



[1] **PROYECTO DE ANEXO DE LA NIMF 28: TRATAMIENTO DE FUMIGACIÓN CON FLUORURO DE SULFURILO CONTRA NEMATODOS E INSECTOS EN MADERA DESCORTEZADA (2007-101B)**

[2]

Estado de la elaboración	
<i>Esta no es una parte oficial del anexo a la norma y será modificada por la Secretaría de la CIPF tras la adopción.</i>	
Fecha de este documento	28/11/2016
Categoría del documento	Proyecto de anexo de la NIMF 28
Etapa actual del documento	Remitido a la CMF para su adopción
Etapas principales	<p>2006-04: En la CMF-1 (2006) se añadió el tema <i>Revisión de la NIMF 15 (Reglamentación del embalaje de madera utilizado en el comercio internacional)</i> (2006-011).</p> <p>2006-09: El tratamiento se presentó en respuesta a la solicitud de tratamientos de 2006-08.</p> <p>2006-12: El Grupo técnico sobre tratamientos fitosanitarios (GTTF) revisó el tratamiento.</p> <p>2007-07: El Grupo técnico sobre cuarentena forestal (GTCF) examinó el proyecto revisado.</p> <p>2007-12: La nueva revisión del proyecto se presentó al GTTF.</p> <p>2008-12: Debate por el GTCF.</p> <p>2009-01: El GTTF revisó el proyecto.</p> <p>2009-07: El GTCF examinó el proyecto enmendado.</p> <p>2010-07: El proyecto se actualizó y se recomendó al CN.</p> <p>2010-09: Debate por el GTCF.</p> <p>2011-04: Decisión por vía electrónica del CN.</p> <p>2011-05: El CN decidió, por conducto de su foro electrónico, devolver el texto al GTTF.</p> <p>2011-07: El GTTF revisó el proyecto basándose en las observaciones del CN.</p> <p>2011-10: El GTTF revisó el proyecto.</p> <p>2012-02: Debate por el GTCF.</p> <p>2012-12: El GTTF revisó el proyecto.</p> <p>2013-07: El GTTF revisó el proyecto teniendo en cuenta la información adicional aportada por el proponente.</p> <p>2014-01: El GTTF pospuso la revisión del proyecto a la espera de recibir información de los especialistas.</p> <p>2014-06: El GTTF revisó el proyecto teniendo en cuenta la información aportada por los especialistas; el GTTF recomendó dividir el tema <i>Fumigación del embalaje de madera con fluoruro de sulfuro</i> (2007-101) en dos temas distintos (uno relativo a los insectos y otro a nematodos e insectos); el GTTF recomendó presentar los proyectos al CN para consulta a los miembros.</p> <p>2014-09: El CN aprobó, mediante decisión por vía electrónica, el proyecto de protocolo para consulta a los miembros (2014_eSC_Nov_09).</p>

	<p>2014-11: El CN convino en dividir el tema <i>Fumigación del embalaje de madera con fluoruro de sulfúrico</i> (2007-101) en dos temas: <i>Fumigación de insectos en madera descortezada con fluoruro de sulfúrico</i> (2007-101A) y <i>Fumigación de nematodos e insectos en madera descortezada con fluoruro de sulfúrico</i> (2007-101B).</p> <p>2015-07: Primera consulta.</p> <p>2016-09: El GTTF recomendó el texto al Comité de Normas (CN) para su adopción.</p> <p>2016-11: El CN recomendó el texto a la CMF-12 para su adopción mediante decisión por medios electrónicos (2016_eSC_Nov_16).</p>
Administrador principal	Sr. Mike ORMSBY (NZ)
Notas	<p>2007-07: Carta al proponente. 2008-03: Carta al proponente. 2009-03: Carta al proponente. 2009-10: Información adicional remitida al GTTF. 2010-09: Carta al proponente. 2011-04: Formato según el modelo. 2011-11: Carta al proponente. 2015-01: Modificado. 2016-04: Modificado. 2016-11: Modificado.</p> <p><i>El formato de este tratamiento se ajustará después de la adopción haciendo que las notas a pie de página se encuentren en la misma página en la que aparezca la llamada correspondiente.</i></p>

[3] Ámbito del tratamiento

[4] El presente tratamiento describe la fumigación de madera descortezada con fluoruro de sulfúrico para reducir el riesgo de introducción y dispersión de *Bursaphelenchus xylophilus* y plagas de insectos¹.

