

rejillas.

OLMO.- Se le llama también de Alamo Negro; madera dura, lisa, compacta y tenaz, difícil de trabajar, de largas fibras con anillos anuales bien manifiestos (aguas), resistente al agua y al aire, de duramen pardo rojizo y albura amarillo claro. Se usa en sustitución del roble para fabricación de muebles y vehículos, por su bello color, y para decorados interiores, culatas de fusiles, etc.

ARCE.- Comprende varias especies, las principales son: Arce rojo o Arce mayor y el Arce Negro. El primero comprende el arce azucarero, de madera finamente vetada, de grano característico, salpicada de manchas, generalmente en forma de ojos, que le dan el nombre de ojo de pájaro. Se llama también madera de Maple, es tenaz, dura, resistente y poco durable, susceptible de gran pulimento, por lo que se emplea para revestimiento de muebles e instrumentos musicales. La de Arce mayor es más compacta, de textura menos fina, de menor resistencia y dureza y fácil de trabajar, por lo que se presta para trabajos de torno.

ALISO.- Madera amarillo rojizo pálido, blanda y ligera, de textura poco fina, fácil de trabajar, muy resistente al agua, por lo que se emplea para trabajos de cimentación y obras hidráulicas. En ebanistería se emplea como sustituto de la Caoba.

ABEDUL.- Madera blanca, aceitosa, ligera y muy blanda, de grano apretado y resistente, de poca duración y poco valor, abundante en Europa. Puede emplearse para trabajos ordinarios de carpintería, pero generalmente se emplea como combustible.

CAOBA.- Abunda en México, América Central y del Sur. En la República Dominicana se le llama a una variedad Mahogany. La madera es espléndida, muy dura y durable, de hermoso color oscuro y grano atractivo y muy fino. Adquiere un magnífico acabado y pulimento por lo que se emplea para muebles y novedades. Es muy resistente al comején, por lo que se usa para puertas, marcos, decoración de interiores, etc.

HAYA.- Madera de color blanco sucio (montaña) o rojizo con vetas claras (llanura). Presenta anillos manifiestos de grano vetado, algo ondulado, es muy durable y compacta, elástica y flexible, pero resiste mal los cambios de humedad y es atacada por la carcoma. Se conserva bien en seco o sumergida en agua, por lo que se emplea en obras hidráulicas y marítimas, también para muebles curvados, aros, remos, áperos de labranza, etc.

EBANO.- Comprende gran número de variedades, distinguiéndose la negra, la blanca, y la verde. La primera es una madera compacta dura y pesada, de sabor picante, calentada da olor a vainilla, color pardo negruzco o negro. Adquiere un lustre muy apreciado, pero es muy cara y escasa, por lo cual es poco usada, se emplea para instrumentos musicales, acabado interior y ebanistería. La variedad blanca, abunda en la India. La verde o ébano americano tiene color verde parduzco.

BALSA.- Madera común en regiones tropicales, sobre todo en Brasil, considerada como la más ligera que se conoce, debido a su gran porosidad, sobre todo la de árboles jóvenes, pues la de los árboles mayores de 5 años es compacta y pesada. Su densidad es de 0.08 á 0.11 (la mitad de la del corcho). Es fácil de trabajar, se puede cortar fácilmente, es susceptible de comprimirse por presión y adquirir pulimento. Los indios la emplean para construir sus embarcaciones. En la industria se emplea en toda clase de construc-

ciones ligeras, en la fabricación de cajas de embalaje para piezas delicadas (absorbe los golpes, el agua, etc. y evita que aquellos sufran daños), para cimentación de maquinaria, etc.

PRIMAVERA.- Se llama también palo blanco, por su madera de color blanco cremoso o amarillo pajizo, casi uniforme, de poros pequeños y visibles, de distribución semejante a la de la Caoba, de anillos estrechos, grano recto, a veces entre mezclado, dando figuras atractivas, también presenta variaciones de color con bandas rosadas o cafés. Madera moderadamente dura, comparable a la caoba en ciertos aspectos, no se parte al secado, no es resistente a la putrefacción, es ligera (.43 á .55). Se emplea como sustituto de la Caoba para acabados interiores, muebles, etc.

3) PRINCIPALES MADERAS SUAVES.

