

Especificaciones de AITIM

(IV)

sobre EFICACIA de los PRODUCTOS DE PROTECCION SUPERFICIAL de la madera puesta en obra, contra el AZULADO

INTRODUCCION

El método de ensayo descrito a continuación se compone de un envejecimiento natural ligado a una prueba de laboratorio, que proporciona una base para la apreciación de la eficacia de los productos de protección de la superficie de la madera puesta en obra contra el azulado.

El método sólo sirve para los productos destinados a evitar los ataques de los hongos del azulado sobre la madera puesta en obra. Por lo tanto, no se puede utilizar para determinar la eficacia preventiva de los productos de protección temporal de la madera contra los hongos causantes del azulado en madera en rollo o en troncos recién apeados. Además este método no permite determinar las propiedades fungicidas de un barniz independientemente de la capa de fondo sobre la que se aplica.

Los resultados de este ensayo se pueden completar con observaciones obtenidas de la experiencia práctica.

La aplicación del método lleva consigo la necesidad de disponer

de un material apropiado y de un personal cualificado.

1. OBJETO

Este método de ensayo tiene por objeto determinar la eficacia de los productos de protección de la superficie de la madera puesta en obra contra los hongos causantes del azulado.

2. CAMPO DE APLICACION

Este método es aplicable a todos los productos de tratamiento de la madera aplicados por un procedimiento superficial.

Las probetas utilizadas deben haber estado expuestas cierto tiempo a la intemperie (ver 7.2.).

3. PRINCIPIO

Tratamiento de una serie de probetas de madera de una misma especie, por una sola cara con el producto a ensayar.

● En una sola aplicación cuando va seguido de un acabado.

● En dos aplicaciones, por lo menos, cuando no lleva ningún acabado.

Exposición de las probetas a la intemperie y después en recipientes de ensayo apropiados a la acción de un cultivo mixto de los hongos causantes del azulado de la madera puesta en obra.

Deducción de la eficacia del producto a ensayar como resultado de la comparación de las probetas testigo.

NOTA.—Es igualmente posible, como ensayo complementario, tratar por inmersión o por un método de impregnación periférica controlada, tablillas de mayores dimensiones, con las extremidades taponadas. Estas tablillas se extraerán de las probetas de ensayo de acuerdo con las dimensiones de las probetas del presente método de ensayo. Estas probetas deberán constar de una cara grande sin proteger para facilitar el posterior ataque de los hongos.

4. MATERIAL OPERATORIO

4.1. Material biológico.

Los hongos utilizados obligatoriamente para cada ensayo * son:

— *Aureobasidium pullulans* (de Bary). Arnaud. Cepa P268.

— *Sclerophoma pityophila* (Corda). V. Hohn. Cepa S231.

Estos hongos de ensayo se utilizarán en cultivo mixto en la forma de suspensión de esporas (ver anexo B).

4.2. Productos y reactivos.

4.2.1. Medio nutritivo.

Conservar las cepas de los hongos de ensayo sobre un medio agar-malta, que contenga 5 por 100 de extracto de malta concentrado como se indica a continuación y 15 por 100 de agar-agar.

Para la preparación de la suspensión de esporas de los hongos de ensayo, el medio se compone de:

— Extracto de malta concen-

() Facultativamente, como ensayo complementario, se pueden utilizar suspensiones de esporas de otros hongos del azulado. Los resultados obtenidos con estos hongos se deben reflejar en el informe final del ensayo.*

trado con un contenido de nitrógeno de $0,9 \% \pm 0,3 \%$: 2 partes.

- Solución tampón de citrato según Sörensen (ver a continuación): 98 partes.

La solución tampón se prepara como sigue:

- Solución 1: 6 partes.
- Monohidrato de ácido cítrico de calidad analítica: 21 gr.
- Hidróxido de sodio solución N: 200 ml.
- Agua destilada o desmineralizada, completar hasta: 1.000 ml.
- Solución 2: 4 partes.
- Acido clorhídrico 0,1 N.

El ph de esta solución debe ser 4,2, en caso de no serlo, ajustarlo a este valor.

4.2.2. Barniz.

Barniz a base de resina alquídica modificado con aceite de linaza, largo en aceite desecante, sin pigmentar, sin llevar en su composición agentes fungicidas o fungistáticos.

4.2.2.1. Constituyentes de base del barniz.

- Resina Alkydica *.
- Solución en white spirit, con menos de 5 % de aromáticos de resina alkydica de $70 \% \pm 1 \%$ de extracto seco, las características de esta solución deben ser las siguientes:
Coloración Gardner: 5 a 9.
Índice de acidez: 15 máximo.
Viscosidad a 20°C : 40 a 55 s.
Masa específica: 0,960 g/ml.
Aceite de linaza 65 % en relación al extracto seco.
Anhídrido ftálico 23 % en relación al extracto seco.
- White Spirit (ver 4.2.4.).
- Esencia de trementina de características siguientes:
Masa específica a 15°C : 0,870 g/ml.

(* La resina de tipo C₁ definida por las especificaciones unificadas del Grupo Permanente de Estudios de Mercados de Pinturas (GPEM P 40-3.100) responde a estas características.

