

NUEVA LOCALIDAD PARA *Abies vejari* Martínez.

Domínguez A. Francisco Alberto *

RESUMEN.

Al realizar el inventario para describir las características del bosque de *Pinus-Pseudotsuga-Quercus*, en el ejido Carbonero Jacales, se registró una especie de oyamel en el paraje "Arroyo El Salto", que presentaba fuertes diferencias respecto a la especie *Abies religiosa*.

Se enviaron muestras al Herbario Nacional Forestal del Campo Experimental Forestal Coyoacán del I N I F A P, donde fue identificada como *Abies vejari* Martínez.

Para verificar si en verdad se trataba de una nueva localidad, se revisaron los herbarios de otras instituciones de investigación botánica en México. De esta inspección se corrobora la nueva localidad para *Abies vejari* Martínez en la región de Huayacocotla, Veracruz.

Se levantaron cuatro perfiles de suelo, cuyo análisis físico y químico mostró que los suelos del área donde se distribuye *Abies vejari* se encuentran fuertemente limitados en cuanto a fertilidad, pendiente y pedregosidad.

La precipitación media anual es de 1 319.61 mm y la temperatura media anual es de 13 °C. El arbolado de *Abies vejari* registró una altura media de 18.3 m y un diámetro normal promedio de 25.5 cm.

Por las características de fisiografía, suelo, clima y composición florística, el área de distribución de *Abies vejari* en la región de Huayacocotla, Veracruz, debe ser declarada zona de reserva, considerando que además de esta especie existen otras como *Pseudotsuga menziesii*, que requieren de ser protegidas como recursos genéticos valiosos.

Palabras clave: Abeto, *Abies vejari*, bosques de coníferas, Veracruz.

* Ingeniero Agrónomo. Especialista en Bosques. Investigador del Campo Experimental Córdoba-El Palmar. CIR-Golfo Centro. INIFAP- SARH.

ABSTRACT.

Upon taken the inventory to describe the features of a *Pinus-Pseudotsuga-Quercus* wood located in the Carbonero Jacales ejido, an "oyamel" species was found in "Arroyo El Salto" with strong differences when compared to the *Abies religiosa* species.

Samples were sent to the Herbario Nacional Forestal, Campo Experimental Coyoacán, I N I F A P, where the sample was identified as *Abies vejari* Martínez.

To ascertain whether this was a true new location, herbarium catalogs of other botanical research institutions in Mexico were reviewed. From this inspection the new location for *Abies vejari* Martínez was confirmed in the Huayacocotla, Veracruz region.

Four soil profiles were surveyed and their physical and chemical analyses showed that the soils in the area where *Abies vejari* was distributed are strongly limited as to their fertility, slope and stoniness.

The mean rainfall per year is 1 319.61 mm and the mean temperature is 13 °C. *Abies vejari* trees show a mean height of 18.3 m and a average D B H of 25.5 cm.

Due to the characteristics of physiography, soil, climate and flora composition, the *Abies vejari* distribution area in the Huayacocotla, Veracruz region must be declared a reserve zone considering that in addition to this species there are others such as *Pseudotsuga menziesii*, requiring to be protected as very valuable genetic resources.

Key words: Fir, *Abies vejari*, coniferous forests, Veracruz.

INTRODUCCIÓN.

El conocimiento acerca de nuestra riqueza florística no es completo, sobre todo por la falta de exploración de algunas regiones del país que aún permanecen sin que su flora haya sido estudiada adecuadamente.

Esta situación ha originado que la información acerca del número de especies que constituyen la flora del país sea incompleta y que la distribución geográfica de algunas especies no se conozca cabalmente.

En la región de Huayacocotla, Veracruz, los trabajos de recolección botánica han sido escasos y no se han realizado en forma ordenada y sistemática.

En virtud de lo anterior, muchas de las especies que existen ahí, no han sido reportadas. Sin embargo, permanecen como un recurso natural más, para beneficio de los pobladores de la región.

OBJETIVO.

Tomando en cuenta los razonamientos expuestos, el objetivo planteado en este trabajo es dar a conocer la existencia de una nueva localidad para *Abies vejari* Martínez, en la región de Huayacocotla, Veracruz.

ANTECEDENTES.

