

Especie forestal: *Pinus halepensis* Mill.

Sinonimia: *Pinus hierosimitana* Duh.

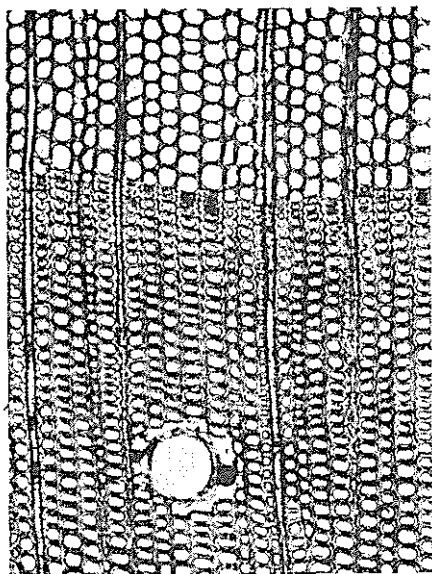
Orden: Coniferales

Familia: Pináceas

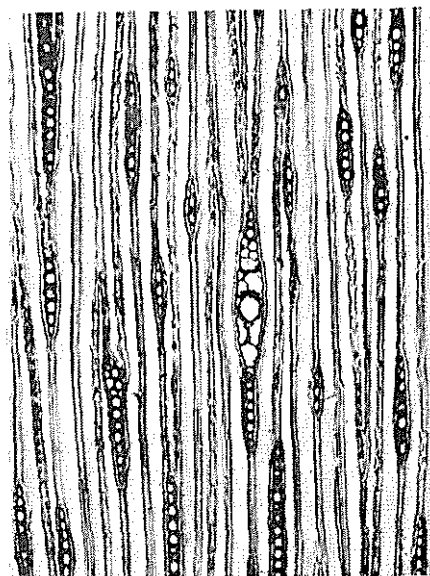
Nombres Vulgares

Comercial español: Pino carrasco

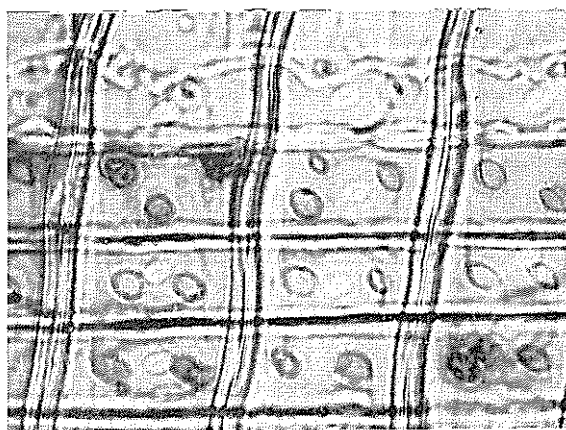
Comercial europeo: Pino de halepo



Sección transversal $\times 75$



Sección tangencial $\times 75$



Sección radial $\times 550$

Es un árbol o arbusto de flores hermafrodita-axilares, de pedúnculo corto, y solitarias o bien en grupos de dos a tres. Cáliz acampanado, 5-fido y coriáceo. Corola de cinco pétalos, imbricados alternativamente y unidos en la base. Estambres de 12 a 21, adheridos a la base de la corola e insertos con ésta en el receptáculo; filamentos desiguales, torcidos, planos, dilatados en la base; anteras lanceoladas y divergentes, con dehiscencia longitudinal. Ovario cónico ceñido al tubo cupuliforme del cáliz; tres estilos filiformes; estigmas en el extremo de los estilos. Frutos robustos, coronados por los restos de los estilos.

Su área está reducida a Madera y Canarias. Segim Webb y Bertbelot, es abundante en las regiones de la selva de Tenerife, Palma, Hierro y Gomera.

Se extiende por los dominios de la laurisilva (500-1.000 metros), generalmente en umbrías y barrancos, excepcionalmente más abajo.

Madera que por su homogeneidad, grano y dureza se asemeja mucho a la de boj.

Es idónea para tallar grabados y la confección de objetos de adorno. Es también susceptible de un hermoso pulimento que, además, es muy persistente.

Por sus condiciones indeformables es buena para construir escalas métricas, mangos de pequeñas herramientas, cojinetes y cucharas y tenedores.

