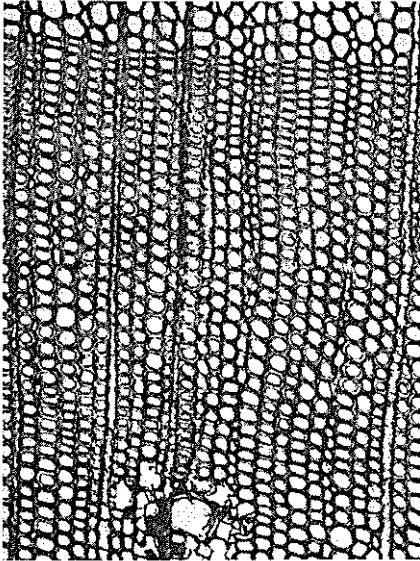


Especie forestal: *Pinus radiata* Don.

Sinonimia: *Pinus insignis* Dougl.

Orden: Goniferales

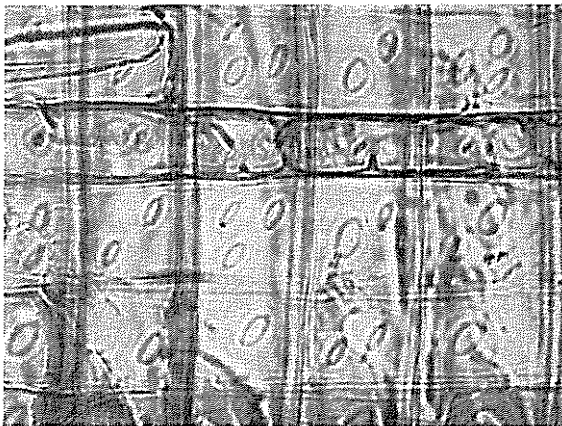
Familia: Pinaceae



Sección transversal $\times 75$



Sección tangencial $\times 75$



Sección radial $\times 550$

NOMBRES DE LA MADERA

Comercial español:		Pino <i>insigne</i> Pino de Monterrey
Comercial francés:		Pin de Monterrey
Comercial inglés:		Monterrey pine
Comercial italiano:		Pino di Monterrey Pino <i>insigne</i>

Los caracteres botánicos principales de la especie son: Acículas de tres en tres y de 10 a 12 cm. de longitud. Piña de tamaño intermedio entre el pino tea y el pinaster, de forma cónica y escamas del tipo del piñonero. Corteza oscura.

El pino *insigne* es originario del sur de California: concretamente de la región de Monterrey. Es de crecimiento sumamente rápido, no tolera los inviernos rigurosos, requiere, por el contrario, climas suaves y húmedos y vive hasta en las mismas orillas del mar. Rehúye los suelos calizos y prefiere los silíceos. Alcanza una altura de 30 metros. Especie exótica introducida con excelente resultado en todo el litoral cantábrico, desde las Vascongadas hasta Galicia.

Procedencia de las muestras estudiadas: Vizcaya, Guipúzcoa y Galicia.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Madera blanca, muy poco resinosa y de calidad, desde el punto de vista mecánico, mediocre. Anillos de crecimiento exageradamente anchos, no igualados por ningún pino español, y con un porcentaje de madera de primavera con respecto a la de verano bastante elevado. El pino pinaster de Galicia es el que más se le acerca en anchura de crecimientos, pero su madera no se confunde, pues la de este último es más oscura y pesada.

La madera del pino *insigne*, por sus características de contracción, no es recomen-

dable para carpintería fina. Se conserva bastante bien en rollo, con muy poca tendencia a producir *fendas*.

Puede utilizarse en carpintería de armar, especialmente en piezas cuya forma de trabajo sea la de flexión. No es recomendable su empleo en piezas móviles ni para carpintería de armar en piezas que están sometidas a compresión, tales como postes en general y apeas de mina.

El principal consumo de esta madera en España lo absorbe la industria del papel, tablero de partículas y embalajes en general.

