

**DIRECTORIO**

**FRANCISCO MERINO RABAGO**  
Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos

**Ing. CUAUHEMOC CARDENAS SOLORZANO**  
Subsecretario Forestal y de la Fauna

**C.P. MARIO HIGHLAND GOMEZ**  
Oficial Mayor

**ING. AVELINO B. VILLA SALAS**  
Director General del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales

**ING. MANUEL ENRIQUEZ QUINTANA**  
Subdirector de Investigaciones Forestales

**ING. RAUL VILLARREAL CANTON**  
Subdirector de Capacitación Forestal

**ING. CARLOS E. GONZALEZ VICENTE**  
Subdirector de Servicios Técnicos de Apoyo

**LIC. ALEJANDRO FRIAS ROBLES**  
Jefe de la Unidad Administrativa

**LIC. CARLOS J. ESPINOSA DE LOS MONTEROS J.**  
Secretario Técnico

**M. F. PASSINI**  
31, rue de Poissy  
75005 PARIS - Tél. : 325.61.50

**CIENCIA FORESTAL** *30<sup>e</sup> Section*

REVISTA DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES

VOL. 4

SEPTIEMBRE-OCTUBRE 1979

No. 21

**CONTENIDO**

	Pág.
[ Ensayo sobre la evolución de los bosques de coníferas de la Sierra Madre Occidental. <u>M. F. ROBERT</u> .....	3
La producción de resina en pinares de ciertas áreas del estado de Michoacán bajo condiciones experimentales. TIRSO GUTIÉRREZ JARQUÍN, MANUEL A. RODRÍGUEZ PEÑA, IGNACIO VILLEGAS CÁZARES .....	17
Parcelas de muestra permanente para I.F.C. en México. MIGUEL CABALLERO DELOYA .....	56

“CIENCIA FORESTAL” — Revista del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF), México.— Publicación bimestral.— Trabajo Editorial: Subdirección de Servicios Técnicos de Apoyo: Oficina Editorial.— Av. Progreso No. 5, Coyoacán 21, D.F.— Impreso en Imprenta Venecia, S.A. Mártires de la Conquista No. 20, México 18, D.F.

Registro de Licitud en trámite, según oficio 2001-18-IV-77

## ENSAYO SOBRE LA EVOLUCION DE LOS BOSQUES DE CONIFERAS DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL \*

M. F. Robert \*\*

### Preámbulo

Orientada de noroeste-sudeste, la Sierra Madre Occidental está constituida de grandes afloramientos de rocas volcánicas, riolita y andesita del terciario. Su altura media en el noroeste del estado de Chihuahua es de 2,300 m. En el este se extiende la meseta central a una altura media de 1,500 m; es una región de pequeñas montañas volcánicas separadas por fuentes sedimentarias.

La mayor parte de la Sierra Madre Occidental está ocupada por bosques de coníferas. Los pinos son muy abundantes, citamos el *Pinus arizonica* Engelm, *Pinus chihuahuana* Engelm, *Pinus durangensis* Mart, *Pinus engelmannii* Carr.<sup>1</sup> Los bosques de *Pinus cembroides* Zucc. se desarrollan al contacto de la meseta central.

El presente artículo trata de precisar los diversos tipos de bosques de pinos en su evolución actual en la zona de transición.

### Zona estudiada

Esta se sitúa al contacto con la altiplanicie de la Sierra Madre Occidental, en el noroeste del estado de Chihuahua; pertenece a los municipios de San Buenaventura por una parte y la de Ignacio Zaragoza por la otra (Mapa No. 1).

En México la tasa de plantación de árboles se sitúa alrededor del 20%; existen aproximadamente 38 millones de ha de bosques. Las coníferas están representadas por 10 géneros:

