse bastante pulido, alta durabilidad. Una madera atractiva de utilidad limitada por el tamaño pequeño de los árboles.<sup>4</sup>

*Spondias mombin*, Jolo. Este árbol se está cortando en la actualidad en cantidades pequeñas para trozo de descortezado.

Color casi blanco cuando está fresco pero sujeto a un tinte azul. Lustre medio. Sin olor ni sabor (secado).

do al aire) 0.50 a 0.60, peso 14 a 18 kilogramos por pie cúbico, textura media a tosca, grano algo recto, no es difícil de trabajar pudiéndosele dar un acabado liso.<sup>6</sup>

*Swietenia macrophylla* King. Caoba. Esta es la bien conocida caoba del comercio. Este es el árbol maderable más valioso en la América tropical y en la región.

La *S. macrophylla* es un árbol perenne virtualmente no muy exigente en cuanto a las condiciones de los suelos y puede crecer en lugares regularmente húmedos...

Duramen rojizo, rosáceo, color salmón o amarillento cuando está fresco, oscureciéndose con la edad hasta un rojo o café intensos; la superficie de la madera recién aserrada se torna de color rojo oscuro al exponerse al sol, la albura es de color amarillento o casi sin color. Lustre típicamente alto, dorado. El olor y sabor faltan o no son precisos. Variable en densidad desde más bien ligera, suave y resistente a pesada, dura y quebradiza; gravedad específica (secada al aire) 0.40 a 0.85 con la mayor parte entre 0.50 a 0.60 para la *S. macrophylla*; peso 11.3 a 24 kilogramos por pie cúbico, textura más bien fina a tosca, grano recto hasta roey, cerosa o cretosa, produciendo a menudo una figura altamente atractiva, propiedades técnicas altas a excelentes.<sup>7</sup>

*Terminalia amazonia* (Gmel.) Exell., Pucté.—Este árbol está incluido en un género de distribución pantropical el cual incluye al almendro indio ornamental.

La anatomía se describe para la familia... El duramen es variable en color desde el olivo amarillento o café dorado hasta el café rojizo oscuro, a menudo prominentemente veteado. Lustre más bien alto. Tiene olor ligero; dureza de moderada a ligera, pesada y fuerte, textura media, grano a menudo roey, propiedades para el trabajo de regulares a buenas, durabilidad generalmente alta.<sup>8</sup>

*Vitex Gaumeri* Greenm., Yaaznic.

Un árbol común en Honduras Británica y Yucatan, algunas veces alcanza 18 metros de alto y 60 centíme-

tros de diámetro, es muy atractivo cuando está cubierto con panojas de flores azules. En México hay dos o tres especies y cuando menos dos más en Panamá pero son de utilidad secundaria.

La descripción siguiente se basa en 46 ejemplares de 21 especies de Vitex que representan casi todos los tipos americanos del género. El duramen exhibe diversos sombreados de café que suben de color a la exposición, algunas veces de apariencia oleosa, comúnmente sin demarcación precisa de la altura que es de color blanquecino, amarillento o café pálido. Lustre de bajo a alto. Falta de olor y sabor o no son precisos. Densidad variable, gravedad específica (secada al aire) 0.60 a 0.80, peso 18 a 23 kilogramos por pie cúbico, textura más bien fina a moderadamente tosca, grano generalmente recto, algunas veces ceroso, propiedades para trabajo buenas a excelentes, mantiene bien su lugar cuando se manufactura, durabilidad variable. Una buena madera para usos generales que no requiere de figura ni color atractivos. Algunas muestras sugieren al palo del águila (*Zanthoxylum*), otras tienen una semejanza superficial a la *Cordia*.<sup>10</sup>

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS  
DEL APENDICE V**

1 S. J. Record and R. W. Hess: *Timbers of the New World*. Yale University Press, New Haven, 1943. pp. 495-497.

2 Idem. pp. 106-107.

3 Idem. pp. 363-365.

4 Idem. pp. 289-290.

5 Idem. pp. 44-45.

6 Idem. p. 50.

7 Idem. pp. 366-374.

8 Idem. pp. 129-131.

9 Idem. pp. 546-547.



## APENDICE VI

### FORRAJERAS

#### ALGUNAS PLANTACIONES POSIBLES EN LAS AREAS TROPICALES

En los trópicos que tienen temporada de lluvia y de seca como Campeche, hay algunas desventajas fundamentales en las plantaciones forrajeras. Las altas temperaturas y lo alto de la precipitación pluvial en la temporada de lluvias y las altas temperaturas y la baja precipitación en la época de sequía necesitan de una selección cuidadosa de los pastos y leguminosas para pastura.

Una situación similar sucede también en las razas de ganado. La mayoría de las razas de ganado vacuno están aclimatadas a las condiciones templadas y sólo ha sido hasta últimas fechas cuando los criadores han estado trabajando para hacer una raza tropical, la Santa Gertrúcs, quedando mucho por hacerse.

El mantenimiento de las mezclas de pasturas es difícil, ya que la mayoría de los pastos tropicales aceptables son de desarrollo comparativamente exuberante y no hay temporada de descanso, aparte de la falta de humedad en la temporada de sequía.

Las siguientes notas sobre plantas forrajeras han sido resumidas de el *Proceedings of the Sixth International Grasslands Congress* (Actas del VI Congreso Internacional de Tierras de Pastizales) llevado a cabo en el Colegio Estatal de Pennsylvania, en agosto de 1952 (Véase Sección

**L. Mejoramiento y Manejo de las Tierras de Pastizales de los Trópicos**, pp. 1409-1504).

**Arachis hypogaea, cacahuete**: En Indonesia las hojas proporcionan buen forraje y proteína (p. 1501).

**Artocarpus heterophyllus (integer)**: En Indonesia las hojas de este árbol son un alimento favorito para el ganado vacuno, ovino y caprino (p. 1502).

**Boehmeria nivosa, Ramio**: En Guatemala se encuentra que constituye una pastura excelente para los cerdos, siendo preferido por los cerditos en lugar del maíz o el plátano maduro (p. 1548).

**Brachiaria brizantha, pasto señal de palizada**: En el Congo Belga se recomienda para pastizales permanentes (p. 1487).

**Cajanus cajan, Frijol de árbol**.—En Indonesia se cultiva como una abono verde, las vainas son comidas por la gente, las hojas y las vainas son comidas por el ganado vacuno y caprino (p. 1502). En Guatemala crece bien desde el nivel del mar hasta los 1700 metros.

**Chloris gayana, pasto Rhodes**.—En El Salvador es resistente a la sequía con un rendimiento de 11.5 toneladas por hectárea y con 4.5% de proteína (pág. 1435). En el Congo Belga se recomienda para pastizales permanentes (p. 1487).

**Cynodon dactylon, Pasto Bermuda**.—En el Congo Belga se recomienda para pastizales permanentes (p. 1487).

**Desmanthus virgatus, bundleflower rayado**.—En las Islas del Hawaii se recomienda como abono verde hasta los 150 metros (p. 1412).

**Desmodium canum**: En las áreas húmedas y cálidas del Hawaii esta planta erecta, leñosa, floración con pedúnculo y con tallos vegetativos rastreros, es una leguminosa tropical excelente de los potreros, de sabor moderadamente bueno y persiste bien (pp. 1415-16).

**Desmodium intortum**: Este árbol leguminoso de Hawaii promete competir con el pasto (p. 1413). En El Salvador

tiene muy buen sabor, es alto en proteína y recibe el nombre de alfalfa de los trópicos. Crece desde el nivel del mar hasta los 1,800 metros (p. 1547).

**Desmodium nicaraguense:** En El Salvador es una leguminosa forrajera prometedora que se informa rinde 23 toneladas de materia seca por hectárea con un contenido proteico de 13.3% (pág. 1437). En Guatemala se considera como una leguminosa de ramoneo (p. 1548).

**Desmodium uncinatum:** En Hawaii se considera a este arbusto de crecimiento en matorro, de los potreros, una leguminosa tropical excelente. Proporciona cantidad considerable de forraje porque es productivo en todo el año, resiste el apacentamiento fuerte, se recupera bien y compite bien con el Kikuyu y el pasto Bermuda (pp. 1415-16).

**Digitaria decumbens,** pasto pangola: En El Salvador está encontrando favor por su resistencia a la sequía (pág. 1435). En Puerto Rico se introdujo en 1946 y es uno de los pastos más prometedores en la isla. Es económico y fácil de establecer (tres a cinco meses), es delicado, de buen sabor y permite poca competencia de la hierba, es resistente al pisoteo y se adapta a una amplia variedad de suelos (p. 1511).

**Digitaria "umfolozi":** En el Congo Belga se recomienda para potreros permanentes (pp. 1485-87).

**Dolichos lablab,** Dolichos jacinto: en Indonesia las hojas y los tallos producen un forraje importante muy gustado por el ganado (p. 1501).

**Echinochloa pyramidalis,** (Lam) Hitch y Chase: Se recomienda para los potreros, bancos de los ríos y tierras de sedimento del Congo Belga (p. 1437).

**Erythrina berteroaana:** En los potreros del Caribe se recomienda este árbol para los potreros (p. 1414).

**Erythrina lithasperma:** Estos árboles, en Indonesia, se plantan con frecuencia para sombra; las hojas son muy gustadas por el ganado (p. 1502).

**Euchlœna mexicana,** Teocinte mexicano: En Java, el ganado vacuno y los búfalos gustan mucho de él y cuando se le cuida y abona bien da una buena cosecha de hoja (p. 1504).

**Glycine max:** El ganado vacuno y los búfalos de Indonesia gustan de sus hojas cuando no están muy secas. (p. 1501).  
**Hyparrhenia rufa,** Jaragua: En El Salvador produce 35 toneladas por hectárea en una temporada con un contenido medio de proteína de 3.9% pero es bajo en nutrientes cuando está seco. (p. 1435).

En Centroamérica, la United Fruit Company ha encontrado que este pasto desplaza generalmente a los demás pastos. Necesita apacentarse constantemente cuando más hasta dejar 15 centímetros de altura, de picarse y de tener bajo control la maleza y las hierbas competidoras (p. 1480). Ningún otro pasto da tanto valor alimenticio por hectárea (p. 1481). En el Brasil se usa con *Melinis minutiflora* en la región de Seta Lagoas (p. 1476).