Los elementos del género *Abies* conocidos comúnmente como oyameles, vegetan en lugares montañosos y fríos; en altitudes de 2 800 a 3 500 metros sobre el nivel del mar (m s n m), a excepción de *Abies religiosa* var. *emarginata* que desciende hasta los 1 900 m s n m, o sea a niveles casi subtropicales; sin embargo, el *Abies religiosa* es muy sensible a las condiciones de altitud y no se adapta favorablemente a niveles más bajos de 2 000 a 2 100 m.

Generalmente ocupa laderas de cerros, cañadas y terrenos de hondonada, húmedos.

Número de especies.

En el mundo hay unas 60 especies y 15 variedades del género *Abies*, todas en el hemisferio norte.

De acuerdo al autor Maximino Martínez¹, Asia cuenta con el 55% de las especies, América 40%, Europa y el norte de África 5%.

Franco², establece que la distribución mundial del género *Abies* se encuentra de la siguiente manera:

¹ Martínez, M. 1963. "Las pináceas mexicanas". pp. 142-146.

² Franco, J. Do A. 1950. Abetos.

Europa:

Abies sibirica;
A. cephalonica;
A. pinsapo;
A. pinsapo for. *pendula*.

A. alba;
A. borisiiregis;
A. pinsapo ssp. *eupinsapo*;

Norte de África:

Abies pinsapo ssp. *marocana*;

A. humidica.

Asia:

Abies nordmanniana;
A. cilicica.

A. bornmulleriana;

Himalaya:

Abies spectabilis;

A. pindrow.

China:

Abies delavayi var. *faxoniana*;
A. recurvata;
A. squamata;
A. forgesii;

A. georgei;
A. chensiensis;
A. sutchuensis;
A. nephrolepis.

Formosa:

Abies kawakamii.

Japón:

Abies firma;
A. veitchii;
A. sachalinensis var. *sachalinensis*;
A. sachalinensis var. *nemoresensis*.

A. homolepis;
A. mariesii;
A. sachalinensis var. *mayriana*;

Corea y Manchuria:

Abies koreana;
A. nephrolepis.

A. holophylla;

Siberia:

Abies sibirica.

América del Norte.

Zona oriental:

Abies fraseri.

Zona transversal boreal:

Abies balsamica var. *balsamica*;

A. balsamica var. *phanerolepis*.

Zona occidental:

Abies lasiocarpa var. *fallax*;

A. grandis;

A. concolor var. *violaceae*;

A. procera;

A. magnifica var. *shastensis*;

A. lasiocarpa var. *arizonica*;

A. excelsior;

A. concolor var. *lowiana*;

A. magnifica var. *magnifica*;

A. vetusta.

América Central (incluido México):

Abies concolor var. *violaceae*;

A. oaxacana;

A. durangensis var. *coahuilensis*;

A. vejari;

A. guatemalensis;

A. guatemalensis var. *jaliscana*;

A. religiosa var. *emarginata*;

A. hickelli;

A. durangensis;

A. mexicana;

A. vejari var. *macrocarpa*;

A. guatemalensis var. *tacanensis*;

A. religiosa;

A. religiosa var. *hirtella*.

El mismo autor reporta los siguientes híbridos:

Abies insignis (*A. nordmanniana* x *A. pinsapo*)

Abies vasconcellosiana (*A. pindrow* x *A. pinsapo*).

Distribución en México.

Martínez *op.cit.*, cita las siguientes especies de oyamel en territorio nacional:

Norte de Baja California y Sonora:

Abies concolor.

Michoacán, Jalisco, estado de México, Distrito Federal, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Veracruz:

Abies religiosa.

Michoacán:

Abies religiosa var. *emarginata*.

Durango y Chihuahua, probablemente Sonora y el oeste de Coahuila:

Abies durangensis.

Coahuila:

Abies durangensis var. *coahullensis*.

Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas:

Abies vejari.

Coahuila y Nuevo León:

Abies vejari var. *macrocarpa*.

Nuevo León:

Abies mexicana.

Oaxaca, Chiapas y Veracruz:

Abies hickelli.

Chiapas, Oaxaca, Jalisco y Guerrero:

Abies guatemalensis.

Oaxaca:

Abies oaxacana.

