

---

# LA PROTECCION FITOSANITARIA FORESTAL, SUS FORMAS DE CONTROL Y EL AUMENTO DE LA PRESENCIA DE LOS PROBLEMAS FITOSANITARIOS FORESTALES EN CHILE.

Oswaldo Ramírez Grez y Claudio Goycoolea Prado. Controladora de Plagas Forestales SA., Chile, oramirez@cpf.cl, cgoycoolea@cpf.cl

---

## RESUMEN

En la primera parte de este trabajo se hace una descripción de los objetivos, las características y los factores a tomar en cuenta en la protección fitosanitaria forestal y de la importancia que esta reviste.

A continuación se hace una reseña histórica de la presencia de los problemas fitosanitarios en el país en las plantaciones forestales, desde antes de la década de los setenta hasta el año 2005.

Se menciona las instituciones involucradas en el control de este tipo de problemas fitosanitarios forestales, cuáles son las formas de control, destacando la importancia del Manejo Integrado de Plagas (MIP).

Finalmente, en las conclusiones, se sugiere algunas medidas para no globalizar los problemas fitosanitarios forestales en Chile.

## SUMMARY

Objective description, main characteristics and relevance of forest health protection are reviewed in this paper.

Further on, an historical review on the presence of phitosanitary forest problems in Chile, since the 70's, is included

Institutions involved in the control of pests and diseases and the control ways are mentioned with emphasis on the integrated plagues management.

Finally, some measures for not globalizing forest phitosanitary problems in Chile are suggested.



## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas Chile ha tenido un importante desarrollo en la actividad forestal, pasando a constituir un sector dinámico y en expansión, aportando importantes recursos a la economía nacional y registrando montos de exportaciones de US\$ 3.560 millones en el año 2005.

Desde los años setenta el sector estatal y el sector privado han llevado a cabo grandes programas de forestación, que han permitido bajar la presión sobre el bosque nativo y recuperar suelos que se estaban degradando por la erosión.

Para mantener el éxito alcanzado, ha sido necesario desarrollar áreas que por ser menos llamativas inicialmente, no habían tenido la dedicación suficiente. Este es el caso de la protección sanitaria forestal, que posee la característica de ser un "incendio sin humo", ya que las pérdidas provocadas por agentes dañinos, en muchos casos, se observan sólo al momento de la cosecha.

En la actualidad, esta actividad ha sido necesario enfrentarla, tanto por el ingreso de nuevas plagas al país, como por las dificultades a la exportación de los productos forestales en algunos casos.

## OBJETIVOS

El sector forestal se ha fijado en el tema de la protección fitosanitaria forestal los siguientes objetivos:

Disminuir a niveles ecológicos, económicos y/o sociales sustentables, las pérdidas provocadas por plagas y enfermedades relevantes, en el bosque y en los productos forestales.

Contribuir a facilitar la comercialización internacional de productos primarios del bosque, mediante el cumplimiento de los crecientes requisitos fitosanitarios exigidos por los países importadores.

## PROTECCIÓN FITOSANITARIA FORESTAL

### Características

Teniendo en consideración los objetivos señalados, es importante indicar que la protección sanitaria forestal, posee las siguientes particularidades, que la caracterizan y la diferencian de la protección agrícola:

La producción forestal es de largo plazo y, por lo tanto, los bosques y las plantaciones se encuentran sometidos a presiones negativas de agentes dañinos (uno o varios), por mucho tiempo. Además, en la gran mayoría de las oportunidades, el producto más

importante del bosque se obtiene a la cosecha.

Generalmente, las superficies cubiertas con bosques son extensas, lo que hace que se deba programar acciones de control de plagas y enfermedades para grandes áreas, las que normalmente deben ser tratadas en corto tiempo, debido a que un agente dañino bien adaptado al hospedero, puede extenderse rápidamente.

La altura y el volumen de copa que alcanzan los árboles, implica una complejidad técnica, tanto en las labores de prospección como de control.