[5] Descripción del tratamiento

[6] Nombre del tratamiento Tratamiento de fumigación de nematodos e insectos en madera descortezada con fluoruro de sulfúrico

[7] Ingrediente activo Fluoruro de sulfúrico (también denominado oxifluoruro de sulfúrico, difluoruro de sulfúrico)

[8] Tipo de tratamiento Fumigación

[9] Plagas objetivo Etapas de desarrollo en la madera *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner y Buhner, 1934) Nickle, 1970 (Nematoda: Aphelenchoididae) e insectos, en particular *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853) (Coleoptera: Cerambycidae), *Anobium punctatum* (De Geer, 1774) (Coleoptera: Anobiidae) y *Arhopalus tristis* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Cerambycidae)

[10] Artículos reglamentados objeto del tratamiento Madera descortezada con sección transversal de no más de 20 cm en su dimensión más pequeña y contenido de humedad no superior al 75 % (base seca).

[11] Protocolo de tratamiento

[12] Fumigación de madera descortezada con sección transversal de no más de 20 cm en su dimensión más pequeña y contenido de humedad no superior al 75 % (base seca), aplicando un protocolo con el que se alcance el mínimo producto de concentración x tiempo (CT) en un solo periodo de 24 o 48 horas a la temperatura y la concentración residual final especificadas en el Cuadro 1.

[13] **Cuadro 1.** Producto de concentración x tiempo (CT) mínimo en un solo período de 24 o 48 horas para la madera descortezada fumigada con fluoruro de sulfuro

[14]

Temperatura	Duración (horas)	CT mínimo exigido (g·h/m ³)	Concentración mínima (g/m ³)
20 °C o mayor	48	3 000	29
30 °C o mayor	24	1 400	41

[15] El presente protocolo de tratamiento es eficaz contra todas las etapas de desarrollo de las plagas de nematodos e insectos. Se tiene un nivel de confianza del 95 % en que el tratamiento realizado conforme a este protocolo alcance las tasas de mortalidad que se detallan a continuación para las etapas de desarrollo en la madera de las siguientes plagas de nematodos e insectos:

- [16] • *Bursaphelenchus xylophilus*: 99,99683 %, como mínimo
- [17] • *Anoplophora glabripennis* (larvas y pupas): 99,99683 % como mínimo²
- [18] • *Anobium punctatum* (todas las etapas de desarrollo): 99,7462 %, como mínimo
- [19] • *Arhopalus tristis* (todas las etapas de desarrollo): 99 %, como mínimo

[20] La temperatura medida en el producto (incluso en el centro de la madera) o en el aire ambiental (el más bajo entre ambos valores) se utilizará para calcular la dosis del fluoruro de sulfuro y debe ser por lo menos de 20 °C por toda la duración del tratamiento.

[21] **Otra información pertinente**

[22] En el Cuadro 2 figura un ejemplo de un protocolo de tratamiento que alcanza el CT mínimo exigido para la madera descortezada tratada con fluoruro de sulfuro.

[23] **Cuadro 2.** Ejemplo de un protocolo de tratamiento que alcanza el producto de concentración x tiempo (CT) mínimo exigido para la madera descortezada tratada con fluoruro de sulfuro.

[24]

Temperatura mínima durante el tratamiento	CT mínimo exigido (g·h/m ³)	Dosis de fluoruro de sulfuro [†] (g/m ³)	Concentración mínima (g/m ³) al cabo de (horas)						
			0,5	2	4	12	24	36	48
20 °C o mayor	3 000	120	124	112	104	82	58	41	29
30 °C o mayor	1 400	82	87	78	73	58	41	N/A	N/A

[25] [†] En condiciones de sorción o drenaje elevados podrán necesitarse dosis iniciales superiores.

N/A = No se aplica.

