

Cambio climático y su impacto en el riesgo de ingreso de nuevas plagas forestales: acciones actuales y futuras.

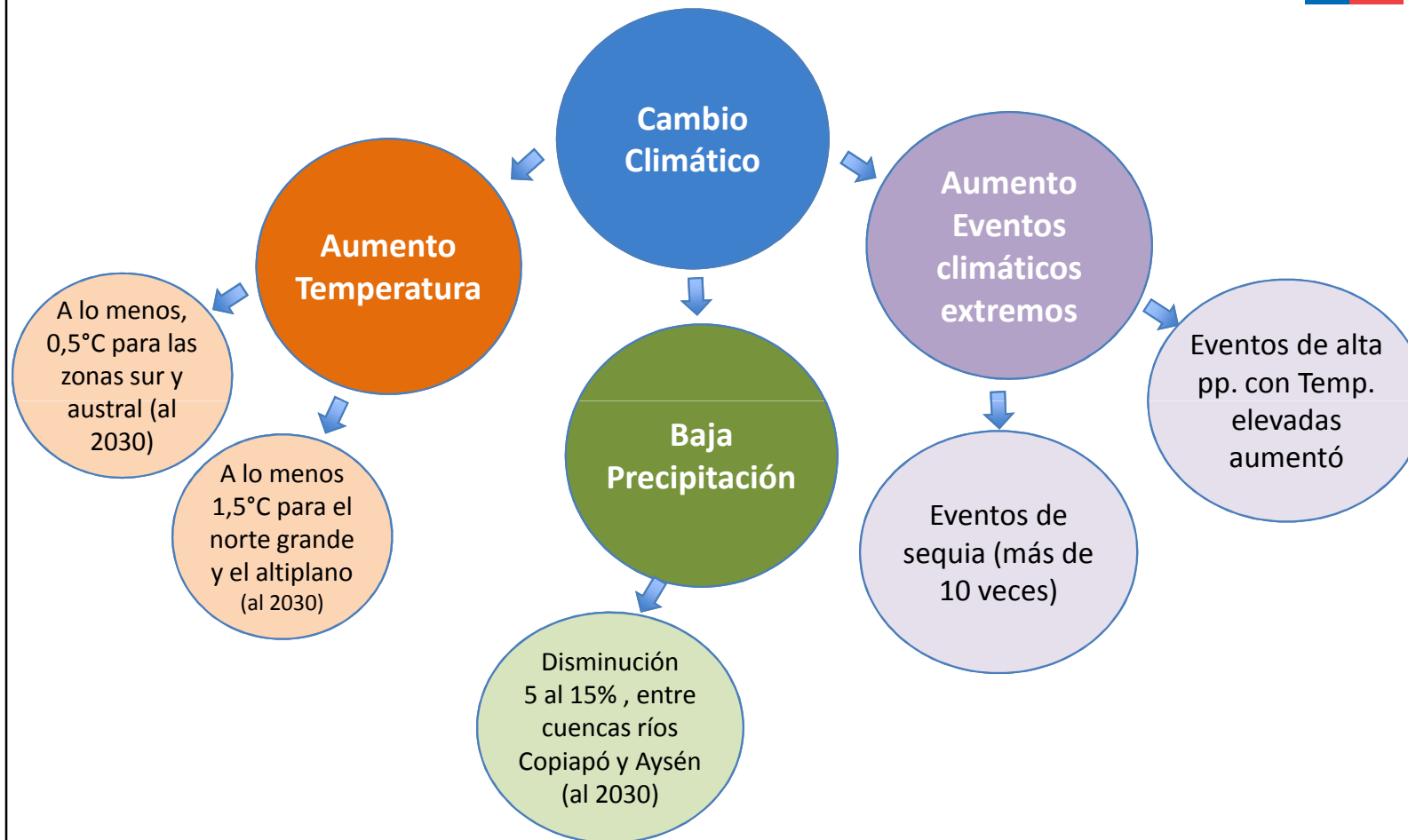


**Gobierno
de Chile**

Claudio Barrientos H.
SAG Región del Biobío

Junio , 2019

Principales efectos Cambio Climático en Chile



* PLAN DE ACCION NACIONAL DE CAMBIO CLIMATICO 2017-2022 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

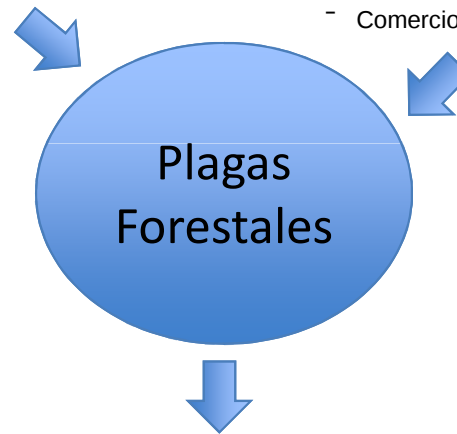
Efectos causados por el cambio global sobre plagas forestales.

