

NOTAS SOBRE LA FLORA FANEROGAMICA

DE NUEVA GALICIA, III*

Servando Carvajal
Herbario del Centro de Enseñanza
Técnica Industrial
Apartado 2-216
Guadalajara, Jalisco. 44280
MEXICO

Durante la preparación del tratamiento sistemático de la familia de los pinos (Pinaceae), para la **Flora Novo-galiciana** del Dr. Rogers McVaugh, han surgido varios problemas con respecto a la distribución, variaciones naturales y para la correcta identificación de algunos "taxa" en Abies y Pinus, géneros que la componen. Debido a la enorme cantidad de miembros que conforman al género Pinus, se decidió por concentrar las investigaciones primero en él y publicar posteriormente lo referente a Abies. Entre la extensa colección de especímenes de Pinus, depositados en el Herbario del Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CREG) y en otros Herbarios Mexicanos (IBUG, ENCB, MEXU y en el de la Universidad Autónoma de Guadalajara), se han encontrado algunos muy interesantes, que representan quizás categorías infragenéricas no descritas aún para la ciencia, de acuerdo con la literatura consultada; su estudio ha conducido a realizar algunas modificaciones nomenclaturales y adiciones taxonómicas, que han llegado a ser necesarias a fin de entender en parte, a este género tan complejo en el área que nos ocupa.

PROPOSITUM

Esta investigación fue planteada de la siguiente manera:

* Carvajal, S. 1981. Notas Sobre la Flora Fanerogámica de Nueva Galicia, II. *PHYTOLOGIA* 49 (3): 185-196.

1ra. Cuestión:

¿La población citada en la literatura como Pinus ayacahuite var. brachyptera, que se localiza en la Sierra del Cuale (Jalisco), es realmente diferente a la población que se distribuye en los estados del norte de la República Mexicana?

2da. Cuestión:

¿A qué subsección pertenece, de acuerdo a Little & Critchfield (1969), el taxón recientemente denominado Pinus rzedowskii?

3ra. Cuestión:

¿Son dos tipos diferentes de Pinus lumholtzii los que se encuentran en la Sierra de Quila, Jalisco?

4ta. Cuestión:

¿A qué especie corresponde un pino de (3-) 4 (-5) hojas por fascículo, muy cortas y anchas, con conos ocres, grandes, resinosos y las escamas con la apófisis cóncava, colectado por Maximino Martínez en 1941, en el Volcan Nevado, Jalisco?

5ta. Cuestión:

¿Cuál es la especie del Pinus colectado en El Salto del Rincón (municipio de Villa de Purificación, Jalisco), cuyo cono tiene apariencia de P. pringlei y /o P. patula?

6ta. Cuestión:

¿Se podría contar con una herramienta eficaz para identificar a los diferentes "taxa" del género Pinus, presentes en Nueva Galicia?

GRATITUDO

El presente trabajo es el resultado del estudio de ejemplares en el campo y de un análisis minucioso de laboratorio. Sin embargo, no debe considerarse ésta como una investigación exhaustiva, pues dentro del área citada como Nueva Galicia (McVaugh, 1961), existen numerosas regiones que no han sido exploradas botánicamente, las cuales en última instancia, podrían proporcionar datos importantes para un mejor conocimiento de nuestra flora. El autor manifiesta su agradecimiento a los Doctores Jerzy Rzedowski, Concepción Rodríguez Jiménez y Raquel Galván, del Herbario del Instituto Politécnico Nacional (ENCB); Dra. María Teresa Germán Pinzón y al Sr. Rafael Hernández, del Herbario Nacional (MEXU); Biól. Carlos Luis Díaz Luna del Herbario del Instituto de Ciencias Biológicas, de la Universidad Autónoma de Guadalajara y al Ing. José A. Vázquez García, del Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), las facilidades prestadas para la revisión de los ejemplares depositados en sus Instituciones, entre ellos, los tipos, isotipos u holotipos de muchos taxones. Asimismo, a Alfredo Meza Zambrano, Hector A. López Cabrera, Agustín Gallegos Rodríguez,

Gerardo Ruvalcaba Salazar, Jorge Méndez Montaña, José Carmen López M., Benito Martínez y Miguel Carvajal Mariscal, su decidido apoyo para conclusión de la investigación: LAS PINACEAE DE NUEVA GALICIA. Hic opus so rori Glor^{iae} cui sum obstrictus memoria beneficii sempiterna, dicavit.

SUMMARUM FACTUM

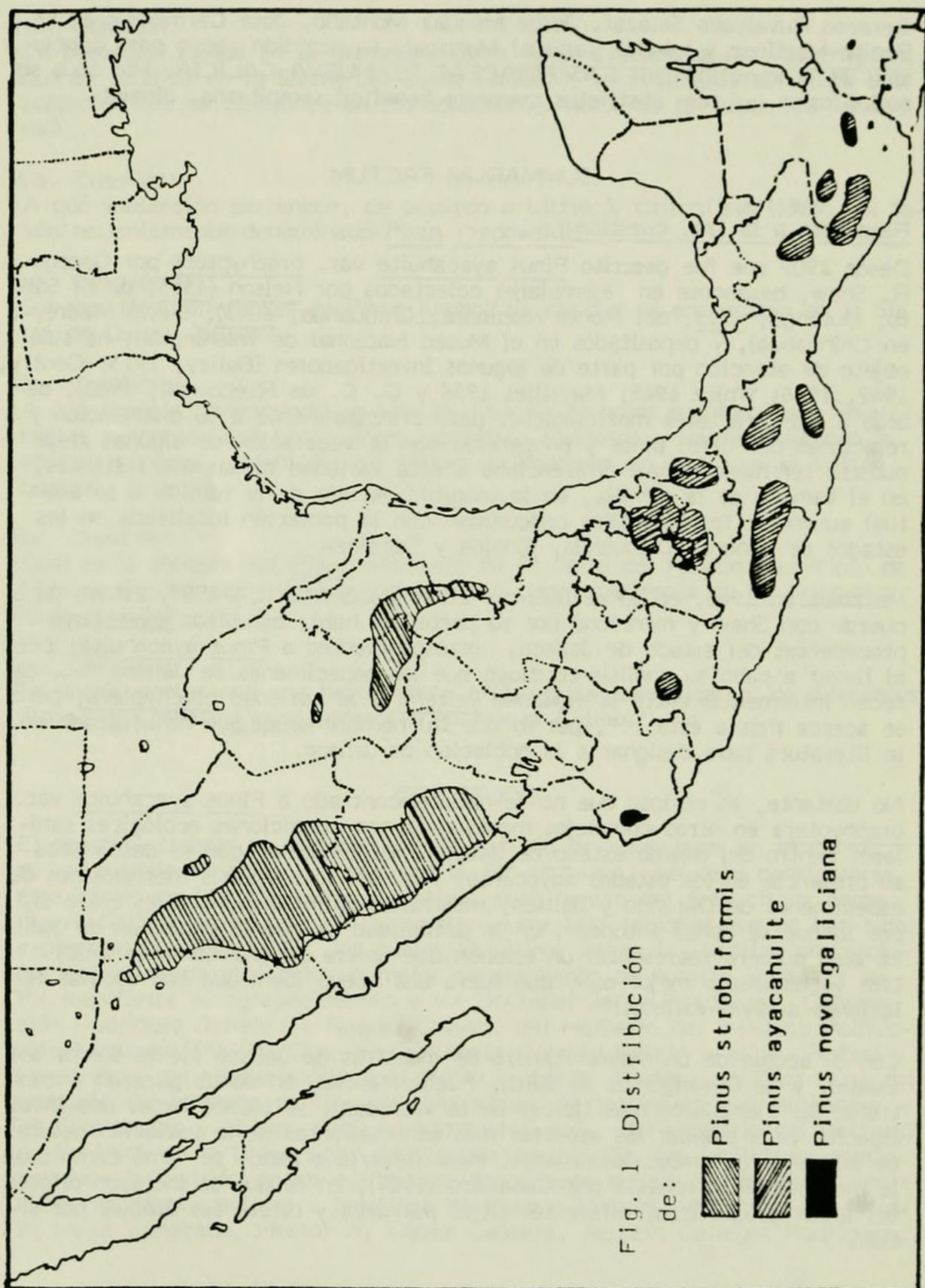
Respuesta a la 1ra. cuestión:

Desde 1909 que fue descrito Pinus ayacahuite var. brachyptera por George R. Shaw, basandose en ejemplares colectados por Nelson (4555, de El Salto, Durango; 4915, del Monte Mohinora, Chihuahua; 6043), Sierra Madre, en Chihuahua), y depositados en el Museo Nacional de Washington; ha sido objeto de atención por parte de algunos investigadores (Bailey, 1913; Gentry, 1942, 1946; White 1948; Maysilles 1956 y G. C. de Rzedowski, 1960), debido a sus caracteres morfológicos, pero principalmente a su distribución y relaciones con otros pinos y en general con la vegetación de algunas áreas nuestro territorio. Shaw diferenciaba a esta variedad de las dos restantes, en el tamaño de la semilla, en la longitud del ala de la semilla o su eventual ausencia; tales detalles concuerdan con la población localizada en los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa y Durango.

Martínez en 1948, en su revisión a "LOS PINOS MEXICANOS", estuvo de acuerdo con Shaw y mencionó por su parte, el haber estudiado ejemplares procedentes del estado de Jalisco, correspondientes a Pinus ayacahuite; pero al llevar a cabo su análisis concluyó que los especímenes de Jalisco "... pa recen intermedios entre la variedad veitchii y la variedad brachyptera, pero se acerca más a ésta...", por lo que tal nombre es el que ha utilizado en la literatura para designar a la población de Jalisco.

No obstante, es curioso que no se halla encontrado a Pinus ayacahuite var. brachyptera en otros complejos montañosos con condiciones ecológicas similares dentro del mismo estado de Jalisco, así también, que se desconozca su presencia en los estados adyacentes (fig. 1). Los análisis morfológicos de especímenes de Durango y Jalisco, mostraron diferencias notables entre sí, por lo que se pensó entonces, en la posibilidad de que la población de Jalisco bien pudiera representar un eslabón que uniera geográficamente a las tres variedades o mejor aún, que fuera una nueva identidad con escasas relaciones a nivel varietal.

Con el acopio de un mayor número de muestras de Jalisco (de la Sierra del Cuale), y de Durango (de El Salto, Pueblo Nuevo, en donde parecen encontrarse los ejemplares más típicos de la variedad), se planeó hacer una investigación para evaluar los aspectos más sobresalientes de la variación natural de los pinos de ambas localidades. Para llevarla a cabo, se tomó como base, la metodología propuesta por Caballero (1967), en la que se incluyen diferentes áreas geográficas, diferentes sitios por área y diferentes árboles por sitio.



El análisis biométrico (que será publicado por separado), consideró los siguientes caracteres:

- a. TAXONOMICOS: Longitud de las hojas, número de hojas por fascículo, longitud del cono, anchura del cono, relación anchura-longitud del cono, anchura y longitud de la escama del cono, tamaño de la semilla y longitud del ala de la semilla.
- b. SILVICOLAS: Altura del árbol, diámetro de árbol sin corteza, espesor de la corteza, edad.
- c. FISIOLÓGICOS: Número de hileras de estomas, posición de las hileras de estomas en las caras de la hoja, posición y número de canales resiníferos, número de células epiteliales por canal.
- d. TECNOLÓGICOS: Gravedad específica de las virutas de incremento, longitud de las traqueidas e incremento medio por anillo.

El análisis estadístico de las 20 variables propuestas lleva a concluir que la población de Jalisco posee:

- a) Corteza más delgada; b) Mayor diámetro normal; c) Agujas y fascículos foliares más largos; d) Menor número de canales resiníferos; e) Menor número de células epiteliales por canal; f) Menor número de hileras de estomas; g) Conos de mayores dimensiones; h) muy grande la relación longitud-anchura del cono; i) Las escamas son más largas y encorvadas, casi enroscadas; j) Las semilla carecen de ala; k) incremento medio anual en diámetro mayor que a la población de Durango.

En lo que respecta a las variables restantes, no se obtuvieron diferencias significativas, por lo que se pueden considerar como similares.

Por lo anteriormente señalado, las variables altamente significativas, se pueden considerar como suficientemente aceptables para llevar a cabo una diferenciación entre ambas localidades, por lo que se cree pertinente proponer un nuevo nombre para el taxon de Jalisco:

Pinus novo-galiciana S. Carvajal, nom. et stat. nov.

Pinus ayacahuite var. *brachyptera* G.R. Shaw, The Pines of Mexico. Publ. Jour. Arnold Arb. 1: 11. 1909. En parte.

Árbol de 25 m o más de alto, con el tronco recto y corteza de 0.8--1.3 cm de grosor, copa cónica o aguda, ramas un poco ascendentes, casi verticiladas; hojas en grupos de 5, de 18--23 cm, delgadas, los fascículos espaciados, de color verde claro, con tintes azulosos, triangulares, bordes aserrados, con los diente-cillos separados; un haz fibrovascular; canales resiníferos 2 (-3), uno medio o dos, algo separados de la hipodermis; hipodermis delgada, uniforme; células de la endodermis con las paredes exteriores delgadas; vainas

pajizas, pronto caedizas; conillos subcilíndricos, con el ápice atenuado, poco resinosos, de 2.8--3.3 cm de largo, sobre un pedúnculo de 18--33 mm de largo, colocados por pares o en grupos de tres; conos subcilíndricos, con el ápice atenuado, poco resinosos, un poco encorvados, con tinte naranjado o amarillento, de 36--59 cm de largo, de 4.8--5.6 veces tan largos como anchos, sobre pedúnculos robustos de 18--33 mm o menos, a veces cubiertos por las escamas basales; escamas gruesas, duras, cóncavas y ralas, de 67--118 (media igual a 89) por cono, apófisis larga y reflejada, que termina en una prolongación ancha, enroscada, de 2.5--3.6 (-4.1) cm de ancho, pro 5.3--8.7 cm de largo, la prolongación sobresale hasta 3.7 cm; semilla de 12--15 mm, sin ala, pero con una cicatriz remanente de ella; con frecuencia sólo una semilla en la escama ovulífera, la otra nula al ser abortada; hojas cotiledonares de 15--17. (Fig. 2).