Asamblea de AITIM

El día 12 de diciembre de 1978 se celebró, en segunda convocatoria, la Asamblea anual de A.I.T.I.M.

Se dio cuenta de la marcha de la Asociación y se aprobaron por unanimidad los Planes de Trabajo y Presupuestos para el año 1979.

D. Enrique Amado del Campo se despidió de la Asociación como Presidente en funciones, acordándose, por aclamación, hacer constar en acta un voto de gracias por la labor realizada.

Fueron designados por unanimidad:

Como Presidente de A.I.T.I.M., **D. Paulino Martínez Hermosilla, Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes y Presidente de la Empresa TAGLOSA, S. A.**

D. Fausto Herrero, de la Empresa JHER, como Consejero de A.I.T.I.M. en representación de los carpinteros.

D. Luis Puig Oliver, de la Empresa PUERTAS LUVI-POL, como Consejero de A.I.T.I.M. en representación de los fabricantes de puertas en relieve.

Destilación: 93 % destila antes de los 17°C a presión ordinaria.

Índice de acidez: 8.

- Antipieles: Methyl, ethyl, cetoxime.

- Agentes secantes:
Mezcla de octoatos o de nftenatos.

Mezcla de calcio a 4 % de

calcio metal: 3 partes en masa.

Mezcla de plomo a 24 % plomo metal: 2 partes en masa.

Mezcla de cobalto a 6 % cobalto metal: 0,4 partes en masa.

4.2.2.2. Composición del barniz.

	Partes en masa
Resina alkydica... ..	30
Esencia de trementina...	2,5
Antipieles	1,5
Agentes secantes	5,4
White Spirit	10,6
	<hr/>
	100,0

4.2.3. Aceite de linaza puro.

Aceite de linaza cocido, desecante, sin llevar ningún agente fungicida o fungistático y de las siguientes características compro-

Industrial de la Madera y Corcho:



trabaja para usted poniendo la investigación técnica al servicio de su industria

badas en una muestra anhidra y filtrada.

Masa específica a 20° C: 0,928 - 0,950 gr/ml.

Índice de saponificación: 185-200.

Índice de acidez: 8.

Tiempo de secado a 20° C: 24 horas.

4.2.4. *White Spirit.*

White Spirit 17-18 de las siguientes características:

Masa específica a 15° C: 0,770-0,785 gr/ml.

Intervalo de destilación: 150° C-195° C.

Punto de inflamación Abel-Pensky: 35° C - 40° C.

Índice Kauri-Butanol: 36-38.

Contenido en aromáticos % en volumen: 17 - 19.

4.3. MATERIAL E INSTALACIONES

4.3.1. *Recinto de ensayo* regulado a 24° C \pm 1° C y 70 % \pm 5 % de humedad relativa.

4.3.2. *Recinto de acondicionamiento* regulado a 20° C \pm 1° C y 65 % \pm 5 % de humedad relativa.

4.3.3. *Bastidores de exposición a la intemperie.*

Los bastidores están formados por barras horizontales, inclinadas a 45° C para colocar las probetas de ensayo (ver Anexo C). Deben ser de materiales inertes (por ejemplo: plástico o aluminio). Las probetas deben apoyarse libremente sobre estos bastidores, teniendo en cuenta que hay que evitar un posible deslizamiento de las mismas.

4.3.3.1. *Lugar de exposición.*

Se debe excluir cualquier lugar cuyas condiciones climáticas sean extremas. Por ejemplo, evitar los fondos de los valles muy encajonados, las cimas de las montañas, las riberas de los ríos o lagos, las zonas costeras, las zonas industriales muy polucionadas, los claros de los bosques o cuando no están suficientemente independizados de la cubierta que los

rodea. Es necesario situar en el lugar de exposición o próximo a él, los aparatos que nos permitan tomar los datos previstos en el punto i) del informe final de ensayo.

4.3.3.2. *Colocación de las probetas.*

Hay que cuidar que:

Los bastidores no se encuentren nunca en una zona de sombra (árboles, casas, etc.).

Las probetas estén orientadas hacia el suroeste.

Se encuentren a 1 m.-1,50 m. sobre el suelo.

Se encuentren a sí mismo a 0,50 metros como mínimo sobre una posible vegetación.

4.3.4. *Matraces Kolle o recipientes equivalentes.*

Deben tener una capacidad comprendida entre 400 y 600 ml., asegurando una superficie plana de medio nutritivo comprendido entre 90 y 120 cm.² (ver figura 1 y 2 en anexo D).

4.3.5. *Aparatos de esterilización.*

Instalación para esterilización química o física.

Autoclave regulable a 120° C o en su falta un generador de vapor.

Estufa seca regulable a 150° C (ver Anexo E).

4.3.6. *Lupa de medidas* con una precisión 0,1 mm.

4.3.7. *Material corriente de Laboratorio* especialmente:

Balanza analítica con precisión, 0,001 gr.

Papel de filtro: papel de cromatografía, 92 gr./m.² e = 0,20, gasto de agua 180 mm. para 30 minutos.

Pinceles.