Cambio Climático

- Incremento en temperatura.
- Baja precipitaciones
- Incremento de variabilidad interanual de **pp y T°**
- Fenómenos extremos

Globalización

- Embalajes de madera
- Aumento del turismo
- Disminución tiempos de transporte de mercaderías
- Movimiento del material forestal de ~~reproducción~~ propagación.
- Planta ornamental para viveros
- Comercio maderero



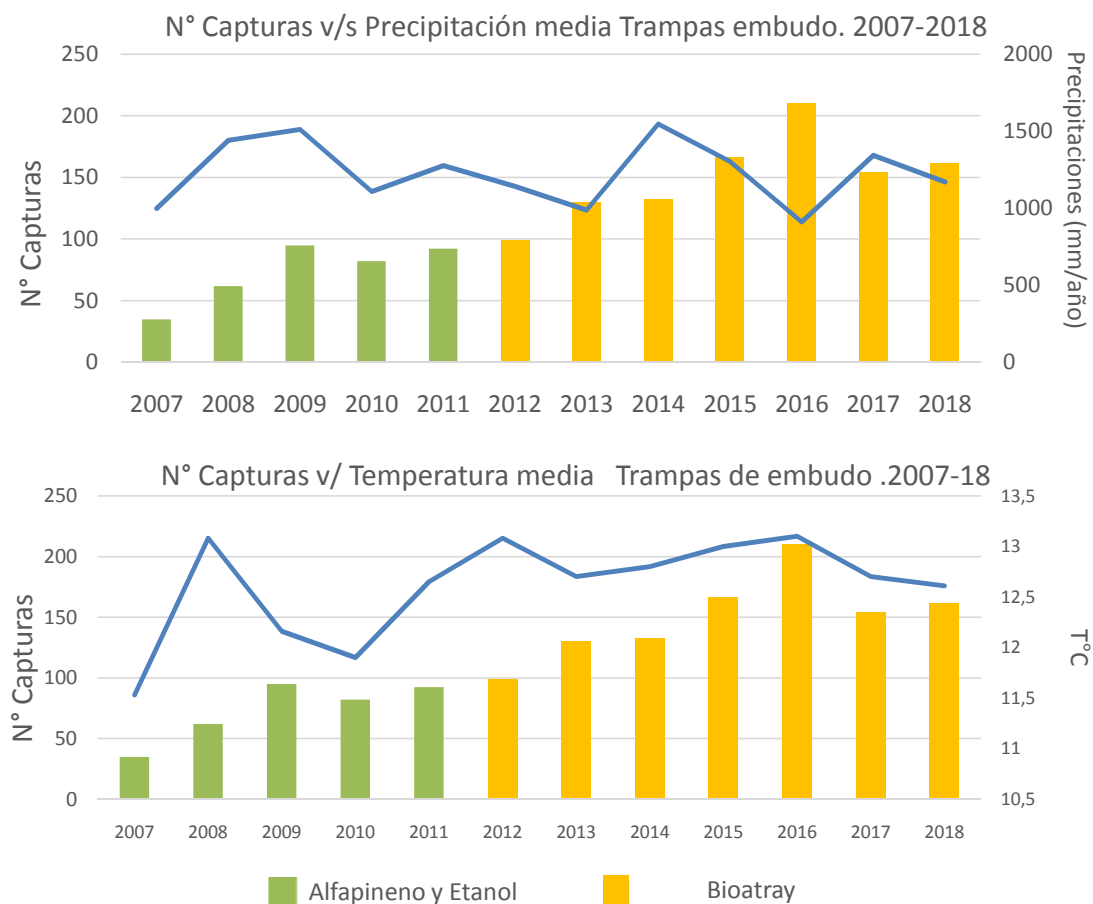
Posibles Efectos:

- Quiebre del equilibrio plaga -hospedero
- Incremento en la capacidad de daño por parte del agente de daño.
- Falta adaptación de las especies forestales al cambios climático
- Incremento en el número de organismos invasivos introducidos
- Incremento de la diversidad patógena: cooperación y sinergias
- Descenso de la diversidad forestal.

FUENTE: Modificado de Patologías Forestales y Cambio Global. Díez, 2015.

Vigilancia Forestal – Trampeo

Nivel de Captura Tramas embudo v/s Temperatura media SAG Región del Biobío



Cambio climático y el comportamiento de enfermedades forestales.

En los últimos años están apareciendo nuevas enfermedades de origen complejo (denominadas enfermedades de decaimiento, o “declines”) que parecen estar relacionadas con el cambio climático (Diez, 2015).

