

CONTENIDO

1.- Objetivo	3
2.- Alcance	3
3.- Requisitos para la autorización	4
3.1 Requisitos de personal	4
3.2 Requisitos de infraestructura y equipamiento	4
4.- Realización del tratamiento.....	11
4.1.- Tratamiento con bromuro de metilo (MB).....	11
4.1.1.- Preparación de la carga	11
4.1.2.- Colocación de sondas para medir concentración	11
4.1.3.- Colocación de los sensores de temperatura.....	12
4.1.4.- Cálculo de la cantidad de fumigante.....	12
4.1.5.- Inyección del fumigante	12
4.1.6.- Duración del tratamiento.....	13
4.1.7.- Mediciones de temperatura.....	13
4.1.8.- Mediciones de concentración.....	13
4.1.9.- Evacuación del gas	14
4.1.10.- Validación del tratamiento	14
4.1.11.- Prueba de pérdida de presión y Prueba en blanco	14
4.2.- Tratamiento Térmico (HT).....	14
4.2.1.- Preparación de la carga	14
4.2.2.- Colocación de los sensores	15
4.2.2.1.- Tratamiento térmico (HT), monitoreo de la temperatura en el centro de la madera	15
4.2.2.2.- Tratamiento térmico para madera de pino radiata en hornos de secado (HT), monitoreo de la temperatura ambiental de la cámara de tratamiento	15
4.2.3.- Duración del tratamiento.....	16
4.2.4.- Mediciones de temperaturas	16
4.2.5.- Validación del tratamiento	16
5.- Almacenamiento de madera y embalaje de madera tratado	18
6.- Timbrado del material de embalaje	18
6.1.- Componentes de la marca	18
6.2.- Requisitos de la marca.....	19
6.3.- Timbrado	20
6.4.- Control de materiales para el timbrado	21
7.- Control y actualización de inventario de productos certificados	21
8.- Regulaciones para la exportación de embalajes o madera para embalaje.....	22
9.- Obligaciones del Tercero Autorizado.....	23



**INSTRUCTIVO TÉCNICO
TRATAMIENTO NIMF N° 15**

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

10.- Otras consideraciones 24



INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

1.- Objetivo

El presente instructivo tiene por objeto establecer los requisitos de infraestructura, equipamiento y materiales necesarios, para la ejecución de tratamientos, fabricación y timbrado de embalajes de madera de exportación bajo la Norma NIMF N°15, y definir la metodología que los Terceros Autorizados deben utilizar para realizar dicha actividad.

2.- Alcance

En marzo del año 2002 se aprobó la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias NIMF N°15 en el ámbito de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria - CIPF, con el propósito de armonizar las medidas fitosanitarias para reducir el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas cuarentenarias asociadas con embalajes de madera (incluidas las maderas de estiba), elaborados de maderas aserradas de coníferas y no- coníferas y utilizados en el comercio internacional.

La NIMF N°15 establece medidas fitosanitarias que disminuyen considerablemente el riesgo de introducción y dispersión de plagas a través del embalaje de madera, que en lo fundamental indica el uso de madera descortezada¹, la aplicación de tratamientos de fumigación con bromuro de metilo o tratamientos térmicos, de acuerdo a las características técnicas señaladas en la Norma y a la aplicación de una marca reconocida internacionalmente. Lo anterior aplica a todo embalaje de madera empleado en el transporte, estiba o fijación de las mercaderías de exportación, que representen una vía para la introducción de plagas.

Estos tratamientos fitosanitarios en origen, incluida la aplicación de una marca reconocida internacionalmente, podrán ser realizados por Terceros Autorizados, bajo la responsabilidad de la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) del país de origen, la cual en el caso de Chile corresponde al SAG.

En razón de ello, el Servicio Agrícola y Ganadero ha elaborado este instructivo técnico para establecer los requisitos y el procedimiento de aplicación que deberán cumplir las personas interesadas en ser Terceros Autorizados, para realizar las labores de tratamientos fitosanitarios y fabricación de embalajes que utilizan maderas previamente tratadas bajo esta norma, además de la aplicación de un timbre o sello oficial en los embalajes de madera utilizados en la exportación de mercaderías.

Las personas que obtengan esta autorización ante el SAG, deberán desarrollar las labores antes mencionadas conforme a las regulaciones y procedimientos que establece el Reglamento General, Convenio de Autorización, Reglamento Específico e instructivo técnico, que se basan en estándares reconocidos internacionalmente.

La ejecución de estas tareas exige un permanente y alto compromiso de los Terceros Autorizados, quienes serán responsables de la correcta aplicación de los tratamientos, el

¹ Los embalajes de madera deben ser confeccionados con madera descortezada pudiendo permanecer las piezas de corteza que cumplan con ser:

- Menores a 3 cm de ancho independiente del largo, y mayores a 3 cm de ancho con una superficie total por pieza menor a 50 cm².



timbrado de las maderas, fabricación de embalajes, la aplicación de medidas de resguardo y de mantener la información de respaldo de las actividades correspondientes.

Los interesados podrán optar a la autorización de:

- Aplicación de bromuro de metilo y timbrado de embalajes de madera de exportación (MB).
- Aplicación de tratamiento térmico y timbrado de embalajes de madera de exportación (HT).
- Las dos anteriores.

3.- Requisitos para la autorización

Las personas interesadas en postular a la autorización en esta categoría, deben cumplir con el Reglamento General, Convenio de Autorización, Reglamento Específico para la Autorización de Terceros en la Ejecución de Tratamientos y/o Medidas Fitosanitarias y lo establecido en el presente instructivo técnico.

3.1 Requisitos de personal

Los postulantes deben cumplir con las exigencias de personal que están establecidas en el numeral 4.1 del Reglamento Específico.

3.2 Requisitos de infraestructura y equipamiento

Los requisitos de infraestructura, equipamiento y materiales, para la correcta ejecución de la fumigación con bromuro de metilo y tratamiento térmico, se encuentran descritos en los cuadros N° 1, 2, 3 y 4.