**Indigofera endecaphylla:** En Puerto Rico es una buena leguminosa para la conservación de suelos, puede establecerse a costo moderado es tolerante a la sombra, necesita de un pH de 6.0 o más alto, crece en los lugares menos sombreados del café y fijará cuando menos 35 kilogramos de nitrógeno por hectárea en cada año (p. 1516-17).

**Leucaena glauca,** Whitepopinac leadtrees: En el Hawaiki se usa para abono verde, dando más o menos la misma cantidad que la alfalfa buena (p. 1412). Se usa permanentemente como planta de ramoneo, tiene un alto valor alimenticio, de diseminación natural rápida, es bueno para leña, un buen árbol de sombra, no tiene par en los trópicos (p. 1416).

En Indonesia se cultiva como un abono verde, las vainas tiernas son comidas por la gente, las hojas las come el ganado vacuno y caprino, es resistente a la sequía (p. 1502).

En Guatemala, donde es nativo, se usa por los indígenas como forraje (p. 1548).

**Melinis minutiflora:** Pasto melaza.—En El Salvador rinde 26 toneladas por hectárea con un contenido de proteína de 5.1%, se dice que atrapa las garrapatas (p. 1435).

En el Congo Belga se recomienda para pastizales permanentes (pp. 1485-87).

En la región de Sete Lagoas, Brasil, es uno de dos usados en los potreros, el otro es: *Hyparrhenia rufa*. (p. 1476). *Musa sapientum*, plátano común. En El Salvador es una de las plantas forrajeras importantes de las áreas tropicales (p. 1548).

*Panicum maximum*. Pasto Guinea. En El Salvador es una de las plantas forrajeras que ocupan de los lugares más altos por el alto rendimiento, sabor y longevidad. Se ha propagado mucho (p. 1435).

En Centroamérica, según la United Fruit Company es el que sigue en importancia al pasto Jaragua (p. 1481).

En Indonesia crece bien en un clima lluvioso con un rendimiento considerable cuando se abona con estiércol y se irriga en la temporada de sequía (p. 1501).

En Puerto Rico se usa principalmente para potreros, produciendo de 80 a 112 toneladas por hectárea al año (en cinco o seis cortes) (p. 1517). También se siembra con kudzu formando una vegetación espesa. El porcentaje proteico de la mezcla es de 8.34. Produce una buena pastura es resistente a la sequía y si se trasplanta se recupera rápidamente (p. 1510).

En el Congo Belga se recomienda para los potreros pero se dice que es de poco valor comparado con los pastos europeos; produce un rendimiento extremadamente alto de material verde (pp. 1485-87).

*Panicum purpurascens*, pasto Pará. En El Salvador es de importancia en los potreros irrigados de la región costera (p. 1436).

En Centroamérica, según la United Fruit Company puede usarse en las áreas sujetas a inundación. Necesita plantarse por raíz o por tallo; proporciona valor alimenticio satisfactoriamente alto por hectárea (p. 1431).

En Puerto Rico generalmente se cultiva con el pasto Carib, se corta para abono verde y produce alrededor de 84 toneladas de peso fresco anual en 5 a 7 cortes (p. 1511).



**Pennisetum clandestinum**, pasto Kikuyu: En el Paraná del Brasil da resultados muy satisfactorios.

En El Salvador hace un ensilado excelente. En los potreros fertilizados el contenido de proteína cruda es de 20 a 25% (p. 1547).

En Guatemala, las gallinas ponedoras con dieta de pasto kikuyu han mantenido niveles altos de suero, riboflavina, carotenoideos y vitamina A (p. 1548).

**Pennisetum purpureum**, Pasto Napier: En El Salvador da el máximo rendimiento (95 toneladas por hectárea) con un contenido de proteína de 5.3% (p. 1435).

En Centroamérica, la United Fruit Company informa: "En buenos suelos con humedad suficiente es un forraje excelente para el ganado lechero, cuando la rotación se hace para dar de comer en el estado máximo de desarrollo en el cual las vacas lo comerán sin dejar tallos". (p. 1481).

En el Congo Belga se recomienda para potreros permanentes, produciendo cosechas extremadamente altas de material verde de poco valor (p. 1487).

En Indonesia se cultiva en grandes cantidades en las granjas lecheras donde el rendimiento y el valor alimenticio son altos (p. 1501). En Puerto Rico, el pasto Merkeron que es una variedad del pasto Napier está desplazando a los pastos antiguos. El Merkeron produce alrededor de 22 toneladas de forraje verde por corte por hectárea cuando se corta cada 50 a 60 días. Puede apacentarse cuando tiene de 30 a 40 centímetros de alto, sólo que se pierde el beneficio del alto tonelaje en un 20% y también el nitrógeno del suelo (p. 1510). En El Salvador se encontró que produce un rendimiento excelente, de valor nutritivo y fácil de propagar. También se recomienda en combinación con el *Desmodium nicaraguense* dando altos rendimientos de nitrógeno anuales (p. 1547).

**Prosopis chilensis**, mezquite común: En las Islas del Hawái este es el mezquite de más importancia. Proporciona forraje durante los meses secos del verano, las vainas pueden molerse para hacer un concentrado excelente de hari-

na. En Hawaii es la única especie de árbol de más importancia. Se usa para carbón, postes durables para cercas y es la fuente de la cosecha de miel.

*Pueraria phaseloides*, Kudzu tropical: En El Salvador hace bien en la temporada de lluvias pero se seca en la temporada de seca (pág. 1438).

En Puerto Rico se combina con los pastos. Es muy nutritivo y contiene 18% de proteína sobre una base seca. Se recupera lentamente del pisoteo y es latente en la temporada de seca. Es bueno en combinación con pasto melaza (pág. 1512) para la producción y conservación de suelos. Necesita de apacentamiento alto y rotaciones frecuentes (p. 1516).

*Sesbania grandiflora*, agati sesbania: En Indonesia este arbusto se cultiva por dondequiera. Es resistente a la sequía. Las hojas tienen un porcentaje muy alto de proteína (p. 1502).

*Setaria splendida*: En el Congo Belga se recomienda para producir rendimientos extremadamente altos de material verde de poco valor forrajero (p. 1487).

*Setaria sphacelata*: En el Congo Belga se recomienda para pastizales permanentes (pp. 1485-87).

*Sorghum halepense*, Pasto Johnson: En El Salvador proporciona forraje excelente antes de madurar su semilla en octubre pero es difícil de erradicar (p. 1436).

*Sorghum vulgare*: En El Salvador crece hasta una altura de 3.5 metros. La semilla se cosecha para grano y se deja que el ganado haga la limpia de los campos (pp. 1436-37).

*Stenotaphrum secundatum*, Pasto San Agustín. En Puerto Rico se propaga por estaca y requiere de deshierbes frecuentes para tener un potrero en 7 a 8 meses. Produce forraje en abundancia, el cual es apreciado por el ganado pero necesita que se le apacente continuamente (pp. 1511-12).

## APENDICE VII

### PRODUCCION DE CHICLE EN AMERICA

Robert W. Schery escribe en forma autorizada del chicle en *Plants for Man* (Nueva York: Prentice Hall, Inc., 1952).

Chicle, *Achras zapota*: Chicle, nispero zapotilla y goma de mascar entre más de veinte nombres vernáculos usados para la especie en Centroamérica. Original la peculiar balata utilizada para goma de mascar, dura y quebradiza hasta que se masticaba, venía exclusivamente de diversas variedades de *Achras zapota* (y otras especies claramente dudosas del género), de las Sapotaceae. El *Achras zapota* se encuentra disperso en Centroamérica, Las Antillas y en la parte norte de Sudamérica, con mayor frecuencia en la Península de Yucatán de México y Guatemala. También se ha plantado ampliamente en los trópicos por su fruto comestible (chicozapote). El agotamiento de los zapotales accesibles en la área de Yucatán, un resultado de la extracción excesiva, ha hecho necesario obtener el latex de otras fuentes para satisfacer la demanda del chicle y suplementar la menguante producción del chicle verdadero. Varias otras plantas de latex se han comportado de forma muy semejante al *Achras*, incluyendo la *Couma*, *Stemmadenia*, *Tabernemontana*, *Thevetia*, *Plumeria* y *Cameraria* de las Apocynaceae; algunas especies de *Calocarpum*, *Sideroxylon*, *Dipholis*, *Bumelia*, *Lucuma*, *Chrysophyllum*, *Manilkara* y *Mimusops*; de las Sapotaceae; *Castilla*, *Brosimum*, *Pseudomedea* y *Ficus* de las Moraceae; y *Jatropha* de las Euphorbiaceae — todas indígenas del Nuevo Mundo. El *Achras za-*

potia en estado silvestre es un árbol grande de tronco liso de los bosques lluviosos hasta de 1.2 metros de diámetro. Posee hojas elípticas alternadas y flores perfectas no vistosas. El fruto como pera es estimado por la gente de los trópicos quienes lo comen crudo. El latex del *A. zapota* aparece en una serie de canales o vasos en la corteza interior tal como sucede en los árboles de hule. Primero se usó para mascar, después de que se hicieron intentos para vulcanizarlo, cuando fracasó la primer bonanza hulera, pero en la que se reveló la facilidad con que podía componerse con adulterantes, azúcar y sabores. Rapidamente se reconoció la superioridad del chicle sobre las gomas de cerezo y del abeto de zona templada y medio siglo después los Estados Unidos estaban importando anualmente cantidades de 7,000 toneladas para abastecer a la industria chiclera con material valuado en cientos de millones de dólares.