Admite mal el clavazón.

Procedencia de las muestras estudiadas: La Gomera, provincia de Santa Cruz de Tenerife.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Madera de color siena claro con vetas longitudinales ligeramente rosadas. Duramen y albura poco diferenciados. Anillos anuales discretamente marcados. Es madera durísima, de textura homogénea y grano muy fino. A simple vista no se aprecia su porosidad. En la sección transversal bien pulimentada, con una lupa de 10 a 15 aumentos, veremos los siguientes elementos:

Vasos:

Abundantes y muy pequeños; solamente se aprecian pequeños puntos que se destacan por estar situados sobre fondo más oscuro. Distribución difusa.

Radios leñosos:

Abundantes, muy finos.

Parénquima:

Inapreciable macroscópicamente.

Fibras:

Forma el tejido más apretado y oscuro de esta madera.

B.—CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS

Características de los elementos histológicos	SECCIONES	
	Transversal	Tangencial
	I.—vasos	
Distribución	Difusa, aislados, de forma irregular predominando los circulares y ovalados.	
Número por mm ²	De 80 a 120.	
Diámetro	De 35 a 40 μ (muy pequeños).	
Grosor de las paredes	De 3 a 3.5 p.	
Punteaduras		De tipo orbicular muy finas.
Perforaciones		Presentes en los tabiques de separación de los elementos vasculares, escaleriformes de pasos semi-grosos.
	II.—Radios leñosos	
Clase y forma	De trayectoria ligeramente ondulada.	Uniseriados y biseriados. Los primeros, en general, están formados exclusivamente por células erectas y los biseriados por células procumbentes y erectas, estas últimas dispuestas marginalmente y, rara vez, en el interior del radio.
Número por mm.	De 10 a 14.	
Altura máxima		De 680 a 720 p.
Grosor máximo		De 34 a 36 p.
	III.—Fibras	
Forma	Sección pentagonal.	Rectas con punteaduras en sus paredes.
Diámetro máximo	De 3 a 4 μ (lumen pequeño).	
Grosor medio de las paredes	De 14 a 16 μ .	
	IV.—Parénquima	
Forma y distribución	Metatraqueal difuso y para-traqueal escaso.	Los elementos celulares del parénquima son bastante largos.
	V.—Fibrotraqueidas y traqueidas	
Distribución		Traqueidas presentes distribuidas en pequeña proporción por toda la masa fibrosa. Fibrotraqueidas abundantes distribuidas difusamente.

II. CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—CARACTERISTICAS FISICAS

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	12,1	Muy seca.
Densidad normal al 12 % H	0,997	Muy pesada.
Higroscopicidad	0,0030	Normal.
Contracción lineal: Contr. tangencial total	10,40	Mediana.
Coefficiente de contracción tangencial	0,36	
Contracción radial total	7,70	Fuerte.
Coefficiente de contracción radial	0,27	
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ...	20,0	Fuerte.
Coefficiente de contracción volumétrica: v.	0,69	Muy nerviosa.
Punto de saturación: s.	29	Normal.
Dureza N: Dureza radial N'	15,33	Muy dura.
Cota de dureza radial N/D ²	15,42	
Dureza tangencial N'	12,81	Muy dura.
Cota de dureza tangencial N'/D ²	12,88	

3.—CARACTERISTICAS MECANICAS

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm²	763	Fuerte.
Cota de calidad: C/100 D	7,7	Mediana.
Compresión Radial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm²	251	
Cota de calidad: C/100 D	2,5	
Comp. Tangencial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm²	222	
Cota de calidad: C/100 D	2,2	
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/cm² ...		
Cota dinámica K/D ²		
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura F: Kg. ...	2213	Fuerte.
Cota de rigidez: L/f	25,0	Elástica.
Cota de flexión: F/100 D	22,2	Fuerte.
Cota de tenacidad: F/C	2,9	
Módulo de elasticidad: E	147.500	
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm²	36	Mediana.
Tracción tangencial: Kg/cm ²		

C.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,997	Muy pesada.
Higroscopicidad	0,0030	Normal.
Contracción tangencial	10,40	Mediana.
Contracción radial	7,70	Fuerte.
Contracción volumétrica	20,0	Fuerte.
Coefficiente de contracción volumétrica	0,69	Muy nerviosa.
Dureza radial	15,33	Muy dura.
Dureza tangencial	12,81	Muy dura.
Compresión axial	763	Fuerte.
Compresión radial	251	
Compresión tangencial	222	
Flexión estática: carga V.	2.213	Fuerte.
Módulo de elasticidad	147.500	
Flexión dinámica: trabajo unitario		
Tracción perpendicular fibra	36	Mediana.