MARCO ECOLÓGICO DE LOS BOSQUES DE OYAMEL (*Abies* sp.).

Los bosques de oyamel sobresalen de las demás comunidades de coníferas por las particulares condiciones ecológicas en que se desarrollan y de cuya existencia son indicadores.

Leopold³, consideró al bosque de *Abies* de México como uno de los componentes de su "boreal forest" por las similitudes florísticas, fisonómicas, faunísticas y ecológicas con las grandes masas forestales que cubren las porciones septentrionales de Norteamérica y de Eurasia, conocidas también como "taiga".

Estas semejanzas son prueba clara de que al menos un buen número de los elementos de los bosques mexicanos de *Abies* tuvo su origen a partir de biota que arribó por el norte, probablemente en épocas en que el clima favorecía su expansión y migración.

Las divergencias de mayor envergadura entre los bosques de *Abies* de México y los de

³ Leopold, A. S. 1950. "Vegetation zones of Mexico". pp. 507-518.

latitudes superiores, residen en las condiciones climáticas bajo las cuales se desarrollan unos y otros.

En la mayor parte de los casos, en México, la comunidad de *Abies* se presenta en forma de manchones aislados, muchas veces restringidos a un cerro, ladera o cañada.

Las áreas continuas de mayor extensión, se presentan en las serranías que circundan el valle de México; les siguen en importancia las correspondientes a otras montañas sobresalientes del eje volcánico transversal, como el Pico de Orizaba, el Cofre de Perote, el Nevado de Toluca, el Tancitaro, el Nevado de Colima y algunas otras más.

En la Sierra Madre del Sur, los manchones de mayor importancia se encuentran en la zona del cerro Teotepac en Guerrero, y en el área al sur de Miahuatlán, Oaxaca. En el norte de este último estado, se presentan en las partes más elevadas de la sierra de Juárez, de la sierra de San Felipe y en la región del cerro Zempoaltépetl.

En Chiapas se les cita en la zona del Tacaná, cercana a San Cristóbal de las Casas y también en los alrededores de Tapalapa y Coapilla⁴.

En la parte septentrional del país, los bosques de oyamel son mucho más escasos y restringidos. En la Sierra Madre Occidental se encuentran en Durango y en algunas localidades de Chihuahua, Sonora y Baja California; en la Sierra Madre Oriental, en cambio, sólo se conocen dos áreas de importancia, que corresponden al cerro El Potosí y al cerro San Antonio Peña Nevada de Nuevo León y Tamaulipas⁵.

En cuanto a la extensión total que ocupa en México esta comunidad vegetal, Leopold, *op. cit.*, le atribuye al "bosque boreal" un área correspondiente a 0.5% de la superficie de la República, pero tal cifra es exagerada y parece estar más cercana a la realidad la estimación de Flores⁶, que es de 0.16%.

En México, tal tipo de vegetación está prácticamente confinada a sitios de alta montaña, por lo general entre 2 400 y 3 600 m de altitud, pues entre estas cotas se localiza cuando menos en el 95% de la superficie que ocupa. Sin embargo, se citan altitudes de 1 700 m s n m en las zonas de Coapilla y Tapalapa en Chiapas y de 1 500 m s n m en las sierras costeras de Jalisco⁷, Rzedowski, *op. cit.*

La precipitación media anual es por lo común superior a 1 000 mm, distribuida en 100 o más días con lluvia apreciable. Ordinariamente, el número de meses secos no es mayor de 4.

⁴ Miranda, F. 1952. La vegetación de Chiapas.

⁵ Rzedowski, R. J. 1978. Vegetación de México.

⁶ Flores, M. G. *et al.* 1971. Memoria del mapa de tipos de vegetación de la República Mexicana.

⁷ Madrigal, S. X. 1967. Contribución al conocimiento de la ecología de los bosques de oyamel (*Abies religiosa* H B K Sehl. *et Cham.*) en el valle de México.

No hay datos de humedad atmosférica, pero ésta debe ser alta en muchos sitios, por el considerable número de días nublados unos, y otros con rocío.

Las nevadas se presentan casi todos los años hacia el límite altitudinal superior, pero a 2 500 m s n m pueden faltar por completo.