CUADRO N° 1: Requisitos de infraestructura fumigación con bromuro de metilo.

Infraestructura	Descripción del requisito
Cámaras de fumigación y contenedores adaptados como cámara fija	- Las cámaras de fumigación deben corresponder a construcciones fijas, de estructura sólida, con piso impermeable al fumigante, con un sellado permanente a lo largo de todas las uniones entre las paredes, techo y piso, y herméticas al gas una vez que la puerta esté cerrada sin la necesidad de usar cinta adhesiva, sellador, mangas sellantes o cualquier otro medio.
Área de resguardo	- El area de resguardo corresponde a un recinto cerrado, techado, con piso de concreto y adecuadamente protegido por malla raschel doble u otro elemento que evite el ingreso de insectos. Cuando

INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

Infraestructura	Descripción del requisito
	<p>las áreas de resguardo se construyen con madera, el material debe ser certificado o bien, corresponder a materiales exentos de la norma NIMF N°15.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El area de resguardo debe disponer de un sector de almacenamiento del material tratado y fabricación de los embalajes de madera, según corresponda. - El área de resguardo deberá contar con una luminosidad que permita un adecuado desempeño de las actividades que ahí se realicen. Ejemplo: timbrado, cepillado, descortezado, carpintería, detección de insectos, entre otros.

CUADRO N° 2: Requisitos de equipamiento y materiales fumigación con bromuro de metilo.

Equipamiento y Materiales	Descripción del requisito
Sistema de inyección (vaporizador)	- Debe contar con un serpentín vaporizador, fabricado con cañería de cobre de al menos doce (12) metros de longitud y cuyo diametro debe corresponder a 1/2 o 3/4 de pulgada.
Sistema de recirculación de aire	- Debe contar con un sistema de turbina o ventiladores u otro sistema técnicamente adecuado y autorizado por el SAG, que posibilite la adecuada circulación de la mezcla aire-gas.
Sistema de calefacción	- Si la temperatura ambiente no es la apropiada para ejecutar correctamente el tratamiento, se debe instalar un sistema de calefacción técnicamente adecuado y autorizado por el SAG, que permita alcanzar y mantener la temperatura definida en el esquema de tratamiento.
Sistema de registro de temperatura	- Este sistema debe disponer de equipos que permitan registrar en forma continua y encriptada (no modificable), la temperatura durante el período de exposición definido en el esquema de tratamiento. Las



INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

Equipamiento y Materiales	Descripción del requisito								
	<p>cámaras y contenedores adaptados como cámara deben disponer de sensores para registrar la temperatura. El número de sensores debe ser proporcional al volumen de la cámara, tal como se indica en el siguiente cuadro:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Volumen M3</th> <th style="text-align: center;">N° de sensores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">≤ 50</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">>50 y ≤ 100</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">≥100</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table> <p>La longitud del cable del sensor debe ser suficiente para una adecuada distribución dentro de la cámara.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Periódicamente, el Responsable Técnico debe verificar el correcto funcionamiento de los sensores de temperatura. Para esto, se debe utilizar la metodología definida en el Manual de Procedimientos del Programa de Pre-embarque SAG/USDA-APHIS/ASOEX. 	Volumen M3	N° de sensores	≤ 50	1	>50 y ≤ 100	2	≥100	3
Volumen M3	N° de sensores								
≤ 50	1								
>50 y ≤ 100	2								
≥100	3								
Equipamiento para medir concentración del gas	<ul style="list-style-type: none"> - Fumiscopio u otro equipo técnicamente adecuado y autorizado por el SAG, para medir concentraciones del fumigante. Estos equipos deben contar con un certificado de calibración de fábrica o por parte de una empresa autorizada en el ámbito del Programa de Pre-embarque SAG/USDA-APHIS/ASOEX. Este certificado tiene una vigencia de un (1) año. 								
Sistema para la evacuación del gas (o extracción forzada)	<ul style="list-style-type: none"> - Chimenea de evacuación del gas fumigante de quince (15) metros de altura, como mínimo; equipada con dumpers, válvulas, llaves de paso u otro sistema técnicamente adecuado y autorizado por el SAG, que permita dosificar la cantidad de fumigante que se evacúa al ambiente. - Al menos un (1) ventilador centrífugo o turbina, para levantar la columna de gases fumigantes por la chimenea. - Detector de concentraciones en la chimenea con alarma acústica y visual. Este equipo debe contar con 								



INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

Equipamiento y Materiales	Descripción del requisito
	un certificado calibración de fábrica o por parte de una empresa autorizada en el ámbito del Programa de Pre-embarque SAG/USDA-APHIS/ASOEX. Este certificado tiene una vigencia de un (1) año.
Sistema de timbrado	- Debe disponer de equipos e instrumentos capaces de timbrar la marca NIMF N°15 en los embalajes de madera de forma legible, permanente e intransferible, estos pueden ser con impresión térmica o con tinta indeleble.
Otros materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Termómetros digitales, para medir la temperatura del agua del vaporizador. Este equipo debe contar con un certificado de calibración, cuya vigencia no sea mayor de seis (6) meses. - Balanza con sensibilidad cada 100 gramos, para dosificar el bromuro de metilo que debe ser inyectado desde el cilindro a la cámara de fumigación. Este equipo debe contar con un certificado de calibración, cuya vigencia no sea mayor de seis (6) meses. - Equipo digital detector de fugas, con un rango de lectura entre 1-200 ppm, como mínimo. Este equipo debe contar con un certificado de calibración, cuya vigencia no sea mayor de seis (6) meses. - Lámpara de haluro, para identificar posibles fugas. - Máscaras de gases fumigantes con filtro específico para bromuro de metilo. En este caso, se deben respetar los tiempos de recambio del filtro definidos por el fabricante. - Al menos dos (2) equipos de respiración autónoma debidamente cargados y con mantención al menos una vez al año, lo cual se debe documentar con el respectivo certificado u otro documento que acredite que se realizó dicha mantención. - Al menos una baliza (luz roja), como advertencia de

INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

Equipamiento y Materiales	Descripción del requisito
	<p>una fumigación en curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Señalética de advertencia de peligro y barreras físicas apropiadas, y en cantidad suficiente, para demarcar áreas de acceso prohibido. - Al menos cuatro (4) letreros de un tamaño mínimo de 50 cm por 100 cm, de color blanco con el emblema de la calavera y huesos cruzados en color negro y en color rojo las palabras "PELIGRO-FUMIGACIÓN CON GAS VENENOSOS NO PASAR", con letras de una altura mínima de 10 cm., donde se indique: fecha y hora de inicio del tratamiento, y duración de éste, período de reingreso (cuando corresponda) y el número de teléfono del Tercero Autorizado, para atender emergencias. - Elementos de protección personal recomendados por el fabricante, en la etiqueta y la ficha de seguridad del plaguicida. - Huinchas de medir (sistema métrico decimal).

