



**NAPPO**

North American Plant Protection Organization  
Organización Norteamericana de Protección a las Plantas  
**MEXICO - USA - CANADA**

## **Normas Regionales de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias (NRMF)**

### **NRMF 12**

**Directrices sobre la petición para la primera liberación de agentes entomófagos no nativos para el control biológico**

Secretaría de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas  
1431 Merivale Road, 3<sup>rd</sup> Floor, Room 140  
Ottawa, Ontario, K2B 0B9, Canadá  
3 de agosto de 2015

Historia de la publicación:

*Esta no es una parte oficial de la norma.*

Aprobada: 15 de octubre de 2000

Revisada: 20 de marzo de 2006

Revisada: 20 de octubre de 2008

Revisada: 3 de agosto de 2015

## Índice

Página

Revisión .....	4
Aprobación .....	4
Implementación .....	4
Registro de enmiendas.....	4
Distribución .....	4
Introducción .....	5
Ámbito .....	5
Referencias .....	5
Definiciones, abreviaturas y siglas .....	8
Perfil de los requisitos .....	9
Requisitos generales .....	9
1. Acciones propuestas.....	9
2. Información sobre la plaga objetivo .....	9
3. Información sobre el agente de control biológico.....	10
4. Prueba de especificidad para los hospedantes .....	11
5. Impacto ambiental y económico de la liberación propuesta .....	11
6. Plan de monitoreo posterior a la liberación.....	11
7. Cumplimiento de preliberación.....	12
Apéndice 1.....	14

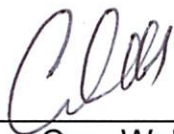
## Revisión

Las Normas de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias están sujetas a revisiones y enmiendas periódicas. La fecha de la próxima revisión de esta norma de la NAPPO es 2019. La presente Norma se revisó por última vez en el año 2015. De solicitarlo un país miembro de la NAPPO, se pueden llevar a cabo revisiones de cualquier norma de la NAPPO en cualquier momento.


## Aprobación

La presente norma fue aprobada el 15 de octubre de 2000, y actualizada el 20 de marzo de 2006 y el 20 de octubre de 2008. La revisión actual fue aprobada por el Comité Ejecutivo de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO) el 3 de agosto de 2015 y entrará en vigor a partir de esa fecha.

Aprobada por:



\_\_\_\_\_  
Greg Wolff  
Miembro del Comité Ejecutivo  
Canadá



\_\_\_\_\_  
Osama El-Lissy  
Miembro del Comité Ejecutivo  
Estados Unidos



\_\_\_\_\_  
Francisco Javier Trujillo Arriaga  
Miembro del Comité Ejecutivo  
México

## Implementación

Esta norma no precisa de Planes de implementación.

## Registro de enmiendas

Las enmiendas a esta norma serán fechadas y archivadas en la Secretaría de la NAPPO.

## Distribución

La Secretaría de la NAPPO distribuye esta norma al Grupo Consultivo de la Industria y los Miembros Asociados, la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) y otras Organizaciones Regionales de Protección Fitosanitaria (ORPF).

NRMF 12

Directrices sobre la petición para la primera liberación de agentes entomófagos no nativos para el control biológico

## Introducción

### Ámbito

El propósito de estas directrices es ayudar en la redacción de la petición para la liberación de agentes entomófagos no nativos para el control biológico de insectos plaga. La petición normalizada ayudará también a los revisores y funcionarios normativos a evaluar el riesgo de introducción de plagas no nativas cuyo fin es el control biológico de insectos plagas. Estas directrices pueden aplicarse a los agentes de control biológico para otras plagas objetivo (p. ej., ácaros, nematodos y moluscos), a criterio de la ONPF. La información presentada en la petición ofrece información a la ONPF en cuanto a su decisión de permitir la liberación del agente. Por ejemplo, la falta de información en los apartados sobre la taxonomía del agente, el rango de hospedante u otros apartados podrán no ser suficientes para apoyar la decisión que permita la liberación. Una petición podrá no ser necesaria para importar agentes de control biológico a una instalación de contención para fines de investigación.