Las temperaturas medias anuales varían de 2 a 15 °C, si se toman en cuenta los límites altitudinales habituales del bosque, pero en algunos sitios pueden ser aparentemente del orden de 20 °C. Aunque las mínimas extremas rara vez son inferiores a 12 °C, el promedio anual de días con heladas es generalmente superior a 60 y éstas pueden presentarse de septiembre a marzo a niveles inferiores y en cualquier mes del año, arriba de los 3 000 m de altitud.

La oscilación diurna de la temperatura tiene un promedio anual de 11 °C, la ubicación climática correspondiente a la gran mayoría de los bosques de oyamel en México es Cw, de acuerdo con la clasificación de Köppen⁸.

Los sustratos geológicos del bosque de oyamel son variados, pero predominan los de origen volcánico, sobre todo andesitas y basaltos. En la Sierra Madre Oriental y en el macizo central de Chiapas se desarrolla a menudo sobre calizas; en el poniente y el sur del país los hay también sobre granitos y rocas metamórficas.

Madrigal *op.cit.*, manifiesta que estos suelos son típicamente profundos, bien drenados, pero húmedos todo el año.

Presentan un perfil A B C, predominando coloraciones café oscuro, texturas francas de migajón arenoso y estructura en bloques.

Los valores de pH indican una reacción ligeramente ácida, pues varían entre 5 y 7, la cantidad de materia orgánica es abundante, encontrándose hasta 35.4% en el horizonte A₁, e inclusive en el B₂ no baja de 0.5%; la relación C/N varía alrededor de 20 y la capacidad de intercambio catiónico es de 10 a 30, en la mayoría de las muestras estudiadas, provenientes de los bosques de oyamel de la cuenca del valle de México.

Todos los perfiles investigados corresponden al gran grupo de los suelos podsólicos y en su mayoría corresponden al tipo café forestal, (Madrigal, *op. cit.*).

La altura de la comunidad varía por lo general entre 20 y 40 m, aunque puede alcanzar hasta 50 m.

El bosque de *Abies*, en condiciones naturales suele ser denso, lo que crea ambientes de penumbra a niveles inferiores, limitando el desarrollo de los estratos arbustivo y herbáceo.

⁸ Köppen, W. 1948. Climatología.

Lo común es, sin embargo, que debido a disturbios o bien a lo abrupto del terreno, la cantidad de luz en el interior de la comunidad sea mayor y el sotobosque presente mejor desarrollo y diversidad.

El estrato arbóreo superior, normalmente está conformado por individuos de los siguientes géneros:

Abies.
Pinus.
Quercus.
Pseudotsuga.
Cupressus.

Puede haber un estrato arbóreo inferior formado por diversas especies de:

Quercus.
Alnus.
Arbutus.
Salix.
Prunus.
Garrya.
Buddleia.
y otras.

El estrato arbustivo y el herbáceo contienen, por lo general, numerosos representantes de la familia Compositae, en particular de los géneros:

Senecio.
Eupatorium.
Stevia.
Archibaccharis.

El estrato rasante está dominado por musgos y presenta con frecuencia muy altos valores de cobertura; también se observan en él, numerosos hongos basidiomicetos durante la época de lluvias.

Del noroeste de México se conoce *Abies concolor*, colectada en la sierra de San Pedro Mártir, Baja California y en la región de Cananea, Sonora. (Martínez, *op.cit.*).

En Chihuahua y Durango se encuentran algunos bosques mixtos de *Abies*, *Pseudotsuga* y *Pinus*⁹, de acuerdo con Martínez, *op.cit.*, la especie representativa en esa región es *Abies durangensis*.

⁹ Le Sueur, H. 1945. The vegetation of Chihuahua, Mexico, north of paralell 28.

En el noreste de México, asociada con *Pseudotsuga* y *Pinus* se reporta *Abies durangensis* var. *coahuilensis*; en la sierra de la Madera situada en la parte central de Coahuila y en las zonas adyacentes crece *Abies mexicana*; en el cerro El Potosí, el de San Antonio Peña Nevada y otros sitios de Nuevo León, predomina *Abies vejari*¹⁰.

En la región central de México, la especie más frecuente es *Abies religiosa*, ocasionalmente mezclada con *Pinus*, *Cupressus* y *Pseudotsuga*, o con elementos de *Quercus*, *Alnus* y otros; se le ubica en las elevaciones del eje volcánico transversal en Jalisco, Michoacán, estado de México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Hidalgo y Veracruz.