CUADRO N° 3: Requisitos de infraestructura tratamiento térmico.

Infraestructura	Descripción del requisito
<p>Hornos de secado, cámaras de tratamiento o contenedores adaptados como cámara.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las cámaras de tratamiento térmico deben corresponder a construcciones fijas, de estructura sólida, hermética, capaces de resistir temperaturas elevadas y que hayan sido construidas con el propósito de secar, vaporizar, reacondicionar o para realizar tratamientos térmicos (cámaras adaptadas, cámaras convencionales u hornos de secado para maderas). - Deben estar diseñadas de tal forma que permita la circulación uniforme del aire o vapor caliente alrededor y a través de los embalajes de madera y maderas para la fabricación de embalajes.



INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

Infraestructura	Descripción del requisito
Área de resguardo	<ul style="list-style-type: none"> - El área de resguardo corresponde a un recinto cerrado, techado, con piso de concreto y adecuadamente protegido por malla raschel doble u otro elemento que evite el ingreso de insectos. Cuando las áreas de resguardo se construyen con madera, el material debe ser certificado o bien, corresponder a materiales exentos de la norma NIMF N°15. - El área de resguardo debe disponer de un sector de almacenamiento del material tratado y fabricación de los embalajes de madera, según corresponda. - El área de resguardo deberá contar con una luminosidad que permita un adecuado desempeño de las actividades que ahí se realicen. Ejemplo: timbrado, cepillado, descortezado, carpintería, detección de insectos, entre otros.

CUADRO N° 4: Requisitos de equipamiento y materiales tratamiento térmico.

Equipamiento	Requisitos
Sistema de calefacción	- Debe contar con un sistema de calefacción que permita alcanzar y mantener la temperatura requerida, durante todo el tratamiento.
Sistema de circulación de aire o vapor caliente	- Debe contar con ventiladores, deflectores de aire u otro sistema técnicamente adecuado y autorizado por el SAG, para hacer circular el aire o vapor caliente durante el tratamiento.
Sistema de control y registro de tiempo y temperatura	- Este sistema debe disponer de equipos computacionales que permitan monitorear y registrar en forma correlativa, continua y encriptada (no modificable) el número de tratamiento, la temperatura en el centro de la madera y/o en el ambiente, además del tiempo de exposición.

INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

Equipamiento	Requisitos
	<ul style="list-style-type: none"> - El software debe registrar la información general del tratamiento (número correlativo del tratamiento; fecha y hora de inicio; fecha y hora de término; nombre, cantidad y metros cúbicos del producto a tratar). - El software debe mantener un registro gráfico y una tabla de datos del tiempo de exposición y las temperaturas alcanzadas durante el tratamiento. - Para controlar y registrar la temperatura, se debe disponer a lo menos de tres (3) sensores distribuidos espacialmente al interior de la cámara, que permitan medir la temperatura en el centro de los embalajes o madera para la confección de embalajes, o cualquier otro que demuestre temperaturas ambientales por sobre los 70°C (bulbo húmedo/bulbo seco, u otro). - Periódicamente el Responsable Técnico debe verificar el correcto funcionamiento de los sensores de temperatura. Para esto, se debe utilizar la metodología definida por el fabricante o bien, lo establecido en el Manual de Procedimientos del Programa de Pre-embarque SAG/USDA-APHIS/ASOEX. En caso de ser necesario, estos deberán ser calibrados o reemplazados. Esta actividad se debe documentar.
Sistema de timbrado	<ul style="list-style-type: none"> - Debe disponer de equipos e instrumentos capaces de timbrar la marca NIMF N°15 en los embalajes de madera de forma legible, permanente e intransferible, estos pueden ser con impresión térmica o con tinta indeleble.
Otros materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Huinchas de medir (sistema métrico decimal).

La infraestructura, el equipamiento y los materiales deben contar con las mantenciones recomendadas por el fabricante, y encontrarse en buen estado de funcionamiento.

El equipamiento y los materiales deben ser operados por personal capacitado, de acuerdo a lo indicado por el fabricante.



El SAG podrá solicitar a los Terceros Autorizados, otros elementos o materiales, que a su juicio, sea necesario exigir, considerando situaciones o condiciones especiales.

4.- Realización del tratamiento

4.1.- Tratamiento con bromuro de metilo (MB)

4.1.1.- Preparación de la carga

Previo al ingreso del embalaje de madera o madera a la cámara de tratamiento, esta se debe encastillar u orientar de tal manera de asegurar la circulación uniforme del gas fumigante. Si el encastillado no favorece la circulación uniforme del gas fumigante alrededor de la pila de madera y a través de ella, se deberán utilizar separadores entre las piezas de madera.

El carguío de la cámara de fumigación no debe sobrepasar el 80% de su capacidad y no deben tratarse embalajes de madera y maderas que contengan piezas de más de veinte (20) cm de su sección transversal en su dimensión más pequeña. El embalaje de madera o madera para la confección de embalajes no debe encontrarse envuelto o cubierto con materiales que impidan la penetración del fumigante.

El material tratado que será tratado con bromuro de metilo, debe ser decortezado en forma previa al tratamiento.