Los bosques y plantaciones forestales a menudo se encuentran en lugares de difícil acceso y que presentan topografía accidentada, lo que encarece las labores de control.

Es difícil estimar las pérdidas; numerosos agentes dañinos provocan una pérdida que es acumulativa en el tiempo y ésta queda de manifiesto al momento de ejecutar la cosecha o corta de los árboles, lo que dificulta la decisión de destinar recursos para la protección de los bosques y plantaciones.

La mayoría de los daños son poco llamativos a simple vista, debido a que muchas lesiones provocadas por plagas y enfermedades no provocan la muerte de los árboles y éstos, pasado el ataque de la temporada, recuperan su follaje y coloración, quedando, como consecuencia, una deformación o sólo una reducción en el ritmo de crecimiento, haciendo difícil justificar las inversiones en control.

El combate de las plagas y enfermedades requiere de conocimientos especializados, en variados temas, como la biología de los agentes dañinos y de sus hospederos; la relación de estos agentes con el bosque y su ecosistema; el ecosistema forestal y la silvicultura; métodos de evaluación de poblaciones (biología, epidemiología, otras), de daño, de pérdidas de productividad, de pérdidas económicas, etc., y estrategias y tácticas de control.

Las características descritas hacen que la protección sanitaria forestal sea una rama especializada de la protección fitosanitaria y, por ello, deba enfrentarse con una organización y estructuras adecuada a su condición singular.

En la medida que se avance en la silvicultura, tanto de las plantaciones como del bosque nativo, será necesario actuar en la protección sanitaria, utilizando diversas herramientas, entre otras silvícolas, para disminuir el riesgo y pérdidas por el desarrollo de plagas y enfermedades.

La actividad forestal es actualmente una importante fuente de recursos para Chile y cada vez recibe mayores amenazas, tanto por el ingreso de plagas que pueden afectar la productividad de los bosques, como así también, por las trabas al comercio internacional de productos forestales. En los últimos años han ingresado 11 plagas forestales de importancia.



## IMPORTANCIA

La protección sanitaria forestal es una disciplina relativamente nueva en Chile, la que ha venido tomando importancia a partir de 1985 y aún es necesario desarrollarla y fortalecerla.

En la medida que se hace un manejo más intensivo de las especies forestales es necesario actuar en la protección sanitaria forestal, para disminuir el riesgo de pérdidas económicas, ecológicas o sociales.

La protección sanitaria forestal es parte de la silvicultura y cada día son menos tolerables las pérdidas que pueden provocar las plagas y enfermedades.

Actualmente el proteccionismo de algunos países y el resguardo de su condición fitosanitaria, ponen trabas al comercio internacional, aduciendo subvenciones estatales a la producción y comercialización o por resguardo de su estado fitosanitario.

Debido a lo anterior es importante contar en el país y en las empresas forestales con un programa de protección fitosanitaria eficaz y eficiente, pero a su vez creíble por los países o empresas importadoras.

## FACTORES A CONSIDERAR

Los agentes dañinos no respetan los límites prediales.

Incremento del intercambio entre países.

Superficies extensas cubiertas con una sola especie.

Largos periodos de producción (recuperación de la inversión al final de la rotación).

Altura de los árboles y volumen de copa.

Topografía accidentada.

Difícil acceso a la mayoría de las plantaciones forestales.

Daños poco visibles a simple vista.

Dificultad en la aplicación y evaluación de las diferentes tácticas de control.

Dificultad en la evaluación de pérdidas.

## PRESENCIA DE PROBLEMAS FITOSANITARIOS EN CHILE

### Antes de la Década de los Setenta

Cuando en el país no existía una superficie muy grande de plantaciones de pino, antes de la década de los setenta, hay reportes de tres problemas fitosanitarios importantes: uno es el tizón apical (*Sphaeropsis sapinea*) detectado en el año 1942, el otro es la cuncuna espinuda (*Ormiscodes cinamomea*) detectada en 1944 y un tercero es detectado en el año 1965 el tizón banda roja (*Dothistroma pini*).