### Referencias

Babendreier D, F. Bigler y U. Kuhlmann. 2005. Methods used to assess non-target effects of invertebrate biological control agents of insect pests. *BioControl* 50: 821-870.

Barratt, B.I.P., F.G. Howarth, T.M. Withers, J.M. Kean y G.S. Ridley, 2010. Progress in risk assessment for classical biological control. *Biological Control* 52: 245–254.

Bennett, F.D. 1990. Introducción, p. 1-6, En: Habeck, D.H., F.D. Bennett y J.H. Frank (eds.). *Classical Biological Control in the Southern United States*. Southern Coop. Series Bulletin No. 355.

Bigler, F., D. Babendreier y U. Kuhlmann, eds. 2006. *Environmental Impact of Invertebrates for Biological Control of Arthropods: Methods and Risk Assessment*. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK, 288p.

Bloem, S. y K. A. Bloem 2012. Beneficial Insects, pp. 225-236 En: C. Devorshak (Ed.), *Plant Pest Risk Analysis – Concepts and Application*. CABI, Wallingsford, United Kingdom.

Charudattan, R. y H.W. Browning. 1992. Regulations and Guidelines: Critical Issues in Biological Control. *Proceedings USDA/CSRS National Workshop, 10 al 12 de junio de 1991*. Vienna, VA, EE. UU., 203 p.

DeClerck-Floate, R.A., P.G. Mason, D.J. Parker, D.R. Gillespie, A.B. Broadbent y G. Boivin. 2006. *Guide for the Importation and Release of Arthropod Biological Control Agents in Canada*. Agriculture and Agri-Food Canada Miscellaneous Publications, Ottawa, ON, Canada, 53p.

De Clercq, P., P. G. Mason y D. Babendreier. 2011. Benefits and risks of exotic biological control agents. *BioControl* 56: 681–698.

NRMF 12

Directrices sobre la petición para la primera liberación de agentes entomófagos no nativos para el control biológico

Ehlers, R.-U. 2010. Regulation of Biological Control Agents. Springer Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 416p.

Follett, P.A. y J.J. Duan, eds. 2000. Non-target Effects of Biological Control. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 316 p.

Hoelmer, K.A., A.A. Kirk. 2005. Selecting arthropod biological control agents against arthropod pests: Can the science be improved to decrease the risk of releasing ineffective agents? *Biological Control* 34(3): 255-264.

Hokkanenn, H.M.T. y J.L. Lynch. 1995. Biological Control: Benefits and Risks. Cambridge University Press, Cambridge, MA, USA, 326 p.

Huber, J.T. 1998. The importance of voucher specimens, with practical guidelines for preserving specimens of the major invertebrate phyla for identification. *Journal of Natural History* 32: 376-385.

Kauffman, W.C. y J. E. Nechols, eds. 1992. Selection criteria and ecological consequences of importing natural enemies. Proceedings Thomas Say Publication in Entomology. Entomological Society of America, Lanham, MD, USA, 117p.

Kidd, N.A.C. y M.A. Jervis. 1996. Population dynamics, p. 293-374, En: Jervis, M.A. y N.A.C. Kidd., eds. *Insect Natural Enemies: Practical approaches to their study and evaluation*. Chapman y Hall, Nueva York, NY, EE. UU.

Leppla, N.C., E.S. Delfosse y R.S. Soper. 1995. Technical and regulatory constraints to international cooperation in biological control, p. 385-395, En: Gerling, D. y R.T. Mayer, eds. *Bemisia: Taxonomy, Biology, Damage, Control and Management*. Intercept. Andover, RU.

Mackauer, M., L.E. Ehler y J. Roland, eds.. 1990. Critical Issues in Biological Control. Intercept, Andover, UK., 330 p.

Mason, P.G., R.G. Flanders y H.A. Arrendondo-Bernal. 2005. How can legislation facilitate the use of biological control of arthropods in North America? P. 701-714, En: Hoddle, R.G. (recopilador) Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Biological control of Arthropods, Davos, Switzerland, 12-16 de septiembre de 2005. United States Department of Agriculture, Forest Service, Morgantown, WV, FHTET-2005-08, Vol II.