Especie forestal: *Visnea mocanera* L. Fil.

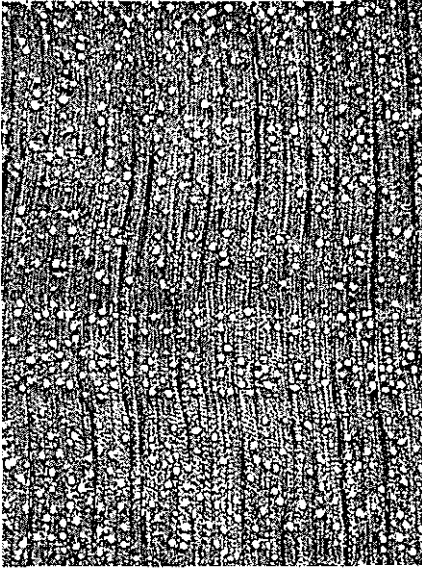
Orden: Parietales

Familia: Theaceae

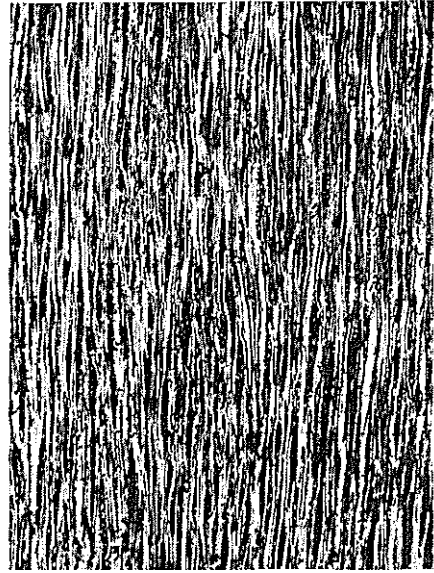
Nombres Vulgares

Comercial español: Mocan

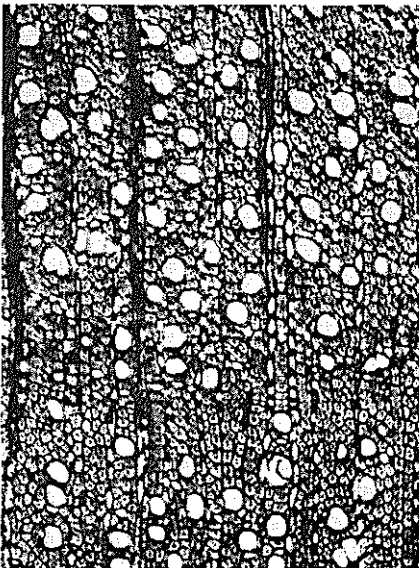
Comercial europeo: Mocan de Canarias



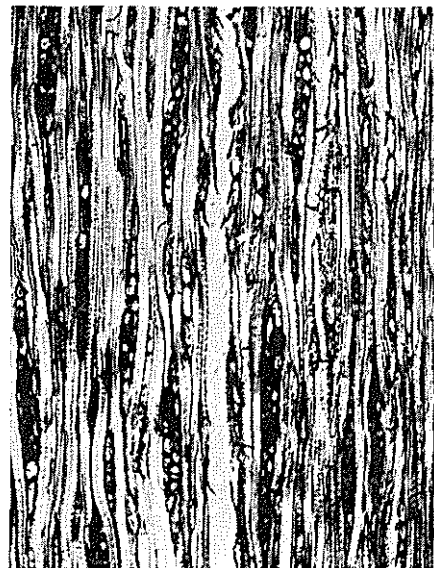
S. transversal $\times 25$



S. tangencial $\times 25$



S. transversal $\times 75$



S. tangencial $\times 75$

Su área de habitación se extiende de Sur a Norte, desde la parte septentrional de Egipto y Marruecos hasta la Dalmacia, y de Oeste a Este, desde Portugal hasta el Este del Mar Negro. Vegeta, por consiguiente, en todas las comarcas de Europa, Africa y Asia que rodean inmediatamente el Mar Mediterráneo y sobre todas las islas de este mar.