PINO.- Madera muy resinosa, suave, fácil de trabajar, ligera, con anillos anuales bien marcados, debido al color rojizo de la madera de verano. Presenta color blanco amarillento, es olorosa y resistente a la humedad, es la más empleada en las construcciones, fabricación de cajas, rejillas, puertas, ventanas y trabajos de carpintería. Presenta gran cantidad de nudos, por la formación de ramas que mueren pronto, en la parte baja del tronco. Tiene gran número de variedades, entre las cuales se encuentran: Pino del Canadá y Pino Amarillo, de maderas compactas, pesadas, resinosa y resistentes al desgaste. Pino marítimo, Pinabete o Negral, común en Europa, de madera elástica, bastante rica en resina y resistente a la humedad, se emplea en obras hidráulicas. Pino piñonero o Doncel, que abunda en las montañas del norte de nuestro país, madera ligera, blanca, con vetado oscuro, poco consistente y resinosa. Pino-Ayacahuite, Ocote amarillo o Pino real, de madera de muy buena calidad, resistente y durable, empleada para muebles, fabricación de modelos, etc.

ABETO.- Tiene varias variedades: Abeto Rojo, de madera rojiza, brillante; Abeto Blanco, de madera blanco amarillenta y Abeto Común, de madera no muy resistente y gran blancura. Oyamel, especie de abeto mexicano de madera resinosa. La madera presenta amplias variaciones en calidad, pero en general es durable, fuerte, algo difícil de trabajar, pero una de las más apropiadas para propósitos estructurales (Abeto Douglas), no es muy dura, es fácil de partir, poco permeable al agua y poco resistente a los cambios de humedad. Presenta anillos bien marcados, pero con rayos medulares poco visibles. Posee fibras largas y grano fino, se emplea en fabricación de muebles, instrumentos musicales y en construcción general.

CEDRO.- Comprende un gran número de variedades, pero las más comunes son la roja y la blanca. La madera es muy ligera, suave, débil y frágil, de color blanco rosado o café rojizo, de olor agradable, muy resistente a la putrefacción. Presenta grano fino, con una serie de rayitas características. Se emplea mucho en la construcción, ebanistería y para decorado interior, por ser fácil de labrar y susceptible de adquirir hermoso pulimento. También se emplea para la fabricación de madera contrachapada, sobre todo en las capas exteriores.

MADERAS ARTIFICIALES.

A.- MADERA CONTRACHAPADA (Triplay).- Está formada por un núme-

ro impar de chapas o láminas de madera unidas entre sí con algún adhesivo, la más común es la formada por tres chapas, una más gruesa en medio, la cual se llama en nuestro país Triplay, extendiéndose este nombre a todas las demás, mencionándose únicamente el grueso.

Obtención.- Las maderas usadas para las chapas pueden ser del mismo tipo las intermedias y las exteriores o de tipos distintos, una madera muy empleada es la de Cedro. Para su uso se cortan a partir del tronco en una tira continua de espesor uniforme, de la cual se obtienen chapas de diversos tamaños que se cubren con un adhesivo apropiado y se colocan en capas alternadas, de tal modo que las fibras de una sean perpendiculares a las de la otra. Y sometidas a presión de 15 Kgs/cm², se calientan para secarlas hasta que se endurece. A veces se requiere una larga "cura" a baja temperatura y otras un corto tiempo a alta temperatura.

Propiedades.- Varían con la clase de maderas y de adhesivos, el No. de chapas, el grueso y la dirección del grano, etc. Muestran resistencia igual en ambas direcciones, por el cruzamiento de las fibras, por lo cual tienen menor tendencia a afectarse con los cambios de humedad. También se encogen menos que la madera, no se rajan o parten tan fácilmente cuando se clavan o se cortan y poseen mejor resistencia al corte, si se evita el alabeado. Cuando son de varias capas presentan una gran resistencia y tenacidad.

Usos.- Su empleo ha aumentado considerablemente en los últimos años, por sus excepcionales cualidades, se utilizan para la construcción de tabiques, paneles, muebles, vehículos y millares de artículos, desde cajas para embalaje hasta aeroplanos. Con la madera contrachapada moderna, con adhesivos de plástico, se fabrican lanchas, muebles, cajas de vagones, arcos prefabricados, etc.