TIPO: MEXICO: JALISCO: Sierra del Cuale, en La Mina, Municipio de El Tuito; 2350 m; 13 Ago 1984; S. Carvajal 4703; Bosques húmedos con Pinus lumholtzii, Quercus laeta, Q. magnoliifolia, Abies guatemalensis var. jalicana, y Arbutus xalapensis, en laderas con poca pendiente, valles o en barrancos pequeños, en suelos profundos y bien drenados. (Isotipos para ser distribuidos).

SPECIMINIS TESTIMONIALIS LECTUS

Sierra del Cuale, R. Lamas R. 49 (CREG, MEXU); L.M.V. de Puga 8762 (IBUG); J. de la Torre V. s.n. (IBUG); La Ciénega, J. Venegas T. s.n. (IBUG); S. Carvajal 3007 (CREG). La Mina, R. Lamas R. 181 (CREG, MEXU); N. Cervantes y R. Gómez 11 (CREG), S. Carvajal 3841 (CREG). Cumbre Blanca, G. Barba s.n. (MEXU); R. González T. 610 (IBUG, ENCB); S. Carvajal 4096 (CREG). Cerro San Juan, S. Carvajal 4651 (CREG); Gentry & Gilly 10790 (MEXU), colectado en 1951.

Recientemente se ha estado utilizando en nombre de Pinus strobiformis Engelm., relegando como sinónimos a P. ayacahuite var. brachyptera, P. reflexa y P. flexilis var. reflexa (Critchfield & Little, 1966). P. novo-galiciana Carvajal, parece representar entonces, un eslabón que une geográficamente a P. ayacahuite del Mediodía de la República y P. strobiformis de los Estados del Norte (fig. 1).

Respuesta a la 2da. cuestión:

Pinus rzedowskii fue descrito por Madrigal et Caballero (1969), en base a ejemplares colectados en la región de Coalcomán, Michoacán (México). Dichos autores mencionaron en la discusión de la especie que: "según la clasificación propuesta por Shaw (1914), P. rzedowskii, correspondería a la Subsección Paracembra y al Grupo Balfourianae, por tener las escamas (ovulíferas) con umbo dorsal y el ala de la semilla bien desarrollada, si se considera la clasificación de Gausson (1960), esta especie presenta caracteres intermedios entre

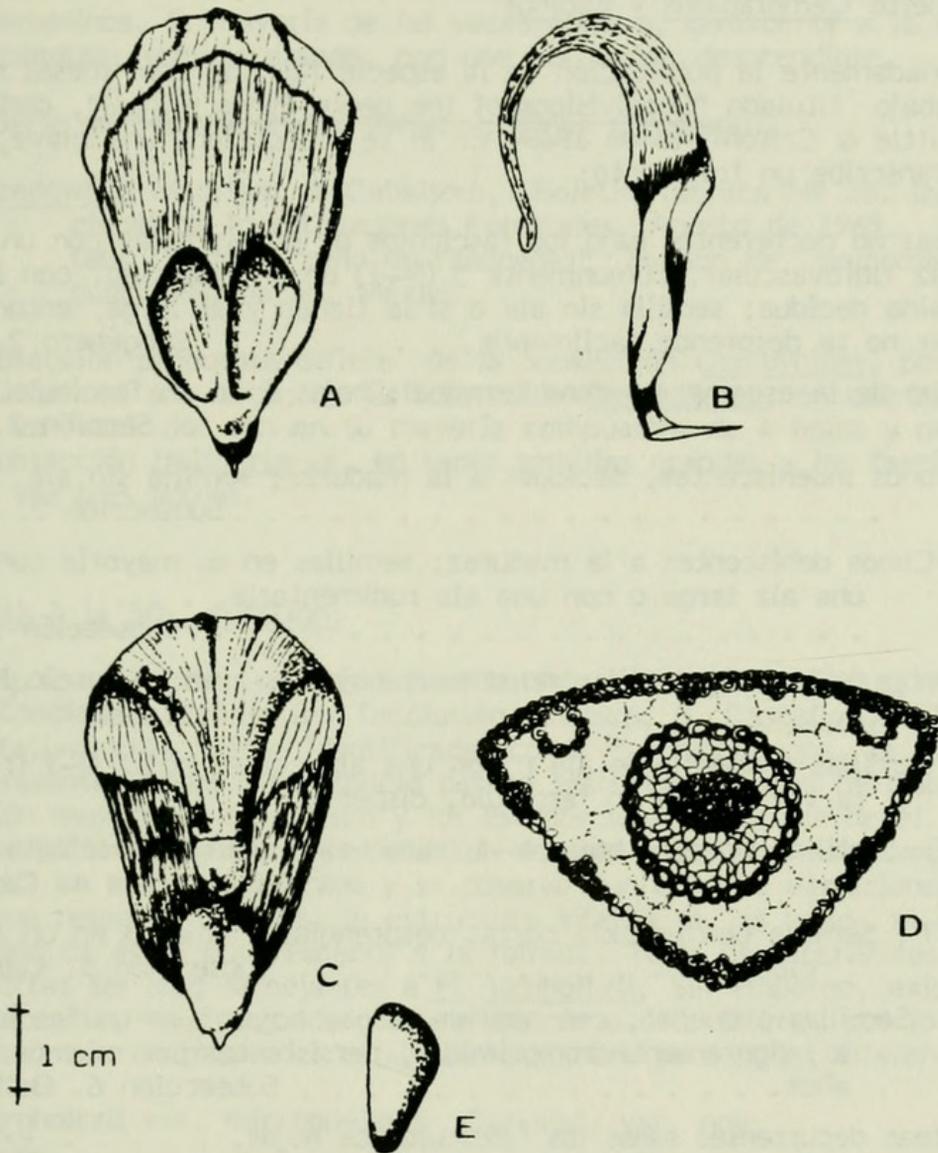


Fig. 2. *Pinus novo-galiciana* Carvajal. Escamas del cono: A. vista ventral (1X); B. vista lateral (1X); C. vista dorsal (1X); D. corte transversal (40X), y E. semilla (1X)
(Dibujo por el autor).

los subgéneros Cembrapinus y Eupinus".

Desafortunadamente la publicación de la especie fue con unos meses de diferencia al trabajo titulado "Subdivisions of the genus *Pinus* (Pines)", dado a la luz por Little & Critchfield en 1969. En él se proporciona una clave, de la cual se transcribe un fragmento:

- B. Brácteas no decurrentes bajo los fascículos de hojas; hojas con un haz fibrovascular, comunmente 5 (5--1) en un fascículo, con la vaina decídua; semilla sin ala o si la tienen y es larga, entonces no se desprende facilmente. Subgénero 2. **Strobus**
- C. Umbo de la escama del cono terminal; hojas 5 en un fascículo. Sección 2. **Strobus**
- D. Conos indehiscentes, decídúos a la madurez; semilla sin ala. Subsección 2. **Cembrae**
- DD. Conos dehiscentes a la madurez; semillas en su mayoría con una ala larga o con una ala rudimentaria. Subsección 3. **Strobi**
- CC. Umbo de la escama del cono dorsal; hojas 5--1 en un fascículo Sección 3. **Parrya**
- E. Semillas grandes, sin ala o con una ala corta; hojas 4--1 (rara vez 5), en un fascículo, dispersas
- F. Semillas sin ala; hojas 4--1 (rara vez 5), en un fascículo. Subsección 4. **Cembroides**
- FF. Semilla con una ala corta, desprendible; hojas 3 en un fascículo. Subsección 5. **Gerardianae**
- EE. Semillas pequeñas, con una ala larga; hojas 5 en un fascículo, ligeramente comprimidas, persistentes por muchos años. Subsección 6. **Balfourianae**
- BB. Brácteas decurrentes bajos los fascículos de hojas. extralímite

Al tratar de ubicar a *Pinus rzedowskii* mediante la clave se observó que no concordaba con los datos proporcionados por lo que describe como nueva una subsección:

Subgén. 2. Strobus, Secc. 3. Parrya, Subsecc. 5a. **Rzedowskianae** S. Carvajal, Subsect. nov.