En esos años Chile era considerado una isla ecológica aislada por la Cordillera de Los Andes, el Océano Pacífico, el Desierto de Atacama y el Polo Sur, por lo tanto la asignación de recursos en estas materias era muy baja y no se gastaba cantidades importantes.

### En la Década de los Setenta

En esta década se detecta en el año 1973 el taladrador del eucalipto (*Phoracantha semipunctata*) y en el año 1977 el pulgón del abeto (*Adelges piceae*)

### En la Década de los Ochenta

En el año 1981 son detectados los escarabajos de la corteza *Hylastes ater*, *Hylurgus ligniperda* y *Orthotomicus erosus* en la Región de Valparaíso.

Además es detectado en el año 1985 el principal problema fitosanitario forestal encontrado ahora, la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana*). Esta plaga marcó un "antes" y un "después" en lo que a protección fitosanitaria se refiere en el país.

A partir de la detección de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana*), los sectores estatal y privado se dedican a reproducir masivamente en los laboratorios creados para estos efectos, un parásito de larvas denominado *Orgilus obscurator* que cumple con varias características importantes que lo transforman en un enemigo natural eficaz de la polilla del brote, debido principalmente a la compatibilidad ecológica entre la plaga y el biocontrolador, la sincronización de ciclos de vida de ambos, la alta capacidad de búsqueda de parte del biocontrolador, la carencia de agentes hiperparásitos que se alimenten del biocontrolador, la facilidad de crianza de ester en laboratorio y su buen potencial de reproducción.

Como resultado de esta acción, se logró en pocos más de 10 años cubrir con el biocontrolador grandes superficies y con resultados espectaculares de control, que hacen que en la actualidad no sea necesario llevar a cabo acciones de control y que la plaga polilla del brote sea sólo un recuerdo y un desafío superado, encontrándose actualmente niveles de parasitismo del biocontrolador muy altos entre las Regiones del Maule y Los Lagos y niveles de la plaga en consecuencia muy bajos.



## En la Década de los Noventa

En esta década son detectados afectando las plantaciones de pino, en el año 1992 los palotes (*Bacunculus phyllopus*), en el año 1994 el bicho del cesto (*Tanatopsyche chilensis*) y en el año 1996 la langosta verde (*Antandrus viridis*) y la langosta café (*Coniungoptera nothofagi*).

Afectando plantaciones de eucalipto, en el año 1997 es detectada la aparición de otra especie de taladrador en la Región Metropolitana, *Phoracantha recurva*, y en el año 1998 es detectado el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*) en la Región de Valparaíso, y en todo el país es detectado en el año 1999 el psilido del eucalipto *Cteranytaina eucalypti*.

Para todas estas plagas se opta por el control biológico y es así como importantes logros se consiguen con la introducción del biocontrolador de la plaga el taladrador del eucalipto (*Phoracantha spp*), plaga que provoca anillamiento y muerte del árbol. Para esto, SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) y CPF-SA (Controladora de Plagas Forestales SA) traen desde Sudáfrica el parásito de huevos *Avetianella longoi* y lo liberan entre la Región Metropolitana y la Región de Los Lagos.

Para el control del gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), en la Región de Valparaíso, plaga que provoca pérdida de incremento volumétrico anual, defoliación del tercio superior del árbol y malformación del fuste, SAG y CPF-SA traen desde Sudáfrica al país el biocontrolador de huevos (*Anaphes nitens*), consiguiendo resultados muy promisorios con altos niveles de parasitismo, que permiten lograr que la plaga no se extienda al resto del país, por al menos seis años. Sin embargo, posteriormente esta plaga se difundió y está presente en las Regiones de La Araucanía a Los Lagos.