4.1.2.- Colocación de sondas para medir concentración

La concentración del gas debe medirse con un mínimo de tres (3) sondas, para verificar que se ha logrado una distribución uniforme del fumigante al interior de la cámara de tratamiento.

Las sondas deben estar libres de torceduras y bloqueos que impidan una correcta toma de concentraciones.

Las sondas deben colocarse a lo largo de toda la cámara, lo más cerca posible de la parte trasera superior, en el centro y la parte delantera inferior, cerca de la puerta; tal como se muestra en la FIGURA N° 1.

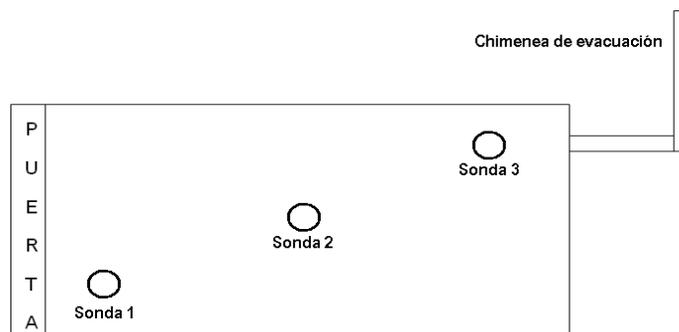


FIGURA N°1: Esquema de ubicación de las sondas al interior de la cámara.

4.1.3.- Colocación de los sensores de temperatura

Los sensores deben instalarse alejados de la fuente de calor y ser distribuidos espacialmente a lo largo de toda la cámara. No se deben colocar en contacto con el suelo, las paredes, ni con el techo de la cámara.

La temperatura debe ser medida en forma continua durante todo el tratamiento.

4.1.4.- Cálculo de la cantidad de fumigante

La cantidad total de gas fumigante requerido para el tratamiento, corresponde al resultado de la multiplicación de la dosis definida en el esquema de tratamiento NIMF N°15 por el volumen interno de la cámara expresado en metros cúbicos. El resultado de la dosis se debe aproximar al decimal superior. Ver tabla N°1.

TABLA N°1: Norma mínima establecida por la NIMF N°15 para fumigación con bromuro de metilo.

Temperatura (°C)	Dosis (g/m ³)	Registro mínimos de concentración (g/m ³) durante		
		2 h	4 h	24 h
21 o superior	48	36	31	24
16,0-20,9	56	42	36	28
10,0-15,9	64	48	42	32

4.1.5.- Inyección del fumigante

Antes de iniciar la inyección, el bromuro debe ser gasificado utilizando un serpentín evaporador, el cual debe estar sumergido en agua caliente a una temperatura mínima de 65,5° C durante todo el proceso de inyección.

En este caso, se debe dar cumplimiento a los siguiente aspectos:

- Utilizar un cilindro de bromuro de metilo al 100%.
- Si la cañería del serpentín, es de 1/2 pulgada se permite inyectar hasta 1 Kg/minuto. Para cañerías de 3/4 de pulgada, se permite inyectar hasta 5 Kg/minuto.
- Las cañerías de inyección deben instalarse frente al sistema de circulación de aire, para favorecer la difusión del gas.
- El sistema de circulación de aire debe estar funcionando antes y durante la inyección del fumigante.
- La diferencia de peso del cilindro de bromuro de metilo, antes y después de la inyección del gas, debe ser coincidente con la cantidad de kilos requerido, en conformidad con el esquema de tratamiento. El cilindro debe pesarse una vez instalado el sistema de inyección.
- Las cañerías de inyección deben sellarse una vez finalizada la inyección del fumigante y posteriormente, deben limpiarse por medio de un barrido con



nitrógeno o aire comprimido u otro sistema técnicamente adecuado y autorizado por el Servicio.

En caso que se detecten fugas, éstas deben ser controladas antes de continuar inyectando el gas, de lo contrario, se debe detener el tratamiento.

4.1.6.- Duración del tratamiento

El tiempo de exposición es de 24 horas, el cual está definido en el esquema de tratamiento NIMF N°15 y se inicia cuando todas las lecturas de concentración son iguales o superiores a la concentración requerida y se ha alcanzado un equilibrio al interior de la cámara.

El punto de equilibrio se alcanza cuando la diferencia de lectura de concentración entre el punto de mayor lectura y el punto de menor lectura, es menor o igual al 15%.

$$\% \text{ Equilibrio} = \frac{(\text{Lectura mayor} - \text{Lectura menor})}{(\text{Lectura más baja})} \times 100$$

Para esto, la primera medición de concentración debe ser realizada durante la primera media hora del tratamiento.

Si se necesita reinyectar gas antes de alcanzar el equilibrio, la cantidad de fumigante debe calcularse restando la lectura de concentración más baja de la tasa de dosis inicial y multiplicándola por el volumen de la infraestructura.

El tiempo transcurrido entre la hora de inicio y la hora de finalización de la fumigación no debe ser inferior al período de exposición.

4.1.7.- Mediciones de temperatura

La frecuencia con que se registra la temperatura durante la fumigación es cada 2 minutos.

Si la temperatura definida en el esquema de tratamiento no se mantiene durante toda la fumigación, el tratamiento debe ser anulado.

4.1.8.- Mediciones de concentración

La frecuencia con que deberá medirse la concentración es como mínimo tras 2, 4 y 24 horas.

No obstante lo anterior, deben tomarse lecturas de concentración al comienzo de la fumigación y al final del período de exposición.

Las mediciones se deben realizar con el sistema de circulación apagado y con el fumiscopio ajustado en cero.

Las mediciones de concentración y el tiempo que se tomaron deben registrarse en el Record de Fumigación, al igual que cualquier lectura tomada antes de alcanzar el punto de equilibrio.

4.1.9.- Evacuación del gas

La evacuación del gas debe realizarse de forma controlada y segura, teniendo presente que no debe sobrepasarse la cantidad máxima de bromuro de metilo que puede ser liberada al ambiente, según lo establecido por los organismos del Estado que tienen a su cargo esta materia.

Una vez finalizado el proceso de ventilación, se deberá verificar instrumentalmente que no exista presencia de bromuro de metilo.