El chicle silvestre es extraído por los chicleros que invaden los bosques tropicales durante la temporada de lluvias (junio a febrero en la área de Yucatán). Estas personas deben tener destreza en el uso del machete y de la reata porque hay que hacer los cortes en toda la longitud de los árboles, en forma de zig-zag, con un machete afilado. En los árboles más viejos primero puede rasparse la parte exterior de la corteza más dura para que pueda hacerse mejor la canalización en la madera. Si las incisiones se hacen cuidadosamente, sin perjudicar demasiado a la corteza, las cicatrices sanan y puede utilizarse posteriormente después de algunos años. El corte hecho sin cuidado y muy severo, sin embargo, mata un buen número de árboles anualmente. Durante la extracción el latex se derrama a través de las series de incisiones de guía en la corteza y canalizado por medio de una hoja insertada en un borde la corteza en la base del árbol hacia un recipiente adecuado, generalmente una bolsa de cuero o de lona. Los rendimientos pueden ser tan altos como 27 kilogramos de un árbol, aunque el promedio por lo regular es de 0.9 a 4.5 kilogramos. Tal como la *Hevea*, la extracción debe hacerse temprano en la mañana, aproximadamente desde que amanece hasta el medio día, pues no se obtiene latex suficiente para que valga

la pena después, a medida que las temperaturas se hacen mayores. La tarde generalmente se dedica a la localización de árboles nuevos para la extracción del día siguiente. En la localización de éstos, se hace un corte de muestra para determinar si es lucrativo o no el rendimiento que puede esperarse. Con frecuencia se encuentran en los bosques árboles marcados de que se les hizo la prueba pero sin que se hayan picado, estos son ejemplares de calidad inferior.

El latex colectado se reúne en un campo cercano, situado generalmente en una área de terreno bajo cercano a una fuente de agua. El agua es necesaria no sólo para el uso personal de los picadores sino también para el moldeado del latex. Ordinariamente el latex se acarrea el mismo día en que se hace la extracción, pero los sacos de recolección pueden dejarse en el árbol hasta el siguiente día, si no hay peligro de lluvia en la tarde. Después de obtener latex suficiente, se cuece en pailas grandes sobre fuego abierto, generalmente una vez por semana. Este hervido se hace en unas dos horas, durante las cuales el latex se agita continuamente. Cuando éste se ha hecho completamente viscoso, se retira del fuego y se sigue agitando hasta que esté casi firme. Entonces puede moldearse a mano en bloques, usando jabón y agua en abundancia para evitar que se pegue a las manos o a los utensilios. Los bloques del coágulo contienen de 40 a 50% de humedad en este estado, pero un secado más amplio reduce el contenido de humedad hasta 25-35% hasta que el cabo se considera listo para embarcarse (págs. 200-203).



## ILUSTRACIONES

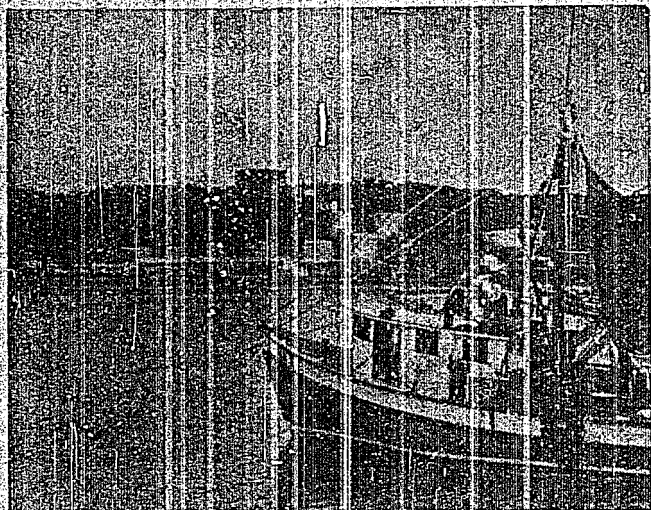


Fig. 1.—Campeche. Un barco camaronero en el malecón de San Bartolo. En la colina se halla un depósito de petróleo.

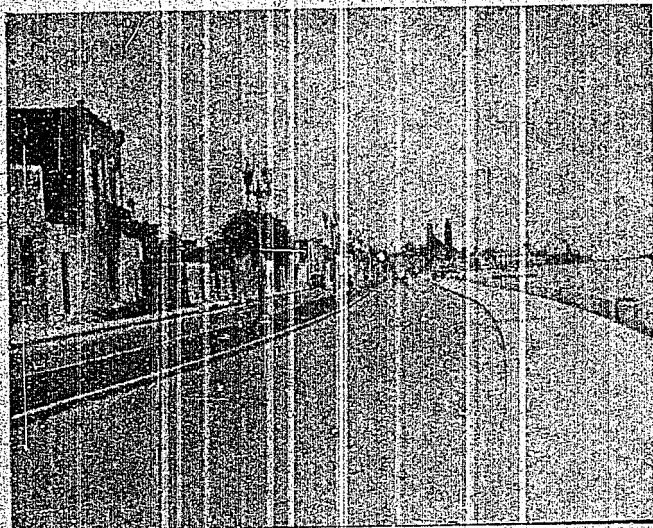


Fig. 2.—Campeche. Una zona residencial en el malecón. Carece de puerto.

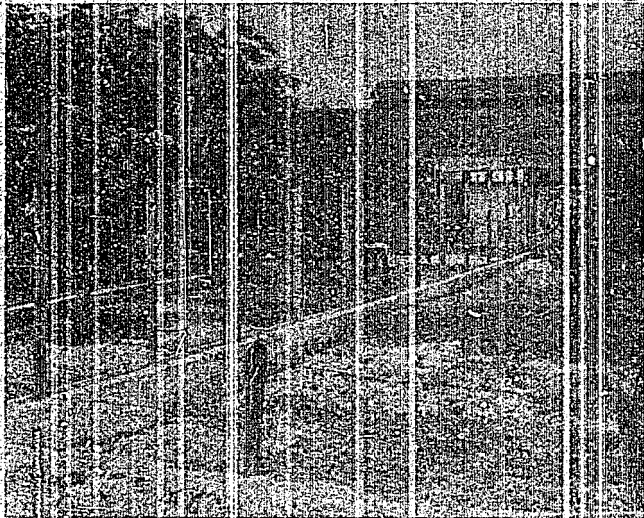


Fig. 3.—Campeche. El Estado de Campeche sostiene una Granja Avícola Experimental.

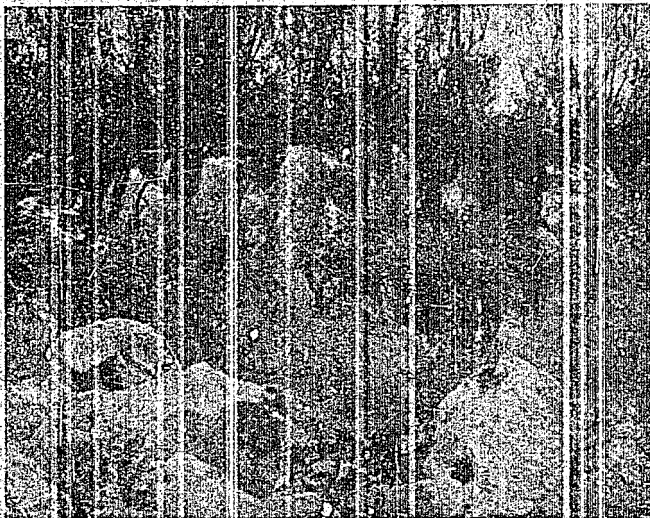


Fig. 4.—Km. 220 de la carretera de Mérida a Campeche. A medida de que la piedra caliza se deshace, se va acumulando tierra en las depresiones.

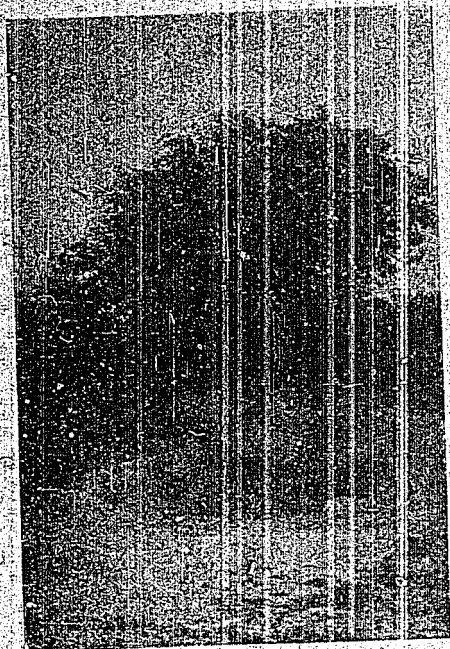


Fig. 5.—Carretera Mérida-Campeche. A un lado se halla una excavación; sobre la piedra caliza hay un metro de suelo aproximadamente.

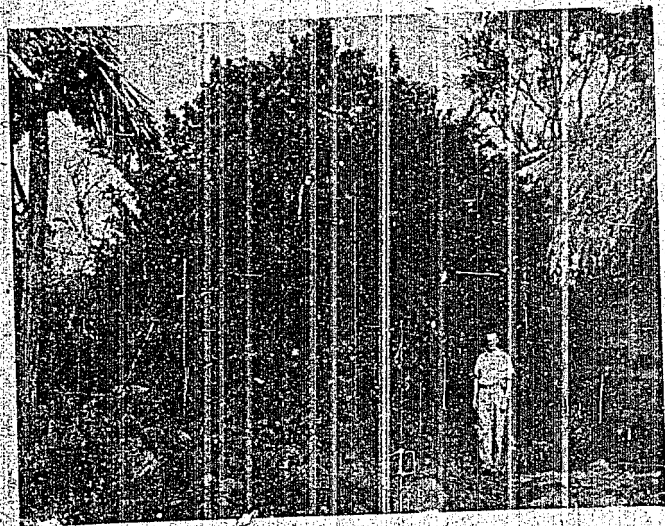


Fig. 6.—'5 de Febrero'. Limón mexicana en un patio. Obsérvese la piedra caliza sobre la superficie y las casas de madera con techo de palma. A la derecha, el autor.