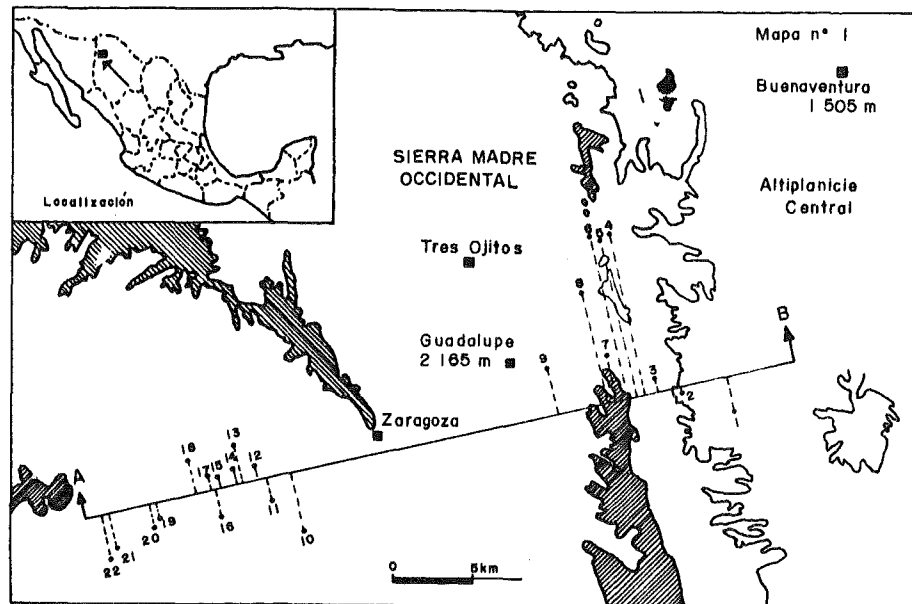
\* Este artículo apareció originalmente en *Revue Forestière Française* no. 5 1978.

El estudio del verano 1975 ha sido financiado por el C.O.N.A.C.yT. El trabajo de campo fue facilitado por la Dirección del I.N.I.F. y por varias personas de la Secretaría de Agricultura. Los pinos fueron determinados por X. Madrigal Sánchez. A todos les agradezco sinceramente.

\*\* Bióloga. Asistente del Laboratorio de Botánica Forestal. París.

Nuestra Portada:

Cara de resinación, empleando cacharro de plástico en el estado de Michoacán.



*Pinus, Abies, Cupressus, Picea, Pseudotsuga, Juniperus, Taxodium, Libocedrus, Taxus y Podocarpus.\**

El género *Pinus* es, con mucho, el más importante, tanto por la superficie que ocupa, como por su interés económico; después vienen *Picea, Pseudotsuga, Abies y Cupressus*.

Actualmente, se conocen en México 42 especies de pino. Citamos *Pinus arizonica, Pinus chihuahuana, Pinus cooperi, Pinus engelmannii, Pinus cembroides* al norte de México; *Pinus montezumae, Pinus pseudostrobus, Pinus oocarpa y Pinus patula* en el centro y sur de México.

Se encuentran a altitudes que varían de 400 m (*Pinus oocarpa*) a 4,000 m (*Pinus hartwegii*). Las condiciones climáticas en las que se desarrollan son muy variables.

Así, *Pinus cembroides* crece en zonas en las que las precipitaciones medias anuales son del orden de los 400 mm. Por el contrario, *Pinus strobus* var. *chiapensis* se encuentra en regiones donde las precipitaciones medias anuales sobrepasan los 2,000 mm.

\* Los datos concernientes a la silvicultura fueron extraídos de un texto inédito de X. Madrigal Sánchez, botánico del INIF. El texto fue escrito en marzo de 1977. Agradecemos a su autor el habernos permitido traducirlo y reproducirlo parcialmente.

Ciertas especies de pinos alcanzan 50 m de altura y 1.50 m de diámetro. Las maderas de mejor calidad son aquellas de *Pinus ayacahuite, Pinus patula, Pinus strobus, Pinus cooperi, Pinus durangensis, y Pinus engelmannii*. Numerosas especies como *Pinus teocote, Pinus oocarpa y Pinus montezumae*, proveen de grandes cantidades de resina. Las semillas de *Pinus cembroides* son comestibles y tienen un mercado. *Pinus cembroides* es una especie muy cercana a *Pinus edulis* que cubre grandes extensiones en el sur y suroeste de EE.UU. Finalmente, ciertas especies son ornamentales y son cultivadas en los parques y jardines como *Pinus lumholtzii, Pinus patula y Pinus maximartinezii*.