Papel de lija de grano, 120 - 150 y 180.

Viscosímetro.

5. MUESTRA DEL PROTECTOR

La muestra debe ser representativa del producto a ensayar.

6. PROBETAS

6.1. *Especie de madera*

Las especies de madera a emplear deben ser sensibles a la acción de los hongos del azulado.

Se pueden hacer ensayos complementarios con otras especies que respondan a la característica de sensibilidad al azulado, pero se debe mencionar en el informe final del ensayo.

6.2. *Calidad de la madera.*

Utilizar madera sana, de crecimiento regular, sin nudos, que debe ser para el pino silvestre exclusivamente de albura que contenga poca resina. La madera de frondosas utilizada ocasionalmente no debe tener tyllos ni tener coloraciones anormales.

Tasa media de crecimientos: 2,5 a 8 anillos anuales por centímetro para el pino.

La relación del espesor de la madera final al espesor total de un crecimiento (textura), no debe sobrepasar el 30 por 100 para el pino.

No utilizar probetas que provengan de la cima del árbol o tomadas a menos de 2 m. de la base del árbol.

La madera no debe haber sido flotada, ni tratada químicamente. No debe saber pasado por estufa. Debe estar seca al aire *.

6.3. *Extracción de las probetas.*

No almacenar las probetas más que durante un período corto de tiempo.

Después del almacenamiento en el interior o al aire bajo cubierta, el período situado desde la tala del árbol y la utilización de las probetas no debe pasar de seis meses.

Si la madera se congela en estado fresco, se puede conservar hasta tres años a -18° C.

Extraer las probetas de árboles

(*). *Un secado artificial lento a una temperatura inferior a 60° C puede admitirse.*

cortados lo más recientemente posible (6.2.).

A partir de madera fresca, preparar tablillas de 600 mm. de longitud y de sección transversal 50 mm. × 15 mm. sobre las cuales los anillos de crecimiento formen con los cantos un ángulo de $45^\circ \text{ C} \pm 10^\circ \text{ C}$ (ver Anexo F).

Numerar las tablillas y señalar las caras orientadas hacia el centro del tronco. Anotar en un croquis la posición inicial de las tablillas en el árbol.

Secar las tablillas con precaución para llevar la humedad a un valor de 12 a 15 %. Cepillar a continuación las tablillas para obtener una sección de 40 mm. × 10 mm. Las aristas de las caras señaladas como correspondientes a las situadas originalmente hacia el exterior del árbol, se redondean con un radio de 2 mm. con ayuda de un cepillo de ranura.

Cortar estas tablillas en probetas de 110 mm. de longitud y numerar estas últimas en función de su posición de origen con relación a su posición en el interior del árbol.

Las caras grandes (100 mm. × 40 mm.) que originalmente estaban situadas hacia el exterior del árbol, se lijan cuidadosamente con un papel de lija de 120 × 150 y se elimina el serrín del lijado.

Si se dispone de la instalación necesaria, se puede lijar la superficie total de las tablillas antes de cortar las probetas.

Del troceado de cada tablilla se obtienen cinco probetas, de las cuales cuatro sirven de probetas de ensayo y una de probeta testigo.

6.4. Dimensiones de las probetas

Las dimensiones de las probetas deben ser, a 12 % de humedad, las siguientes:

110 mm. (en el sentido de la fibra) × 40 mm. × 10 mm.

La superficie a tratar es de 46,5 cm.², teniendo en cuenta los cantos redondeados.

6.5. Número de las probetas.

Utilizar para cada producto probetas que provengan de tres series diferentes de tablillas, extraídas ellas mismas de, por lo menos, dos árboles diferentes.

Para esto, tomamos de tres tablillas, dos probetas de cada una para ensayo y una de cada una para testigo, obteniéndose así un total de:

— 6 probetas de ensayo.

— 3 probetas testigo tratadas como se describe en 7.1.4.

7. MODO OPERATORIO

7.1. Preparación de las probetas.

7.1.1. Acondicionamiento previo de las probetas.

Colocar las probetas en el recinto de acondicionamiento (4.3.2) hasta estabilización de su masa.

7.1.2. Colmatage de las secciones transversales.

Clavar en las caras transversales, a una profundidad de 10 mm., tres clavos galvanizados de 1,5-30 (fig. 5. Anexo G).

● Un clavo en una de las caras transversales.

● Dos clavos en la otra cara transversal a 10 mm. de las caras laterales, en orificios preparados con cuidado en un plano situado a 6 mm. de la superficie a tratar, paralelamente al hilo de la madera y evitando que la madera se agriete.

Colmatar las secciones transversales de las probetas acondicionadas, mediante un barniz (4.2.2.). Volver a colocar las probetas en el recinto de acondicionamiento (4.3.2.) hasta su utilización.

7.1.3. Tratamiento de las probetas.

Tratar a temperatura ambiente, las caras de 110 mm. × 40 mm., cuyas aristas están redondeadas, de la manera siguiente:

En el caso de una imprimación fungicida, aplicación correspondiente a una dosis de 90 a 100 ml./m.²

En el caso de un producto de protección de acabado decorativo, según las instrucciones comerciales del fabricante: número de capas, cantidades aplicadas que se indicarán en el informe final. Si no hay instrucciones del fabricante, el tratamiento deberá constar de dos capas en 18 horas y la aplicación de una cantidad total de 250 ml./m.² ± 10 ml./m.² de producto. Entre la aplicación de las dos capas, conservar las probetas en el laboratorio.