B.—CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS

Traqueidas:

De sección poligonal. Punteaduras areoladas en las paredes radiales en una sola línea, diámetro tangencial medio de $35\ \mu$, variando entre las $20\ \mu$ y las $40\ \mu$. No presenta punteaduras en las paredes tangenciales de las traqueidas de otoño.

Radios leñosos:

Uniseriados y fusiformes. Los primeros, de 4-10 células por término medio, y los valores extremos encontrados son de una célula con $30\ \mu$ y de 23 células con $420\ \mu$; son heterogéneos con traqueidas radiales, con marcada tendencia marginal. Las punteaduras del campo de cruce de las células del parénquima radial con las traqueidas verticales son de forma lenticular o escasamente ovaladas. Pinoïdes con reborde muy grueso.

Por lo general tienen dos por cruce y pueden presentarse, aunque raramente, cinco. Mayor número por alineación, tres; generalmente existe una alineación horizontal, pero no es raro el encontrar dos. Las traqueidas radiales están muy poco dentadas y diseminadas. Canales resiníferos horizontales presentes, característicos del género *pinus*, alojados en el interior de algunos radios.

Canales resiníferos verticales:

Los canales, en número variable de 04 por mm?, tienen diámetros de $100-200\ \mu$.

II. CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—CARACTERISTICAS FISICAS

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	9,7	Muy seca.
Densidad normal al 12 % H	0,440	Ligera.
Higroscopicidad	0,0024	Normal.
Contracción lineal: Contr. tangencial total		
Coeficiente de contracción tangencial		
Contracción radial total		
Coeficiente de contracción radial		
Contracción Volumétrica : Contracción v. total: B ...	11,1	Mediana.
Coeficiente de contracción volumétrica : v.	0,26	Poco nerviosa.
Punto de saturación: s.	38	Elevado.
Dureza N : Dureza radial N'		
Cota de dureza radial N/D ²		
Dureza tangencial N'	1,41	Blanda.
Cota de dureza tangencial N'/D ²	8,01	

B.—CARACTERISTICAS MECANICAS

Compresión axial : Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	346	Débil.
Cota de calidad: C/100 D	7,9	Inferior.
Compresión Radial : Carga unitaria ruptura : Kg/cm ²		
Cota de calidad: C/100 D		
Comp. Tangencial : Carga unitaria ruptura : Kg/cm ²		
Cota de calidad: C/100 D		
Flexión Dinámica : Trabajo unitario K Kg/cm ² ...	0,16	Poco resistente al ehoque
Cota dinámica K/D ²	0,91	Mediana.
Flexión Estática : Carga unitaria ruptura F: Kg. ...	876	Débil.
Cota de rigidez: L/f	32,4	Mediana.
Cota de flexión : F/100 D	20,0	Fuerte.
Cota de tenacidad: F/C	2,5	
Módulo de elasticidad: E		
Tracción perpendicular Fibras : Trac. radial Kg/cm ²		
Tracción tangencial: Kg/cm ²	19	Débil.

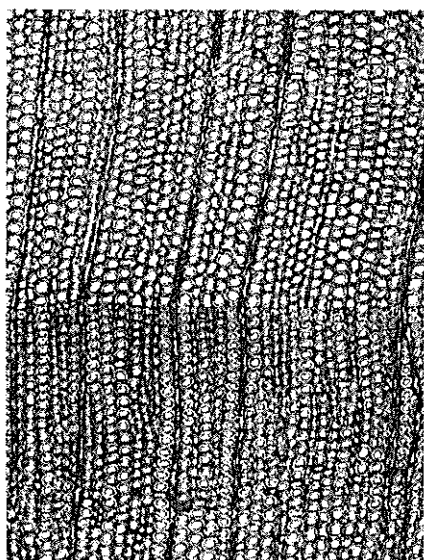
C.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,440	Ligera.
Higroscopicidad	0,0024	Normal.
Contracción tangencial		
Contracción radial		
Contracción volumétrica	11,1	Mediana.
Coeficiente de contracción volumétrica	0,26	Poco nerviosa.
Dureza radial		
Dureza tangencial	1,41	Blanda.
Compresión axial	346	Débil.
Compresión radial		
Compresión tangencial		
Flexión estática : carga V.	876	Débil.
Módulo de elasticidad		
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,16	Poco resistente al choque
Tracción perpendicular fibra	19	Débil.