En España se extiende por toda la propia cuenca del Mediterráneo y domina entre todos los demás pinos en Murcia, Alicante y la parte baja de Valencia; abunda en Albacete y es, al parecer, la única especie espontánea en Almería e Islas Baleares. Es muy abundante en estas islas, de donde le viene su antiguo nombre de Islas Pithyusas (abundantes en pinos). En nuestro país se interna, además, por el Centro hasta las provincias de Cuenca y Guadalajara, y por el Noreste, hasta las de Zaragoza, Huesca y parte de Navarra. En Cataluña se mezcla con el roble albar.

Vive en los climas desde el cálido-templado al templado-frío, y del muy seco al semiseco.

Sus masas se encuentran en nuestra Península sobre un suelo formado por arenas marítimas más o menos calizas (Guardamar) y sobre los terrenos calizos muy pobres que rodean a nuestro Mar Mediterráneo. Resiste, cual ningún otro pino, las condiciones de aridez, de calor y sequía que dominan en nuestra cuenca mediterránea.

Vive desde el nivel del Mar Mediterráneo hasta los 1.200 metros de altitud. Es especie de baja montaña y llanura y se encuentra en los pisos bajo, y, menos, en el montano.

Prospera en todas las exposiciones y es tan poco exigente en humedad del suelo como de la atmósfera. Sin embargo, cuando el suelo es algo fresco y relativamente fértil, sus fustes son bastante más altos y rectos, que, unido a su corteza blanquecina o cenicienta, le viene a dar el aspecto y un porte parecido al del pino salgareño (algunos de las provincias de Jaén y Albacete).

Muy robusto, como especie de luz (primer grupo). Las plantitas, aunque robustas, requieren, en los climas extremos, una ligera

protección contra la insolación (climas cálido-templado y templado-cálido), sobre todo en los viveros.

Su tronco es tortuoso y poco elevado (masas muy claras), más recto y elevado en sus mejores masas y menos claras. Si el terreno es algo profundo, sus raíces penetran bastante en el suelo; si de poco fondo, se adaptan a tal circunstancia haciéndose someras y adhiriéndose a un suelo que apenas muestra, a veces, tierra vegetal. La copa es muy clara y da poca sombra. Las hojas apenas persisten más de dos años en el árbol. En los pinos muy jóvenes se encuentran reunidas de 3-5 hojas en una misma vaina, pero raramente. (E. González Vázquez.)

La madera del pino carrasco, por proceder de pies generalmente tortuosos, sus aplicaciones están limitadas a cajerío y traviesas.

Los pies de buenos rodales dan madera apta para construcción y carpintería, como indica su coeficiente de contracción y comprendida entre 0,15-0,55, así como sus cotas de flexión comprendidas entre 20 y 23.

Puede emplearse en rollo, ya que su coeficiente de contracción en las muestras ensayadas se encuentra por término medio comprendido entre 10 y 15.

En cuanto a su densidad, entra en la clasificación de maderas semipesadas.

Con respecto a la resistencia a la compresión, queda clasificada en la categoría superior entre las coníferas.

Puede emplearse para construcciones móviles, en especial la procedente de Baleares.

En España, debido a su porte generalmente tortuoso, tiene su principal aplicación para cajerío. En la provincia de Alicante existen rodales de pino carrasco con magníficos fustes y portes que tienen empleo como madera de carpintería y construcción.

El aprovechamiento resinero del pino carrasco también es importante, pues su producción, aunque algo más baja que la del pino pinaster, es la segunda en importancia de los pinos que se resinan en España.

Procedencia de las muestras estudiadas: Albacete, Baleares, Jaén y Teruel.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

Albura y duramen bien diferenciados. El color de la madera está dentro de la gama de los amarillos púldidos, M. 514, M. 515, M. 516, M. 517 y M. 519 de los dolores normalizados,, UNE 48.103.