National Research Council (EE. UU.). 1996. Ecologically Based Pest Management. Board on Agriculture. National Research Council. National Academy Press. Washington, D.C., USA. 144 p.

NIMF 3. 2005. *Directrices para la exportación, el envío, la importación y liberación de agentes de control biológico y otros organismos benéficos*. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 5. (actualizada anualmente). *Glosario de términos fitosanitarios*. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 7. 2011. *Sistema de certificación fitosanitaria*. Roma, CIPF, FAO.

NRMF 5. (actualizada anualmente) *Glosario de términos fitosanitarios de la NAPPO*. Ottawa, NAPPO.

NRMF 7. 2008. *Directrices sobre la petición para la primera liberación de agentes fitófagos no nativos para el control biológico*. Ottawa, NAPPO.

NRMF 40. 2014. *Principios sobre el manejo del riesgo de plagas para la importación de productos*. Ottawa, NAPPO.

Noyes, J.S. 1994. The reliability of published host-parasitoid records: a taxonomist's view. *Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Supplement 16*: 59-69.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment. 1993. *Harmful Non-Indigenous Species in the United States*. OTA-F-565. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., EE. UU., 391 p.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment 1995. *Biologically Based Technologies for Pest Control*. OTA-ENV-636. U.S. Government Printing Office. Washington, D.C. 204 p.

Van Driesche, R. G y T. S. Bellows, Jr., eds. 1993. *Steps in classical arthropod biological control*. Proceedings Thomas Say Publications in Entomology. Entomological Society of America, Lanham, MD, EE. UU., 88 p.

Van Dreische, R. G. y R. Reardon, eds. 2004. *Assessing Host Ranges for Parasitoids and Predators Used For Classical Biological Control: A Guide to Best Practice*. USDA, Forest Health Technology Enterprise Team, FHTET-2004-03, Morgantown, West Virginia, EE. UU.

van Klinken, R.D. 2000. Host-specificity testing: why do we do it and how we can do it better. P. 54-68, En: Van Driesche, R.G., T. Heard, A.S. McClay y R. Reardon, eds. *Host-Specificity Testing of Exotic Arthropod Biological Control Agents: the Biological Basis for Improvement in Safety*. USDA Forest Service, Forest Health Technology Enterprise Team. Report FHTET-99-1, agosto de 2000. Morgantown, West Virginia, EE. UU.

van Lenteren, J.C., D. Babendreier, F. Bigler, G. Bungio, H.M.T. Hokkanen, S. Kuske, A.J.M. Loomans, I. Menzler-Hokkanen, P.C.J. van Rija, M.B. Thomas, M.G. Tommasini y Q.Q. Zeng. 2003. Environmental risk assessment of exotic natural enemies used in inundative biological control. *BioControl* 48: 3-38.

Van Lenteren, J.C., J. Bale, F. Bigler, H.M.T. Hokkanen, and A.J.M. Loomans. 2006. Assessing risks of releasing exotic biological control agents of arthropod pests. *Annual Review of Entomology* 51: 609–634.

NRMF 12

Directrices sobre la petición para la primera liberación de agentes entomófagos no nativos para el control biológico

Waage, J.K. 1990. Ecological theory and the selection of biological control agents. P. 135-157, En: Mackauer, M. L.E. Ehler y J. Roland, eds. 1990. Critical Issues in Biological Control. Intercept, Andover, RU.

Wajnberg, E., Scott, J.C. y P.C. Quimby, eds. 2000. Evaluating Indirect Ecological Effects of Biological Control. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, RU, 261p.

Withers, T.M., L. Barton Browne y J. Stanley. 1999. Host specificity testing in Australasia: towards improved assays for biological control. Department of Natural Resources. Cooperoo, Queensland, Australia, 98p.

## **Definiciones, abreviaturas y siglas**

Las definiciones de los términos fitosanitarios que se utilizan en la presente norma figuran en la NRMF 5 de la NAPPO y la NIMF 5.