Folia (3-) 4, brevia (6--10 cm longa), hipodermide homomorpha; ductis resiniferis externalibus, interdum internalibus; ramuli vernaes ramulorum 1 (uninodales); strobili plerumque obliqui, maturitate dehiscente, decidui; semina magna, ala grandia, separabili.

Hojas (3-) 4, cortas (de 6--10 cm de largo), con la hipodermis homomorfa;

con canales resiníferos externos, rara vez alguno interno, ramillas uninodales; conos femeninos, la mayoría de las veces oblicuo, dehiscente a la madurez, pronto caedizo; semilla grande, con una ala larga, desprendible.

Una especie de Michoacán (en México): Pinus rzedowskii.

Pinus rzedowskii Madrigal et Caballero, Boletín Técnico N° 26. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agosto de 1969. 11 pp. 1 tabl. Ilustr. "pino de rzedowski". Región de Coalcomán, Dos Aguas, Michoacán. México.

Esta subsección propuesta difiere de la Subsección Cembroides, porque las semillas tiene una ala larga; de la Subsección Gerardianae, en que el ala es larga y los fascículos son en su mayoría compuestos de 4 hojas y por último, de la Subsección Balfourianae, en tener semillas grandes y los fascículos con 4, rara vez tres agujas.

Respuesta a la 3ra. cuestión:

En 1977, se colectaron unas muestras botánicas del género Pinus, en la Región Central de Nueva Galicia (en Tecolotlán, Jalisco, J. Castellanos 177), y las que tentativamente fueron identificadas como P. chihuahuana, lo que las hacía interesantes, pues esta especie parece restringir su área de distribución a la porción muy norte de Jalisco y los estados situados arriba de él. Posteriormente se hizo un análisis más detallado de esas muestras, así como de otras colectadas en zonas adyacentes y se observó que existían variaciones muy notables con respecto al cono, la estructura interna de las hojas, al igual que la posición de éstas con respecto a la ramilla. Tales características hacían a las muestras ser más semejantes a P. lumholtzii. Sin embargo, existen también diferencias muy marcadas con referencia a éste último, por lo que se ve la conveniencia de proponer el siguiente nombre para poder diferenciarlos:

Pinus lumholtzii var. microphylla S. Carvajal, var. nov.

Ad pinum lumholtzianum Robinson et Fernald accedit distinguitur notis infra descriptis:

Foliis 4, raro 3, brevis, 8--13 (-15) cm longis, pendentis; strobilis symmetricis, 3--5 cm longis, ramulis longis persistentes.

Arbol de 8--12 m de altura, con la copa rala, ramillas delgadas, flexibles, de color castaño; hojas en fascículos de 4, rara vez 3, verticalmente colgantes, flexibles, de 8--13 (-15) cm de largo, de color amarillento, triangulares, con los bordes aserrados, los dientecillos muy próximos entre sí, hileras de estompos presentes en las tres caras, tres en las dorsales y de 4--5 en la ventral; canales resiníferos (4-) 7--9, medios, ocasionalmente uno o dos internos; células de la endodermis con las paredes externas delgadas; hipodermis biforme, con ligeras ondulaciones irregulares; vainas de color castaño claro, brillantes,

persistentes por mucho tiempo, de 15--25 mm de largo; conos ovoides de 3--5 cm de largo, solitarios, simétricos, colgantes, de color rojizo oscuro, opacos, persistentes por mucho tiempo en la ramilla, pedúnculos de 5--8 mm, delgados, adheridos al cono cuando éste cae, escamas de 10--12 mm de largo, por 2--4 mm de ancho, regulares y uniformes, con el ápice redondeado, apófisis aplanada, a veces un poco abultada (esto se observa en las escamas basales), cúspide achatada con una espina pequeña, pronto caediza; semilla oblonga de color castaño, de 2--3 mm, con el ala de 6--8 mm de largo.

TIPO: MEXICO: JALISCO: Rancho El Cobre, municipio de San Martín de Hidalgo; 2100 m de altitud; 16 Sept 1983; S. Carvajal 4031, en el Herbario del Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CREG), en Guadalajara. (Isotipos para ser distribuidos).

SPECIMINIS TESTIMONIALIS LECTUS

CHIHUAHUA: Barranca Guerachic (Río San Miguel), municipio de Batopilas; 19 Ago 1961; I.W. Knobloch 1843 (ENCB).

NAYARIT: 23 millas de Jesús María, sobre el camino a Fresnillo; 1850 m de altitud; 24 Ene 1976; M. Kimnack & Sánchez-Mejorada 1890 (MEXU). Meseta de Juanácata, municipio de Jala; 1900 m de altitud; 14 Feb 1980; J.M. Stead & B.T. Styles 474 (ENCB).

AGUASCALIENTES: Cerro del Laurel, municipio de Calvillo; 2500 m de altitud; 25 de Marz 1982; M. de la Cerda 1354 (ENCB). 27 Ago 1960; J. Rzedowski 14084 (MEXU).

JALISCO: Sierra de Quila, municipio de Tecolotlán (cerca de la localidad tipo); 2110 m de altitud; J. Castellanos 177 (CREG); Valle de Cocula; 1550 m de altitud; 11 Oct 1981; H.H. Iltis & R. Guzmán M. 3255 (ENCB). Rancho lagunillas, municipio de San Martín de Hidalgo (cerca de la localidad tipo), J.O. Bravo 7 (CREG). Cerro Huehuentón; G. González & S. Carvajal 27 (CREG).

Martínez (1948: 249), había hecho algunas observaciones con respecto a los ejemplares de Pinus lumholtzii con hojas cortas y agregaba "... es necesario hacer estudios más detallados de ellos para definir su posición taxonómica...". A la fecha, se desconoce referencia bibliográfica algunas, con respecto a este nuevo taxon.

Pinus lumholtzii var. microphylla Carvajal, tiene mucha relación con la variedad típica: P. lumholtzii Rob. et Fern. var. lumholtzii. Sin embargo, difieren en las siguientes características: las hojas de la primera se presentan en número de 4, rara vez 3, muy cortas (de 8--13 cm de largo), más finas, triangulares, no carinadas, los canales resiníferos se encuentran de (-4) 7--9 y los conos son de 3--5 cm de longitud; mientras que en la segunda, las hojas son 3, a veces 4, más largas (20--32 cm), anchamente triangulares o carinadas; canales resiníferos de 4--9 y los conos de 4--6 cm de largo.