Siempre privilegiando el control biológico por sobre otro tipo de control, muy exitoso resulta el programa que trae desde Perú, el biocontrolador del psilido del eucalipto (*Cteranytaina eucalypto*), que provoca la desecación paulatina de ápices, brotes y hojas sésiles, causando pérdida de plantas en viveros y plantas jóvenes. SAG y CPF-SA introducen el parásito de ninfas *Psyllaephagus pilosus*, lo liberan entre las Regiones de Coquimbo y Los Lagos y en dos años prácticamente logra bajar la población de la plaga, a niveles que no causan daño económico.

## En el Nuevo Milenio

En el año 2000 es detectada la plaga avispa de las Salicáceas (*Tremex fuscicornis*) afectando plantaciones de álamo en la Región Metropolitana.

Para su control en un esfuerzo conjunto del SAG y CPF-SA, se trajo a Chile desde China, el parásito *Megarhyssa parcellaeus* biocontrolador de la plaga, la avispa de las Salicáceas, *Tremex fuscicornis*, que afecta a los Géneros *Populus* y *Salix* liberándose éste en la Región Metropolitana y en la Región de Valparaíso, en el año 2002, lográndose promisorios resultados. En la actualidad INFOR encabeza un proyecto que apunta al Manejo Integrado de la plaga, con énfasis en el control biológico, donde también participa activamente SAG.

En el año 2001 es detectada la plaga avispa taladradora de la madera (*Sirex noctilio*) afectando las plantaciones de pino en las Regiones de Valparaíso y Los Lagos. En el año 2002 se la detecta también Región de La Araucanía.

Para su control y mucho antes que se la detectara en el país, se importa desde Brasil en conjunto con el SAG, y se mantiene criopreservado en los Laboratorios de CPF-SA, el nematodo *Deladenus siricidicola*. Este controlador biológico de la avispa que esteriliza sus hembras, permite al país estar preparados para hacer frente a la plaga cuando sea necesario, privilegiando una vez más el control biológico.

Cabe señalar que dicha plaga en la actualidad, se encuentra en etapa de erradicación en el país, a través de un esfuerzo conjunto entre el sector forestal privado y el SAG en las Regiones de La Araucanía y Los Lagos.

Se da comienzo al programa de control biológico de la avispa taladradora de la madera del Pino (*Sirex noctilio*) en Argentina, en el marco de un programa binacional SAG-SENASA, mediante la inoculación del nematodo *Deladenus siricidicola*, para disminuir la presión de ingreso desde Argentina de esta importante plaga al país, lográndose al cabo de tres años muy buenos niveles de parasitismo.

También durante el año 2001 es detectado en viveros el hongo pitch canker (*Fusarium circinatum*) en la Región del Bio Bio, el que posteriormente es detectado también en la Región del Maule y en la Región de Los Lagos.

En el año 2002 es detectado el psilido de los eucaliptos rojos (*Glycaspis brimblecombei*) en las Regiones de Valparaíso y Metropolitana. Para su control es introducido desde México, el biocontrolador de ninfas *Psyllaephagus bliteus*.

En el año 2003 en eucalipto es encontrada la plaga denominada avispa de las agallas (*Ophellimus spp*), en la Región de Valparaíso, y el pulgón del ciprés (*Cinara cupressi*), en la Región de Arica y Parinacota.

En el año 2005 es detectada la microavispa *Perilampus tristis* asociada al biocontrolador de la plaga polilla del brote del pino *Orgilus obscurator* en la Región del Bio Bio.

## INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

### Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

Su misión es apoyar el desarrollo de la competitividad, sustentabilidad y equidad del sector silvoagrícola, a través de la protección, mantención y mejoramiento de la condición de estado de los recursos productivos.

Sus tareas son:

**Mantener y mejorar la situación fito y zoonosanitaria nacional.**

**Proteger, mantener y acrecentar el estado y la condición de los recursos naturales renovables.**

**Contribuir a consolidar y profundizar la inserción internacional del país.**

**Consolidar, extender e implementar el proceso de certificación de la fito y zoonosidad, la inocuidad y otros atributos** de productos de origen vegetal y animal de exportación, entregando el respaldo oficial exigido por los mercados de destino.