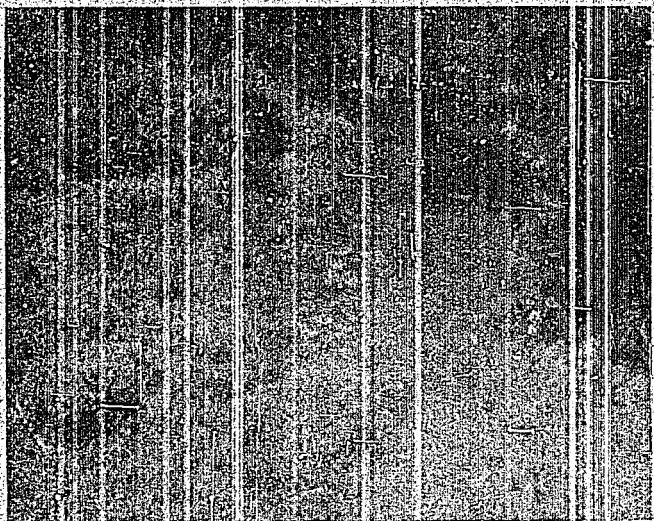


Fig. 7.—El río Champotón. Hacia el norte de la región, la vía del ferrocarril cruza el río, donde hay lirios y tierras negras.

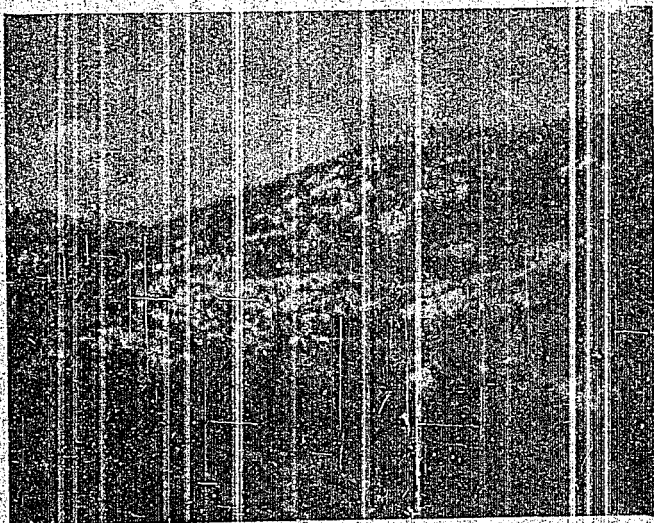


Fig. 8.—La Milpa. Esta colina rocosa con bosque alto, está siendo quemada por los agricultores antes de la siembra del maíz. Las partes blancas son piedra caliza.



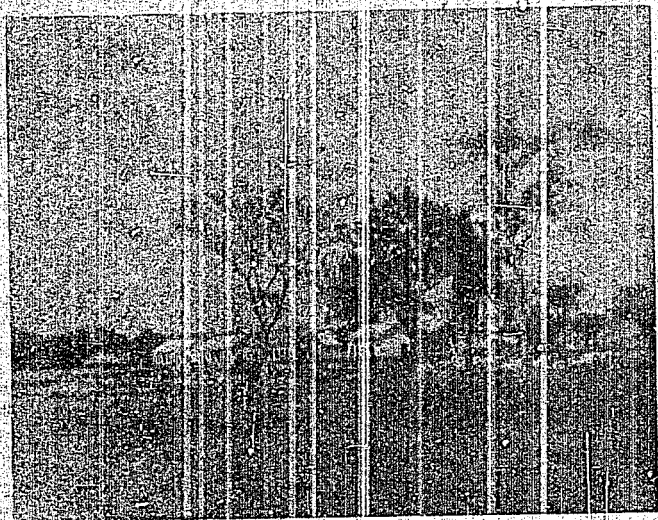


Fig. 9.—Pixoyal. La empresa ferrocarrilera ha construido algunas casas para sus empleados. Estas no están diseñadas para el clima tropical de Pixoyal. Mes de mayo.

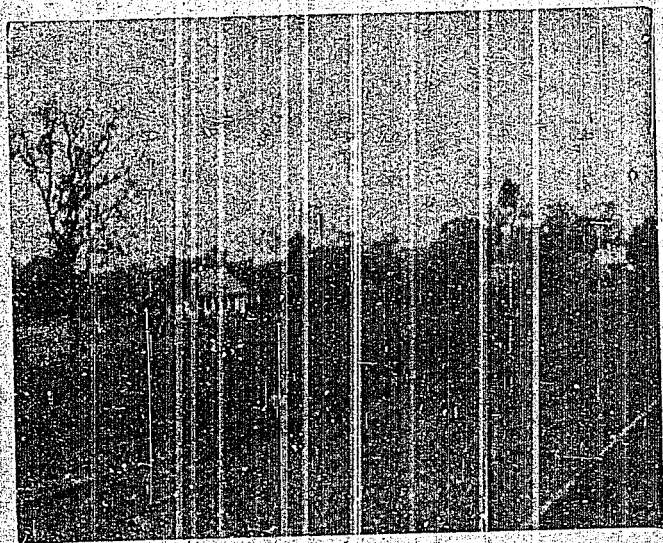


Fig. 10.—Pixoyal. La plaza central es un lugar despejado al lado de la vía. Hay dos llaves de agua para la comunidad.

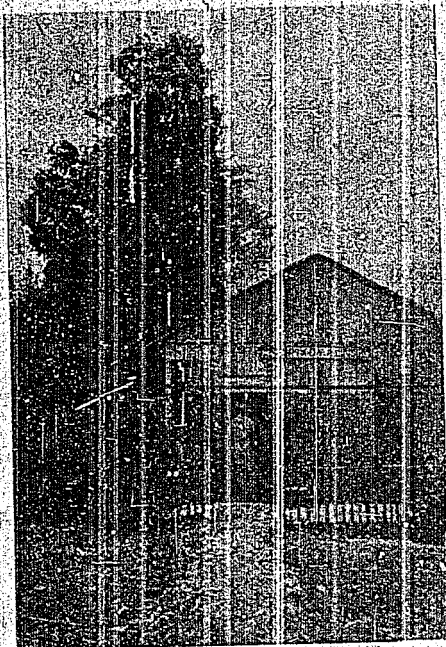


Fig. 11.— La estación de ferrocarril en Pixoyal. El árbol de aguacate tiene nueve años de edad.



Fig. 12.—Un apicultor de Pixoyal. Tiene sus colmenas en el pueblo.

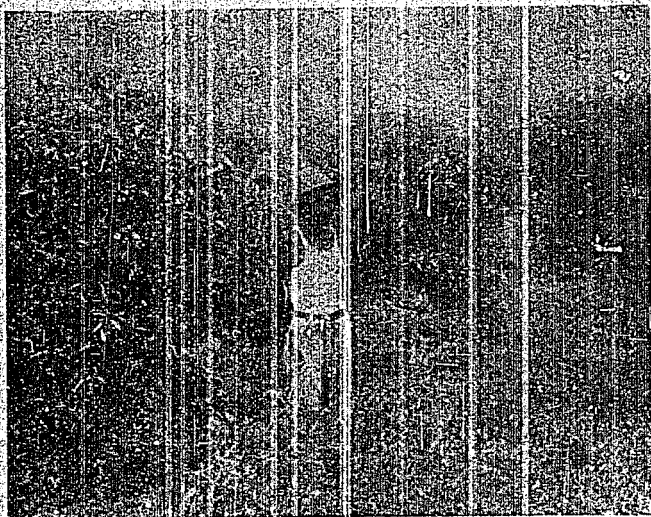


Fig. 13.—Pixoyal. Ocasionalmente se encuentran plantados árboles frutales en los patios. Estos son limoneros de tres años producidos por semilla, cultivados en lata por un año.

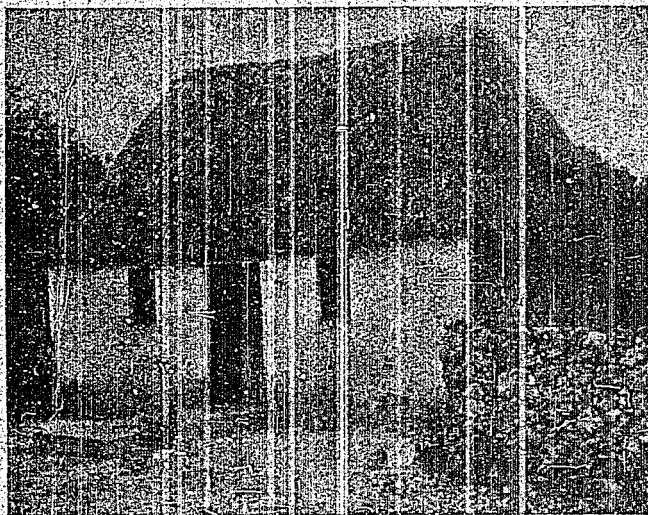


Fig. 14.—Pixoyal. Esta casa tiene el frente de mampostería. El resto es de madera y palma.

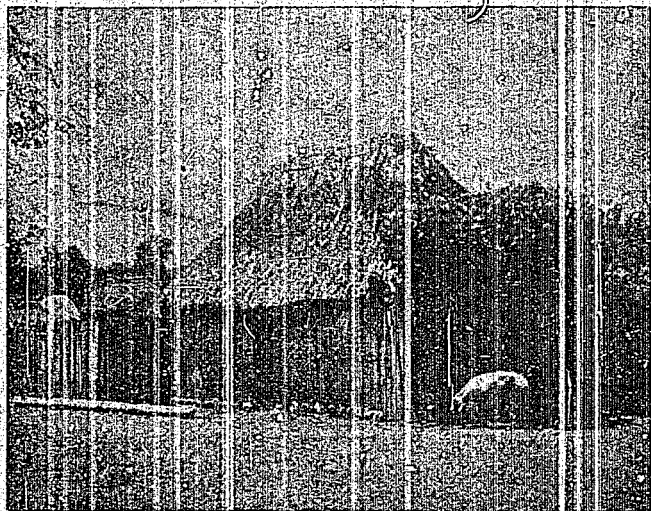


Fig. 15.—Pixoyal. El comisariado ejidal tiene una casa de madera y palma.



Fig. 16.—Pixoyal. El comisario ejidal también es el carnicero de la localidad. Vende carne de cerdo en su patio.