Las cantidades aplicadas se deben controlar pensando antes, durante y después de la aplicación el recipiente que contiene el producto junto con el pincel.

7.1.4. Tratamiento de las probetas testigo.

Tratar las probetas testigo al mismo tiempo que las probetas de ensayo con una mezcla 1/1 de aceite de linaza (4.2.3.) y de White-Spirit (4.2.4.) de la misma forma que para los productos de imprimación (7.1.3.).

7.1.5.—Secado de las probetas después del tratamiento.

Después del tratamiento, colocar las probetas en posición horizontal, con la cara tratada hacia arriba, en el recinto de acondicionamiento. Evitando las corrientes de aire.

7.1.6. Barnizado de las probetas.

Veinticuatro horas después del tratamiento, barnizar las superficies tratadas de las probetas que hayan recibido un producto de imprimación o una capa de aceite de linaza, por aplicación de tres capas de barniz (4.2.2.)* manteniendo entre la aplicación de cada capa un período de secado de veinticuatro horas. La cantidad aplicada cada vez, estará comprendida entre 0,41 y 0,45 gr. por probeta.

(*) A título informativo y complementario se pueden hacer series de ensayo con otros productos de acabado, lo que permite ensayar ciertos sistemas de acabado. En ese caso aplicarlos según las instrucciones del fabricante.

Aplicar la primera capa después de diluir el barniz para obtener una viscosidad conveniente.

Para ello, hacer una mezcla de 15 partes de White-Spirit (4.2.4.) por 85 partes de barniz (4.2.2.).

Veinticuatro horas después de aplicar la primera capa y antes de aplicar la segunda, efectuar el lijado, es decir, pulir ligeramente la superficie barnizada mediante un papel de lija 180.

Aplicar la segunda capa después de diluir el barniz mezclando 7,5 partes de White-Spirit a 92,5 partes del barniz.

Aplicar la tercera capa sin diluir el barniz.

Durante y después del barnizado, conservar las probetas en el recinto de acondicionamiento.

7.2. *Exposición de las probetas a la intemperie.*

Exponer las probetas al exterior de 5 a 7 días después de la aplicación de la última capa de barniz.

Instalar las probetas al aire libre sobre pupitres de exposición con la cara tratada hacia arriba (4.3.3.).

Mantener la exposición durante seis meses consecutivos entre marzo y octubre.

Conservar las probetas testigo en el local de acondicionamiento (4.3.2.).

7.3. *Exposición a los hongos del azulado en laboratorio.*

No someter en laboratorio a la acción de los hongos del azulado más que probetas de ensayo que no presenten azulado al finalizar los seis meses del exterior. Mencionar en el informe final las probetas azuladas excluidas de la exposición criptogámica en laboratorio.

7.3.1. *Preparación de las probetas para el ensayo criptogámico.*

Efectuar esta preparación 24 a 48 horas después de retirar las

probetas de ensayo del pupitre de exposición al exterior.

Preparar las probetas de la manera siguiente:

— Reducir las probetas a una longitud de 9 cm., eliminando dos trozos de igual longitud, uno en cada extremo.

— En el centro de la cara sin tratar y paralelamente a las caras transversales (Anexo G) hacer una ranura de 2 mm. de ancho y 4 milímetros de profundidad; en vez de esto, también se pueden dividir las tablillas de ensayo en dos mitades de 40 mm. de longitud, mediante un corte paralelo a las dos caras transversales.

Las probetas testigo tratadas con aceite de linaza, conservadas hasta ese momento en el recinto de acondicionamiento, experimentan las mismas transformaciones.

Conservar las probetas de ensayo y las testigo, una vez preparadas en el recinto de acondicionamiento durante dos semanas.

7.3.2. *Esterilización de las probetas.*

Esterilizar las probetas según uno de los procedimientos siguientes: *

Irradiación con rayos γ .

Exposición a los vapores de una sustancia fungicida como el óxido de propileno o el óxido de etileno.

Esterilización con vapor de agua.

7.3.3. *Preparación de los recipientes de ensayo (4.3.4.).*

Introducir en cada recipiente de ensayo una hoja de papel de filtro (4.3.7), cuya forma se adapte a la del recipiente del ensayo y cuya superficie sea suficiente para que una de las caras grandes de la probeta se apoye sobre él completamente.

Tapar el recipiente con un tapón de algodón u otro producto adecuado.

(*). Ver Anexo E, *Métodos de Esterilización.*

Esterilizar los recipientes así preparados en autoclave (30 minutos a 120° C) o en estufa seca a 150° C.

7.3.4. *Siembra y colocación de las probetas.*

Repartir uniformemente 15 ml de la suspensión de esporas (4.2.1.) sobre el papel de filtro, operando asépticamente para evitar la introducción de organismos extraños.