**Implementar aspectos de calidad agroalimentaria relacionados con productos de origen animal y vegetal e insumos** de la agricultura, de acuerdo a lo establecido en las normas legales y reglamentarias asignadas al Servicio, contribuyendo al desarrollo agropecuario del país.

**A través de la Unidad Vigilancia y Control de Plagas Cuarentenarias Forestales y Exóticas Invasoras** refuerza la prevención de plagas forestales, de manera tal de aumentar la eficacia y eficiencia de su detección y control, así como de especies exóticas invasoras que afecten los árboles y productos forestales, con un criterio de riesgo mínimo para los ecosistemas forestales y el medioambiente.

Además, desarrolla, administra y aplica los Sistemas Nacionales de Vigilancia Fitosanitaria Forestal y de Control Fitosanitario Oficial de plagas cuarentenarias y especies exóticas invasoras, en las formaciones forestales, productos derivados de los árboles y, especialmente, en los embalajes y material de acomodación de maderas provenientes del extranjero.

### **Corporación Nacional Forestal (CONAF)**

Su misión es administrar la política forestal de Chile y fomentar el desarrollo del sector.

Sus tareas:

Velar por que el patrimonio forestal nacional se mantenga lo más libre de plagas posibles.

Preocuparse de los problemas presentes en el país.



## Controladora de Plagas Forestales SA (CPF-SA)

A fines del año 1992, el sector privado ve con profunda preocupación que el tema del control de la plaga polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana*) no va a ser resuelto sin una buena coordinación y se decide reforzar el programa de control biológico, aumentando significativamente la producción del biocontrolador *Orgilus obscurator*, para lo cual es necesario implementar varios laboratorios que produzcan masivamente dicho agente.

Ante lo cual se decide crear la Empresa Controladora de Plagas Forestales S.A., cuya misión es ser la entidad que por excelencia facilite el control de las plagas a sus empresas socias, a través de la producción de elementos y el otorgamiento de servicios destinados a proteger y mejorar el cultivo y desarrollo de las especies arbóreas.

Su creación se fundamenta en que:

Es necesaria la mayor integración, desarrollo e intercambio de conocimientos especializados, debido a que las plagas y enfermedades no respetan fronteras administrativas y deben ser abordadas con un sentido integrador entre todos los propietarios forestales, indistintamente de su patrimonio.

Se requiere de conocimientos especializados para lograr ser competitivos en el mercado nacional e internacional y al que concurren el mayor número de propietarios forestales.

La concertación de esfuerzos y recursos, junto con el manejo técnico profesional de los mismos, es la mejor y única alternativa que permite a las empresas atender eficazmente el problema.

El manejo técnico profesional impone la absoluta necesidad de atender el problema con criterios exclusivamente científicos, con prescindencia de los intereses particulares de cualquiera de los integrantes del grupo.

Esta empresa ha logrado producir biocontroladores en grandes cantidades y a menores precios; desarrollar Programas de Capacitación, de Transferencia Tecnológica, de Extensión y Difusión conjunta, lo que ha permitido llevar a cabo en forma coordinada las acciones de control y de investigación, logrando consolidar y compartir información técnica y realizar convenios internacionales y nacionales en materias fitosanitaria forestales, lo que redundo en un ahorro importante en el control de las plagas y enfermedades, y en un menor plazo que si se trabaja en forma separada, más aún si se trabaja proactivamente antes que los agentes dañinos ingresen al país.

También al actuar mancomunadamente, se disminuye el riesgo y pérdidas por plagas y enfermedades por el uso de conocimiento especializado. Se puede trabajar preventivamente en el mediano plazo para disminuir los daños causados por plagas. Se logra el traspaso de información técnica a pequeños y medianos propietarios, disminuyendo así el riesgo de que se conviertan en entes "propagadores de plagas".