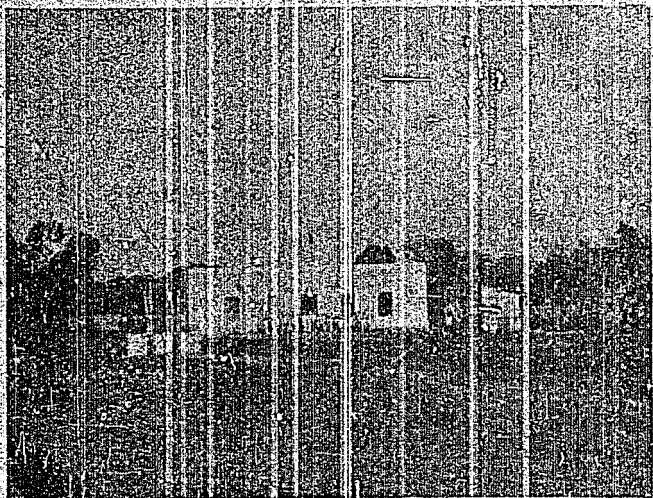


Fig. 17.—El maestro de Pixoyal y sus alumnos frente a la escuela.

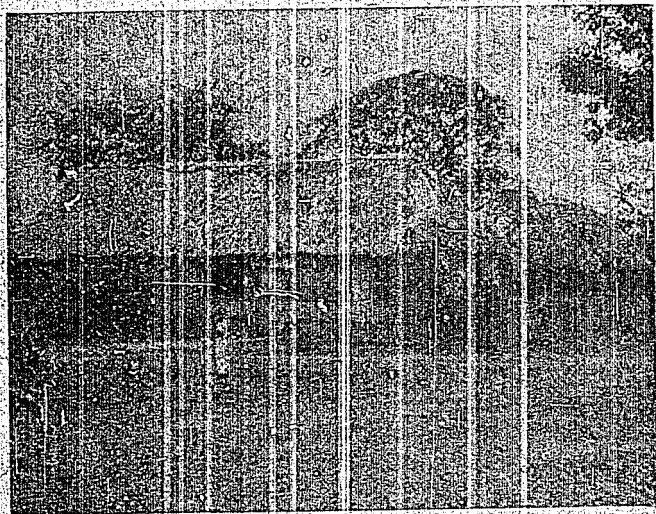


Fig. 18.—Pixoyal: La comunidad proporciona casa al maestro de la escuela.





Fig. 19 — El maestro de escuela de Pixoyal también es el meteorólogo local. Tiene sus instrumentos en el patio.

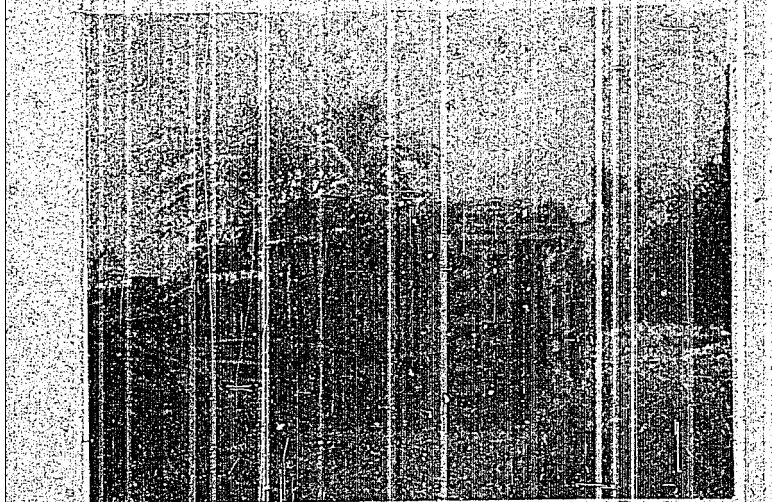


Fig. 20 — El maestro de escuela también es el carcelero del pueblo.

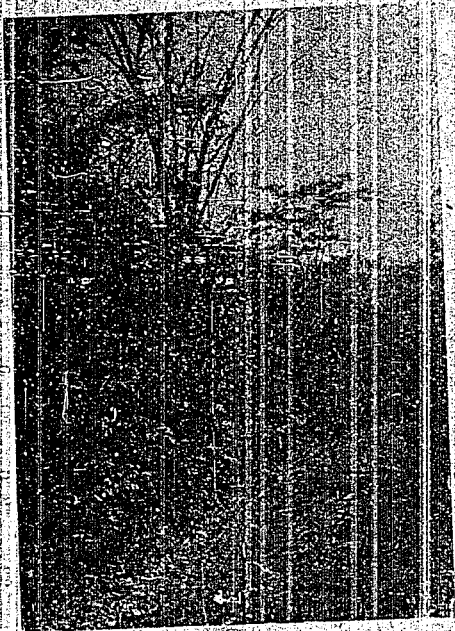


Fig. 21.—Pixoyal. Esta  
área de bosque bajo  
cercana al poblado es  
la que se describe en  
el texto.

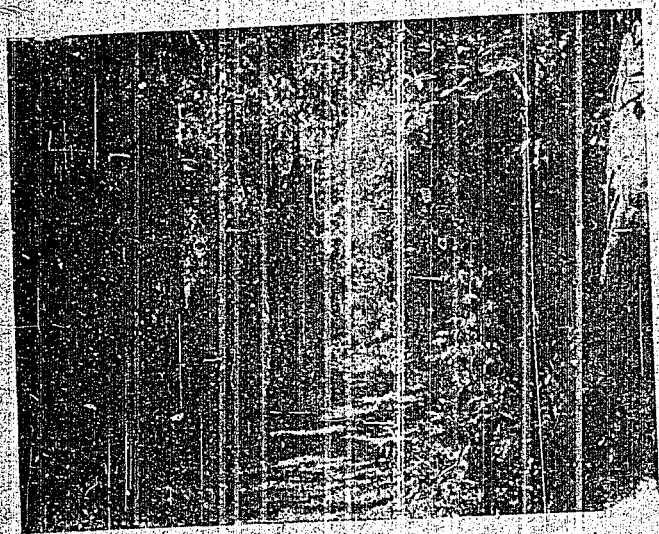


Fig. 22.—Pixoyal. El camino a través de "La Flor", área de bosque  
alto cerca de Pixoyal.

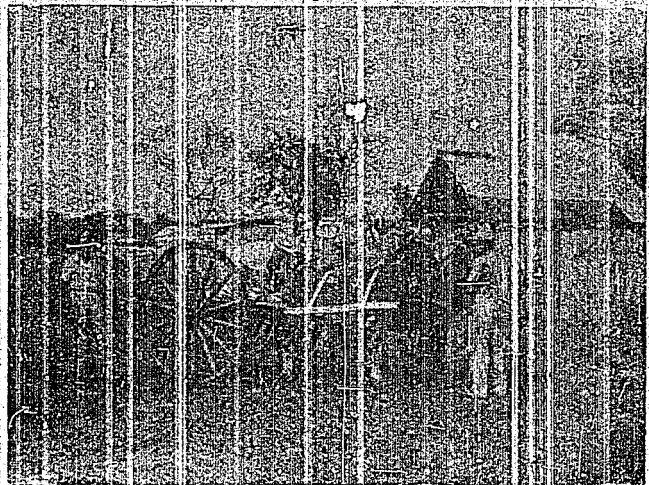


Fig. 23.—El viaje de Pixoyal al "Kilómetro Seis", se hizo en carreta.

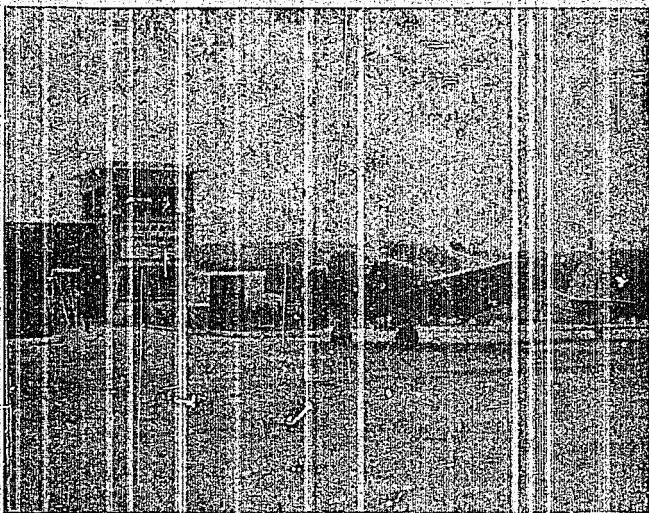


Fig. 24.—El Cessna F-50 en que Edward Williamson y el autor volaron sobre la región Pennsylvania-Campeche.

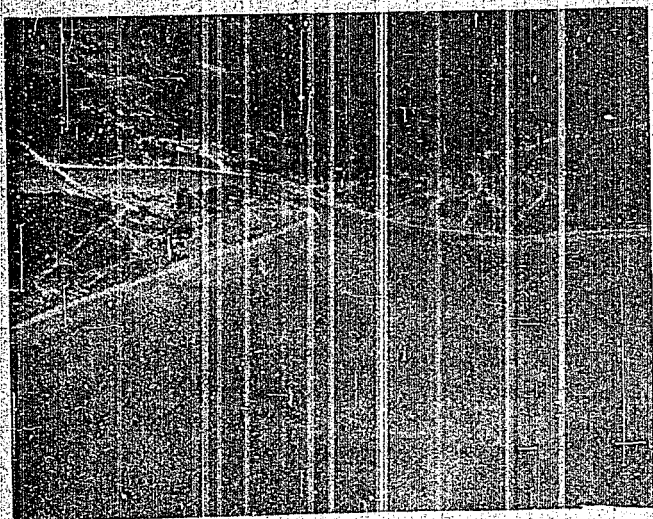


Fig. 25.—Desembocadura del río Champotón, junto a la ciudad del mismo nombre, en el Golfo de Campeche.