4.1.10.- Validación del tratamiento

Al término del tratamiento, el Responsable Técnico deberá adoptar una de las siguientes medidas:

- Validar el tratamiento y disponer la instalación de la Marca.
- Ordenar su repetición.
- Rechazar definitivamente el proceso.

Para que un tratamiento de fumigación con bromuro de metilo sea validado por el Responsable Técnico, el proceso deberá cumplir con la norma mínima establecida por la NIMF N°15, la cual correlaciona las variables temperatura, dosis de fumigante y tiempo de exposición.

Si no cumple con los requerimientos mínimos descritos anteriormente (Tabla N° 1), el tratamiento será rechazado y éste debe ser notificado al SAG inmediatamente, además de comunicar la aplicación de un nuevo tratamiento, si corresponde.

Una vez que el tratamiento ha sido validado, el Tercero Autorizado debe emitir el formulario "Certificado de Tratamiento o Medida Fitosanitaria" (F-ATR-AAT-227) validado con el nombre y firma del responsable técnico que ejecutó el tratamiento. La empresa debe conservar el ejemplar original del certificado.

4.1.11.- Prueba de pérdida de presión y Prueba en blanco

Toda cámara o contenedor adaptado como cámara deberá aprobar anualmente una prueba de pérdida presión y una prueba en blanco, en conformidad con lo establecido en el Manual de Procedimientos del Programa de Pre-embarque SAG/USDA-APHIS/ASOEX.

4.2.- Tratamiento Térmico (HT)

4.2.1.- Preparación de la carga

Previo al ingreso del embalaje de madera o madera para la confección de embalajes a la cámara de tratamiento, esta se debe encastillar u orientar de tal manera de asegurar la circulación uniforme del aire o vapor caliente. Si el encastillado no favorece la circulación uniforme del aire o vapor caliente alrededor de la pila de madera y a través de ella, se deberán utilizar separadores entre las piezas de madera.

Los embalajes de madera y la madera para la confección de embalajes que serán tratados térmicamente, pueden ser descortezados antes o después del tratamiento.



4.2.2.- Colocación de los sensores

4.2.2.1.- Tratamiento térmico (HT), monitoreo de la temperatura en el centro de la madera

Los tres (3) sensores deben ser distribuidos espacialmente a lo largo de toda la cámara de tratamiento y equidistantes unos de otros.

Los sensores de temperatura deben colocarse lo más lejos posible de la fuente de calor, para no afectar sus lecturas de medición.

Al menos uno de los sensores debe ser instalado en el punto más frío de la cámara y/o la pieza de madera que se espera sea más difícil de calentar.

La ubicación del sensor en el embalaje debe evitar la proximidad de objetos metálicos como por ejemplo clavos, ya que la transferencia de calor a lo largo de éstos objetos puede interferir las mediciones registradas por éstos.

Los sensores se deben instalar en el centro de la pieza de madera con mayores dimensiones, como mínimo a 30 cm de uno de los extremos de la pieza de madera.

En caso de realizar tratamientos en cargas constituidas por maderas de diferentes especies, los sensores deben instalarse en la especie de mayor densidad.

Los sensores deben ser colocados en las piezas de madera a tratar y no en testigos.

Toda perforación que se haya realizado en la madera, para colocar los sensores, deberá ser sellada con material apropiado (por ejemplo, silicona de alta temperatura), para prevenir interferencias en la medición de la temperatura por convección o conducción.

Si parte del sensor queda expuesto a la temperatura ambiente, éste se debe proteger con material aislante (corcho, plástico, silicona, etc.).

4.2.2.2.- Tratamiento térmico para madera de pino radiata en hornos de secado (HT), monitoreo de la temperatura ambiental de la cámara de tratamiento

Este tipo de tratamiento térmico es aplicable en instalaciones autorizadas para efectuar tratamientos de secado en horno homologados al tratamiento térmico descrito en la norma NIMF N°15 (temperatura mínima de 56°C en el centro de la madera, durante un período mínimo de 30 minutos continuos) y sólo para la especie forestal *Pinus radiata* D. Don., de acuerdo a lo indicado en el estudio realizado por Ananías y Venegas (2005)².

Los sensores utilizados en este tipo de tratamiento son aquellos que controlan y registran la temperatura en el ambiente de la cámara de tratamiento. Los sensores aceptados para este tipo de tratamientos son los de bulbos seco y húmedo o cualquiera otro que demuestre temperaturas ambientales por sobre los 70°C.

La aplicación de este tipo de tratamiento para otras especies y/u otro estándar de tratamiento, sólo podrá ser autorizado en la medida que se encuentren respaldados científicamente por instituciones educacionales pertenecientes al Consejo de Rectores de

² ANANIAS R. A. y R. VENEGAS. 2005. "Secado insdustrial del Pino radiata. Estudio del tiempo de esterilización con calor y evolución temporal de la temperatura". Universidad del Biobío, Facultad de Ingeniería. Departamento Ingnieria en maderas. Chile.



Universidades Chilenas, contando con estudios que determinen una correlación directa con los tiempos y temperaturas autorizados.

4.2.3.- Duración del tratamiento

La duración del tratamiento corresponde al estándar tiempo/temperatura establecido en la NIMF N°15, temperatura mínima de 56°C en el centro de la madera, durante un período mínimo de 30 minutos continuos.

4.2.4.- Mediciones de temperaturas

La temperatura debe ser medida en forma continua durante todo el tratamiento, las lecturas no deben ser intermitentes ni erráticas, en caso de detectarse esta situación, es necesario suspender el tratamiento, reparar o cambiar el cableado y/o los sensores, antes de comenzar el siguiente tratamiento.

Las mediciones de temperatura se deben realizar como máximo cada 3 minutos, para asegurar que se puedan detectar fallas o bajas de temperatura durante el tratamiento.

4.2.5.- Validación del tratamiento

Al término del tratamiento, el Responsable Técnico deberá adoptar una de las siguientes medidas:

- Validar el tratamiento y disponer la instalación de la Marca.
- Ordenar su repetición.
- Rechazar definitivamente el proceso.