Abies hickelli, *A. oaxacana* y *A. guatemalensis* son las especies características del sur y sureste de México, aunque *Abies guatemalensis* también se ha detectado en Hidalgo, Jalisco y San Luis Potosí, (Rzedowski, *op.cit.*).

CARACTERES BOTÁNICOS DE *Abies vejari* MARTÍNEZ.

Se asemeja al *Abies mexicana* por su porte y por el aspecto de su follaje; las hojas son más o menos hendidas en la cara superior.

La principal diferencia está en la bráctea, la cual es exerta y gradualmente cuneada, con una punta larga y aguda que sobresale, mientras que en *Abies mexicana* es inclusa y con una punta corta.

El árbol mide de 30 a 40 m de altura y 30 a 50 cm de diámetro normal; de tronco recto, con una capa cónica o piramidal; corteza delgada (10 a 15 cm de espesor), lisa, de color grisáceo, con manchas blancas horizontales; ramas extendidas y comúnmente verticiladas.

Las hojas aglomeradas, dispuestas en espiral, gruesas y dirigidas en todos sentidos (nunca dísticas ni torcidas en la base), rectas o levemente falcadas, rígidas con el ápice obtuso o ligeramente agudo, córneo y en ocasiones redondeado; tienen una hendidura longitudinal que se desvanece hacia el ápice y una costilla en la cara inferior.

Miden de 15 a 20 mm de largo por 1.5 mm de ancho; su color es verde claro, algo glauco abajo; presentan estomas en ambas caras dispuestas en 9 a 10 hileras a cada lado de la cresta y 4 a 5 en cada lado de la cara superior; subepidermis interrumpida, alterna y en algunas partes, reforzada.

¹⁰ Rojas-Mendoza, P. 1965. Generalidades sobre la vegetación del estado de Nuevo León y datos acerca de su flora.

Tienen dos canales resiníferos, situados en la cara inferior y colocados sobre pequeñas células de la subepidermis; los haces vasculares son dos, muy aproximados. Yemas globosas, muy resinosas, ramillas glabras, lustrosas de color moreno rojizo; conos erguidos, solitarios y subsésiles, ligeramente oblongos o subovoides, de color violáceo muy oscuro al principio y amarillento después; muy resinosos, miden de 6 a 8.5 cm de largo por aproximadamente 4 a 5 cm de diámetro en la parte media.

Las escamas son cóncavas, casi triangulares, con el ápice redondeado y entero, ligeramente reflejado hacia adentro y con los bordes laterales erosos; miden 25 mm de ancho por 20 de alto.

La bráctea suboval se encuentra en la parte superior, exerta y gradualmente atenuada hacia la base, no estrangulada, con los bordes de la mitad superior rasgados y con una prolongación aguda.

La semilla es angosta de 10 mm de largo, con vejigas resinosas, ala delgada casi triangular, ancha y truncada de color amarillento violáceo de 22 mm de largo incluyendo la semilla, por 12 de ancho en la parte superior y con los bordes enteros.

Su madera es ligera, de hilo uniforme, poco resistente, de color blanco con tinte levemente amarillento o rosado; su nombre vulgar en la mayoría de las localidades del norte del país es "hallarín"

LOCALIZACIÓN EN LA REGIÓN DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

Al realizar el inventario para describir las características de los bosques de *Pinus-Pseudotsuga-Quercus*, en el ejido Carbonero Jacales, se registró una especie de oyamel en el paraje conocido como "Arroyo El Salto", que presentaba fuertes diferencias respecto a la especie *Abies religiosa*.

Se colectaron muestras de algunos árboles y se enviaron al Herbario Nacional del Campo Experimental Forestal Coyoacán del INIFAP, donde fue identificado como *Abies vejari* Martínez.

Posteriormente se envió una muestra al antiguo Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, (INIREB), donde se ratificó la determinación hecha en el INIFAP.

Para verificar si en verdad se trataba de una nueva localidad, se revisaron los herbarios de

las siguientes instituciones: I N I F A P; Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, (UAAAN); I N I R E B, y el Instituto de Biología de la U N A M .