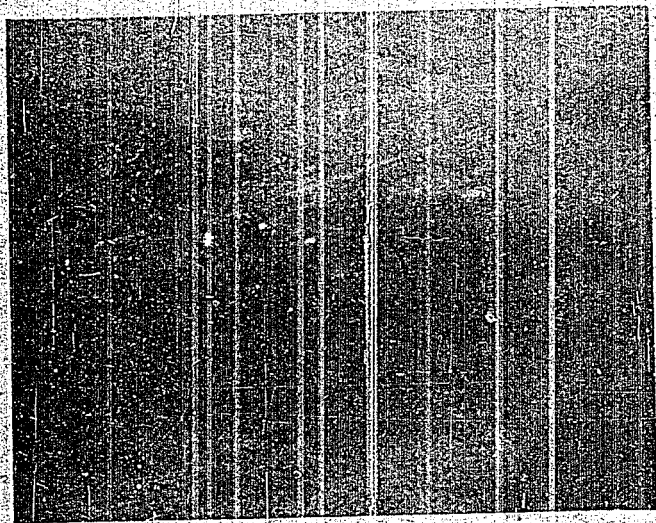


Fig. 26.—Pixoyal: El ferrocarril pasa por el poblado. Nubes ligeras producen sombras.

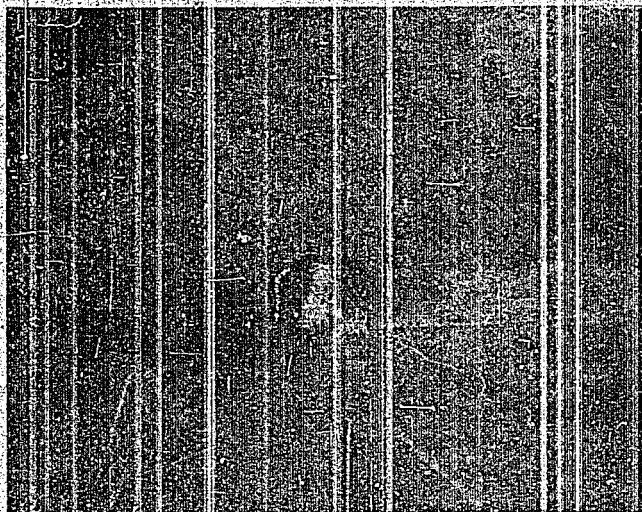


Fig. 27.—“5 de Febrero”. El ferrocarril pasa por la región; puede verse el bosque alto y un cenote.

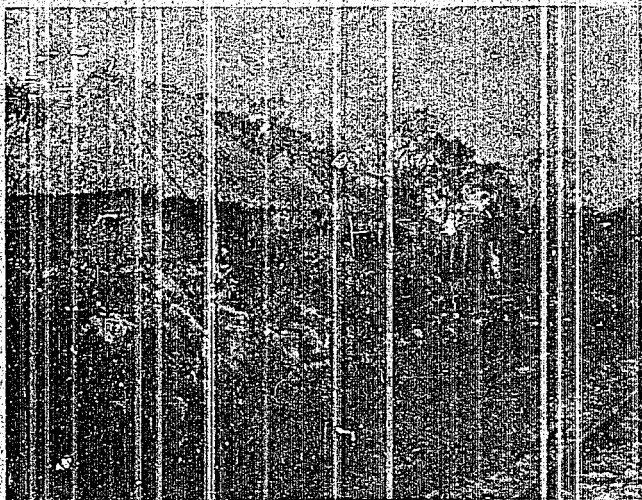


Fig. 28.—“5 de Febrero”. Estación de transbordo.



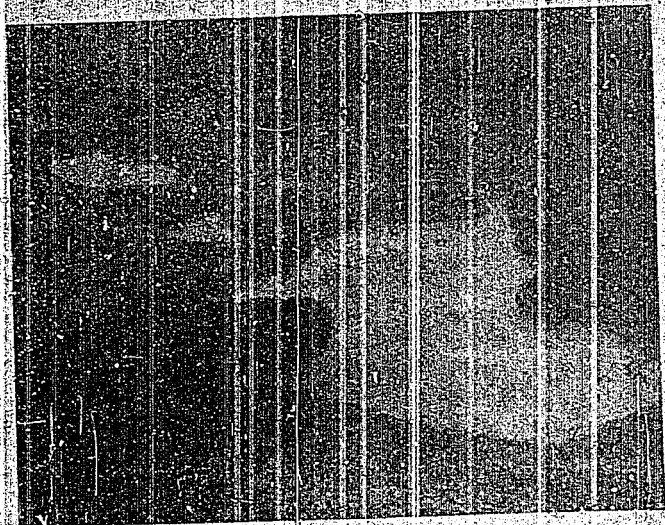


Fig. 29.—El cenote Mecú. Es el más grande de la región.

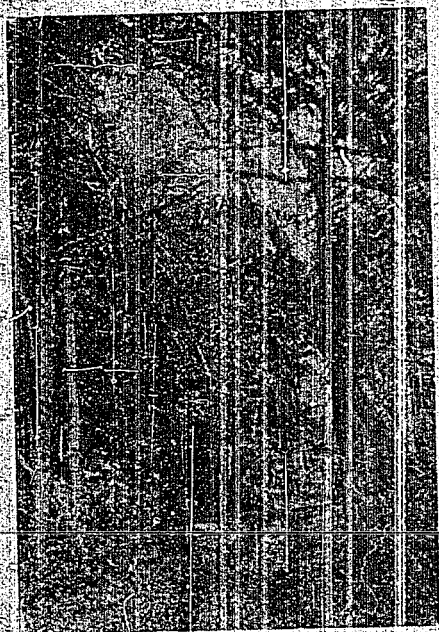


Fig. 30.—Camino para el acarreo de madera en el bosque alto, "5 de Febrero".

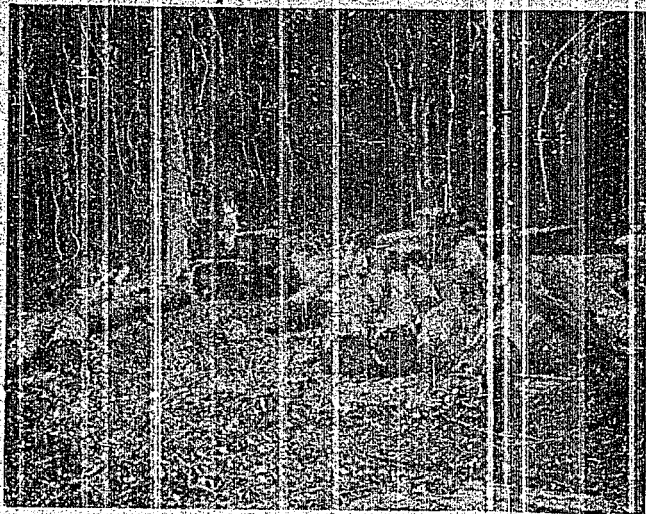


Fig. 31.—“5 de Febrero”. Un tractor acarrea troncos al camión.

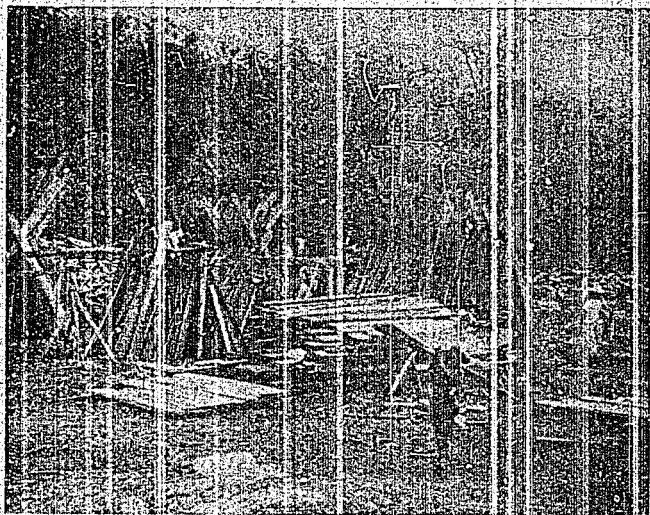


Fig. 32.—Secado de madera en “5 de Febrero”.

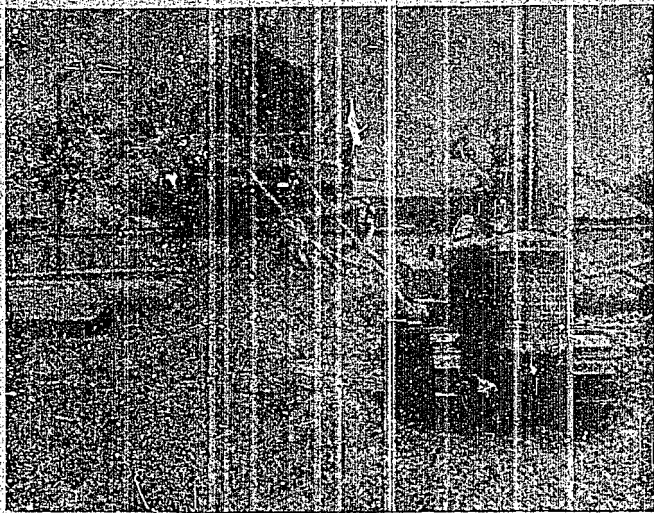


Fig. 33.—Pixoyal. Los troncos de tzalam se cargan en un transbordo para llevarlos a la fábrica de triplay en Campeche.

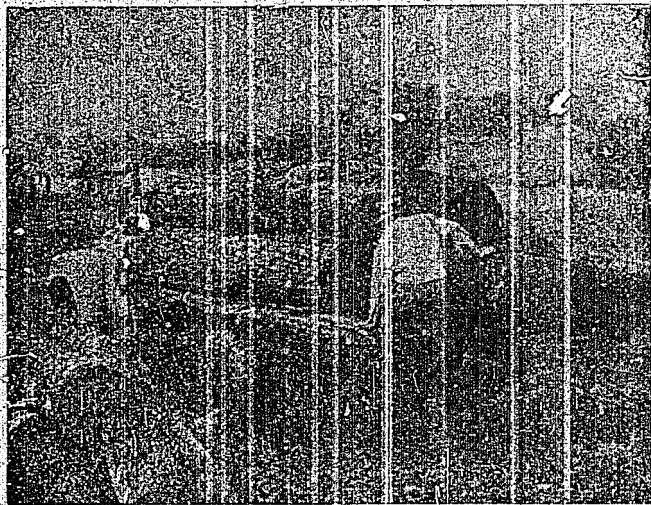


Fig. 34.—Pixoyal. Troncos de caoba para enviarlos a Mérida, Yucatán. Un camión los trajo de "Naranjo", una zona parcialmente desmontada de bosque alto.