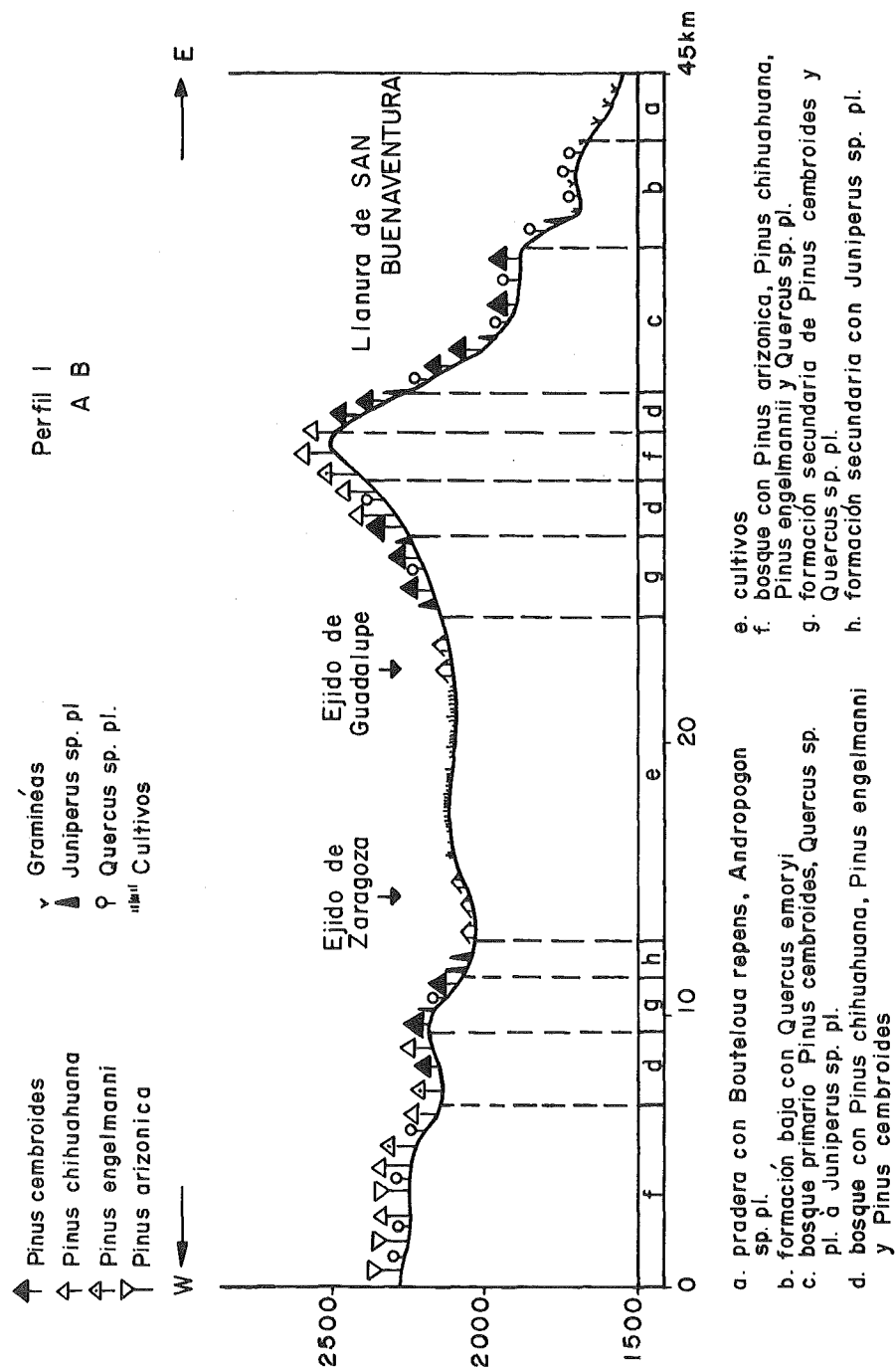
Los bosques de coníferas se localizan en los grandes macizos montañosos: Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, Sierra Madre del Sur y Montañas de Baja California.

Los bosques, a menudo mezclados de coníferas y de hojosas (frondosas) (sobre todo encinos), en la Sierra Madre Occidental, cubren aproximadamente 10 millones de hectáreas; en 1975 estos bosques habían proveído del 44.7% de la producción total de madera de México (la cual se elevó a 6.9 millones de m<sup>3</sup>).

De una altura media de 1,500 m, la llanura de San Buenaventura que se extiende al norte hacia Nuevo Casas Grandes está dominada en el oeste por una barrera rocosa que representa el frente de la Sierra Madre Occidental. El clima es de tipo BS kw' (e') según Köppen, modificado por E. García.<sup>2</sup> La temperatura media anual es de 17° C y las precipitaciones medias anuales no pasan los 380 m.<sup>2</sup>

Situadas al suroeste de San Buenaventura, más allá de la barrera rocosa, el municipio de Ignacio Zaragoza tiene una altura media de 2,300 m. Está ubicada en la zona de transición entre el clima más seco B So de la llanura de San Buenaventura y el clima "templado" de tipo Cw de la Sierra Madre Occidental.