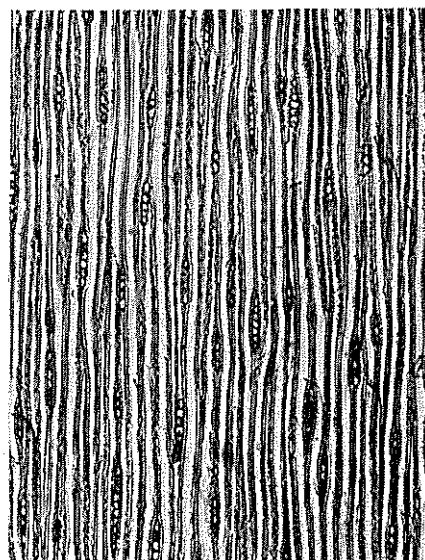
Especie forestal: *Juniperus cedrus* W. B.

Orden: Coniferales

Familia: Cupressaceae



S. transversal $\times 75$



S. tangencial $\times 75$



S. radial $\times 550$

Esta ficha figura en la publicación, «Estudio de las principales maderas de Canarias», del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias

NOMBRES DE LA MADERA

Comercial español:	Cedro (Canarias) Enebro canario
Comercial francés:	Genévrier des Canaries
Comercial italiano:	Ginepro canario
Comercial inglés:	Canary Island juniper
Comercial alemán:	Kanarischer Wacholder

El cedro canario, como perteneciente a la sección enebros del género *Juniperus*, es especie dioica, de hojas aciculares, verticiladas de a tres y decusadas, flores masculinas axilares y escamas verticiladas. En realidad no pasa de ser una forma geográfica del enebro mediterráneo, *J. oxycedrus* L., y en la diagnosis que de él dan Webb y Berthelot no parece que pretendan destacar las diferencias fundamentales, sino que muchos de los caracteres citados vienen desvirtuados por excepciones que nos previenen respecto a la falta de constancia, propia de las especies que se fundamentan en particularidades relacionadas con las condiciones ecológicas donde habitan.

Si admitimos al *Juniperus cedrus* W. B. como especie, hay que considerarla como endemismo canario.

En vías de extinción, solamente existen

contados ejemplares localizadas en las alturas peñascosas, que son las reliquias que constituyen la actual representación espontánea.

A pesar del hecho evidente de hallarse la mayoría de los actuales cedros instalados en el dominio del «fruticetum de leguminosas de alta montaña», su óptimo se encuentra en plena zona de pinos, muy por debajo del límite de éstos, con la formación de retamas y codesos, ya que solamente en tales niveles, relativamente bajos, es dable pensar que se produzcan naturalmente los crecimientos rápidos y tallas elevadas que puede alcanzar este enebro.

Se utiliza exclusivamente en tornería y talla de pequeños objetos.

Esta madera, por su gran número de nudos, tiene mucho desperdicio, lo que reduce su aplicación a piezas de pequeñas escaudrías.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.--CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

Albura blanco-amarillenta o blanco-rosácea y duramen de color siena intenso. Grano fino y textura homogénea. Es suave al tacto cuando sus caras longitudinales están bien pulimentadas. Olor vivo y agradable, típico del género *Juniperus*.

Anillos de crecimiento bien marcados, visibles a simple vista.

Por su colorido, grano y textura esta madera es muy parecida a la *Juniperus phoenicea*, con la que se puede confundir, aunque, sin embargo, el duramen es algo más

oscuro y la zona de verano del anillo anual es más ancha que la del foenicea.

Madera de gran homogeneidad, ofrece pocos caracteres externos para una eficiente clasificación a simple vista.

Con una simple lupa, en la sección transversal bien pulimentada, observamos los radios leñosos, que se presentan en finas líneas paralelas, sobre un fondo formado por la unión compacta de traqueidas. Este tejido es el que constituye la masa fundamental de la madera, y su colorido es muy uniforme.