B.- MADERA DE DESPERDICIOS.- Modernamente gran parte de los desperdicios de madera, residuos de aserraderos, ebanisterías, fábricas de muebles, etc., se convierten en pulpa con vapor de agua, ya sea solos (Hidrolizados) o mezclándolos con resinas fenólicas o de urea como aglomerantes (5 a 37%), o bien con lignina, procurando orientar las partículas en un solo sentido (para dar a la madera una estructura isotrópica) y sometiéndolos a presiones en caliente entre 7 y 70 Kgs./cm², según el grado de dureza y resistencia a la humedad deseadas. El producto es de densidad semejante a la de la madera y tiene gran resistencia a la humedad. Su textura depende del tamaño de las partículas.

C.- MADERA DENSIFICADA.- Material formado por la compresión a gran presión de chapas de madera impregnadas de resina, de tal modo que se reduzca su volumen a la mitad o menos. Dan un producto de gran densidad, estabilidad dimensional y dureza y de una extraordinaria resistencia mecánica. La adición de resina sella la madera contra la absorción de agua y aumenta por lo tanto su resistencia al cambio dimensional, pero disminuye la tenacidad. Se emplea para placas de separación para moldes de fundición o refractarios, pisos para gimnasios, cubiertas marinas, peldaños de escaleras, mandriles para troquelado, troqueles, punzonadoras, hélices de aviones y en general para productos sometidos a desgaste o abrasión.

D.- MADERAS IMPREGNADAS.- Son como las anteriores, pero sin comprimir, se impregnan con resina de fenol-formol o furfural-formol, a veces de urea, metilurea o lignina. Pueden fabricarse por simple inmersión o por impregnación a presión. Son resistentes a

la humedad y aumentan la resistencia al encogimiento o torceduras y la durabilidad.

E.- MADERA COMPRIMIDA.- Se obtiene por presión en caliente a 20 Kgs./cm², sirviendo la lignina como cementante, la que se hace plástica a elevadas temperaturas. Por la compresión aumenta en un 50% la resistencia.

F.- MADERA ESTABILIZADA.- Madera que ha sido sujeta a tratamientos químicos para aumentar la resistencia a la putrefacción, al fuego, a los cambios de volumen o a la abrasión. ← FIN

CAUSAS DE DESTRUCCION Y PRESERVACION DE LA MADERA

GENERALIDADES.- La madera, debido a su composición orgánica, es susceptible de ser atacada por: A.- Putrefacción, B.- Insectos, C.- Moluscos y Crustáceos y D.- Por el fuego, lo cual causa anualmente enormes pérdidas en todo el mundo, por lo que se hace necesario conocer las causas de estos ataques y combatirlas, para lograr su conservación.

A.- PUTREFACCION.- Se llama así al ataque de la madera por microorganismos, hongos, bacterias y actinomicetos. Este ataque es acompañado por la decoloración de las partes infectadas y por un cambio de la textura, volviéndose la madera "fofa" o insonora y perdiendo su resistencia y peso, de acuerdo con el grado y tipo de ataque experimentado. Este ataque se produce en maderas expuestas a cambios de humedad, sobre todo en partes húmedas, la madera seca y la sumergida en agua no son atacadas.

BACTERIAS.- Vegetales microscópicos, la mayor parte unicelulares, atacan la celulosa pero no son de gran interés. Producen puntos rojos, anaranjados o amarillos.

HONGOS.- Vegetales que se reproducen por "esporas" las cuales pueden ser transportadas fácilmente por el viento y germinar en condiciones apropiadas, produciendo sustancias llamadas "Enzimas" que descomponen la celulosa o la lignina o ambas y algunas las hemicelulosas y otros productos, no solamente de la madera, sino también del papel, telas, etc. Pueden ser: Macroscópicos (de gran tamaño) o Microscópicos; Parásitos (viven sobre madera viva) o Saprotíficos (viven sobre madera muerta). Entre las diferentes variedades de hongos parásitos se encuentran los Basidiomicetos u hongos carnosos, que comprenden muchos de los hongos superiores y algunos microscópicos, son los verdaderos destructores de la madera, pudiendo atacar solamente la Celulosa (pudrición café o húmeda) o la Lignina, (pudrición blanca o seca).