[26] El Grupo técnico sobre tratamientos fitosanitarios basó su evaluación de este tratamiento para *B. xylophilus* e insectos en la investigación publicada por Barak *et al.* (2006), Bonifacio *et al.* (2013) y Sousa *et al.* (2010, 2011).

- [27] La eficacia general de este tratamiento ha sido respaldada por Barak *et al.* (2010), Binker *et al.* (1999), Bonifacio *et al.* (2013), Ducom *et al.* (2003), Dwinell *et al.* (2005), La Fage *et al.* (1982), Mizobuchi *et al.* (1996), Osbrink *et al.* (1987), Soma *et al.* (1996, 1997, 2001), Williams y Sprenkel (1990) y Zhang (2006).
- [28] Si no se alcanza el CT en un solo período de 24 o 48 horas (aunque se consiga la concentración mínima), será necesario tomar medidas correctivas. El tratamiento puede prolongarse un máximo de dos horas sin añadir más fluoruro de sulfuro o puede iniciarse de nuevo.
- [29] **Referencias**
- En el presente anexo a la norma puede hacerse referencia a normas internacionales para medidas fitosanitarias (NIMF). Las NIMF están disponibles en el Portal fitosanitario internacional (PFI): <https://www.ippc.int/es/core-activities/standards-setting/ispms>.
- [30] **Barak, A., Messenger, M., Neese, P., Thoms, E. & Fraser, I.** 2010. Sulfuryl fluoride treatment as a quarantine treatment for emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) in ash logs. *Journal of Economic Entomology*, 103(3): (603-611).
- [31] **Barak, A., Wang, Y., Zhan, G., Wu, Y., Xu, L. y Huang, Q.** 2006. Sulfuryl fluoride as a quarantine treatment for *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in regulated wood packing material. *Journal of Economic Entomology*, 99(5): (1628-1635).
- [32] **Binker, G., Binker, J., Fröba, G., Graf, E. y Lanz, B.** 1999. Laboratory study on *Anobium punctatum*, number 130377/A and 403972 (bioassay 11–15), no publicado, Binker Materialschutz, Alemania. En *Inclusion of active substances in Annex I to Directive 98/8/EC*: Assessment report: Sulfuryl fluoride, PT8, Appendix IV (List of studies), pág. 29, septiembre de 2006.
- [33] **Bonifacio L., Inácio, M.L., Sousa, E., Buckley, S. y Thoms, E M.** 2013. *Complementary studies to validate the proposed fumigation schedules of sulfuryl fluoride for inclusion in ISPM No. 15 for the eradication of pine wood nematode (Bursaphelenchus xylophilus) from wood packaging material*. Informe. Lisboa, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (ex-INRB). 60 págs.
- [34] **Ducom, P., Roussel, C. y Stefanini, V.** 2003. Efficacy of sulfuryl fluoride on European house borer eggs, *Hylotrupes bajulus* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae), proyecto de investigación por contrato. Laboratoire National de la Protection des Végétaux, Station d'Etude des Techniques de fumigation et de Protection des Denrées Stockées, Chemin d'Artigues 33150 Cenon, Francia. En *Inclusion of active substances in Annex I to Directive 98/8/EC*: Assessment report: Sulfuryl fluoride, PT8, Appendix IV (List of studies), pág. 31, septiembre de 2006.
- [35] **Dwinell, L.D., Thoms, E. y Prabhakaran, S.** 2005. Sulfuryl fluoride as a quarantine treatment for the pinewood nematode in unseasoned pine. En *Proceedings of the 2005 Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reduction*. San Diego, CA (Estados Unidos), 31 de octubre a 3 de noviembre de 2005, págs. 1–12. Fresno, CA, Methyl Bromide Alternatives Outreach.
- [36] **La Fage, J.P., Jones, M. y Lawrence, T.** 1982. A laboratory evaluation of the fumigant, sulfuryl fluoride (Vikane), against the Formosan termite *Coptotermes formosanus* Shiraki. International Research Group on Wood Protection (IRGWP), 13.^a reunión anual. Estocolmo, mayo de 1982. Estocolmo, Secretaría del IRGWP.
- [37] **Mizobuchi, M., Matsuoka, I., Soma, Y., Kishino, H., Yabuta, S., Imamura, M., Mizuno, T., Hirose, Y. y Kawakami, F.** 1996. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 2. Ambrosia beetles. *Research Bulletin of the Plant Protection Service, Japan*, 32: (77-82).
- [38] **Osbrink, W.L.A., Scheffrahn, R.H., Su, N-Y. y Rust, M.K.** 1987. Laboratory comparisons of sulfuryl fluoride toxicity and mean time of mortality among ten termite species (Isoptera: Hodotermitidae, Kalotermitidae, Rhinotermitidae). *Journal of Economic Entomology*, 80: (1044-1047).
- [39] **Soma, Y., Mizobuchi, M., Oogita, T., Misumi, T., Kishono, H., Akagawa, T. y Kawakami, F.** 1997. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 3. Susceptibility to sulfuryl fluoride at 25 °C. *Research Bulletin of the Plant Protection Service Japan*, 33: 25-30.
- [40] **Soma, Y., Naito, H., Misumi, T., Mizobuchi, M., Tsuchiya, Y., Matsuoka, I., Kawakami, F., Hirata, K. y Komatsu, H.** 2001. Effects of some fumigants on pine wood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus* infecting wooden packages. 1. Susceptibility of pine wood nematode to methyl bromide, sulfuryl fluoride and methyl isothiocyanate. *Research Bulletin of the Plant Protection Service, Japan*, 37: 19-26.