Con los demás miembros de la Subsección Leiophyllae (Little & Critchfield, 1969), parece relacionarse por la longitud de las hojas y en la persistencia del cono por mucho tiempo en la ramilla; es muy probable que esta variedad pudiera servir de enlace entre ellos, tal y como se muestra en la figura 3. Al momento no se tienen evidencias de hibridaciones interespecíficas y, por otro lado, es notable la disyunción geográfica de los táxones, en lo que respecta a Jalisco.

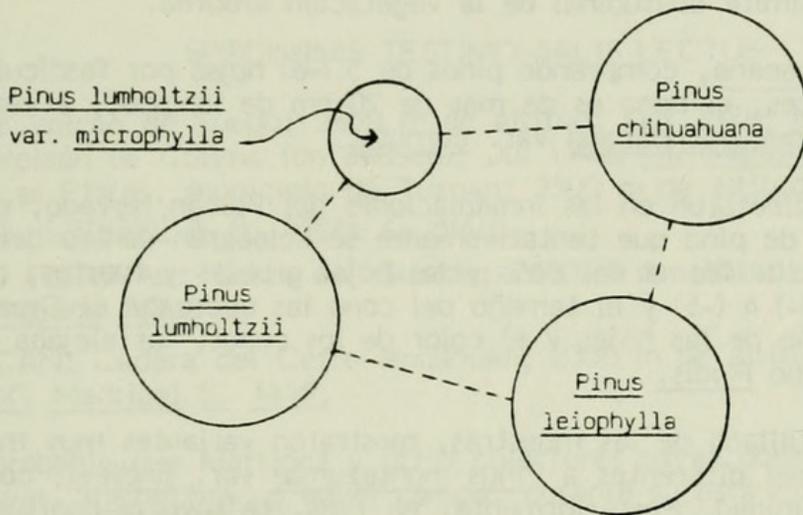


Fig. 3. Relación entre los miembros de la Subsección Leiophyllae

Pinus lumholtzii var. microphylla, se desarrolla en bosques de P. lumholtzii var. lumholtzii, P. douglasiana, P. pseudostrobus, P. michoacana var. cornuta, Quercus obtusata, Q. castanea y ejemplares dispersos de Dodonaea viscosa, sobre suelos rojos, arcillosos, con buen drenaje o bien, sobre laderas riolíticas; de 1850--2500 m de altitud; localmente se le conoce con el nombre de "pino lacio" o "pino triste".

Respuesta a la 4ta. Cuestión:

La sección que Martínez (1948) denominó como Montezumae (Subsección Ponderosae, sensu Little & Critchfield, op. cit.), es un grupo extremadamente complejo, por la alta variabilidad que presenta sus miembros. Tales variaciones dieron al citado autor, la oportunidad para separar en tres grupos a dicha sección y son, a saber:

- Grupo Montezumae
- Grupo Rudis y,
- Grupo Michoacana

Los miembros del Grupo Montezumae, se caracterizan por tener el cono larga-

mente ovoide, opaco y persistente, cayendo más o menos un año después de la dehiscencia, de menos de 16 cm de longitud; hojas largas y más o menos gruesas, excepto en la variedad lindleyi, en la que siempre son delgadas.

Los del Grupo Rudis, tienen las hojas tiesas y por lo general encorvadas, en fascículos de 3, 4 y 5 hojas en el mismo árbol o a veces 5 hojas como número constante; los conos manifiestamente oscuros, hasta parecer casi negros; habitan en el límite altitudinal de la vegetación arbórea.

El Grupo Michoacana, comprende pinos de 5 (-6) hojas por fascículo, largas, gruesas y fuertes, el cono es de más de 20 cm de longitud, a veces encorvado como en Pinus michoacana var. cornuta.

En 1981, se colectaron en las inmediaciones del Volcán Nevado, en Jalisco, unas muestras de pino que tentativamente se colocaron dentro del Grupo Michoacana, pero la forma del cono y las hojas gruesas y fuertes, pero el número de hojas: (3-) 4 (-5) y el tamaño del cono las acercaba al Grupo Montezumae. El tamaño de las hojas y el color de los conos, las alejaba definitivamente del Grupo Rudis.

Un análisis detallado de las muestras, mostraron variantes muy marcadas, las que las hacía ser diferentes a Pinus montezumae var. lindleyi, con quien exhibe bastante afinidad. Posteriormente, en 1984, se tuvo la oportunidad de revisar algunos ejemplares depositados en el Herbario Nacional (MEXU) y en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), y constatar con certeza algunos caracteres dudosos. Con la información recabada y no sin algún temor, se propone el siguiente nombre para dicho taxon:

Pinus montezumae var. mezambranus S. Carvajal, var. nov.

Similis P. montezumae, sed distinguenda: folia 4 (raro 3 vel 5) per fasciculum, 22--25 cm longa, 1--1.7 mm lata, flexilia; ductis resiniferis 4--8, medialibus, strobili breviter pedunculati, obliqui, 13--15 cm longi, squamæ apophisi dorsali concava.

Varietas in honorem Alfredo Meza Zambrano, amicus fidus et discipulus, interdum intelligentia capax, tamen semper juxta in res arduæ, grate nominavi.

Arbol de 12--20 m de alto, ramillas ásperas, con las bases de las brácteas fuertes, de color castaño oscuro; hojas más gruesas que en Pinus montezumae var. lindleyi (de 1--1.7 mm), de (3-) 4 (-5) por fascículo de (20-) 22--25 (-32) cm de largo, triangulares, flexibles, algo erectas, en su mayoría colgantes, de color verde oscuro, brillantes; paredes exteriores de las células de la endodermis engrosadas; canales resiníferos de 4--8; hipodermis casi regular; vainas de 20--30 mm de color castaño-ceniciento; conos solitarios, largamente ovoides, oblicuos, de 13--15 cm de largo, colgantes, de color castaño claro, brillantes; pedúnculo de 10--12 mm de largo, adherido al cono cuando este cae; escamas de 1.5--1.8 cm de ancho, con apófisis muy aplanada, las más

de las veces cóncavas, cúspide nula, con una espina pronto caediza.

TIPO: MEXICO: JALISCO: La Media Luna, Ladera N del Volcán Nevado, municipio de Venustiano Carranza; 25 Sept 1981; S. Carvajal & M.C. Luce G. 3411. Bosque de Pinus montezumae var. mezambranus, P. douglasiana, P. pseudostrobus, P. leiophylla, Abies religiosa, Quercus rugosa y Q. laurina, sobre suelos de grava volcánica. (Isotipos para ser distribuidos).

SPECIMINIS TESTIMONIALIS LECTUS

JALISCO: Volcán de Fuego; 2850 m de altitud; Oct 1978; M. Cházaro 705. Volcán de Colima (en Jalisco); Jul 1941; M. Martínez 3438. Puerto Las Platas, municipio de Tuxpan; 2500 m de altitud; 13 Feb 1984; S. Carvajal & A. Meza Z. 4607.

DISTRITO FEDERAL: Cerro del Guarda; 2600 m de altitud; 13 Jul 1951; E. Matuda 26213.