Sumergir a continuación cada probeta durante 1 a 2 segundos en la suspensión de esporas, introducir las asépticamente en los recipientes, preparados como se ha indicado más arriba y depositarla de forma que la cara no tratada repose completamente sobre el papel de filtro.

Si las probetas de ensayo se han partido en dos (7.3.1.), sus dos mitades se deben colocar en el recipiente de ensayo.

7.3.5. *Condiciones y duración del ensayo criptogámico.*

Colocar los recipientes de ensayo en los que se han depositado las probetas en el local de ensayo (4.3.1.).

La duración del ensayo es de seis semanas a partir de la siembra de las probetas.

7.4. *Examen de las probetas y fin del ensayo.*

7.4.1. *Examen de la superficie de las probetas.*

Lavar cuidadosamente con agua la superficie de cada probeta para quitarle todos los restos de hongos.

Examinar detenidamente esta superficie para detectar la presencia del azulado. Traducir este examen de la manera siguiente: o - sin azulado: no hay rastros de azulado en la superficie.

1. Trazas de azulado: para los productos ensayados con barniz, como mucho, cinco trazos de un diámetro máximo de 2 mm., para los productos ensayados sin bar-

niz, como máximo 10 trazos de un diámetro máximo de 2 mm.

2. Azulado: la superficie está azulada en más de la tercera parte en forma continua, o la mitad en forma discontinua de manchas o bandas.

3. Fuertemente azulado: la superficie está azulada en más de su tercera parte de forma continua, o más de la mitad en forma discontinua.

7.4.3. Examen interno de las probetas sin azulado en la superficie tratada.

Para el examen interno de las probetas, actuar como sigue:

Cortar cada probeta en sentido transversal por dos sitios distantes 30 mm. de cada extremo.

Sobre cada sección determinar, con una aproximación de 0,5 mm. con ayuda de una lupa (4.3.6.) el espesor de madera sin azul en tres puntos:

En el centro de la sección examinada.

A una distancia de 10 mm. de cada extremo.

8. EXPRESION DE LOS RESULTADOS

Indicar por cada probeta:

La cota de azulado.

El espesor medio de madera sin azul en el conjunto de la probeta de ensayo, así como el espesor mínimo.

Si una de las probetas testigo tratada con aceite de linaza y White-Spirit no presenta azulado, todas las probetas de ensayo que provengan de la misma tabla que esta probeta testigo, se deben eliminar, a menos que se hayan azulado de una manera manifiesta en su cara inferior.

9. INFORME FINAL DEL ENSAYO

El informe final del ensayo debe indicar:

a) El número de estas especificaciones.

b) La denominación y tipo de producto ensayado.

c) En su caso, una indicación sobre el disolvente utilizado, si se trata de un producto que hay que diluir.

d) La especie de madera utilizada.

e) La fecha de tratamiento.

f) El tipo de tratamiento y en su caso el número de capas.

g) El número de probetas.

h) Para cada probeta la cantidad de producto aplicada expresada en mililitros por metro cuadrado.

i) El lugar de exposición a la intemperie, la duración exacta de esta exposición, así como las condiciones meteorológicas (nubosidad, precipitaciones, temperatura, higrometría, etc.) durante este período.

La indicación de si se ha desarrollado el azulado durante su exposición al exterior y la nota de que si esto ha ocurrido no se ha hecho ningún ensayo criptogámico en el laboratorio.

j) Los hongos de ensayo utilizados. En su caso la descripción del comportamiento de los hongos complementarios utilizados.

k) La fecha de inoculación de las probetas.

l) La fecha de examen de las probetas.

m) La expresión de los resultados al final del ensayo.

Número de las probetas examinadas.

Cota de azulado de las caras tratadas.

Espesor de la madera que no presenta azulado.

n) La nota siguiente: La interpretación del presente informe y las conclusiones prácticas que de él se pueden deducir exigen un conocimiento profundo de los problemas de la protección superficial de la madera. Por esta razón, este informe no constituye en sí

mismo un certificado de homologación.

El informe final del ensayo debe mencionar además todos los detalles operatorios, facultativos o no previstos en estas especificaciones, así como todos los posibles incidentes susceptibles de haber actuado sobre los resultados.

Anexo A

EJEMPLO DEL INFORME FINAL DEL ENSAYO

a) Número de las especificaciones.

b) Nombre y tipo del preparado: capa de imprimación «X».

c) Solvente utilizado: ninguno.

d) Especie de madera utilizada: albura de pino (*Pinus sylvestris* Lin.).

e) Fecha de tratamiento: 24-3-1976.

f) Tipo de tratamiento: una sola capa.

g) Número de probetas: 6.

h) Cantidades aplicadas:

ml/m²

Probeta n.º 1 91

Probeta n.º 2 92

Probeta n.º 3 98

Probeta n.º 4 95

Probeta n.º 5 94

Probeta n.º 6 94

i) Comienzo de la exposición: 2-04-76.

Fin de la exposición: 24-10-76.

Lugar de la exposición:

Nombre de la estación:

Altitud:

Latitud:

Longitud:

Condiciones climáticas:

Temperatura media anual: 10,6° C.