De estos herbarios se obtuvieron los registros existentes para *Abies vejari*, a excepción de los dos últimos donde no se encontró ningún registro para la mencionada especie.

De la misma manera, se mencionan las localidades registradas por Maximino Martínez.

LOCALIDADES REGISTRADAS EN MÉXICO PARA *Abies vejari* Martínez.

LOCALIDAD	ESTADO	ALTITUD	COLECTOR	FECHA
El Pinal La Virgen Gómez	Coahuila	—	Standford, Retherford y Northcraft	16-VIII-41
Sierra de Sta Catarina	Nuevo León	—	Audifred	IX-42
El nacimiento 20 km al norte de Miquihuana	Tamaulipas	—	M. Martínez	18-IX-42
Sierra Peña Nevada Dr Arroyo	Nuevo León	—	V. Garcia	18-VII-43
Ojo de Agua Cerro El Potosí Galeana	Nuevo León	—	A. J. Sharp	12-VII-45

Cuadro N° 1. Localidades registradas por Maximino Martínez.

LOCALIDAD	ESTADO	ALTITUD m s n m	COLECTOR	FECHA
Cerro El Potosí	Nuevo León	—	E. L. Little	30-III-63
Cañón las Alazanas San Antonio de las Alazanas	Coahuila	—	A. May Nah	9-IV-63
La Siberia y El Morro San Antonio de las Alazanas	Coahuila	—	M. A. Capó	10-X-70
Arroyo Oscuro noreste de Los Caballos	Tamaulipas	1 660	R. T. Clausen	9-III-80
El Guano y La Carolina sierra de Arteaga	Coahuila	2 300	J. Vázquez S.	S / F

Cuadro N° 2. Localidades registradas en el herbario del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. S A R H.

LOCALIDAD	ESTADO	ALTITUD m s n m	COLECTOR	FECHA
Cerro El Potosí mpio de Galeana	Nuevo León	—	C. H. García A.	29-V-70
Sierra de la Martha mpio de Arteaga	Coahuila	3 000	A. Zárate	20-X-74
Sierra de la Martha mpio de Arteaga	Coahuila	3 000	J. Pérez G.	20-X-79
Cerro El Potosí*	Nuevo León	2 800	J. A. Ramírez	25-XI-82
Rancho Santa Anita	Coahuila	2 000	M. S. Morales	30-VIII-83

* La especie registrada para esta localidad es *Abies vejari* var. *macrocarpa*.

Cuadro N° 3. Localidades registradas en el herbario de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

De esta revisión se corrobora la nueva localidad para *Abies vejari* Martínez en la región de Huayacocotla, Veracruz.

El área de distribución de esta especie es sumamente restringida, la superficie muestreada corresponde únicamente a la localidad de "Arroyo El Salto", cuyas coordenadas geográficas son 20° 26" de latitud norte, y 98° 28" de longitud oeste.

Datos ecológicos.

La localidad de "Arroyo El Salto", se ubica en un cañón que se orienta de este a oeste,

con pendientes de 38% a 85%. Las altitudes registradas varían de 2 420 a 2 580 m s n m y la exposición dominante es la noreste.

Se levantaron cuatro perfiles de suelo cuyo análisis físico y químico mostró que éstos son suelos jóvenes, delgados, pedregosos, con altos contenidos de arcilla derivados de rocas sedimentarias, en su mayoría de textura franco-arcillosa, con un pH que oscila entre 6.2 y 7.2 (*vid., infra*, cuadro N° 4).

Los contenidos de materia orgánica son altos en el primer horizonte, abatiéndose en el horizonte subyacente. Esta característica de cambios radicales en los valores registrados de los primeros horizontes en comparación con los subyacentes, se mantuvo constante para los valores de nitrógeno total, relación carbono-nitrógeno y capacidad de intercambio catiónico.

Para el caso del potasio y calcio, se registraron valores altos en los primeros horizontes y valores bajos en los horizontes inferiores.

El magnesio y el fierro registraron valores bajos en el primer horizonte y valores relativamente altos en el segundo.

De acuerdo a estas características se puede concluir que los suelos del área donde se distribuye *Abies vejari*, se encuentran fuertemente limitados en cuanto a fertilidad, pendiente y pedregosidad.