En la sección transversal, presenta anillos anuales de crecimiento muy marcados. Las zonas de primavera y verano están claramente diferenciadas. La primera de ambas zonas es de color más claro con traqueidas de mucha luz y poco lignificadas; por el contrario, la zona de verano es de color muy oscuro, con traqueidas de luz apretada y muy lignificadas. Como consecuencia del colorido distinto de las zonas de primavera y verano, en los despieces longitudinales aparecen los

anillos formando bandas o líneas paralelas.

Si observamos con detenimiento las secciones tangencial o radial veremos los canales verticales. Se presentan en líneas finas y cortas, pero en realidad son tubos cortados longitudinalmente.

Aunque la diferenciación práctica de esta madera y, en general, todas las que pertenecen al orden coniferales, no se puede hacer con una simple lupa; se la puede incluir dentro de determinados grupos por la ausencia o presencia de canales resiníferos. La especie que estudiamos presenta canales resinífero-horizontales y verticales por lo tanto, está dentro del género Pinus.

B.—CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS

Traqueidas longitudinales de sección poligonal con punteaduras areoladas en una sola línea, sin engrosamientos helicoidales, diámetros tangenciales variables entre 20 y 30 μ ; los valores máximos oscilan entre 40 y 50 μ .

Sin punteaduras en las paredes tangenciales de las traqueidas de otoño, presenta trabéculas con mucha frecuencia.

Presenta radios leñosos uniseriados y fusi-formes. Los uniseriados, de 10-15 células por término medio. Los más pequeños están formados por una célula de 30 μ de altura y los más altos de 20 con 480 μ de altura; son heterogéneos con traqueidas muy poco dentadas y poco abundantes, pudiendo ser marginales o espaciadas.

Las punteaduras de los campos de cruce de las células del parénquima de los radios leñosos con las traqueidas verticales son tipo Pinoide. Con reborde muy estrecho, es decir, que la abertura ocupa prácticamente toda la amplitud de la punteadura. Generalmente dos por cruce, aunque también presentan tres paredes horizontales del parénquima con abundantes punteaduras delgadas.

II. CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—CARACTERISTICAS FISICAS

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	11,8	Muy seca.
Densidad normal al 12 % H	0,457	Ligera.
Higroscopicidad	0,0031	Normal.
Contracción lineal : Contr. tangencial total	7,62	Mediana.
Coeficiente de contracción tangencial		
Contracción radial total	4,70	Mediana.
Coeficiente de contracción radial		
Contracción Volumétrica : Contracción v. total: B ...	12,5	Mediana.
Coeficiente de contracción volumétrica : v.	0,34	Poco nerviosa.
Punto de saturación: s.	33	Normal.
Dureza N : Dureza radial N	3,39	Semidura.
Cota de dureza radial N/D^2	9,67	
Dureza tangencial N'	2,50	Semidura.
Cota de dureza tangencial N'/D^2	8,23	

B.—CARACTERISTICAS MECANICAS

Compresión axial : Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	463	Fuerte.
Cota de calidad: C/100 D	7,83	Inferior.
Compresión Radial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm ²	105	
Cota de calidad: C/100 D	1,95	
Comp. Tangencial : Carga unitaria ruptura: Kg/cm ²	107	
Cota de calidad: C/100 D	1,85	
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/cm ² ...	0,24	Poco resistente al cho-
Cota dinámica K/D ²	1,27	que. Resiliente.
Flexión Estática : Carga unitaria ruptura F: Kg. ...	1,231	Mediana.
Cota de rigidez: L/f	26,5	Elástica.
Cota de flexión: F/100 D	23,0	Fuerte.
Cota de tenacidad: F/C	2,7	
Módulo de elasticidad: E	101.500	
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²	24,7	Débil.
Tracción tangencial : Kg/cm ²	22,4	Débil.

C.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,457	Ligera.
Higroscopicidad	0,0031	Normal.
Contracción tangencial	7,62	Mediana.
Contracción radial	4,70	Mediana.
Contracción volumétrica	12,5	Mediana.
Coeficiente de contracción volumétrica	0,34	Poco nerviosa.
Dureza radial	3,39	Semidura.
Dureza tangencial	2,50	Semidura.
Compresión axial	463	Fuerte.
Compresión radial	105	
Compresión tangencial	107	
Flexión estática: carga V.	1,231	Mediana.
Módulo de elasticidad	101.500	
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,24	Poco resistente al cho-
Tracción perpendicular fibra	22	que. Débil.