## **Antecedentes**

Todos los programas de control biológico que suponen la liberación de especies no nativas deben considerar las ramificaciones ecológicas relacionadas con esta estrategia, especialmente debido a que la liberación de un organismo vivo y que se autopropaga puede ser una acción permanente e irreversible (por ejemplo, la intención del control biológico clásico). La protección del medio ambiente es una prioridad para los gobiernos de los países miembros de la NAPPO, y por ende, existe una supervisión normativa para la implementación del control biológico. Cuando se solicite la autorización para liberar agentes artrópodos para el control de artrópodos plaga, aquellos que soliciten la liberación deben demostrar la consideración con bases científicas de los posibles riesgos económicos y ambientales. Todos los resultados de las pruebas que se obtengan durante un programa de control biológico, junto con otro tipo de información pertinente sobre la ecología y biología de un agente candidato, deben presentarse en una petición a la autoridad normativa nacional. La orientación para realizar los estudios necesarios y preparar la información pertinente puede encontrarse en varias publicaciones y referencias, por ejemplo, Babendreier et al. (2005), Barratt et al. (2010), Bennett (1990), Bigler et al. (2006), Bloem y Bloem (2012), Charudattan y Browning (1992), DeClerck-Floate et al. (2006), De Clercq et al. (2011), Ehlers (2010), Follett y Duan (2000), Hoelmer y Kirk (2005), Hokkanen y Lynch (1995), Huber (1998), NIMF 3: 2005, , NIMF 7:2011, Kauffman y Nechols (1992), Kidd y Jervis (1996), Leppla et al. (1995), Mackauer et al. (1990), Mason et al. (2005), National Research Council (1996), Noyes (1994),, NRMF 7:2015, NRMF 40: 2014, U.S. Congress, Office of Technology Assessment (1993, 1995), Van Driesche y Bellows (1993), Van Driesche y Reardon (2004), van Klinken (2000), van Lenteren et al. (2003, 2006), Waage (1990), Wajnberg et al. (2000), y Withers et al. (1999).



## Perfil de los requisitos

La información necesaria para la acción que se propone incluye lo siguiente: aspectos de la biología, estatus normativo, distribución e impacto (positivo y negativo) de la plaga objetivo; biología, origen, organismo hospedante conocido, especies relacionadas en el área de introducción propuesta y procedimientos cuarentenarios para el agente de control biológico; los efectos (positivos y negativos) que se esperan tener después de la liberación, además de los registros científicos publicados e inéditos importantes tanto del objetivo que se busca, como del organismo que se va a liberar.

## Requisitos generales

Cada petición debería ir precedida de una portada, un índice y de un resumen o una síntesis (véase la plantilla en el Apéndice 1). Una petición para solicitar la primera liberación de un agente entomófago no nativo para el control biológico en los países que son miembros de la NAPPO, debería incluir la siguiente información, tal como se conoce o esté disponible utilizando esfuerzos o medios razonables:

### Resumen o síntesis

#### 1. Acciones propuestas

- 1.1 Propósito de la liberación (refleja el título de la petición y brinda detalles adicionales de lo que se espera).
- 1.2 Necesidad de la liberación (explica por qué se introduce el agente).
- 1.3 Motivos por los que se seleccionó al agente entomófago para el control biológico.
- 1.4 Ubicación específica de la instalación de cría/contención y nombre(s) del personal calificado que opera la instalación.
- 1.5 Período de la liberación (fecha aproximada de la liberación), así como factores que afectan dicho período (p. ej., estado de desarrollo de la plaga objetivo o del agente de control biológico que se ha de liberar, estación, prácticas agrícolas, clima).
- 1.6 Lugar de la primera liberación planeada (por ejemplo, provincia/estado y región).
- 1.7 Métodos que se utilizarán después de la importación del agente (p. ej., cría, multiplicación, liberación).
- 1.8 Métodos que se utilizarán para destruir cualquier material hospedante, patógenos, parásitos, parasitoides e hiperparasitoides que acompañen a la importación.
- 1.9 Entidades o personas que participarán en la liberación y el monitoreo.