Para que un tratamiento térmico sea validado por el Responsable Técnico, la madera sometida a proceso deberá cumplir con el estándar tiempo/temperatura establecido en la NIMF N°15 (temperatura mínima de 56°C en el centro de la madera, durante un período mínimo de 30 minutos continuos), cuando el tratamiento es monitoreado con sensores de temperatura dispuestos en la madera.

El tratamiento comienza cuando todos los sensores de temperatura registran una temperatura mayor o igual a la requerida. Si la temperatura requerida no se mantiene, es posible adoptar medidas correctivas, pudiendo iniciar nuevamente el tratamiento o prolongarlo. Si falla alguno de los sensores de la cámara de tratamiento, el tratamiento en curso debe ser anulado.

Si se utilizan más de tres (3) sensores para controlar y registrar la temperatura en el centro de la madera, todos deben cumplir con el estándar tiempo/temperatura establecido en la NIMF N°15 para que el tratamiento sea válido.

Para validar un tratamiento térmico realizado para madera de pino radiata en hornos de secado y que es monitoreado a través de la temperatura ambiental de la cámara, se deberá cumplir con el estándar tiempo, temperatura mínima ambiental y espesor de la madera establecido en la Tabla N°2.

INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

Tabla N°2: Tiempo mínimo para tratar madera de pino radiata de espesor variado, utilizando temperaturas ambientales mínimas de bulbos seco y húmedo.

Espesor (mm)	T _{70/70} (min)	T _{80/80} (min)	T _{90/90} (min)	T _{100/100} (min)
6	65	57	49	42
10	72	64	56	48
15	80	72	65	57
20	89	81	73	65
25	97	89	82	74
30	106	98	90	82
35	114	106	99	91
40	123	115	107	99
45	131	123	116	108
50	140	132	124	116
55	148	140	133	125
60	157	149	141	133
65	165	157	150	142
70	174	166	158	150
75	182	174	167	159
80	191	183	175	167
85	199	191	184	176
90	208	200	192	184
95	216	208	201	193
100	225	217	209	201

Donde:

mm: Espesor de la madera en milímetros.

Tx/x: Tiempo mínimo en minutos requerido, con bulbos seco y húmedo mínimo en °C (70/70; 80/80; 90/90; 100,100).

En el caso, de que un tratamiento se realice con espesores intermedios a los entregados en la tabla o mayores a los 100 mm., se deberá estimar el tiempo de tratamiento con el siguiente modelo predictivo:

$$t_{HT} = 109.3 - 0.78 \cdot T + 1.7 \cdot e$$

Donde:

t: Tiempo mínimo estimado valido para un tratamiento térmico.

T: Temperatura mínima de los bulbos secos y húmedo en °C (70/70; 80/80; 90/90; 100,100)

e: Espesor de la madera en milímetros.

Dado que el espesor de la madera influye en la duración del tratamiento, cuando se trate de una partida de madera con diferentes espesores, se deberá ajustar el tiempo de tratamiento de acuerdo a la pieza de madera con mayor espesor.



La información de cada tratamiento debe encontrarse registrada y almacenada en el sistema informático utilizado por el Tercero Autorizado (informe de tratamiento).

Una vez que el tratamiento ha sido validado, el Tercero Autorizado debe emitir el formulario "Certificado de Tratamiento o Medida Fitosanitaria" (F-ATR-AAT-227) validado con el nombre y firma del responsable técnico que ejecutó el tratamiento. La empresa debe conservar el ejemplar original del certificado.

Si no cumple con los requerimientos mínimos descritos anteriormente, el tratamiento será rechazado y éste debe ser notificado al SAG inmediatamente, además de comunicar la aplicación de un nuevo tratamiento, si corresponde.

5.- Almacenamiento de madera y embalaje de madera tratado

La madera y embalajes tratados deberán permanecer en espacios especialmente acondicionados para estos propósitos, denominada, Áreas de Resguardo y deberán estar dispuestos de tal manera que el supervisor SAG pueda tener acceso al 100% del material tratado.

El material tratado en distintas cámaras de tratamiento, ubicadas en el mismo domicilio, se podrán almacenar en una o más áreas de resguardo.

El material que se encuentre al interior del área de resguardo deberá estar identificado con el objetivo de mantener un control y orden que facilite la trazabilidad del material tratado.

En el área de resguardo no podrá existir madera o embalajes sin tratar o que provengan de cámaras que no estén autorizadas, adicionalmente se deben mantener las condiciones de resguardo adecuadas para el material tratado, que eviten su contaminación o infestación por plagas.

En el área de resguardo se deberá mantener una Bitácora de Control donde el Responsable Técnico deberá registrar las supervisiones que él realice al área de resguardo, con el objetivo de verificar la correcta ejecución de las actividades asociadas a su funcionamiento, tales como adecuada calidad del timbrado, control del inventario, reparación de la infraestructura u otra información relevante.

La fabricación de embalajes con madera tratada se debe realizar en áreas de resguardo, donde las actividades de elaboración, fabricación y/o armado deben ser supervisadas por el Responsable Técnico de manera presencial. En esta área de resguardo se deben identificar y delimitar sectores de acopio de materia prima, elaboración de embalajes y acopio de producto terminado.

6.- Timbrado del material de embalaje

Los embalajes de madera tratados, deberán ser identificados con la marca oficial de la NIMF N°15, incorporando el código específico asignado por el SAG.

6.1.- Componentes de la marca

La marca cuenta con los siguientes componentes:



INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

- Símbolo de la IPPC, International Plant Protection Convention (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria de la FAO);
- Código del país (XX): (CL)
- Código numérico asignado por el SAG al Tercero Autorizado, Mediante Resolución de Autorización. Los dos primeros dígitos corresponden a la región donde se ubica el Tercero Autorizado, y los números restantes corresponden al número correlativo de autorización.
- Tratamiento aplicado de acuerdo a las siguientes acronimias (YY):

MB: si el tratamiento fue realizado con bromuro de metilo;

HT: si se trata de un embalaje que ha pasado por un proceso de tratamiento térmico;

En las Figuras N° 1, 2 se ilustran las posibles combinaciones de la marca.