Algunos de estos agentes predisponen al árbol a sufrir la enfermedad, otros aceleran sus síntomas, y por último otros que causan la muerte del árbol (MANION, 1991).

La asociación de todos estos agentes con la enfermedad complica mucho el diagnóstico, ya que es bastante difícil establecer la importancia real de cada uno de ellos en el daño global del árbol.

Evaluación de Riesgo Ingreso de plagas al País.

- EL SAG está en permanente análisis de las plagas ausentes que están generando daños en la vegetación en diferentes países del mundo y evalúa potencial daño ante su ingreso al país.

Variables a considerar:

- a) Entrada: Vías de ingreso; Distribución y dispersión de la plaga; Presión de ingreso.
- b) Establecimiento y dispersión: Hospederos; Biología y ciclo de vida de la plaga.
- c) Impacto económico y ambiental: Daño potencial de la plaga; Importancia de los hospederos; impacto de las exportaciones silvoagrícolas; Impacto de la producción nacional; Impacto al medambiente.
- d) Vigilancia: Los sistemas de vigilancia generales son insuficientes para una detección rápida de la plaga en el territorio nacional.

Área de riesgo vigilancia forestal

Según el Documento general Metodología para ejecutar actividades de vigilancia forestal mediante encuestas (prospecciones).

Factores	Puntos de mayor posibilidad de ingreso	Probabilidad de entrada		
		Alta	Media	Baja
Vías de entrada	Caminos internacionales	0- 2	2-20	>20
	Centros urbanos	0- 2	2-20	>20
	Control fronterizo (Marítimo., Aéreo, Terrestre)	0- 2	2-20	>20
	Industrias y aserraderos	0- 2	2-20	>20
	Cuarentenas de post entrada de sp. forestales	0- 2	2-20	>20
	Límites fronterizos internacional	0- 2	2-20	>20
Megaproyectos	Mineros	0- 2	2-20	>20
	Centrales hidroeléctricas	0- 2	2-20	>20
	Industrias forestales	0- 2	2-20	>20
	Otros sitios de recepción embalajes de madera	0- 2	2-20	>20
Registros históricos	Intercepciones	0- 2	2-20	>20
	Detecciones	0- 2	2-20	>20
	Incursiones	0- 2	2-20	>20

Sistemas de Vigilancia Forestal ^{AOP5}

Periódicamente se registran irrupciones de insectos (nativos o plagas presentes) o daños por patógenos que han provocado la pérdida de crecimiento o incluso la muerte de árboles presentes en los bosques y plantaciones de nuestro país.

El SAG para poder contar con información necesaria para aplicar o sugerir las medidas fitosanitarias que permitan disminuir el daño, adicional al sistema de trampeo, establece Parcelas permanentes o puntos de monitoreo.

- Parcela permanente en renoval de roble en comuna de Arauco.
- Parcelas permanentes *Araucaria araucana* en cordillera de Nahuelbuta (Curanilahue) y Reserva Forestal Ralco (Altobiobio).
- Puntos de monitoreo Plantación de *Araucaria araucana* en Yungay.
- Puntos de monitoreo en roble comuna de El Carmen.

Diapositiva 8

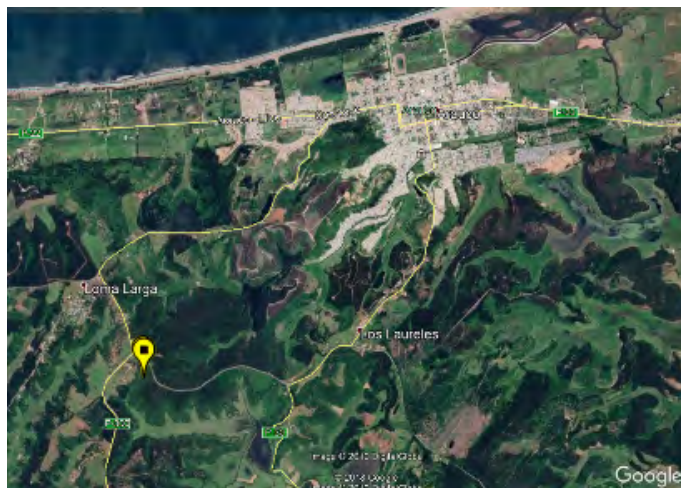
AOP5

hay mezcla entre monitoreo, denuncia y prospecciones, suiero usar vigilancia forestal y decir oralmente cuando se hace monitoreo....

Alex Andres Opazo Parra; 26/06/2019

Sistemas de Vigilancia Forestal

La atención de una denuncia fitosanitaria realizada en noviembre 2018 por muerte de árboles de *Lophozonia obliqua*, (roble) en el sector Pemerehue de la comuna de Arauco, en SAG Biobío, se realizó la toma de muestras, evaluación de síntomas y estimación superficie afectada en el sector.