#### 2. Información sobre la plaga objetivo

- 2.1 Taxonomía: nombre científico, clasificación completa, sinónimo, nombres comunes (si hay alguno) y caracterización suficiente que permita un reconocimiento inequívoco;
- 2.2 Impacto económico y los beneficios (si los hay) de la plaga objetivo.
- 2.3 Biología y potencial reproductor de la plaga objetivo.
- 2.4 Distribución mundial de la plaga objetivo.
- 2.5 Especies de importancia económica y ecológica (por ejemplo, clave, en peligro de

extinción) en Norteamérica (introducidas y nativas) que están relacionadas filogenéticamente con el hábitat o que están presentes en el mismo hábitat que la plaga objetivo.

- 2.6 Estatus normativo o de la plaga objetivo en la legislación estatal, provincial o federal.
- 2.7 Conocimiento del estatus de otros agentes de control biológico (nativos e introducidos) que atacan a la plaga objetivo.
- 2.8 Estado(s) de desarrollo de la plaga objetivo que son vulnerables al agente de control biológico.

### **3. Información sobre el agente de control biológico**

- 3.1 Taxonomía: nombre científico (orden, familia, género, especie, autoridad científica), sinónimo, nombres comunes y nombre del especialista taxonómico que confirma la identificación del agente de control biológico.
- 3.2 Métodos utilizados para identificar al agente de control biológico (p. ej., morfológico, molecular).
- 3.3 Lugar donde se encuentran los especímenes de referencia (colección nacional).
- 3.4 Distribución geográfica natural, otras áreas en donde haya sido introducido y distribución que se espera pueda alcanzar en Norteamérica (además, las preferencias de hábitat y los requisitos climatológicos del agente de control biológico).
- 3.5 Origen del agente de control biológico (laboratorio/instalación de cría/ instalación de contención, lugar de la recolección original, nombre del colector y del identificador).
- 3.6 Interacción del hospedante con el agente de control biológico (p. ej., depredador, parasitoide, patógeno, parásito, competidor y antagonista).
- 3.7 Biología y potencial reproductor (incluir la capacidad de dispersión y el daño ocasionado en la plaga objetivo).
- 3.8 Rango de hospedantes conocidos basándose en la literatura científica publicada, datos sobre hospedantes provenientes de especímenes de museos y de registros inéditos.
- 3.9 Historia de usos anteriores del agente de control biológico.
- 3.10 Patógenos, parásitos, parasitoides e hiperparasitoides (orden, familia, género, especie, autoridad científica) del agente y la forma en la que se eliminarán del cultivo del agente importado.
- 3.11 Procedimientos que especifiquen la forma en que se manejará al agente de control biológico en contención (por ejemplo, aumentando paulatinamente la liberación de un cultivo puro del agente).
- 3.12 Géneros de parentesco cercano, especies hermanas, especies crípticas y especies ecológicamente similares al agente de control biológico en Norteamérica, de estar presentes.

#### **4. Prueba de especificidad para los hospedantes**

- 4.1 Selección de pruebas no objetivo para artrópodos: generalmente especies, géneros y otros artrópodos de parentesco taxonómico cercano y artrópodos clasificados como hospedantes en la literatura, en etiquetas de museos u otra colección de registros inéditos, informes sobre plagas agrícolas, etc.; hospedantes de parentesco cercano (a saber, en el mismo género) del agente en cuestión; artrópodos que no estén emparentados con similitudes físicas y ecológicas a la plaga, especies poco comunes y en peligro de extinción (o sus sustitutas), especies beneficiosas que puedan encontrarse, especies de importancia cultural o indígena y artrópodos de importancia económica.
- 4.2 Pruebas de laboratorio (repetición de pruebas de alimentación con o sin opción, pruebas de oviposición, pruebas de desarrollo), incluyendo información sobre la supervivencia de la cría, proporción del sexo y fecundidad. Deben incluirse los controles positivos.
- 4.3 Información sobre el agente de control biológico del área de origen basada en las encuestas de campo o manipulación experimental de campo, en cuanto sea factible.