MICHOACAN: Ladera del Cerro Angahuan; 2350 m de altitud; 20 Oct 1979; X. Madrigal S. 3449.

Es muy probable que Martínez y otros colectores hayan observado a Pinus montezumae var. mezambranus en el campo, durante su estancia en las inmediaciones del Volcán Nevado, en Jalisco; pero creyeron que representaba variantes mínimas con respecto a la variedad típica, o en otro caso, que lo hayan colectado considerándolo como una forma de P. montezumae var. lindleyi, como lo indican las muestras que fueron distribuidas con este nombre en los herbarios citados, descontando cualquier eventual diferencia en base al tipo conocido. No se conocen otras referencias con respecto a este taxón.

Respuesta a la 5ta. Cuestión:

En 1983 se colectaron en el Salto del Rincón, municipio de Villa de Purificación, unas muestras de Pinus, las que junto con otras colectadas en zonas adyacentes, se identificaron como Pinus lawsonii, pero el tamaño de las hojas y la forma peculiar del cono, hicieron desistir de tal nombre. Al analizar en forma más detallada, se encontró que la anatomía de las hojas presentaba muchas semejanzas con P. oocarpa (canales resiníferos septales, por ejemplo), pero mostraba notables diferencias en lo que respecta a la forma y tamaño del cono. Con el acopio de nuevas colecciones y su posterior estudio, se pudo concluir, que quizá representara un taxon no descrito aún para la ciencia, al cual se designa con el siguiente nombre:

Pinus macvaughii S. Carvajal, sp. nov.

Arbor 12--15 m altus, cortice rimari; foliis 5, 15--20 cm longis, triangularibus, gracilibus et flexilibus, marginibus serrulatis, stomatibus dorsalibus et

ventralibus; hipodermide biforme, raro in parenchyma penetrabili, atque ductis resiniferis (2-) 3 numero, septalibus, endodermide parietibus externis crassis, fascibus fibrovascularibus 2, bene distinctis; vaiginis persistentibus, 15--25 mm longis, castaneis; gemmis ovoide-turbinatis, castaneis, lutescentibus; strobilis longis, ovoideis vel ovoide-turbinatis, prope oblongis, prope symmetri calibus, pendentis, 8--9 cm longis et 3 cm latis vel fere, plerumque 2--2.5-plo longioribus quam latioribus, persistentibus, brunneo-lutescentibus, splendens demum cineracens; pedunculis 6--8 mm longis; squamis plerumque in intermedialibus atque deorsibus parte, relictis clausibus dum strobili adherer ramulorum, apice angulosis, umbone irregulariter; apophisi depressa vel leviter elevata in intermedia atque sursum parte; cuspide mucrone brevi, decidua; seminibus brevis, oscura, maculatis, 3--5 mm longis; ala grandia, 10--12 mm longa.

Species in honorem Rogers McVaugh (1909-), qui de plantis novogalicianis provenere ibi scriptor maximus ingenium, grate nominavi.

Arbol de 12--15 m de altura y hasta 40--50 cm de diámetro, con la copa redondeada y rala; ramas horizontales, fuertes, corteza agrietada, oscuro-grisácea, con placas irregulares, más o menos delgadas, casi rectangulares, con el interior rojizo; ramillas castaño claro, ásperas en un principio, después escamosas, pero la bráctea desapareciendo al final; hojas en fascículos de 5, de 15--20 cm de largo, aglomeradas en la extremidad de la ramillas, triangulares, de color verde claro, brillantes, suaves y flexibles, bordes finamente aserrados, con dos haces fibrovasculares bien diferenciados, canales resiníferos (2-) 3, septales, células de la endodermis con las paredes exteriores engrosadas, hipodermis biforme, con leves entrantes en el clorénquima; vainas persistentes, de color castaño claro, brillantes; conillos subterminales, subglobosos, cilíndrico-oblongo, sobre pedúnculos de 15--20 mm, en pares, con escamas anchas, casi triangulares, con picos pequeños, gruesos y dirigidos hacia el ápice; conos regularmente ovoides u ovoide-cónicos, casi oblongos, de color castaño rojizo, lustrosos en el principio, al final cenicientos, algo ligeros, algo reflejados y casi simétricos, colgantes, de 8--9 cm de largo por 3 cm de ancho o un poco más (de 2--2.5 veces tan largos como anchos, regularmente las escamas se abren hasta la parte media del cono, permaneciendo de la mitad hacia abajo cerradas o casi, lo que le confiere al cono una apariencia casi simétrica, solitarios o en grupos de 2, sobre pedúnculos de 6--8 mm, persistentes; escamas algo gruesas, con el interior oscuro, apiastadas, algo ensanchadas en la parte media, ápice anguloso, rara vez redondeado, umbo de contorno irregular, pero uniforme, con la quilla transversal un poco levantada; apófisis aplastada en las escamas basales, poco prominente en la región media y superior, cúspide con una espina pequeña, pronto caediza; semilla pequeña, alargada y oscura, con manchas pequeñas, de 3--5 mm y con una ala grande, de 10--12 mm, con estrias pronunciadas, la base engrosada.

TIPO: MEXICO: JALISCO: El Salto del Rincón, municipio de Villa de Purificación; 800--1200 m de altitud; 24 Oct 1983; S. Carvajal 4588. Bosque de Pinus maximinoi, P. oocarpa, P. pseudostrobus y Quercus aristata, sobre suelos de origen granítico, profundos y con buen drenaje. En el Herbario del

Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CREG). Isotipos para ser distribuidos.

SPECIMINIS TESTIMONIALIS LECTUS

JALISCO: Sierra de El Tuito, en el Refugio; 12 de Octubre de 1982; 980 m de altitud; S. Carvajal 3444, 3456, 3478, 3481, 3482, 3490. Km 6, terracería El Tuito-La Mina, R. Lamas R. & R. Torres 178 (todos ellos en CREG).

Indudablemente Pinus macvaughii, cabe en la sección que Martínez (1948), de nomina Serotinos y que Little & Critchfield (1969), tratan como Subsección Oocarpæ, por las características del cono, tamaño y estructura interna de las hojas. Presenta mucha afinidad con P. oocarpa, en lo que respecta al número de hojas por fascículo y en la posición de los canales resiníferos que son septales, pero el último taxón varía en el número de ellos, en que las hojas son más anchas, en que los conos son redondeados u ovoides y casi tan largos como anchos, además los conos permanecen cerrados por muchos más tiempo abriendo tarde y completamente; de P. pringlei difiere en el número de hojas por fascículo, anchura de las hojas, en la posición y número de los canales resiníferos, sin embargo existe una notable similitud con respecto a los conos, por otro lado, no se han estudiado colecciones de P. pringlei dentro de los límites del estado de Jalisco. De P. patula difiere también en el número y posición de las hojas, en la posición de los canales resiníferos, en la simetría y figura del cono, además la tendencia de este con respecto al habitat parecer ser de bosques templado-fríos (de 1800--3000 m), mientras que P. macvaughii, es más de tendencias subtropicales (800--1200 m).