Todas las experiencias que se ha desarrollado en el país por CPF-SA, trabajando mancomunadamente con el SAG, permiten concluir que el control biológico es la herramienta más eficaz en el control de las plagas forestales, que se debe actuar proactivamente ante aquellas plagas potenciales y mantenerse alerta a cambios de situación de aquellas plagas presentes.

Otro aspecto importante de concluir, es que con la creación de CPF-SA por el sector privado forestal se facilitó enormemente abordar los temas de plagas al afrontar adecuada y masivamente un problema común que requiere de la participación de todos.

### Otras Instituciones

**Instituto Forestal (INFOR):** Su principal objetivo es investigar, generar información y transferir a los agentes públicos y privados conocimientos científicos y tecnológicos que favorezcan el manejo sustentable de las masas forestales en pequeños y medianos propietarios.

**Corporación Chilena de la Madera (CORMA):** Uno de sus tantos objetivos es contribuir a facilitar la exportación de productos forestales chilenos, apoyando y proponiendo diferentes acciones en el ámbito fitosanitario.

**Comisión Asesora en Sanidad Forestal del SAG:** Organización creada a comienzos del año 2000, trata los problemas fitosanitarios forestales cuarentenarios de distintos puntos de vista, para lograr definir de mejor forma las acciones a seguir.

### FORMAS DE CONTROL Y MANEJO INTEGRADO

El buen manejo de una plaga o enfermedad depende principalmente de una detección y diagnóstico oportuno, es por eso que es necesario vigilar cualquier anomalía que presenten las plantas o árboles las plantaciones. Esto requiere de un adecuado conocimiento de la fenología de las especies forestales objetivo.

El manejo integrado de plagas es un concepto que empezó a ser usado en la década de los ochenta. Tiene varias definiciones, pero todas ellas tienen algunos elementos comunes:

Proteger los recursos, con prioridad en medidas preventivas.

El problema de plagas es un problema ecológico, que requiere soluciones ecológicas.

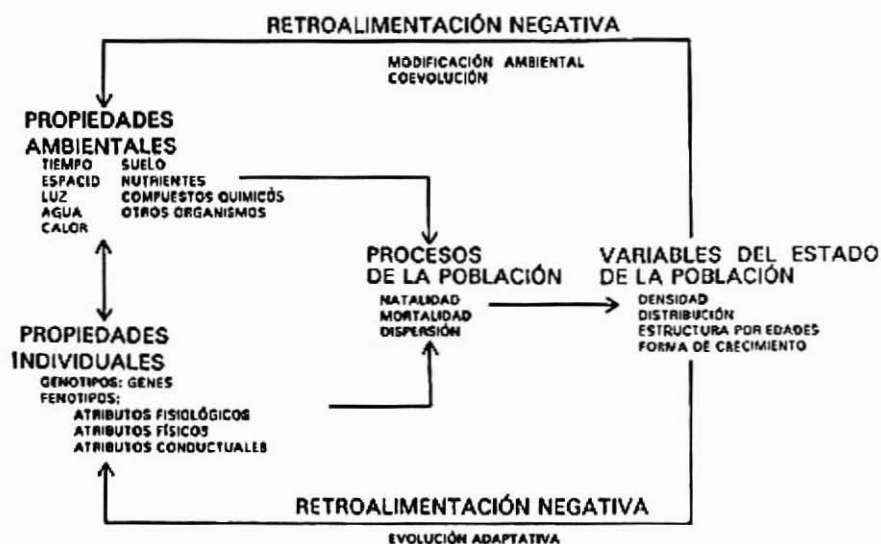
Usa una estrategia de manejo de las plagas donde combina todas las tácticas disponibles y compatibles. Se potencia el uso de los agentes biocontroladores.

El manejo de la plaga tiene el objetivo de mantener las poblaciones de esta a niveles tolerables económica, ecológica y socialmente.

El principio tiende a manejar las poblaciones, más que a eliminarlas.

Las prácticas de manejo de plagas deben tender a afectar en el menor grado posible el ambiente manteniendo la sustentabilidad del recurso.