#### **5. Impacto ambiental y económico de la liberación propuesta**

- 5.1 Impacto conocido del agente de control biológico en los seres humanos y otros vertebrados.
- 5.2 Beneficios que se esperan de la liberación de este agente de control biológico (p. ej., uso de plaguicidas, controles físicos, sin control, costo-beneficio (véase la NRMF 40: 2014 para las directrices sobre el análisis de costo-beneficio de las medidas de manejo).
- 5.3 Impacto directo del agente de control biológico en la plaga objetivo y las especies no objetivo.
- 5.4 Impacto indirecto (p. ej. posibles efectos en los organismos que dependan de la plaga objetivo y de especies no objetivo, incluso la posible competencia con agentes de control biológico que vivan en el lugar y otros enemigos naturales).
- 5.5 Posibles impactos directos o indirectos en las especies amenazadas o en peligro de extinción de Norteamérica.
- 5.6 Impacto del agente de control biológico en el ambiente físico (por ejemplo, agua, suelo y aire).
- 5.7 Plan de contingencia propuesto para mitigar los impactos ambientales indeseados.

#### **6. Plan de monitoreo posterior a la liberación**

En la propuesta debería incluirse un plan de monitoreo posterior a la liberación. A fin de validar y mejorar los sistemas normativos, es necesario comparar el comportamiento previsto con el observado y la función de los agentes de control biológico. El monitoreo posterior a la liberación de los agentes liberados puede ofrecer información sobre el desarrollo y la preselección de los agentes de control biológico adicionales que se están considerando para la liberación. Por ejemplo, podrían suspenderse o modificarse las preselecciones o liberaciones adicionales de los agentes nuevos si un agente liberado demuestra ser ineficaz cuando se logre el control/ la supresión, o si se observan impactos

no previstos. De la misma forma, la falta de impactos bien documentados en las especies no objetivo brinda validación importante de la preselección antes de la liberación y las metodologías de selección. Por consiguiente, se solicita información sobre los planes de monitoreo posterior a la liberación con el objetivo de ayudar a evaluar los impactos del programa.

Al diseñar los planes de monitoreo ha de tenerse en cuenta que las medidas de referencia previas a la liberación de las especies objetivo y no objetivo proporcionan mejores datos para el monitoreo y la documentación de los efectos. Además, mientras algunos efectos pueden tardar años o décadas en manifestarse, otros pueden ser de corta duración.

Los elementos clave del monitoreo son:

- 6.1 Establecimiento y dispersión del agente de control biológico.
- 6.2 Densidades y distribución durante cierto tiempo del agente de control biológico y de la plaga objetivo.
- 6.3 Impacto en las especies no objetivo seleccionadas para las que se hayan identificado posibles impactos (por ej., especies amenazadas o en peligro de extinción y especies relacionadas taxonómicamente o beneficiosas). Los datos recolectados deberían incluir la preferencia de hospedante y el desarrollo del agente de control biológico y los cambios en el crecimiento, la supervivencia y reproducción de la plaga objetivo y la especie no objetivo seleccionada.

Los investigadores y profesionales deberían notificar a la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) y publicar los detalles de los impactos económicos y ambientales de los programas, tan pronto como sea factible, después de la liberación del agente de control biológico.

## **7. Cumplimiento de preliberación**

- 7.1 Los especímenes de referencia (10 o más) deben depositarse en la Colección Nacional del país que permite la liberación, antes de que se apruebe la liberación. Los especímenes deberían estar en buenas condiciones para realizar la extracción del ADN y etiquetarse claramente, indicando la ubicación del lugar en donde se recolectaron, la latitud y longitud, la fecha de recolección, el nombre de la persona que los recolectó y cualquier otra información pertinente.

Los especímenes deberían ir acompañados de una carta que explique que ellos son agentes de control biológico y que han sido donados a la Colección Nacional como parte de las condiciones bajo las cuales se concede la aprobación para la liberación. Se debería incluir una copia de la carta en la propuesta a la ONPF que permite la liberación.

7.2 Información sobre la ubicación y tiempo de la primera liberación planeada debería incluirse en la propuesta. Nota: Se debería presentar a la ONPF una carta que confirme la fecha y lugar de la liberación, en un período de 3 meses después de la liberación.