Media de las temperaturas máximas diarias: 15,3° C.

Media de las temperaturas mínimas diarias: 5,9° C.

Insolación: duración media anual: 1.851 h.

ESPECIFICACIONES

Precipitaciones: altura media anual: 726 mm.

Vientos dominantes: sur-oeste.

Polución: atmósfera forestal.

j) Hongos ensayados: *Aureobasidium pullulans* (de Bary) Arnaud, cepa P268. *Sclerophoma pityophila* (Corda). V. Höhn, cepa S231.

k) Fecha de siembra: 26-10-76.

l) Fecha de examen de las probetas: 7-12-76.

m) Todas las probetas carecían de azulado en la superficie.

Los resultados son:

Zona carente de azulado

	Mínimo	Media
Probeta: 1 ... 2	mm	3 mm
» 2 ... 2	mm	3 mm
» 3 ... 1,5	mm	2,5 mm
» 4 ... 2,5	mm	3,5 mm
» 5 ... 3	mm	3 mm
» 6 ... 2	mm	3 mm

n) NOTA: La interpretación del presente informe y las conclusiones prácticas que de él se pueden deducir exigen un conocimiento profundo de los problemas de la protección de la superficie de la madera. Por este motivo, este informe no constituye en sí mismo un certificado de homologación del producto de protección ensayado.

Anexo B

PREPARACION DE UNA SUSPENSION DE ESPORAS DE LOS HONGOS DE ENSAYO

Para el cultivo de los hongos de ensayo, hace falta 150 ml. de la solución nutritiva (4.2.1.) en un matraz cónico de capacidad 300 ml.

Esterilizar en autoclave a 120° durante 20 minutos el matraz cerrado mediante un tapón de algodón. Si no se dispone de autoclave, la esterilización se puede hacer en tres días consecutivos, so-

metiendo durante 20 minutos cada día a un chorro de vapor. En este caso conservar los matraces a la temperatura ambiente entre dos esterilizaciones.

Sembrar separadamente cada especie en los matraces esterilizados mediante dos pequeños fragmentos de agar-agar, cubiertos de cultivo de los hongos *Aureobasidium* y *Sclerophoma*.

Conservar los matraces cerrados a la temperatura ambiente.

Después de 3 a 5 días, cuando

ya se hayan desarrollado suficientemente los conidios, se mezclan el contenido de un matraz con cultivo de *Sclerophoma*, con el de otro que contega *Aureobasidium*.

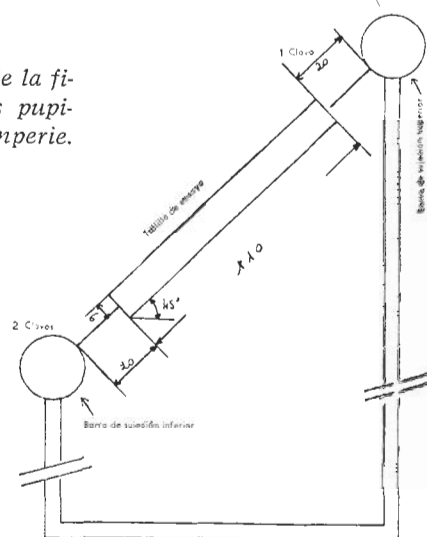
Filtrar la mezcla de las suspensiones a través de un filtro de muselina estéril.

Esta mezcla está lista para el empleo y no se puede conservar; se debe utilizar en el plazo de algunas horas para la inoculación de las probetas.

Anexo C

(Dimensiones en mm.)

Fig. 1.—Dibujo esquemático de la fijación de las tablillas en los pupitres de exposición a la intemperie.



Adelantos en la Industria Maderera

Se pone en conocimiento de los industriales constructores de maquinaria y de toda clase de elementos auxiliares para el trabajo de la madera, que esta Revista publicará cuantos adelantos y perfeccionamientos se alcancen en la industria de la madera. Para esto, diríjense a la Dirección Técnica de A. I. T. I. M., Flora, 3, Madrid-13, dando cuenta detallada, en español a ser posible, con planos y fotografías, de los perfeccionamientos logrados.

Anexo D

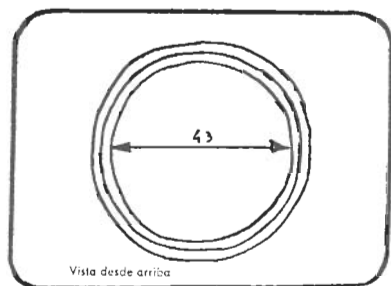


Fig. 3.—Otro tipo de recipiente de ensayo.