Pudrición húmeda.- Se llama también pudrición café o roja, se manifiesta en los árboles apeados, cuando se dejan mucho tiempo sin descortezar. Entre los hongos que la producen están: El Merulius Lacrimans, el Pomes Roseus, de cuerpo rosado, cubierto con pequeños poros redondeados y el Trametes Serialis, de superficie blanca, cubierta de pequeños poros, ambos viven en atmósferas húmedas, los Lenzites, en forma de placas semicirculares pegadas a la madera en gran cantidad, el Coniophora Cerebella (Moho de las bodegas), ataca la madera previamente enferma por otros hongos, formando una masa gris blanquecina, que por último se transforma en una costra algodonosa, el Polyporus Caporarius (Moho esponjoso), se desarrolla en la madera atacada por el anterior, dando una masa ne-

gruzca fácilmente desmenuzable. Entre los Polyporus está también la "Yesca", que forma cornisas en los árboles. La madera atacada por este tipo de pudrición puede usarse en lugares secos y ventilados, -- siempre que no esté muy avanzada la pudrición.

La Pudrición Seca o Blanca transforma la madera con menos de 10 % de humedad, en una masa blanca o de color claro, disgregable o húmifera. Entre los hongos que la producen están: el Fomes Pini, el Polysticus Versicolor, y el Polyporus Juniperinus. Los hongos Saprofíticos producen el enmohecimiento, atacando principalmente los carbohidratos y almidones y ciertas hemicelulosas, especialmente si la madera está parcialmente podrida, aunque también atacan la celulosa, se desarrollan en la obscuridad y partes mal ventiladas, comprenden algunos Ascomicetos (penicillum) y Ficomicetos (hongos comunes). Algunos ascomicetos son macroscópicos, por ejemplo, los llamados Pezizas, que tienen forma de plato o de copa, de color anaranjado y que viven sobre el tronco de los árboles viejos o caídos. Algunos hongos que producen decoloración atacan solamente los rayos medulares, dando a la madera una apariencia azul, no afectan la resistencia, -- excepto la tenacidad.

⊙ PRESERVACION CONTRA LOS HONGOS. -- Lo mejor sería eliminar las condiciones propicias para su desarrollo, pero si esto no es posible, es necesario recurrir a la aplicación de sustancias protectoras de las cuales pueden considerarse tres tipos: a. -- Aceites Tóxicos, -- relativamente insolubles en agua, principalmente Materiales Bituminosos, Creosota o Alquitrán de madera, productos de color café oscuro o negro, de alta toxicidad, fáciles de aplicar y de bajo costo, son los preservativos comunes, tienen el inconveniente de su olor desagradable, de no poder pintarse y de disminuir la resistencia al fuego, sobre todo recién aplicados. b. -- Salas solubles al agua. -- Sólo son convenientes para lugares secos y madera que no se va a mojar, entre ellas se encuentran: el Cloruro de Zinc que es el más usado, ya sea sólo o mezclado con Dicromato de Potasio (18-20%), el Floruro de sodio, usado para madera estructural; El Arsénico, empleado para postes y pilotes; el Sulfato de Cobre, que tiende a corroer el acero, por lo que requiere equipo especial para su aplicación y el Cloruro de mercurio usado contra el enmohecimiento. c. -- Substancias insolubles en agua, disueltas en solventes volátiles, -- son productos poco utilizados, a pesar de ser fáciles de aplicar, incoloros, inodoros é insípidos, entre ellos se encuentran: El Penta o Tetracloro fenol y varios Derivados halógenados del benceno, como el Hexacloro benceno, el Diclorobenceno, el D.D.T. etc. disueltos en solventes tales como nafta, gasolina, petróleo, bencina, etc.

Una vez atacada la madera, pueden combatirse los hongos tratando con aire caliente a 100°C. o eliminando las partes afectadas por raspado, incluyendo las juntas de los muros, lavando con ácido clorhídrico o fénico diluido o pintandolas con Isol y productos semejantes, recubriendo las partes afectadas con algún mortero o madera seca impregnada o protegida.