Respuesta a la 6ta. cuestión:

La identificación de los táxones de Pinus presentes en Nueva Galicia, se puede llevar a cabo mediante la siguiente clave, en donde se incluyen los nombres nuevos que se proponen en este trabajo:

CLAVE A LOS PINOS DE NUEVA GALICIA

1. Brácteas no decurrentes bajo los fascículos de hojas; hojas de 3--5, con la vaina caediza; semillas con o sin ala, si presente, entonces corta e inefectiva y no se desprende con facilidad de la semilla
2. Umbo terminal; hojas en fascículos de 5; vaina caediza pronto; é pice de las escamas del cono con prolongación laminar más o menos encorvada
3. Escamas duras y anchas; ala de la semilla mediana y ancha, de 15--20 mm de largo, por 6--10 mm de ancho; conos resinosos P. ayacahuite var. veitchii

3. Escamas frágiles y angostadas hacia la base, con el ápice más o menos enroscado; semillas sin ala; cono poco o no resinoso. **P. novo-galiciana**
2. Umbo dorsal; hojas en fascículos de 3--5, comunmente con la vaina caediza tarde y no completamente
4. Semilla con ala; hojas (3-) 4 en un fascículo. **P. rzedowskii**
4. Semilla sin ala; hojas (2-) 3--5 en un fascículo
5. Hojas (-2) 3, de 3--7 cm de largo; conos redondeados de 3--5 cm de largo; semillas menores de 15 mm. **P. cembroides**
5. Hojas 5, de 7--11 cm de largo; conos de orbicular-ovados a angostamente ovados, de 15--23 cm de largo, semillas de 22--26 mm. **P. maximartinezii**
1. Brácteas decurrentes bajo los fascículos de hojas; hojas (3-) 5 (-8); vaina caediza o persistente; semillas con una ala efectiva que se desprende facilmente de la semilla
6. Hojas con la vaina caediza, de 3--5 en un fascículo
7. Hojas largas, de 17--30 cm de largo, colgantes, tiesas; cono caedizo dentro del primer año; semilla de 5--6 mm. **P. lumholtzii**
7. Hojas cortas, de 8--15 cm de largo
8. Hojas verticalmente caídas, gruesas (de 1 mm o más de ancho) amarillentas y tiesas; conos más o menos persistentes; semillas de 5--6 mm. **P. lumholtzii** var. **microphylla**
8. Hojas erectas y dispersas, delgadas y finas o gruesas y tiesas; conos tenasmente persistentes ya abiertos; semillas de 4 mm de largo
9. Hojas 5, delgadas y finas (de 0.5 mm de ancho o un poco más), de 8--15 cm de largo, vainas en las hojas jóvenes de 16--20 mm de largo; semillas con ala de 12 mm de largo y 4 mm de ancho. **P. leiophylla**
9. Hojas 3 (-5), anchas tiesas y fuertes, de 6--14 cm de largo; vainas en las hojas jóvenes de 14 mm o menos; semilla con ala de 15 mm de longitud y de 4--5 mm de ancho. **P. chihuahuana**
6. Hojas con la vaina persistente, de 3--5 (-8) en un fascículo
10. Conos persistentes durante varios años, simétricos o casi; pedúnculo de 6--35 mm de longitud
11. Hojas 3 (-4) por fascículo
12. Conos ligeramente oblicuos, oblongos, 2 o más veces tan largos como anchos, pedúnculo 6--8 mm, a veces nulo. **P. pringlei**

12. Conos simétricos, globulosos, de 1 o menos veces tan largos como anchos, pedúnculo de 22--43 mm. **P. oocarpa** var. **trifoliata**
11. Hojas (4-) 5 por fascículo; conos simétricos; semilla de 6--7.5 mm de longitud
13. Conos largamente cónicos, con ápice atenuado, de 2--2.5 veces tan largos como anchos; cono abriendo tarde y no completamente; pedúnculo de 6--8 mm. **P. macvaughii**
13. Conos ovoides o redondeados, de 1.2 o menos veces tan largos como anchos; conos abriendo tarde y completamente; pedúnculo de 15--41 mm de largo
14. Hojas delgadas, no mayores de 15 cm de largo. **P. oocarpa** var. **microphylla**
14. Hojas gruesas, mayores de 15 cm, generalmente de 18--35 cm de longitud. **P. oocarpa**
10. Conos caedizos o persistentes pero menos de un año, asimétricos o casi; pedúnculo a veces nulo, en algunos táxones no mayor de 15 mm
15. Escamas del cono con una espina aguda, fuerte y persistente; cono sin pedúnculo o con éste no mayor de 10 mm, con frecuencia cuando los conos caen dejan varias escamas basales adheridas a la ramilla
16. Hojas de 3--5, muy largas, de 21--38 cm de largo, dispersas y colgantes, gruesas; conos encorvados, de 11--16 cm de largo. **P. engelmannii** var. **blancoi**
16. Hojas de (5-) 6 (-7), cortas, de 10--28 cm de largo, encorvadas y tiesas; conos menores de 11 cm de largo ligeramente encorvados. **P. durangensis**
15. Escamas del cono sin espina o con una espina débil, generalmente caediza; cono sin pedúnculo o con un pedúnculo corto de 5--15 mm
17. Conos pequeños, de 8 cm o menos, comunmente de 3--7 cm de largo
18. Escamas del cono iguales y entonces los conos casi simétricos; pedúnculo de 5--8 mm; semillas de 4 mm; hojas de 2--4
19. Hojas (2-) 3 (-4), tiesas y rígidas, anchas; canales resiníferos medios, de 2--7; vainas de 5--8 mm, castaño oscuro; conos mayores de 5 cm. **P. teocote**

19. Hojas 3, delgadas, suaves y flexibles; canales resiníferos internos, de (1-) 2 (-4), a veces uno septal; vainas de 10--12 mm, castaño-grisáceas; conos menores de 5 cm, generalmente de 3--4 cm. **P. herrerae**
18. Escamas del cono desiguales y entonces los conos un poco oblicuos; pedúnculo de 12--15 mm de largo; hojas 3--5
20. Hojas 3--5 por fascículo; apófisis convexa y protuberante, aquillada. **P. lawsonii**
20. Hojas 5 por fascículo; apófisis aplanada, debilmente aquillada
21. Pedúnculo persistente en la ramilla; apófisis irregular; cono con frecuencia resinoso. **P. pseudostrobus**
21. Pedúnculo caedizo, adherido al cono; apófisis regularmente cuadrangular; cono resinoso. **P. maximoi**
17. Conos mayores de 8 cm de largo, comunmente de 9--30 cm
22. Hojas colgantes, en fascículos de 5, de 14--36 cm de longitud
23. Corteza de las ramillas y del tronco superior con escamas rojizas; hojas ligeramente anchas (de más de 1 mm), de 25--36 cm de largo, ligeramente colgantes. **P. douglasiana**
23. Corteza de las ramillas y del tronco superior lisa gris; hojas delgadas (menos de 1 mm), flexibles, de 14--28 cm de largo, colgantes
24. Apófisis irregular; cono con frecuencia resinoso, de (7-) 9--10 cm de largo. **P. pseudostrobus**
24. Apófisis regularmente cuagrangular, cono no resinoso, de 7 (-9) cm de largo. **P. maximoi**
22. Hojas erectas y dispersas, en fascículos de (3-) 5 (-6) y de 10--45 cm de longitud
25. Conos de (20-) 23--30 cm de largo, cilíndricos u oblongos; hojas 5 (-6), de (20-) 25--45 cm; áreas subtropicales, de 1500--2400 m
26. Conos oblongo-cónicos, rectos o casi, con la