La precipitación media anual es de 1 319.61 mm, y la temperatura media anual es de 13 °C¹¹.

El tipo de clima de la región de Huayacocotla, es C(w₂), según la clasificación de Köppen modificada por García¹², que corresponde al clima templado subhúmedo, con lluvias en verano; el porcentaje invernal de lluvias es menor de 5%¹³.

¹¹ Ramírez, R. F. y Palma, G. J. 1980. Proyecto para el establecimiento de una reserva ecológica en Huayacocotla, Veracruz, México.

¹² García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana).

¹³ García, E. 1970. "Los climas del estado de Veracruz (según el sistema de clasificación de Köppen, modificado por la autora)", pp. 3-42.

PERFIL	HOR	PROF m	COLOR SECO	COLOR HÚMEDO	TEXTURA	ESTRUCTURA	pH
1	A ₀	0.00-0.17	10YR3/2	10YR6/3	Fco - Arc	Granular	6.2
	A ₁	0.17-0.56	10YR2/2	10YR3/4	Fco	Granular	6.3
2	A ₀	0.03-0.11	Humus	Humus	Fco - Arc	Granular	—
	A ₁	0.11-0.50	10YR5/4	7.5YR4/4	Fco - Arc	Granular	6.3
3	A ₀	0.03-0.30	Humus	Humus	Fco - Arc	Granular	—
	A ₁	0.30-0.73	10YR5/3	10YR2/3	Fco	Granular	6.6
4	A ₀	0.015-0.30	10YR3/2	10YR2/1	Fco - Arc	Granular	7.1
	A ₁	0.30-1.00	10YR4/3	10YR2/1	Fco	Granular	7.2

PERFIL	M O %	NIT TOTAL %	REL C / N	CICT meq / 100 gr	POTASIO meq / 100 gr	CALCIO meq / 100 gr	MAG meq / 100 gr	FIERRO ppm
1	13.8	0.45	17.8	43.9	1.18	29.45	8.80	59.7
	1.2	0.05	13.9	19.8	0.30	4.65	48.00	135.3
2	43.1	0.76	32.9	83.7	—	—	—	74.3
	2.7	0.10	15.7	31.5	—	7.45	12.12	166.6
3	30.5	0.89	22.1	75.0	—	—	—	—
	2.5	0.15	9.6	31.9	0.91	18.55	19.34	100.8
4	20.2	0.58	20.2	65.8	1.65	62.85	25.84	14.4
	5.8	0.17	19.8	31.4	0.86	29.45	15.60	44.0

Cuadro N° 4. Análisis físico-químico de los suelos de la localidad de "El Salto".

Abies vejari forma parte de un bosque integrado por *Pinus pseudostrabus*, *P. patula*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus crassifolia* y *Quercus laurina* como especies dominantes, y *Alnus jorullensis*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus teocote* forma *quinquefoliata*, *Arbutus glandulosa* y *Cupressus Lind leyii*.

El arbolado de *Abies vejari* registró una altura media de 18.3 m y un diámetro normal promedio de 25.5 cm.

El estrato arbustivo se encuentra dominado por *Baccharis conferta* y una abundante regeneración natural de *Pinus pseudostrabus*, *Pseudotsuga menziesii*, *Abies vejari* y *Quercus* sp.

El estrato herbáceo está integrado por elementos de varias familias entre las que destacan las compuestas y gramíneas como dominantes.

Las especies registradas fueron las siguientes:

Compositae:

<i>Archibaccharis</i> sp.	<i>Baccharis conferta</i>
<i>Eupatorium glabratum</i>	<i>Eupatorium mairetianum</i>
<i>Eupatorium pazcuarensis</i>	<i>Eupatorium petiolare</i>
<i>Eupatorium</i> sp.	<i>Senecio barba-johannis</i> ,
<i>Senecio platanifolius</i>	<i>Stevia</i> sp.

Graminae:

<i>Brachypodium mexicanum</i>	<i>Stipa ichu</i>
-------------------------------	-------------------

Labiatae:

<i>Salvia elegans</i>

Liliaceae:

<i>Stenanthium frigidum</i>

Plantaginaceae:

<i>Plantago</i> sp.