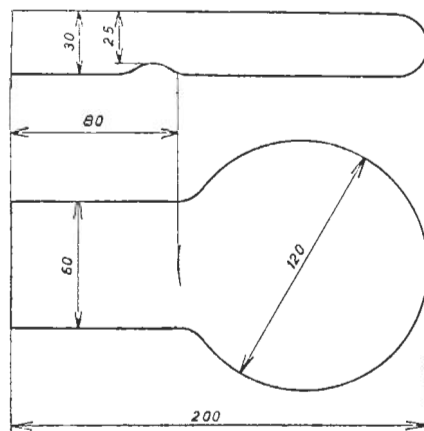
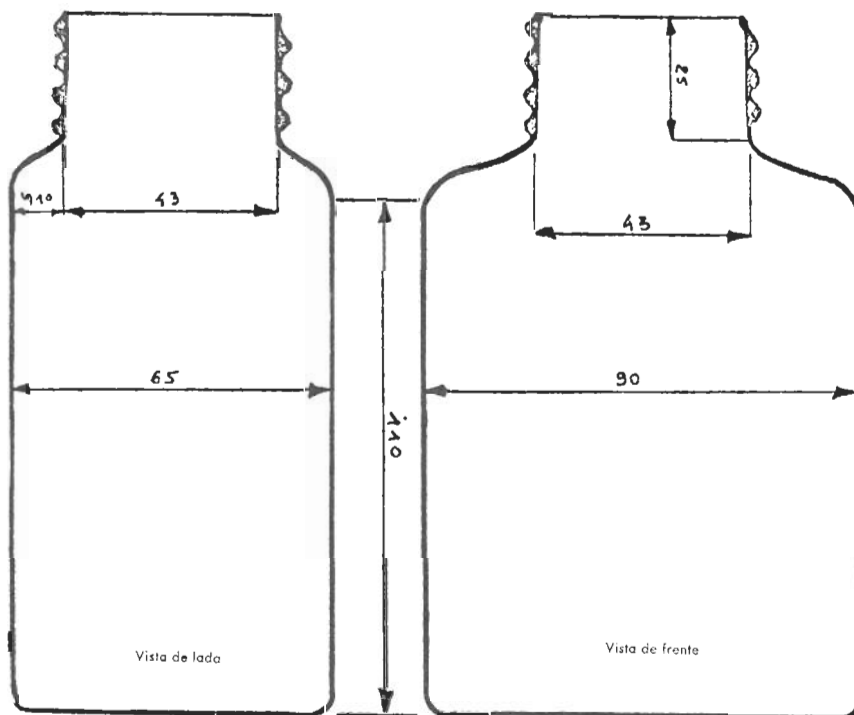


Fig. 2.—Matraz Kolla.

Estos esquemas se dan como ejemplo. Las dimensiones son las mínimas e interiores. Con las dimensiones indicadas, el volumen aproximado es de 650 ml. y la superficie de gelatina 95 cm² (las dimensiones en mm.).



Anexo E**METODOS DE
ESTERILIZACION****E.1. ESTERILIZACION DE LAS
PROBETAS POR IRRADIACION
CON RAYOS γ**

Disponer las probetas paralelas las unas a las otras, apoyadas sobre una de las caras grandes, envueltas en polietileno y cerradas por soldadura al calor.

La hoja de polietileno debe tener un espesor mínimo de 90 mm. Se puede utilizar polietileno en hoja, doblándola sobre la cama de probetas y soldando en tres costados. Es más práctico utilizar tubo en el que se introducen las probetas, soldando después en los dos extremos. Se deben aislar las probetas por grupos de dos, que correspondan a cada frasco de cultivo.

Enviar las probetas, así preparadas, a un centro que disponga de una fuente de rayos γ , para que los sometan a su acción, de forma que reciban una irradiación de 1,5 a 1,6 megarad. El tiempo de exposición necesario, depende de la intensidad de la fuente. No parece que haya diferencia entre los resultados obtenidos con una intensidad fuerte durante un tiempo reducido, o con una intensidad pequeña durante un período de tiempo más largo.

**E.2. ESTERILIZACION CON
OXIDO DE ETHYLENO**

Colocar las probetas en bolsas de polietileno de alta presión (espesor de 50 a 8 mm.).

Colocar las probetas durante 60 minutos en un aparato apropiado donde el óxido de ethyleno se encuentra a la concentración de 1,250 mg/e, bajo una presión de 5,5 bar., siendo la temperatura de 55° C y la humedad relativa de 70 a 80 %.

Después ventilar las probetas durante 10 min., sometiéndolas a una corriente de aire estéril.

**E.3. ESTERILIZACION CON
OXIDO DE PROPYLENO**

Colocar las probetas durante 24 h. en un recipiente que contenga 2 ml. de óxido de propylene por litro de volumen del recipiente, después ventilar las probetas durante 48 h. como mínimo sometiéndolas a una corriente de aire estéril.

**E.4. ESTERILIZACION CON
VAPOR DE AGUA**

La víspera de la colocación en los frascos de cultivo, colocar las probetas en cajas Petri a razón de una serie de concentración por caja; disponer estas probetas de

tal forma que no se toquen colocando entre ellas, para que esto suceda, varillas de vidrio o de acero inoxidable.

Cerrar las cajas Petri, colocarlas en un recipiente que produzca vapor de agua en el fondo, que circule entre las cajas.