B.—CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS

Traqueidas:

Traqueidas longitudinales de sección variable, predominando las que la tienen rectangular; las de las últimas filas del anillo se presentan alargadas en sentido tangencial.

El diámetro medio tangencial de la luz de las traqueidas de primavera es de 18 a 24 μ y el grosor medio de sus paredes, medido también en sentido tangencial, de 8 a 10 μ . Punteaduras areoladas en la cara radial de las traqueidas, dispuestas en una sola fila, muy raramente en dos.

El diámetro de las punteaduras de la zona de primavera es de 2,5 a 3 μ , y de 12 a 15 μ para la areola.

Ausencia de punteaduras en las caras tangenciales de las traqueidas, así como de engrosamiento~espiralados y estriaciones en ambas caras.

Radios leñosos:

Estrictamente uniseriados. La altura máxima es de diecisiete células y la mínima de una. Los radios más abundantes tienen de tres a ocho células de altura.

Están constituidos solamente por células de parénquima y, por consiguiente, son de tipo homogéneo.

Punteaduras del campo de cruce con las traqueidas de tipo cupresoide y generalmente una o dos por cruce; es muy rara la presencia de tres o cuatro punteaduras por campo de cruce. Dispuestas en una o dos por alineación.

Las paredes horizontales de las células del parénquima radial son bastante más delgadas que las paredes de las traqueidas.

Parénquima vertical:

Repartido difusamente en células aisladas por la zona de verano del anillo anual. Muy próxima o dentro de la zona terminal el parénquima es más abundante y se presenta en filas tangenciales de una sola célula de espesor y hasta de ocho de longitud.

Ausencia de punteaduras de las paredes tangenciales y presentes, aunque no abundantes, en las radiales.

Contenido celular:

Presencia de sustancias protoplásmicas solidificadas de color pardo-rojizo en las células de parénquima vertical y del radio leñoso.

II. CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—CARACTERISTICAS FISICAS

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	16,98	Seca al aire.
Densidad normal al 12 % H	0,570	Ligera.
Higroscopicidad	0,0049	Grande.
Contracción lineal: Contr. tangencial total	5,30	Pequeña.
Coefficiente de contracción tangencial	0,16	
Contracción radial total	3,80	Pequeña.
Coefficiente de contracción radial	0,13	
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ...	11,5	Mediana.
Coefficiente de contracción volumétrica: v.	0,37	Medianamente nerviosa.
Punto de saturación: s.	31	Normal.
Dureza N: Dureza radial N	2,90	Blanda.
Cota de dureza radial N/D ²	8,22	Normal.
Dureza tangencial N'	2,74	Blanda.
Cota de dureza tangencial N'/D ²	7,77	Normal.

B.—CARACTERISTICAS MECANICAS

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	476	Superior.
Cota de calidad: C/100 D	8,2	Superior.
Compresión Radial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm ²	123	
Cota de calidad: C/100 D	2,1	
Comp. Tangencial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm ²	116	
Cota de calidad: C/100 D	2,0	
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/cm ² ...	2,85	Poco resistente al choque
Cota dinámica WD'	0,85	Mediana.
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura F: Kg. ...	1.268	Mediana.
Cota de rigidez: L/f	21,5	Elástica.
Cota de flexión: F/100 D	22,3	Grande.
Cota de tenacidad: F/C	2,6	Mediana.
Módulo de elasticidad: E	70.700	
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²	20,5	Pequeña.
Tracción tangencial: Kg/cm ²	22	Débil.

C.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,570	Ligera.
Higroscopicidad	0,0049	Grande.
Contracción tangencial	5,30	Pequeña.
Contracción radial	3,80	Pequeña.
Contracción volumétrica	11,5	Mediana.
Coefficiente de contracción volumétrica	0,37	Medianamente nerviosa.
Dureza radial	2,90	Blanda.
Dureza tangencial	2,74	Blanda.
Compresión axial	476	Superior.
Compresión radial	123	
Compresión tangencial	116	
Flexión estática: carga V.	1.268	Mediana.
Módulo de elasticidad	70.700	
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,30	Poco resistente al choque
Tracción perpendicular fibra	21	Pequeña.