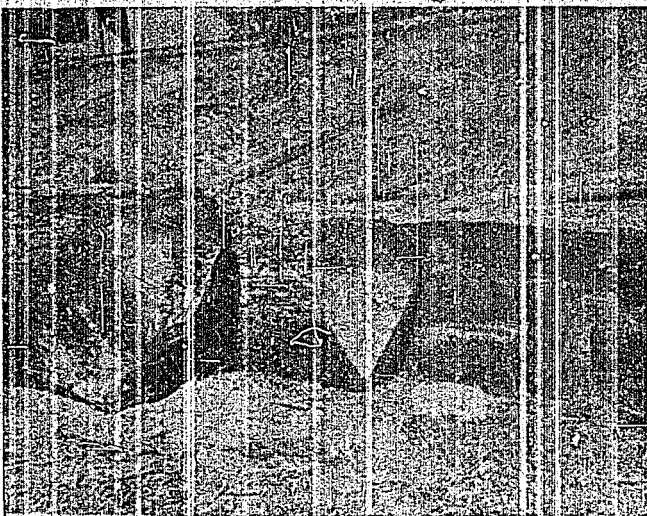


Fig. 35.—Pixoyal. Estos troncos de caoba de "Naranja" se cortaron en abril de 1954.

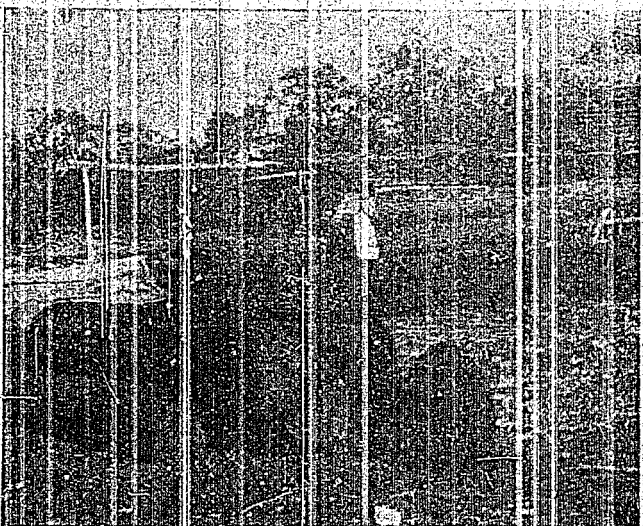


Fig. 36.—Pixoyal. Troncos de caoba en el patio del aserradero.

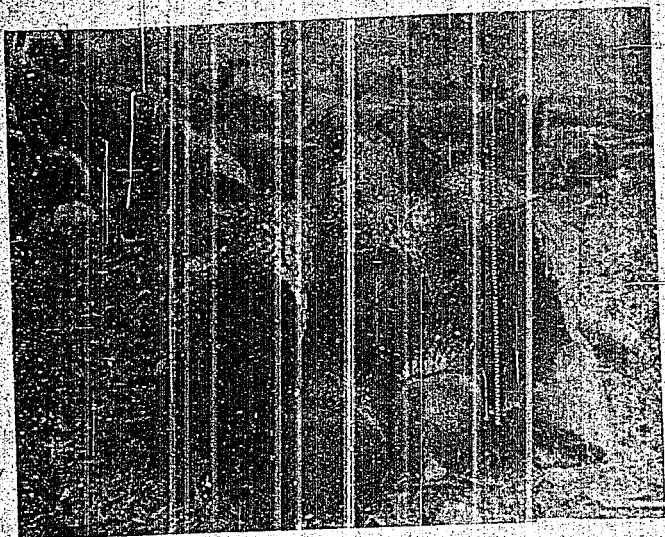


Fig. 37.—Pixoyal. Estos segundos cortes de caoba se convertirán en madera aserrada en Pixoyal.

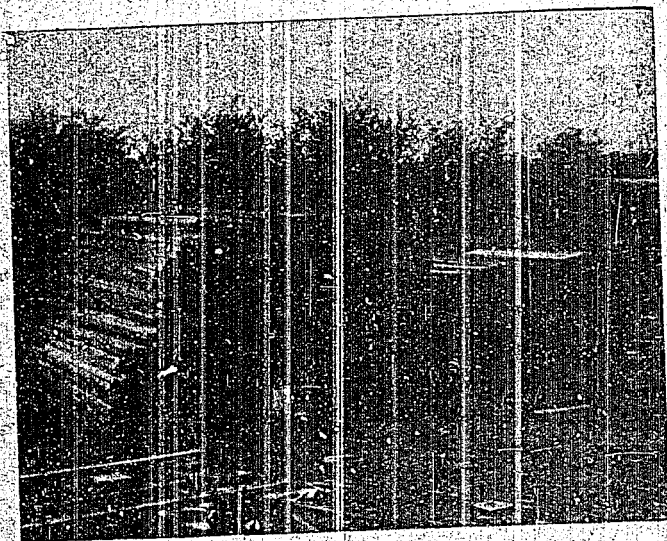


Fig. 38.—Tabla de caoba aserrada en Pixoyal.



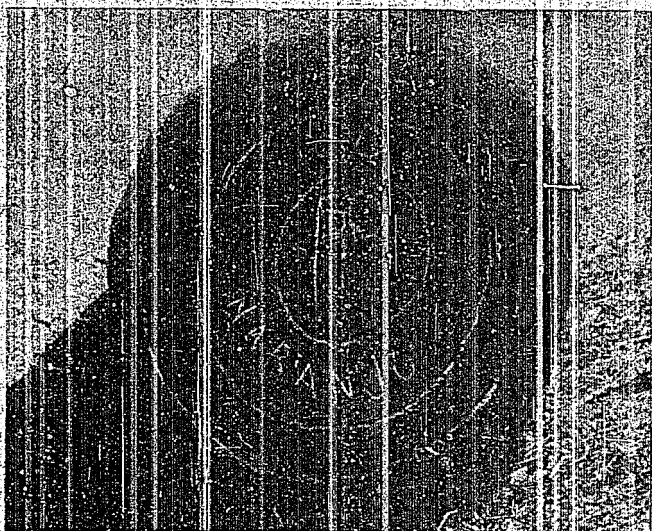


Fig. 39.—Pixoyal. Este tronco de caoba de "Naranjo" tenía 175 años de edad cuando se cortó en dos trozos de 1006 pies de tabla.

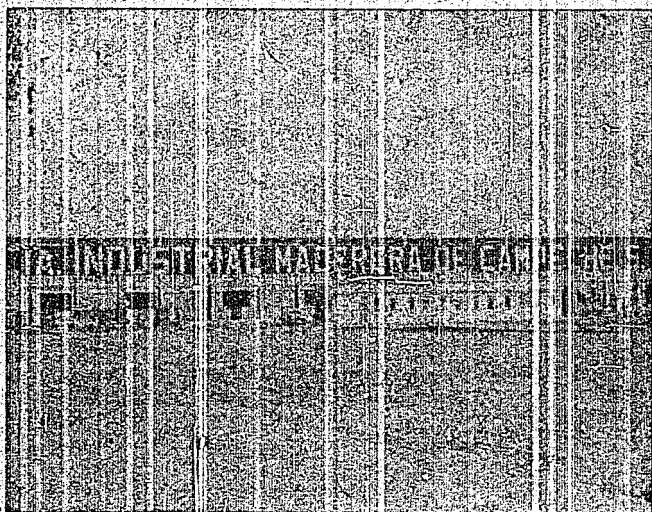


Fig. 40.—Fábrica de triplay en Campeche.

## BIBLIOGRAFIA

- Brown, Dorothy. *Methods of Surveying and Measuring Vegetation*. Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops, Bulletin 42. Farnham Royal, Inglaterra, Commonwealth Agricultural Bureau, 1954.
- Carter, G. F. and V. P. Sokoloff. *Humisol*. Review of the Geographical Institute of the University of Istanbul, International Edition, 1953, Number 1.
- Cotton, C. A. *Landscape, as Developed by the Processes of Normal Erosion*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1948.
- Coulter, J. W. *Land Utilization in American Samoa*. Bernice P. Bishop Bulletin 170, Honolulu, Hawaii, 1941.
- Darwin, C. R. *The Structure and Distribution of Coral Reefs*. Nueva York: Appleton, 1914.
- Daubenmire, R. F. *Plants and Environment: A Textbook of Plant Autecology*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1950.
- Dunbar, C. O. *Historical Geology*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1949.
- Ellis, M. M., B. A. Westfall, and M. D. Ellis. *Determination of Water Quality*. Research Report 9, Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior, Washington: Government Printing Office, 1948.
- Herrera y Tordesillas, A. *de Historia General de las Indias Occidentales*. Nueva impresion enriquecida con lindas figuras y retratos. 4 vols. Madrid: Amoeres, J. B. Verdussen, 1728.
- Humboldt, Alexander von. *Examen Critique de L'Histoire de la Geographie du Nouveau Continent, et des Progres de la L'Astronomie Nautique aux XVI Siecles*. 5 vols. Paris, 1816-1839.
- Jones, C. F. and Rafael Picó. *Symposium on the Geography of Puerto Rico*. Río Piedras, Puerto Rico, 1955.