Los inviernos son fríos, las heladas comienzan a veces a mediados del mes de septiembre y pueden prolongarse hasta abril. Las precipitaciones medias anuales son del orden de 450 mm.<sup>3</sup> Largos períodos secos pueden sobrevenir como ocurrió en los años 1973-74. Los "ejidos" de Tres Ojitos, Guadalupe e Ignacio Zaragoza han sido fundados en 1935, antes había una hacienda más al sur en Santa Ana de Bavícora. El resquebrajamiento del valle de Ignacio Zaragoza es reciente. Los campesinos cultivan el maíz, el trigo, los frijoles y han introducido el manzano. En el valle cultivado subsisten todavía algunos pinos aislados, solos testigos del bosque que ocupaba esos lugares hace 50 años. No



G. S. S.

hay pradera natural, el ganado pastorea libremente en los bosques, ciertas zonas han sido desprovistas de sus grandes árboles para este fin.

### Vegetación

Un corte esquemático, este-oeste de San Buenaventura a Ignacio Zaragoza (Mapa No. 1, perfil No. 1), indica las principales formaciones vegetales encontradas. Las cuales son:

- La pradera.
- La formación baja de *Quercus emoryi*.
- El bosque poco alto de *Pinus cembroides* a *Quercus* sp. pl. y *Juniperus* sp. pl.
- Una franja ecotonal ancha de aproximadamente 20 km.
- Los cultivos.
- El bosque mesófilo de *Pinus* sp. pl. en *Quercus* sp.
- Formaciones abiertas de *Pinus cembroides*.
- Una formación baja de enebros.

Las condiciones estacionales de los muestreos correspondientes están inscritas en el cuadro No. 1.

Las observaciones conciernen a la composición del estrato arbóreo y la edad media de los árboles.

Retomemos más en detalle cada una de las formaciones citadas.

a) La pradera: entre 1,500 y 1,750 metros de altura, el suelo está recubierto de una pradera baja en *Boutelous repens* (H.B.K.) Scribn. y Merr., *Andropogon* sp. pl., *Aristida* sp. y *Sporobolus* sp., localmente suplantada por islotes de *Fouquieria* sp. *lindens* Engelm., *Opuntia intricata* (Haw) DC. de *Prosopis juliflora* DC.

b) Hacia 1,650 m, las primeras encinas —*Quercus emoryi*— que aparecen primero aisladas, constituyen poco a poco una formación baja de encinas (muestreo No. 1), en la cual las gramíneas son muy abundantes. Los primeros individuos de *Pinus cembroides* se encuentran desde los 1,850 m.

c) Hacia los 2,150 m, se encuentran en presencia del bosque poco alto de *Pinus cembroides* en *Quercus grisea* Liebm. y *Quercus rugosa* Née (muestreo No. 2), con o sin enebros; entre estos últimos, *Juniperus deppeana* Steud. y *Juniperus flaccida* Schlecht son frecuentes. Este bosque alcanza 2,500 m, sobre las vertientes sur y suroeste, 2,300 m sobre las vertientes norte y noreste. Por encima, ella deja espacio



Foto 2. Abajo a la izquierda: *Pinus engelmannii* en la franja ecotonal *Quercus hypoleucoides* es localmente importante.

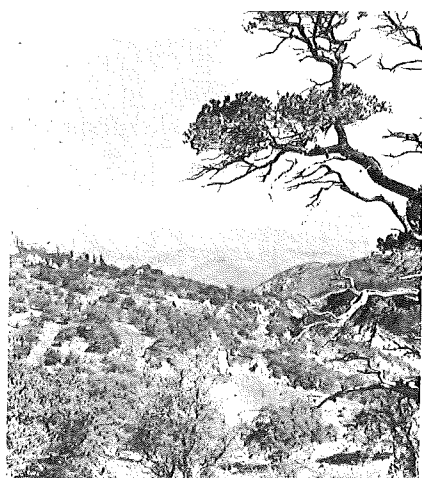


Foto 1. Contacto de la franja ecotonal (nótese a la izquierda los troncos esbeltos de *Pinus chihuahuana*) y del bosque xerofítico de *Pinus cembroides*.