Métodos de Aplicación. -- El método más simple es el de pintado, -- por ejemplo con Creosota, pero no es muy efectivo, por lo cual se aplica mejor el proceso de Inmersión en el preservativo a temperaturas de 100-110°C. por unos cuantos minutos o por varias horas, con enfriamiento en el mismo baño. Adquiere una penetración de 1/10 y éste método se emplea mucho para impregnar con creosata durmientes, postes, pilotes, etc. Cuando se requiere una penetración más profun-

da, se emplean los procesos llamados de Presión, que consisten en forzar el preservativo al interior de la madera mediante presión, -- en lugar de permitirle que penetre por simple absorción como en -- los anteriores, pueden ser de Impregnación Total ó Parcial. El primero consiste en colocar la madera en unos cilindros de acero a -- prueba de aire y aplicar el vacío, para eliminar de la misma la mayor cantidad de aire posible, en seguida se llena el cilindro con el preservativo, evitando la penetración del aire y se aplica una -- presión de 6 á 12 Kgs/cm²., hasta lograr la penetración de la cantidad deseada, haciendo a continuación un vacío para eliminar el -- exceso de preservativo. Un pie³ de madera requiere 10 Kgs. de creosota para uso en agua salada y de 5 á 8 para usos ordinarios. Para el mismo grado de protección basta con menor cantidad de cloruro de Zinc (1/4 Kgs. de solución al 2.5%). El proceso de impregnación parcial es similar al anterior, excepto que no se aplica el -- vacío inicial y por lo tanto no se elimina el aire contenido en la madera, consumiendo una menor cantidad de preservativo y lograndose una penetración más profunda, así por ej., de creosota, se requieren comunmente de 3 á 6 Kgs./pie³ solamente.

B. -- ATAQUE DE LOS INSECTOS. -- Las larvas de gran número de insectos viven en la madera de los árboles y algunas en la madera apeada, atacando preferentemente la albura, especialmente nocivas -- son las larvas de la Carcoma y de las Termitas. -- a. -- Carcomas. -- Se llaman también barrenadores son coleópteros de pequeño tamaño, de -- color café, negro ó rojizo, los cuales depositan sus huevos en la superficie de la madera, para convertirse en larvas, las cuales -- forman conductos ramificados en el interior de los árboles, vigas, muebles, etc. transformando la madera en un polvo amarillo o café -- rojizo y después de un período de crecimiento, se alojan en una cavidad y duermen (Ninfas ó Gusanos) mientras les salen patas y alas. Se multiplican con gran rapidez y son sumamente voraces, por lo -- cual son muy perjudiciales. Atacan también a la madera viva y a -- los árboles caídos, pero no son activas si estos están húmedos.

b. -- Termitas. -- Insectos arquípteros, parecidos a las hormigas -- en apariencia general y sistema de vida, por lo cual se les llama -- también Hormigas Blancas, viven en colonias o en galerías cons -- truídas en el suelo o en la madera, entre las primeras, llamadas -- también "termitas subterráneas", son notables las africanas (Thermes Bellicosus) por el gran desarrollo que alcanzan sus colonias, cons -- truídas de lodo o arcilla, a veces de varios metros de altura y -- así mismo por el polimorfismo de los integrantes de las colonias. -- Entre las segundas existe un tipo de Termita común en las regiones tropicales, conocida con el nombre de "Comején", abunda mucho en -- nuestro medio, (Veracruz, Nuevo León, Oaxaca, Morelos, etc.) ata -- cando los postes, muebles, árboles, puertas, etc., recubre sus per -- foraciones con arcilla o polvo de madera o corteza amasado con sa -- liva, formando una serie de cápsulas sobre la madera; a veces cons -- truyen sus nidos en el suelo, alcanzando hasta 40 cms. de altura. -- Le llaman también Palomita de San Juan, porque sale a fines de Ju -- nio (Día de San Juan). Las Termitas producen un daño considerable -- en la madera, ya que son sumamente voraces, perforandola en todas -- direcciones y destruyéndola sin dejar evidencia de su presencia. -- El primer aviso de su ataque se manifiesta a fines de verano, cuan -- do un enjambre de Termitas jóvenes aladas, salen de la madera in -- fectada, pierden sus alas al poco tiempo y mueren en cantidad, pe --