- [41] **Soma, Y., Yabuta, S., Mizoguti, M., Kishino, H., Matsuoka, I., Goto, M., Akagawa, T., Ikeda, T. y Kawakami, F.** 1996. Susceptibility of forest insect pests to sulfuryl fluoride. 1. Wood borers and bark beetles. *Research Bulletin of the Plant Protection Service, Japan*, 32: 69-76.
- [42] **Sousa, E., Bonifácio, L., Naves, P., Lurdes Silva Inácio, M., Henriques, J., Mota, M., Barbosa, P., Espada, M., Wontner-Smith, T., Cardew, S., Drinkall, M.J., Buckley, S. y Thoms, M.E.** 2010. *Studies to validate the proposed fumigation schedules of sulfuryl fluoride for inclusion in ISPM No. 15 for the eradication of pine wood nematode (Bursaphelenchus xylophilus) from wood packaging material.* Informe. Lisboa, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (ex-INRB). 20 págs.
- [43] **Sousa, E., Naves, P., Bonifácio, L., Henriques, J., Inácio, M.L. y Evans, H.** 2011. Assessing risks of pine wood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* transfer between wood packaging by simulating assembled pallets in service. *EPPO Bulletin* 41, 423-431.
- [44] **Williams, L.H. y Sprengel, R.J.** 1990. Ovicidal activity of sulfuryl fluoride to anobiid and lyctid beetle eggs of various ages. *Journal of Entomological Science*, 25(3): 366-375.
- [45] **Zhang, Z.** 2006. Use of sulfuryl fluoride as an alternative fumigant to methyl bromide in export log fumigation. *New Zealand Plant Protection*, 59: 223-227.
- [46] **Nota al pie 1:** El ámbito de aplicación de los tratamientos fitosanitarios no abarca aspectos relacionados con el registro de plaguicidas u otros requisitos nacionales para la aprobación de tratamientos por las partes contratantes. Los tratamientos adoptados por la Comisión de Medidas Fitosanitarias podrán no proporcionar información sobre efectos específicos en la salud humana o la inocuidad alimentaria, los cuales deberían abordarse mediante procedimientos nacionales antes de que las partes contratantes aprueben un tratamiento. Por otra parte, para ciertos productos hospedantes se consideran, antes de la adopción internacional del tratamiento, sus posibles repercusiones en la calidad. Sin embargo, la evaluación de los efectos de un tratamiento sobre la calidad de los productos podrá requerir un examen adicional. Las partes contratantes no tienen obligación de aprobar, registrar o adoptar los tratamientos con vistas a su utilización en sus territorios.
- [47] **Nota al pie 2:** La tasa de mortalidad mínima conseguida mediante el tratamiento en esta especie se ha estimado por extrapolación, a partir de un modelo ajustado a los datos experimentales.