Figura N° 1: Marca a utilizar para el timbrado de embalajes de madera con tratamiento de fumigación con bromuro de metilo.

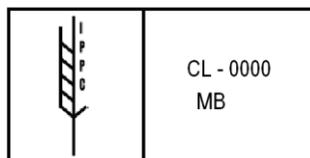
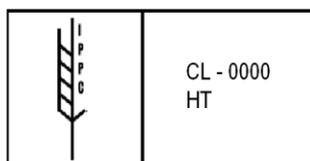


Figura N° 2: Marca a utilizar para el timbrado de embalajes de madera con tratamiento térmico.

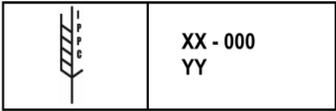
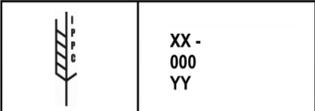
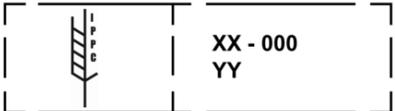
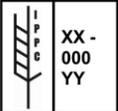
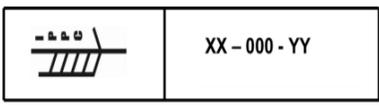


6.2.- Requisitos de la marca

La marca debe tener forma rectangular o cuadrada y estar contenida dentro de un borde con una línea vertical que separe los símbolos de los elementos del código. Para facilitar el uso de una plantilla se podrán admitir la presencia de espacios vacíos pequeños en el borde y la línea vertical, así como en otras partes de los elementos que componen la marca. Pueden ser utilizadas las variantes descritas como ejemplo en la NIMF N°15.

INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3: representa una posible marca de bordes y esquinas redondeadas
		
Ejemplo 4: representa una posible marca aplicada mediante plantilla; podrá haber pequeños espacios vacíos en el borde, en la línea vertical, y en otras partes de los elementos que componen la marca	Ejemplo 5	Ejemplo 6
		

La marca debe ser impresa en los embalajes de madera con pintura permanente o impresión térmica, no puede ser dibujada a mano, preferiblemente de color negro, en el caso de embalajes de colores oscuros se aceptará el timbrado en colores claros. Los colores rojo y naranja deberán evitarse, puesto que se utilizan para identificar las mercaderías peligrosas.

La marca debe ser permanente y no transferible para que permanezca intacta durante el trayecto del embalaje sin que pueda ser traspasada de un embalaje a otro.

La marca debe ser legible de manera que toda la información contenida en ésta pueda leerse claramente.

El tamaño, los tipos de letra y la posición de la marca podrán variar, pero su tamaño debe ser suficiente para que resulte visible sin necesidad de una ayuda visual.

6.3.- Timbrado

El timbrado de embalajes de madera tratados debe ser realizado siempre en el interior del área de resguardo autorizada por el servicio, posterior al tratamiento y bajo la supervisión del responsable técnico.

El sistema de timbrado debe ser capaz de timbrar la marca NIMF N°15 en los embalajes de madera de forma legible, permanente e intransferible, estos pueden ser con impresión térmica o con tinta indeleble, con el fin de asegurar el cumplimiento de lo descrito en la NIMF N°15.

El sistema de timbrado debe contar con las mantenciones necesarias para mantener un correcto timbrado.

La marca deberá ser estampada en a lo menos dos (2) caras laterales externas y opuestas de cada embalaje. En el caso de madera para estiba, que se cortará a su

longitud final al momento de estibar la carga, podrá ser necesario la aplicación de varias marcas, de tal manera que cada trozo de madera cortado posea la marca.

Es motivo de una aplicación de una medida por incumplimiento al Tercero Autorizado, el certificar un embalaje de madera, que no cumpla con lo especificado en la marca.

6.4.- Control de materiales para el timbrado

Cada Tercero Autorizado debe mantener un inventario de los timbres que mantiene en su poder, además debe notificar la compra o eliminación de timbres que se utilizan en el marcado de los embalajes.

Se registrará en la bitácora del área de resguardo, el stock de timbres, el formato y cantidad, tanto nuevos, en uso y eliminados. Indicar fecha de compra o destrucción de los timbres, se debe adjuntar copia del comprobante de compra de dicho material.

7.- Control y actualización de inventario de productos certificados

El carguío del producto para su despacho debe ser al interior del área de resguardo, o bien directamente desde ésta área al medio de transporte en el menor tiempo posible.

Al momento del despacho, el tercero autorizado deberá entregar al destinatario una descripción del producto indicando la siguiente información:

- Nombre y código del Tercero Autorizado
- Nombre del Responsable Técnico
- Nombre de la cámara y tipo de tratamiento
- N° de tratamiento correlativo
- Nombre del producto(s) despachado(s)
- Cantidad y volumen del producto(s) despachado(s) con su detalle si corresponde
- Nombre del Cliente
- Fecha del despacho

Los registros de inventarios deben ser actualizados cada vez que exista un despacho de productos.

El Tercero Autorizado deberá mantener un control de inventario electrónico y en papel de los productos tratados y despachados. El inventario deberá mantener la siguiente información:

- Nombre de la cámara y tipo de tratamiento
- N° de tratamiento correlativo
- Fecha y hora de inicio del tratamiento
- Fecha y hora de término del tratamiento
- Nombre de producto(s) tratado(s)
- Cantidad y volumen del producto(s) tratado(s), con su detalle si corresponde

INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

- Cantidad y volumen del producto(s) tratado(s) en el área de resguardo, con su detalle si corresponde
- Cantidad y volumen del producto(s) tratado(s) movilizados fuera del área resguardo, con su detalle si corresponde
- Número de la guía de despacho, factura o guía de movimiento interno que ampare la salida de embalajes de madera, fuera del área de resguardo.
- Destinatario de los embalajes, de tal manera de asegurar la trazabilidad inicial del embalaje de madera.
- Se registren las perdidas cuando se tratan maderas que después se transforman para confeccionar otros tipos de embalajes.