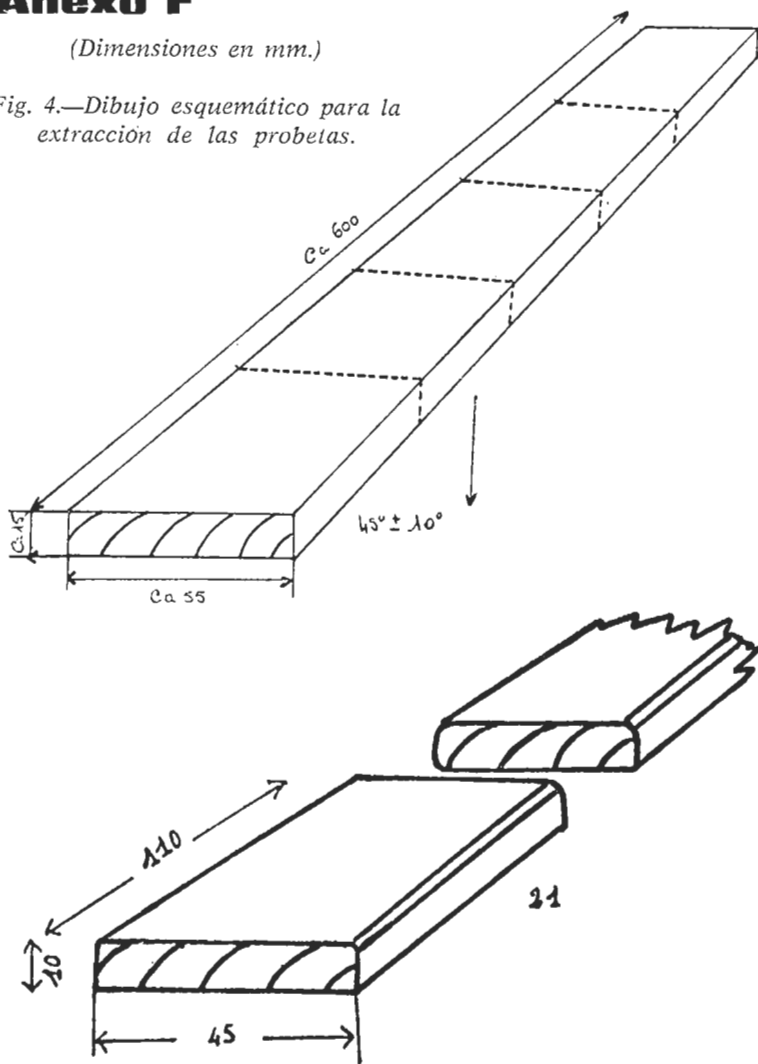
Después de este período, dejar las cajas Petri en una sala a temperatura ambiente durante 24 h. y después efectuar una nueva operación de esterilización durante 10 min.

No abrir las cajas Petri hasta el momento de la colocación de las probetas en los frascos de cultivo.

Anexo F

(Dimensiones en mm.)

Fig. 4.—Dibujo esquemático para la extracción de las probetas.



Anexo G

(Dimensiones en mm.)

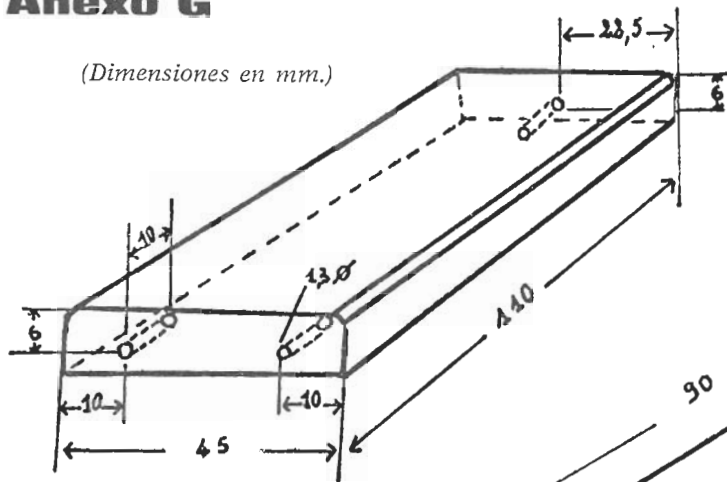


Fig. 5.—Preparación de las probetas para su exposición a la intemperie.

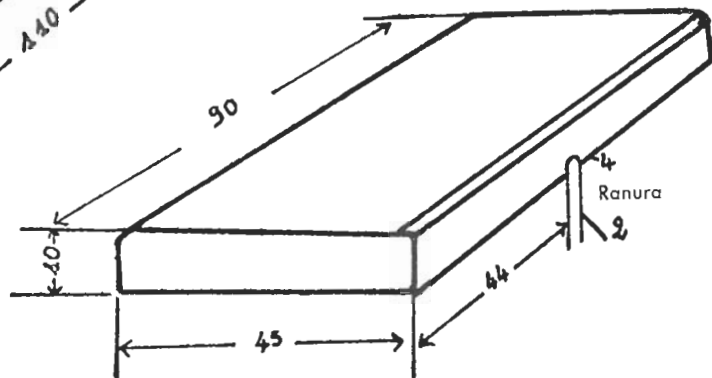


Fig. 6.—Tablilla de ensayo para meter en un matraz Kolle.

(Continuará)