Foto 3. *Pinus cembroides* sobre suelo lítico, parcela puesta en defensa para los animales o dentro de la franja ecotonal.

a los bosques mesófilos de *Pinus engelmannii* y *Pinus chihuahuana* (cf. perfil 1). Ello franquea la barrera rocosa a nivel de las gargantas estrechas ahondadas por la erosión.

d) Al este de Guadalupe, hacia los 2,300 m el bosque de *Pinus cembroides* pasa insensiblemente a un bosque de *Pinus chihuahuana*, *Pinus engelmannii*, *Pinus cembroides* o *Quercus grisea* y *Quercus hypoleucoides* A. Camus, son más o menos abundantes. Esta formación en donde se mezclan los pinos en ecología seca y los pinos mesófilos está designada bajo el nombre de franja ecotonal. Esta se encuentra en jirones discontinuos de una parte a otra de los cultivos (e, perfil 1) en el este de Guadalupe (muestreo 8) y al oeste de Ignacio Zaragoza. En el lugar está reemplazada por formaciones muy abiertas de *Pinus cembroides* y de encinos (muestrros 6, 11) 6 por una formación baja de enebros (h, perfil 1). Esta última está localizada sobre terrazas que se desplazan al valle en pendientes cubiertas de peñascos y de suelo poco espeso próximo al pueblo. Los enebros de los cuales los hombres y animales propagan sus semillas (los frutos son comestibles después de las heladas) invaden estos espacios abiertos y erosionados. Algunos ya observables en las fotografías aéreas de 1960, otros tienen menos de 10 años, pero todos están ramificados y tienen una gran capa basal. Es necesario recordar que los enebros han sido y son utilizados todavía, en particular, para hacer postes de cierro.

Atravesando esta formación de enebros se penetra en seguida en la franja ecotonal que más al oeste pasa insensiblemente al bosque mesófilo.

e) El bosque mesófilo primario de *Pinus chihuahuana*, *Pinus engelmannii*, *Pinus arizonica*, var. *Stormiae*, Mart., *Pinus ayacahuite*, Ehrenberg en *Quercus crassifolia* Humb. y Bonpl. o *Quercus hypoleucoides* (muestrros 14, 17). Esta ha sido localmente cortada y frecuentemente regenerada; algunas veces, el *Quercus* sp. pl. y el *Juniperus* sp. pl. son dominantes (muestreo 19). En ciertos lugares los *Pinus cembroides* colonizan el bosque mesófilo (muestreo 22).

El bosque mesófilo se encuentra también al oeste de Guadalupe sobre las vertientes expuestas al norte y noroeste sobre los 2,300 m (muestreo 7).

#### Hipótesis

En el contacto de la Sierra Madre Occidental y de la Altiplanicie se observan pasajes progresivos entre la pradera y el bosque primario de *Pinus cembroides* en *Quercus* sp. pl. El frente de la Sierra Madre

Occidental representa el límite de extensión de *Pinus chihuahuana* y de *Pinus engelmannii* que se refugian sobre los 2,300 m en las vertientes menos asoleadas. Pero estas especies están ahí en una situación donde su equilibrio es frágil como lo muestran los efectos de la sequía de 1973-74. La parte más grande de estos bosques mesófilos de altura se han secado en el curso del verano de 1974, víctimas del ataque de los insectos Scolytidae.

Los *Pinus cembroides* se extienden más al oeste de la Sierra Madre Occidental. El bosque mesófilo de *Pinus chihuahuana*, *Pinus engelmannii*, *Quercus* sp. pl. y *Juniperus* sp. pl. y el bosque de tendencia seca de *Pinus cembroides* se entremezclan en la franja ecotonal donde los límites de las dos formaciones se enredan y pierdan claridad o limpieza. La actividad humana provoca en esta franja los cambios más profundos que en el corazón de las formaciones vecinas. Los cultivos se han efectuado sobre todo en su costo, aportando con esto una ligera aridez del clima. Esto es lo menos que parece presentarse e indica, de una parte, el hecho que el *Pinus engelmannii* y el *Pinus chihuahuana* de la franja ecotonal han sido víctimas en 1974 del ataque masivo de las Scolytidae (*Pityophthorus* sp. después *Ips lecontei* y *Dendroctonus* sp.)\*; por otra parte que *Pinus engelmannii* y *Pinus chihuahuana* no se regeneran y si sucede es muy escaso y es sobre las vertientes hacia el valle.