Polypodiaceae:

<i>Adiantum aundicola</i>	<i>Adiantum poiretii</i>
<i>Asplenium monantes</i>	<i>Polypodium plebeium</i>

Rosaceae:

<i>Alchemilla procumbens</i>

Saxifragaceae:

Heuchera mexicana

Umbelliferae:

Arracacia sp

Cabe señalar que, de la breve revisión de literatura realizada para este trabajo, no se logró encontrar información sobre la composición florística de los bosques donde vegeta *Abies vejari* en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, que permitiera una comparación con el presente reporte; sin embargo, esta composición registrada en la región de Huayacocotla, Veracruz, presenta similitudes estrechas con la composición de los bosques de oyamel del valle de México reportada por Madrigal *op.cit.*

RECOMENDACIONES.

Por las características de fisiografía, suelos, clima y composición florística, el área de distribución de *Abies vejari* en la región de Huayacocotla, Ver., debe ser declarada zona de reserva, considerando que además de esta especie, existen otras como *Pseudotsuga menziesii* que requieren ser protegidas como recursos genéticos valiosos.

Además de su importancia científica, representa una alternativa para la producción forestal más diversificada, dados su indiscutible calidad y valor comercial.

Es recomendable que se tomen medidas para la recolección del germoplasma de esta especie; su propagación masiva y la definición de áreas para la repoblación con esta especie, ampliando así su área de distribución actual.

AGRADECIMIENTO.

Deseo manifestar mi agradecimiento al ingeniero Luis Manuel Aguilar Mendoza ex-Delegado Forestal de la región de Huayacocotla, por su desinteresado apoyo para la realización de este trabajo. Asimismo deseo agradecer al g t f Mateo Gutiérrez de León, por su invaluable ayuda en el levantamiento de la información de campo.

También es necesario reconocer el apoyo decidido que he recibido del ingeniero Jorge L. Treviño García, quien fungió como Director del Centro de Investigaciones Forestales del

Golfo del antiguo I N I F y del biólogo Luciano Vela Gálvez, ex-funcionario y ex-investigador del antiguo Instituto Nacional de Investigaciones Forestales.

Finalmente agradezco la colaboración de mis compañeros del laboratorio de Botánica y de Suelos, por la identificación de las muestras botánicas y los análisis de suelos.

BIBLIOGRAFÍA.

- Flores, M.G.; Jiménez, L. X.; Madrigal, S. F.; Moncayo R. y Takaki, F. T. 1971. Memoria del mapa de tipos de vegetación de la República Mexicana. S R H. México, D F. 59 p.
- Franco, J. Do A. 1950. Abetos. Dissertacao para conquista do titulo de professor agregado. 1er grupo de disciplinas do Instituto Superior de Agronomia. Lisboa. 260 p.
- García, E. 1970. "Los climas del estado de Veracruz (según el sistema de clasificación de Köppen, modificado por la autora)". Instituto de Biología. U N A M. 41 Ser. Botánica (1). pp. 3-42.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). U N A M. México. 246 p.
- Köppen, W. 1948. Climatología. Ed. Fondo de Cultura Económica. México, D F. 478 p.
- Leopold, A. S. 1950. "Vegetation zones of Mexico". Ecology 31 pp. 507-518.
- Le Sueur, H. 1945. The vegetation of Chihuahua, Mexico, north of paralell 28. Univ. Texas. Publ. 4 521. Austin. 92 p.
- Madrigal, S. X. 1967. Contribución al conocimiento de la ecología de los bosques de oyamel (*Abies religiosa* H B K Schl. et Cham) en el valle de México. Bol. Téc. I N I F N° 18 México. 94 p.
- Martínez, M. 1963. "Las pináceas mexicanas". 3ª ed. U N A M, México. pp. 142-146.
- Miranda, F. 1952. La vegetación de Chiapas. Ediciones del gobierno del estado. Tuxtla Gutiérrez. 2 vols.

- Ramírez, R. F. y Palma, G. J. 1980. Proyecto para el establecimiento de una reserva ecológica en Huayacocotla, Veracruz, México. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver. México. 158 p.
- Rojas-Mendoza, P. 1965. Generalidades sobre la vegetación del estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Tesis Doctoral. F. Ciencias. UN A M. México. 124 p.
- Rzedowski, R. J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México. 432 p.