- Kellogg, C. E. *The Soils that Support Us: An Introduction to the Study of Soils and Their Use by Men*. Nueva York: The Macmillan Company, 1949.
- Köppen, W. *Klimatología*, con un estudio de los climas de la tierra, traducido del alemán por Pedro R. Hendrichs Pérez, México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1948.
- Macías Villada, M. and Alfonso Márquez. *Estudio agrológico de gran visión de la península de Yucatán, Campeche y Quintana Roo*. México, D. F.: Secretaría de Recursos Hidráulicos, Dirección General de Aprovechamientos, Departamento de Estudios Agrológicos, 1954. Informe mimeografiado con mapas.
- Mohr, E. C. J. and F. A. van Baren. *Tropical Soils: A Critical Study of Soil Genesis as Related to Climate, Rock and Vegetation*. Nueva York: Interscience Publishers, Inc., 1954.
- National Resources Board. *Soil Erosion: A Critical Problem in American Agriculture*. Part V of the supplementary report of the Land Planning Committee. Washington: Government Printing Office, 1935.
- Newbigin, M. J. *Plant and Animal Geography*, London: Methuen & Co. Ltd., 1950.
- Record, S. J. and R. W. Hess. *Timbers of the New World*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1949.
- Richards, P. W. *The Tropical Rain Forest*, an ecological study. Cambridge: University Press, 1952.
- Roberts, Ed. *Land Judging: The Authoritative Manual*. Norman, Oklahoma: University of Oklahoma Press, 1955.
- Scaife, Walter Bell. *America: Its Geographic History, 1942-1892*. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1892.
- Schery, R. W. *Plants for Man*. Nueva York: Prentice-Hall, Inc., 1952.
- Schmieder, O. *Geografía de América*. Publicado originalmente en la Enciclopedia de Geografía, Alemania. Traducido por Pedro R. Hendrichs Pérez, México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1946.
- Schuchert, Charles. *Historical Geology of the Antillean-Caribbean Region, or the lands bordering the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea*. Nueva York: John Wiley and Sons, Inc., 1935.
- Schwab, G. O., R. K. Frevert, and Kenneth K. Barnes. *Manual of Soil and Water Conservation Engineering*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company, 1952.

- Secretaría de Estado de los Estados Unidos. *Manual de conservación de Suelos*. Publicación TC-245, compiled by the Soil Conservation Service of the U. S. E. A., Washington: Government Printing Office, 1949.
- Sixth International Grasslands Congress*. Proceedings, Vol. I and Vol. II. State College, Pa.: Pennsylvania State College Press, 1952.
- Sverdrup, H. U., M. W. Johnson, and R. H. Fleming. *The Oceans*. Nueva York: Prentice-Hall, Inc., 1942.
- Trewartha, G. T. *An Introduction to Weather and Climate*. Nueva York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1941.
- U. S. Department of Agriculture. *A Manual on Conservation of Soil and Water*. Handbook for Professional Workers. Soil Conservation Service, Agricultural Handbook No. 61. Washington: Government Printing Office, 1954.
- U. S. Department of Agriculture. *Grass*. *The Yearbook of Agriculture, 1948*. Washington: Government Printing Office, 1948.
- U. S. Department of the Interior. *Gulf of Mexico, Its Origin, Waters, and Marine Life*. Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service. Volume 55. Washington: Government Printing Office, 1954.
- U. S. Department of Agriculture. *Headquarters Control and Use. A Summary of Fundamental Principles and Their Application in the Conservation and Utilization of Waters and Soils throughout Headwater Areas*. Washington: Government Printing Office, 1936.
- U. S. Department of Agriculture. *Soils and Men*. Yearbook of Agriculture, 1938. Washington: Government Printing Office, 1938.
- U. S. Department of Agriculture. *Soil Survey Manual*. Agricultural Handbook No. 18. Washington: Government Printing Office, 1951.
- U. S. Department of Agriculture. *Water*. The Yearbook of Agriculture, 1955. Washington: Government Printing Office, 1955.
- U. S. Library of Congress. *A List of Geographical Atlases in the Library of Congress with Bibliographical Notes*. Recopilación bajo la dirección de Philip Lee M. S. G. R., jefe, División de Mapas y Gráficas. Vols. 1-11. Washington: Government Printing Office, 1909-1920.
- Sepúlveda, Amerigo. *The First Four Voyages*. Reimpreso en facsimil y traducido de una rara edición original. (Florencia 1505-1506). London: B. Quaritch, 1893.

BIBLIOTECA CENTRAL

U. N. A. M.

- Vespucci Amerigo. *The Letter of Amerigo Vespucci Describing His Four Voyages to the New World, 1497-1504*. San Francisco: The Book Club of California, 1926.
- Vivo, Jorge A. *Geografía de México*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1949.
- Whetten, Nathan L. *Rural Mexico*. Chicago: The University of Chicago Press, 1948.



## LISTA DE TABLAS.

Tabla	Pág.
1. Clima de Pustunich, Campeche. De agosto de 1952 a diciembre de 1953 inclusive .....	24
2. Clima de Pixoyal, Campeche. De enero de 1951 a diciembre de 1953 inclusive .....	25
3. Clima de Champotón, Campeche. De enero de 1921 a diciembre de 1953 inclusive .....	26
4. Clima de Champotón, Campeche. Años 1951 a 1953 inclusive .....	27
5. Resultado de los análisis de suelos .....	32
6. Estimaciones sobre el uso de la tierra .....	40
7. Clasificación de los suelos: muestra de Pixoyal, Campeche .....	41
8. Asistencia escolar en Pixoyal .....	46
9. Defunciones en Pixoyal, 1953-1954 .....	47
10. Ocupaciones y lugares de ocupación en Pixoyal, Campeche. Mayo 20 de 1954 .....	48
11. Superficie cubierta por los árboles, árboles en pie y talor .....	58
12. Árboles en las áreas muestreadas .....	59

## LISTA DE MAPAS

Entre páginas 122 y 123

- 1- La región Pennsylvania-Campeche y sus comunidades fitogeográficas.
- 2- El Golfo de México y sus áreas circunvecinas.

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Figura	Pág.
1. Campeche. Un barco camaronero en el malecón de San Bartolo. En la colina se halla un depósito de petróleo	125
2. Campeche. Una zona residencial en el malecón. Carece de puerto	125
3. Campeche. El Estado de Campeche sostiene una Granja Avícola Experimental	126
4. Kilómetro 220 de la carretera de Mérida a Campeche. A medida que la piedra caliza se deshace, se va acumulando tierra en las depresiones	126
5. Carretera Mérida-Campeche. A un lado se halla una excavación aproximadamente a un metro sobre la piedra caliza	127
6. "5 de Febrero". Limón mexicano en el patio. Obsérvese la piedra caliza sobre la superficie y las casas de madera con techo de palma. A la derecha, el autor	127
7. El Río Champotón. Hacia el norte de la región, la vía del ferrocarril cruza el río, donde hay lirios y tierras negras	128
8. La milpa. Esta colina rocosa, con bosque alto, está siendo quemada por los agricultores antes de la siembra del maíz. Las partes blancas son piedras calizas	128
9. Pixoyal. La Compañía del Ferrocarril ha construido algunas casas para sus empleados. Estas no están diseñadas para el clima tropical de Pixoyal. Mes de mayo	129

Figura		Pag.
10	Pixoyal. La plaza central es un lugar despejado al lado de la vía. Hay dos llaves de agua para la comunidad	129
11	Estación de ferrocarril en Pixoyal. El árbol de aguacate tiene nueve años de edad	130
12	Un apicultor de Pixoyal. Tiene sus colmenas en el pueblo	130
13	Pixoyal. Los patios ocasionalmente tienen plantados árboles frutales. Estos son limoneros de tres años producidos por semilla, cultivados en lata por un año	131
14	Pixoyal. Esta casa tiene el frente de mampostería. El resto es de madera y palma	131
15	Pixoyal. El Comisario Ejidal tiene una casa de madera y palma	132
16	Pixoyal. El Comisario Ejidal también es el carnicero de la localidad. Vende carne de cerdo en su patio	132
17	El maestro de Pixoyal y sus alumnos frente a la escuela	133
18	Pixoyal. La comunidad proporciona casa al maestro de escuela	133
19	El maestro de escuela de Pixoyal también es el meteorólogo local. Tiene sus instrumentos en el patio	134
20	El maestro de escuela también es el carcelero del pueblo. La cárcel está en su patio junto con los instrumentos meteorológicos	134
21	Pixoyal. Esta área de bosque bajo cercana al poblado se describe en el texto	135
22	Pixoyal. El camino a través de "La Flor", área de bosque alto cerca de Pixoyal	135
23	El viaje de Pixoyal al "Kilómetro Seis" se hizo en carreta	136
24	El Cessna T-50 en el que Edward Williamson y el autor volaron sobre la región Pennsylvania-Campeche	136
25	Desembocadura del río Champotón, junto a la ciudad del mismo nombre en el golfo de Campeche	137

Figura		Pág.
26	Pixoyal. El ferrocarril pasa por el poblado. Nubes ligeras producen sombras	137
27	"5 de Febrero". El ferrocarril pasa por la región. puede verse bosque alto y un cenote	138
28	"5 de Febrero". Estación y transbordo	138
29	El cenote Mocu. Es el más grande de la región	139
30	Camino para el acarreo de madera en bosque alto, "5 de Febrero"	139
31	"5 de Febrero" Un tractor acarrea troncos al camión	140
32	Secado de madera en "5 de Febrero"	140
33	Pixoyal. Los troncos de tzalam se cargan en transbordo para llevarlos a la fábrica de triplay en Campeche	141
34	Pixoyal. Troncos de caoba para enviarlos a Mérida, Yucatán. Un camión los trajo de "Naranjo", una zona parcialmente desmontada de bosque alto	141
35	Pixoyal. Estos troncos de caoba de Naranjo se cortaron en abril de 1954	142
36	Pixoyal. Tronco de caoba en el patio del aserradero	142
37	Pixoyal. La caoba de segundo corte en el aserradero de Pixoyal	143
38	Tabla de caoba aserrada en Pixoyal	143
39	Pixoyal. Este tronco de caoba de "Naranjo" tenía 175 años de edad cuando se cortó en dos trozos de 1006 pies de tabla	144
40	Fábrica de triplay en Campeche	144



## INDICE

CAPITULOS	Pag.
PROLOGO	7
I. INTRODUCCION	9
II. HISTORIA	13
III. PAISAJE NATURAL	19
IV. PAISAJE CULTURAL	43
V. EVALUACION DE LA REGION	49
APENDICES	61
ILUSTRACIONES	123
BIBLIOGRAFIA	145
LISTA DE TABLAS	149
LISTA DE MAPAS	150
LISTA DE ILUSTRACIONES	151