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es una componente del manejo sustentable de un recurso forestal, es una aproximación sistemática y ecológica para evaluar y monitorear plagas, con el objeto de prevenir o manejar las plagas para que su daño no excede los valores aceptables, económica, ecológica y socialmente, el MIP ayuda a combinar los métodos biológicos, regulatorios y sintéticos en un plan estratégico que favorece los enemigos naturales y mantiene las plagas dentro de niveles tolerables.



### Componentes básicos de un sistema de población. (Modificado de Berry-man, 1981, 1982.)

En el MIP es habitual manejar algunos conceptos comunes tales como:

**Umbral de Percepción o Detección:** El nivel de la plaga (densidad de población) o daño al cual la plaga o enfermedad es detectable.

**Umbral de Advertencia:** Este umbral avisa al silvicultor que debe prepararse para iniciar el control.

**Umbral de Acción o Umbral de Daño:** Es el nivel población o de daño que indica que si no se inician de inmediato las acciones de control, se producirá un daño económico.

Respecto de las prospecciones que se considera en el Manejo integrado de plagas estas son las siguientes:

#### Prospección Terrestre

- Prospección sistemática.
- Prospección no sistemática.
- Prospección dirigida.
- Prospección no dirigida.

#### Prospección Aérea

- Via aeronaves.
- Via satélite.

Las tácticas de control que se considera son:

#### Tácticas de Control de Regulación de Poblaciones

- Control silvícola
- Control genético
- Control biológico

#### Tácticas de Control de Modificación de Poblaciones

- Control por árbol cebo
- Raleo o cosecha sanitaria
- Control por caza
- Control químico

Todos los esfuerzos del sector forestal apuntan al uso del control biológico por ser la herramienta más eficaz para el combate de las plagas en las plantaciones, porque es seguro para el medio ambiente, no provoca daños colaterales, no producen resistencia en la plaga, su costo beneficio es mayor, es altamente específico, además que no producen daño a los insectos que actúan como depredadores naturales, se puede ingresar libremente una vez aplicado, no habiendo período de espera, por lo que en la actualidad es muy apreciado por los silvicultores y público en general.

Se debe tener presente que, si bien es cierto la inversión inicial en los programas de control biológico es importante, en el mediano y largo plazo resultan altamente rentables, por ser un control que es permanente en el tiempo.

El ingreso y establecimiento de plagas cuarentenarias depende de:

Disponibilidad de alimentos (hospedante).

Condiciones climáticas adecuadas y homogéneas con aquellas que dejó en el lugar de procedencia.

Densidad de población o inoculo inicial que le permita al inmigrante encontrarse con el sexo opuesto para reproducirse o producir la infección en su hospedero.

Ausencia de competidores importantes y de enemigos naturales que depriman su población, por lo menos en las primeras instancias del establecimiento.

Número de generaciones o forma de reproducción.

Las vías de ingreso y establecimiento de plagas cuarentenarias y algunos factores que favorecen el ingreso son:

Embalajes

Productos

Plantas

Barcos

Pallets

Personas

Rápida expansión de la economía global.

Menor restricción a las barreras comerciales.

Medios de transporte rápidos y eficientes.

Movimiento generalizado de grandes volúmenes de toda clase de productos.

Uso de grandes contenedores cerrados.

Medidas restrictivas para el uso de controles químicos.

## CONCLUSIONES

Ante el aumento de la detección de plagas y enfermedades forestales en el país, en estos últimos años, se debe tomar todas las medidas necesarias que apunten en un mundo globalizado, a no globalizar los problemas fitosanitarios forestales, buscando implementar las principales medidas siguientes, para disminuir su presencia en Chile:

Establecer normativas para importaciones.

Monitoreo continuo.

Trabajo conjunto Empresa Forestal y Estado (SAG)

Leyes que permitan un buen manejo de las plagas.

Capacitación de transportistas y turistas.

Ranking de principales problemas fitosanitarios cuarentenarios.

Acuerdos bilaterales.

Armonización fitosanitaria Internacional entre países.