- mayor anchura cerca de la base, 2 veces o menos tan largos como anchos, umbo transversalmente alargado; cono castaño-rojizo
27. Umbos casi uniformes, con el ápice regular **P. michoacana**
27. Umbos más bien irregulares, abultados o anulos, con la apófisis saliente, cúspide y ápices salientes. . . **P. michoacana f. procera**
26. Conos cilíndrico-cónicos, angostados y gradualmente atenuados, casi siempre encorvados, de 3 (-4) veces tan largos como anchos; umbos regularmente cuadrangulares; conos castaño oscuro o amarillento-verdoso
28. Apófisis no reflejada, con la espina muy pequeña; cono amarillento-verdoso.
. **P. michoacana var. cornuta**
28. Apófisis reflejada, saliente, con una espina patente; cono agudo, castaño-oscuro. . .
. . . **P. michoacana var. cornuta f. nayaritana**
25. Conos menores de 20 cm de largo, cónicos u ovoides; hojas de 3--6 (-8) por fascículo, de menos de 28 cm de largo
29. Conos de color muy oscuro, casi negro, de 6--12 cm de largo; hojas de 3--5 por fascículo y de 7--15 cm de largo; altas montañas, desde la zona templada hasta el límite de los árboles. **P. hartwegii**
29. Conos castaño claro, de 5--20 cm de largo; hojas (3-) 4--6 (-8) por fascículo
30. Hojas (5-) 6 (-8) por fascículo.
. **P. martinezii**
30. Hojas 3--5 por fascículo
31. Hojas (3-) 4 (-5) por fascículo.
. **P. montezumae var. mezambranus**
31. Hojas 5
32. Conos de 5--10 cm de largo; hojas de 10--15 (-20) cm de longitud; altas montañas, zonas templadas, de 2500--3400 m de altitud.
. **P. rudis**
32. Conos de 10--20 cm; hojas de 14--

36 cm de longitud; zonas subtropicales y templadas

33. Conos de 16--20 cm de largo. . .
 . . . *P. montezumae* f. *macrocarpa*
33. Conos de 10--15 cm de largo
34. Hojas gruesas, de 14--25 cm de largo; apófisis salientes; cono recto o casi.
 *P. montezumae*
34. Hojas delgadas, de 27--35 cm de largo; apófisis algo achatadas; cono encorvado. . .
 . . . *P. montezumae* var. *lindleyi*

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BAILEY, VERNON. 1913. Life Zones and Crops of New México. U.S. Dept. Agric. Bur. Biol. Survey, No. Amer. Fauna 35. 100 pp. Illustr.
- CABALLERO D., M. 1967. ¿Son *Pinus rudis* y *P. hartwegii*, dos especies diferentes?. Tesis Profesional, Escuela Nacional de Agricultura. 139 pp.
- CARVAJAL H., S. 1981. Notas Preliminares al Estudio del Género *Pinus* en Jalisco. VIII Congreso Mexicano de Botánica. Morelia. Michoacán, Mexico. 13 pp.
- GAUSSEN, H. 1960. Les Gymnospermes Actuelles et fossiles. Fasc. iv. Faculté des Sciences, Toulouse, France. 272 pp.
- GENTRY, HOWARD S. 1942. Rio Mayo Plants. A Study of the Flora and Vegetation of the Valley of the Rio Mayo, Sonora. Carnegie Inst. Wash. Publ. 527, 328 pp., Illustr.
- _____. 1946. Notes in the Vegetation of Sierra Surorato in Northern Sinaloa. Torrey Bot. Club Bull. 73: 451--462., Illustr.
- LITTLE, E.L. & W.B. CRITCHFIELD. 1969. Subdivisions of the Genus *Pinus* (Pines). USDA., FOREST. Ser. Misc. Publ. 1144. 51 pp.
- MADRIGAL S., X. Y M. CABALLERO D. 1969. Una Nueva Especie Mexicana de *Pinus*. Bol. Tecn. No. 26. Inst. Nac. Invest. Forest. (INIF).
- MARTINEZ, M. 1948. Los Pinos Mexicanos. Edic. Botas, 2da. Edic. Mexico. 361 pp.
- MAYSILLES, JAMES H. 1956. Floral Relationships of the Pine Forest of Western Durango. Ph.D. Thesis, Univ. Mich. usa., 165 pp. ill.

- McVAUGH, R. 1961. *Euphorbiaceae Novae Novo-Galicianae*. Brittonia 13: 145--205.
- RZEDOWSKI, G. CALDERON DE. 1960. Notas sobre la Flora y la Vegetación del Estado de San Luis Potosí. VII. Vegetación en el Valle de San Luis Potosí. Acta Cient. Potosina 4(1): 188. pp. Illustr.
- SHAW, G.R. 1909. The Pines of Mexico. Publ. Journ. Arnold Arb. 1: 1--29, pl. 1--22.
- . 1914. The Genus *Pinus*. Publ. Journ. Arnold Arb. 5: 1--96.
- WHITE, STEPHEN S. 1948. The Vegetation and Flora of the Region of the Rio Bavispe in Northeastern Sonora, Mexico. Lloydia 11(4): 229-302., Illustr.

INDEX EXSICCATAE

- BARBA, G.: s.n.
- BRAVO, J.O.: 7
- CARVAJAL, S.: 3007, 3444, 3456, 3478, 3481, 3482, 3490, 3841, 4031, 4096, 4588, 4651, 4703
- CARVAJAL, S. & M.C. LUCE.: 3411
- CARVAJAL, S. & A. MEZA Z.: 4607
- CASTELLANOS, J.: 177
- CERDA, M. DE LA.: 1354
- CERVANTES, N. & R. GÓMEZ.: 11
- CHAZARO, M.: 705
- GENTRY & GILLY.: 10790
- GONZALEZ T., R.: 610
- GONZALEZ, G. Y S. CARVAJAL.: 27
- ILTIS, H.H. & R. GUZMAN M.: 3255
- KIMNACK, M. & SANCHEZ-MEJORADA.: 1890
- KNOBLOCH, I.W.: 1843.
- LAMAS R., R.: 49, 181
- LAMAS R., R. Y R. TORRES.: 178
- MADRIGAL S., X.: 3449
- MARTINEZ, M.: 3438
- MATUDA, E.: 26213
- NELSON.: 4555, 4915, 6043
- PUGA, L.M.V. DE.: 8762
- RZEDOWSKI, J.: 14084
- STEAD, J.M. & B.T. STYLES.: 474
- TORRE V., J. DE LA.: s.n.
- VENEGAS T., J.: s.n.



Carvajal, Servando. 1986. "Notas sobre la flora fanerogamica de Nueva Galicia, III." *Phytologia* 59(2), 127-147.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/47069>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/220143>

Holding Institution

New York Botanical Garden, LuEsther T. Mertz Library

Sponsored by

The LuEsther T Mertz Library, the New York Botanical Garden

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Phytologia

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.