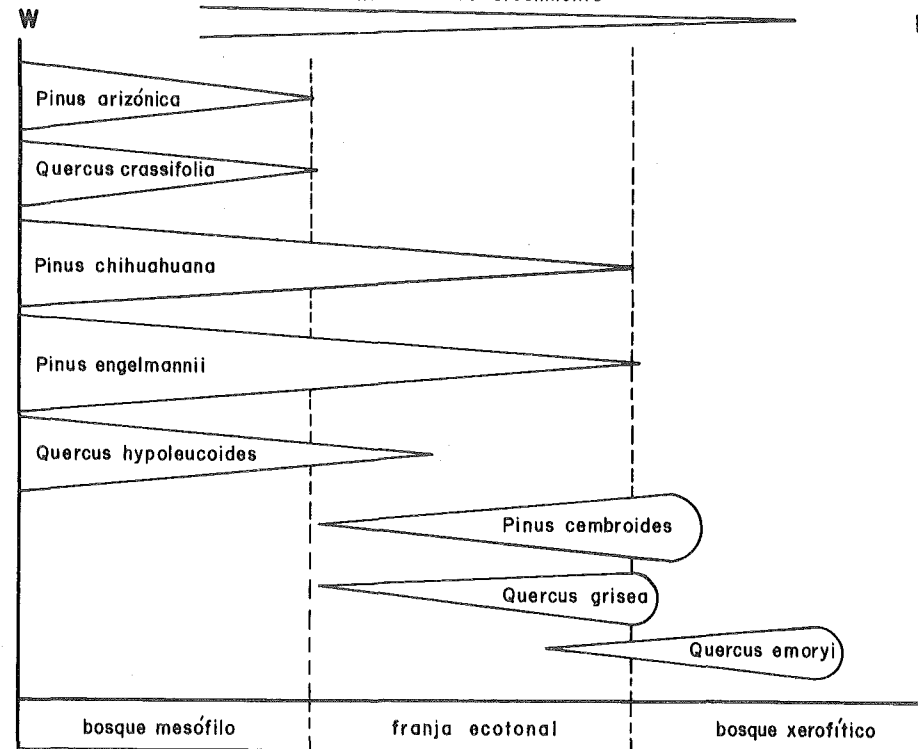
La presencia del *Pinus cembroides* de 250 y 300 años, en las formaciones secundarias abiertas (muestreo 6) o en la formación ecotonal bien conservada (muestreo 19), indica que esta especie forma parte del estrato forestal del bosque destruido.

La hipótesis formulada es la siguiente: en la vegetación primaria—antes de la intervención del hombre— las especies forestales no tenían un límite definido, éstas se entremezclaban en el mismo nivel, que ha sido descrito como franja ecotonal. En la zona estudiada esta mezcla está esquematizada en la figura 1.

La explotación del bosque por el hombre, el sobrepastoreo, las epidemias (como la de 1974), tienden a hacer desaparecer la franja de contacto entre el bosque mesófilo y el bosque seco. *Pinus cembroides*, *Quercus emoryi*, *Quercus grisea* invaden poco a poco los bosques mesófilos y su área se extiende hacia el oeste. Sería muy interesante conocer la dinámica de estos bosques y seguir la evolución de esta zona en el futuro.

\* Identificados en el Laboratorio de Entomología del I.N.I.F., por el Biól. Federico Islas S.

Figura 1.— Esquema de la disposición imbricada de las principales especies arboladas



### Resumen

En el contacto de la Sierra Madre Occidental y el Altiplano mexicano, en el noroeste del estado de Chihuahua, se puede observar una franja ecotonal del bosque mesófilo de *Pinus arizonica*, *Pinus chihuahuana*, *Pinus engelmannii* y *Quercus hypoleucoides* con el bosque xerofítico de *Pinus cembroides* y *Quercus grisea*. La deforestación amenaza esta franja y ha modificado su composición.

### Conclusión

Situada en el límite de dos regiones climáticas, la zona estudiada tiene un equilibrio frágil. Estaba ocupada esencialmente por una franja ecotonal donde se juntaban las especies de medio seco y las especies mesófilas. El corte de los árboles, para dejar paso a los cultivos y la crianza de animales, ha desplazado el equilibrio mesoclimático hacia una gran sequía que parece favorecer el *Pinus cembroides* y restringe lentamente el espacio del bosque mesófilo.

### Bibliografía

1. Inventario forestal del estado de Chihuahua. Publ. No. 19, S.A.G. México.
2. GARCIA, E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de KÖPPEN (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). U.N.A.M., México, 2a. edición, 1973, 246 p.
3. GARCIA, E. Cartas de climas 150,000, publicados por la CETENAL, México (hoja 13 R-III), 1971.
4. MAURO, F. Le Mexique en vingt ans; stratégie et développement. Tiers-monde, tome IV, No. 15, 1963, pp. 361-386.
5. GODRON, M. et al. Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. C.N.R.S., Paris, 1968.