*El presente apéndice fue adoptado por el Comité Ejecutivo de la NAPPO en [Mes 201-].  
Este apéndice es para fines de referencia solamente y no es una parte prescriptiva de la norma.*

## **Apéndice 1**

Título (p. ej., Petición para introducir como agente de control biológico para en o Lista de prueba de artrópodos hospedantes para...)

Fecha:

Solicitante:           Nombre(s)  
                              Organización del solicitante  
                              Dirección

## **ÍNDICE**

Lista de tablas  
Lista de figuras  
Resumen

Página

## **Introducción**

### **1. Acciones propuestas**

- 1.1 Propósito de la liberación
- 1.2 Necesidad de la liberación
- 1.3 Motivos por los que se seleccionó el agente
- 1.4 Ubicación específica de la instalación de cría/contención y nombre de la persona que maneja la instalación
- 1.5 Fecha de la liberación
- 1.6 Ubicación de la liberación original
- 1.7 Métodos de que se han de utilizar después de la importación del agente
- 1.8 Métodos que se han de utilizar para la eliminación del material hospedante y patógenos, depredadores, parasitoides, hiperparasitoides del agente que acompañen al envío importado
- 1.9 Entidades o personas que participarán en la liberación y el monitoreo

### **2. Información sobre la plaga objetivo**

- 2.1 Taxonomía:
- 2.2 Impacto económico y beneficios de las plagas
- 2.3 Biología y potencial reproductor de la plaga
- 2.4 Distribución mundial de la plaga
- 2.5 Especies de importancia económica y ecológica en Norteamérica que están relacionadas filogenéticamente con el hábitat o que están presentes en el mismo hábitat que la plaga
- 2.6 Estatus normativo o de la plaga en la ley estatal, provincial o federal
- 2.7 Estatus de otros agentes de control biológico que atacan a la maleza objetivo
- 2.8 Estadios de vida de la plaga que son vulnerables al agente

- 3. Información sobre el agente de control biológico**
  - 3.1 Taxonomía
  - 3.2 Métodos utilizados para identificar al agente
  - 3.3 Lugar donde se encuentran los especímenes de referencia
  - 3.4 Distribución geográfica natural, otros áreas en donde se introdujo y distribución que se espera alcanzar en Norteamérica
  - 3.5 Origen del agente
  - 3.6 Interacciones del hospedante/agente de control biológico
  - 3.7 Biología y potencial reproductor
  - 3.8 Rango de hospedante conocido
  - 3.9 Historia de usos anteriores del agente
  - 3.10 Patógenos/parásitos/parasitoides/hiperparasitoides del agente y la forma en la que se eliminarán del cultivo del agente importado
  - 3.11 Procedimientos que estipulen la forma en la que se manipulará al agente en contención
  - 3.12 Géneros de parentesco cercano, especies hermanas, especies crípticas o especies ecológicamente similares en Norte América
- 4. Pruebas de especificidad para los hospedantes**
  - 4.1 Selección de artrópodos no objetivo para la prueba
  - 4.2 Pruebas de laboratorio
  - 4.3 Información del área de origen según las encuestas de campo o manipulación experimental de campo
- 5. Impacto ambiental y económico de la liberación propuesta**
  - 5.1 Impacto conocido del agente en los seres humanos y otros vertebrados
  - 5.2 Beneficios que se esperan de la liberación del agente
  - 5.3 Impacto directo del agente en la especie objetivo y no objetivo
  - 5.4 Impacto indirecto del agente
  - 5.5 Posible impacto directo o indirecto en especies amenazadas o en peligro de extinción
  - 5.6 Impacto del agente de control biológico en el ambiente físico (por ejemplo, agua, suelo y aire).
  - 5.7 Plan de contingencia propuesto para mitigar los impactos indeseados en el medio ambiente
- 6. Monitoreo posterior a la liberación**
  - 6.1 Establecimiento y dispersión del agente
  - 6.2 Densidad del agente y del objetivo y distribución durante cierto tiempo
  - 6.3 Impacto en especies no objetivo seleccionadas para las cuales se hayan identificado los impactos potenciales
- 7. Cumplimiento antes de la liberación**
  - 7.1 Especímenes de referencia
  - 7.2 Información sobre la liberación
- 8. Agradecimientos**