Los documentos impresos de estos registros deben ser validados periódicamente y estar firmados por el Responsable Técnico.

El Tercero Autorizado debe notificar al SAG vía email, en forma permanente, la información de los despachos de maderas tratadas para fabricar embalajes, tanto al supervisor SAG de la jurisdicción del Tercero Autorizado como al supervisor SAG del lugar de destino.

La notificación deberá indicar:

- Nombre y código del Tercero Autorizado
- Nombre Responsable Técnico
- Nombre de la cámara y tipo de tratamiento
- N° de tratamiento correlativo
- Nombre del producto(s) despachado(s)
- Cantidad y volumen del producto(s) despachado(s) con su detalle si corresponde
- Lugar de origen (región; comuna; dirección)
- Lugar de destino (región; comuna; dirección)
- Nombre del Cliente
- Fecha del despacho

La dirección de correo electrónico para realizar la notificación correspondiente, debe ser solicitada por los Terceros Autorizados en la Oficina SAG de su jurisdicción.

8.- Regulaciones para la exportación de embalajes o madera para embalaje

El embalaje certificado bajo la Norma NIMF N°15, armado o no, y que será exportado como un producto de origen forestal, corresponde a un envío comercial que debe cumplir con los requisitos fitosanitarios del país de destino y está sujeto al proceso de certificación fitosanitaria del SAG.

9.- Obligaciones del Tercero Autorizado

Además de cumplir con lo establecido en el Reglamento General, Convenio de Autorización, numeral 7 del Reglamento Específico, el Tercero Autorizado debe cumplir con lo siguiente:

- a. Dar cumplimiento a la normativa vigente, a nivel regional y nacional, que para estos efectos imparten los Ministerios de Salud y Medio Ambiente. Dentro de la cual está el manejo y uso de calderas, si corresponde.
- b. Deberá mantener vigente la autorización de la Seremi de Salud, como empresa aplicadora de gases fumigantes, ya que la pérdida de ésta, será causal de suspensión de la autorización.
- c. El tercero autorizado deberá realizar periódicamente respaldos digitales del registro de los tratamientos almacenados en los sistemas informáticos utilizados.
- d. El tercero autorizado debe mantener bajo estricto control y reserva la información, registros, formularios y otros antecedentes emanados del ejercicio de la actividad para la que se encuentra Autorizado.
- e. Mientras se realicen labores de tratamiento con bromuro de metilo, la franja de seguridad deberá estar delimitada por la señalética de advertencia y barreras físicas; pudiendo ingresar al área restringida sólo las personas a cargo de la misma y aquellas que realizan un control de los tratamientos, los cuales deben ir provistos de los respectivos equipos de protección personal.
- f. Mantener las condiciones de resguardo adecuadas que eviten la contaminación o reinfestación por plagas de los embalajes de madera y madera de estiba tratados según lo indicado en el instructivo NIMF N°15.
- g. Hacer uso correcto de la marca NIMF N°15 autorizada, cuando corresponda.
- h. Garantizar que el responsable técnico esté presente en el lugar donde se realiza la fumigación con bromuro de metilo de acuerdo al instructivo NIMF N°15, para supervisar la preparación de la carga, colocación de sondas y sensores, cálculo de la cantidad de fumigante, inyección o aplicación del fumigante, verificación de fugas, mediciones de concentración y temperatura y ventilación.
- i. Garantizar que el responsable técnico esté presente en el recinto donde se realiza el tratamiento térmico de acuerdo al instructivo NIMF N°15, para supervisar la estiba de la carga, colocar los sensores y dar inicio al tratamiento.
- j. Disponer y mantener en forma sistemática, ordenada y accesible un sistema de almacenamiento y consolidación de la información de los tratamientos fitosanitarios realizados y de los registros de existencia (inventario) de los embalajes de madera y madera de estiba tratadas, timbradas y despachadas por el tercero autorizado, conforme a lo establecido en el instructivo NIMF N°15.
- k. Notificar al SAG vía email, en forma permanente, la información de los despachos de maderas tratadas para fabricar embalajes.



INSTRUCTIVO TÉCNICO TRATAMIENTO NIMF N° 15

Código: D-ATR-AAT-054
Versión:01

10.- Otras consideraciones

De manera excepcional, en caso que un tercero autorizado realice servicios de certificación de embalajes, el aviso del tratamiento se podrá realizar dentro del mismo día previo acuerdo y autorización del SAG.

El SAG tendrá la facultad de fiscalizar el cumplimiento de la Normativa NIMF N°15 ya sea en los puntos salida, recintos extraportuarios, establecimientos donde se inspeccione y/o consolide cualquier tipo de carga, etc. Se podrá verificar la procedencia y condición del embalaje (presencia de corteza), las características de la marca (legibilidad, permanencia, visibilidad, etc.), entre otros aspectos.

En caso de incumplimiento de la norma vigente para los embalajes de exportación hacia países destinatarios que exigen la aplicación de la NIMF N°15, el SAG podrá no autorizar la salida del embalaje. Todo incumplimiento estará sujeto a un proceso que permita determinar responsabilidades.

Para autorizar tratamientos térmicos a maderas distintas a *Pinus radiata*, realizados en hornos de secado, con monitoreo de la temperatura ambiental, el Servicio deberá aprobar protocolos de tratamiento establecidos sobre la base de pruebas durante los cuales se mida la temperatura del centro de la madera en varios puntos de la cámara de calor y se establezca una correlación con la temperatura ambiente en ésta, tomando en cuenta otros parámetros de la madera, tales como la especie, el espesor y la humedad. Las pruebas deben demostrar que se mantiene la temperatura en todo el perfil de la madera (incluido el centro) por el tiempo requerido.

Los terceros autorizados para ejecutar tratamientos según norma NIMF N°15, obtendrán automáticamente la autorización en la categoría de tratamientos térmicos o fumigación con bromuro de metilo, según corresponda. Para ello, bastará realizar la solicitud respectiva.