CUADRO 1

#### CONDICIONES ESTACIONALES Y DESCRIPCION DEL ESTRATO ARBOREO

1	No. de los muestreos	1	2
2	Lugar	Municipio San Buena-ventura	Cuesta las Emas, San Buenaventura
3	Altura	1850 m	2170 m
4	Exposición	NE	E
5	Pendiente	16-24%	36-48%
	Superficie de:		
6	roca y piedras	40%	30%
7	pedrecillas	5%	15%
8	tierra fina	20%	10%
9	vegetación	30%	40%
10	harasca	5%	5%
11	Tipo de formación	Compleja: herbácea y leñosa baja, muy clara	Leñosa poco alta
12	Composición del estrato arbóreo	95% <i>Quercus emoryi</i> 2 a 4 m de altura 54% <i>Juniperus flaccida</i>	80% <i>Pinus cembroides</i> de 5-6 m de altura 15% <i>Quercus rugosa</i> y <i>Quercus grisea</i> 5% <i>Juniperus flaccida</i>
13	Datos sobre edad y la altura de los árboles		

Para los tipos de formación usados véanse el "Relevé méthodique de la végétation".<sup>5</sup>

1	6	7	8
2	Municipio I. Zaragoza	Los Puentes, Guadalupe I. Zaragoza	Arroyo Seco, Guadalupe I. Zaragoza
3	2400 m	2270 m	2250 m
4	W	N	SW
5			
6	5%	10%	5%
7	20%	20%	25%
8	40%	10%	35%
9	32%	30%	30%
10	3%	30%	5%
11	Leñosa poca alta	Leñosa alta clara	Leñosa alta clara
12	90% <i>Pinus cembroides</i> 5% <i>Juniperus flaccida</i> 5% <i>Quercus rugosa</i>	25% <i>Pinus engelmannii</i> 15-20 m de altura 25% <i>Quercus rugosa</i> 4 m de altura 20% <i>Juniperus deppeana</i> 15% <i>Q. hypoleucooides</i> 5% <i>Pinus cembroides</i>	55% <i>Pinus cembroides</i> 8 m de altura 30% <i>Quercus grisea</i> 10% <i>Juniperus deppeana</i> 5% <i>Pinus chihuahuana</i> 15 m de altura
13	Adentro de los pinos 10% tienen un diámetro de 40 a 50 cm (250 años de edad medio)	Renuevo de <i>Pinus engelmannii</i> 20 a 50 cm de altura	Sin regeneración de <i>Pinus chihuahuana</i> ; <i>Pinus cembroides</i> está cortado

1	11	14	17
2	La Casita I. Zaragoza	La Mesa del Porvenir I. Zaragoza	Cerro de la Mojonera I. Zaragoza
3	2100 m	2250 m	2300 m
4	SE	ninguna	N
5	9-15%	0-0,9%	9-15%
6	20%	25%	10%
7	20%	20%	10%
8	20%	10%	5%
9	30%	40%	30%
10	5%	15%	45%
11	Leñosa poca alta, clara	Leñosa alta, densa	Leñosa alta, bastante clara
12	30% <i>Pinus cembroides</i> 4 m de altura 20% <i>Arctostaphylos pungens</i> 4 m de altura 20% <i>Quercus incarnata</i> 15% <i>Juniperus deppeana</i> 10% <i>Pinus chihuahuana</i> 5% <i>Pinus engelmannii</i>	70% <i>Pinus engelmannii</i> 5% <i>Pinus chihuahuana</i> 12% <i>Q. hypoleuroides</i> 8% <i>Quercus incarnata</i> 5% <i>Juniperus deppeana</i>	70% <i>Pinus arizonica</i> var. <i>stormiae</i> 5% <i>Pinus chihuahuana</i> 25% <i>Quercus crassifolia</i>
13	Todos los pinos son renuevos	Los pinos no sobrepasan 15 m de altura; se puede observar numerosas plántulas así como renuevos de 20 cm a 1 m de altura. Unas plántulas de <i>Pinus cembroides</i>	La regeneración de los pinos es buena: numerosas plántulas y renuevos con diámetros de 5 a 25 cm

1	19	22
2	León, I. Zaragoza	Cócono I. Zaragoza
3	2270 m	2250 m
4	ninguna	NW
5	0-0,9%	36-48%
6	35%	35%
7	5%	10%
8	15%	15%
9	35%	35%
10	10%	15%
11	Leñosa poca alta, clara	Leñosa poca alta, clara
12	35% <i>Juniperus deppeana</i> 4 m de altura 5% <i>Juniperus deppeana</i> 10 a 15 m de altura 25% <i>Quercus grisea</i> 20% <i>Pinus engelmannii</i> 20-25 m de altura 10% <i>Pinus cembroides</i> 8 a 12 m de altura 5% <i>Q. hypoleuroides</i>	50% <i>Quercus grisea</i> 45% <i>Juniperus deppeana</i> 4 m de altura 5% <i>Pinus engelmannii</i> 25 m de altura Las plántulas de <i>Pinus cembroides</i> están más numerosas que las de <i>Pinus engelmannii</i>
13	Edad medio de los pinos: <i>Pinus engelmannii</i> 120-150 años** <i>Pinus cembroides</i> 250-300 años*	

\*\* Determinado contando los anillos de crecimiento sobre troncos ya cortados.

\* Edad determinado contando los anillos de crecimiento sobre muestras tomadas usando el taladro de Pressler.



En los bosques de pinos poco perturbados el cubo en pie varía de 150 a 250 m<sup>3</sup>/ha. Si la proporción de especies de poco valor aumenta, este cubo puede descender por abajo de 100 m<sup>3</sup>/ha. El modo de explotación de estos bosques es el método extensivo de alta montaña; los árboles abatidos tienen de preferencia un diámetro superior o igual a 45 cm. Además, los árboles muertos, mal conformados o víctimas de enfermedades son eliminados y utilizados en la industria de la celulosa. La regeneración natural es buena pero hace falta proteger las zonas contra los incendios y el ganado.

Los árboles producen semillas a edades variables, frecuentemente entre los 15 y 20 años. Los brotes jóvenes de 5 a 10 años son a menudo víctimas de *Dendroctonus* s.pp. en particular en zonas de transición climática como la que se hace mención en el artículo siguiente.

### Bibliografía

- MADRIGAL SANCHEZ, X. Algunos aspectos ecológicos de los bosques de Coníferas mexicanas. México y sus bosques, vol. 3 No. 16, 1967, pp. 11-16, México.
- FLORES MATA, G. et al. Tipos de vegetación de la República mexicana (maya y descripción). México, 1971.
- MARTINEZ, M. Los pinos mexicanos. México Ed. Botas. 1948.
- MARTINEZ, M. Las plantas útiles de la flora mexicana. 1959.

## LA PRODUCCION DE RESINA EN PINARES DE CIERTAS AREAS DEL ESTADO DE MICHOACAN BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES

Tirso Gutiérrez Jarquín \*  
Manuel A. Rodríguez Peña \*\*  
Ignacio Villegas Cázares \*\*\*

### Introducción

El desconocimiento de la cantidad de resina que se obtiene en los pinares del país, ha creado a la Subsecretaría Forestal y de la Fauna una serie de problemas de diversa índole, ya que esta situación ha dado lugar a: aprovechamientos clandestinos, excedentes de producción y la demanda de las personas dedicadas a la resinación, en el sentido de aumentar la cuota autorizada.

La Subsecretaría Forestal y de la Fauna, deseosa de resolver este problema, encomendó al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, la determinación de la producción de resina por cara por año para algunas regiones del estado de Michoacán.

Dada la premura del tiempo para resolver el problema y la necesidad de contar con la determinación de la producción unitaria de resina, fue necesario recurrir a los datos obtenidos en varios sitios experimentales de producción de resina establecidos por el Banco Agrario de Michoacán en las regiones de Morelia, Meseta Tarasca y Ciudad Hidalgo.

Con esta información se procedió a efectuar un estudio analítico, del cual se obtuvieron algunos resultados, que permitirán normar el criterio a seguir por la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, en lo que a producción unitaria se refiere.

\* Ing. agrónomo encargado del Proyecto de Uso Múltiple del Centro de Investigaciones Forestales de Occidente.

\*\* Ing. agrónomo Ex-Jefe del Departamento de Estadística y Cálculo del I.N.I.F.

\*\*\* Ing. agrónomo Ex-Jefe de la Sección de Silvicultura del Departamento de Silvicultura y Ordenación de Bosques del I.N.I.F.