Sistemas de Vigilancia Forestal

Se observa árboles de roble con muerte apical, así como la resinación en el fuste de varios ejemplares. Además, se detectó la presencia de ejemplares de *Gevuina avellana* con alto nivel de clorosis en el follaje y muerte de esta individuos en el sector.

Se registró la presencia de *Phytophthora pseudosyringae* pr. En algunos ejemplares de roble afectados (árbol con resinación).

En avellano no se han detectado la presencia de algún agente que explique esta mortalidad o daño.



Diapositiva 10

AOP4

pero después señalas que es *P. pseudosyringae*???

Alex Andres Opazo Parra; 26/06/2019

Sistemas de Vigilancia Forestal

La combinación del efecto ambiental (sequía) y la presencia de agentes bióticos dañinos, no permite determinar con facilidad la importancia de ambos factores en la defoliación y/o muerte de roble y avellano en el sector.

El SAG tomó la determinación de instalar una parcela permanente para realizar una evaluación mensual del daño y seguir el comportamiento de los arboles de roble y avellano en el sector.



Sistemas de Vigilancia Forestal

El SAG registra una fuerte defoliación en bosques de *Lophozonia obliqua*, en una extensa superficie de la precordillera de la región de Ñuble los años 2012 y 2013.

Esta defoliación era producida principalmente por una larva minadora, que si bien no producía la muerte de los árboles, generaba pérdida de crecimiento en los árboles afectados (rebrote de los ejemplares).

Con el fin de identificar la especie se instalaron puntos de monitoreo y trampas, así como, envío de material fresco para crianza (follaje con larvas).



Sistemas de Vigilancia Forestal

Se sospecha que se trataría de la especie nativa denominada *Heterobathmia pseuderiocrania* (Lepidoptera, Heterobathmiidae), lo cual debe ser corroborado.

Un estudio de Ramos & Parra 2013, es una herramienta que permitirá determinar el agente causal de las defoliaciones registradas en la zona centro sur de nuestro país.



Ovipositoras y minas. 22, Minas lineales y ovipositoras con larvas del primer instar en su interior (bajo lupa). 23, Ovipositoras y cambio de mina lineal a tipo mancha (bajo lupa). 24, Minas avanzadas, tipo mancha. 25, Gran mina tipo mancha con larva y fecas en su interior.

Fuente: Revista Brasileira de Entomologia 57(1): 24–30, March 2013

Sistemas de Vigilancia Forestal



Vigilancia Forestal – *Araucaria araucana*

Actividades de vigilancia que se realizan en *Araucaria araucana*:

- Vigilancia y diagnóstico en el área de distribución natural de *A. araucana* en las regiones del Biobío y de La Araucanía (Cordillera de la Costa y Cordillera de los Andes).
- Monitoreo a través de trampas de embudo.
- Establecimiento y seguimiento de puntos permanentes de observación.
- Revisión de la literatura científica sobre la presencia de agentes dañinos en *Araucaria araucana*.

A la fecha se ha realizado la toma de más de 1500 muestras derivadas a las disciplinas de entomología, acarología, micología, nematología y/o bacteriología.

Vigilancia Forestal – *Araucaria araucana*



(1) Cordillera de Los Andes



(2) Cordillera de Nahuelbuta



Vigilancia Forestal – *Araucaria araucana*

Se han identificado diferentes artrópodos propios de *A. araucana*, y se encontraron dos insectos, que corresponden a especies nativas no descritas, una polilla de la familia Oecophoridae *Yanara kasungen*-y una conchuela del género *Pseudoparlatoria*.

Se han registrado 46 especies: Arachnida (Pentasetacidae), Hemiptera (Pseudococcidae), Coleoptera (Curculionoidea, Cerambycidae, Lucanidae); Lepidoptera (Elachistidae).

Cabe destacar que todos estos artrópodos son parte de la biota natural que se asocia a *Araucaria araucana* y no tienen la capacidad (en forma individual) de causar la muerte de plantas, individuos juveniles ni adultos de de la especie.



Vigilancia Forestal – *Araucaria araucana*

Se han registrado 46 microorganismos asociados al pehuén:

Agaricales, Botrosphaeriales, Capnodiales, Diaporthales, Heliothales, Hypocreales, Microascales, Mytinidiales, Ophiostomales, Patellariales, Pleosporales, Polyporales, Pucciniales, Sacharomycetales y Sordiales.

Mediante estos análisis se han detectado especies de los géneros *Allantophomopsis*, *Annulohyphoxylon*, *Arthrinium*, *Biscogniauxia*, *Cylindrobasidium*, *Cytospora*, *Diaporthe*, *Pezicula*, *Phacidium* que, probablemente, correspondan a especies que aún no han sido descritas para la ciencia.

Además, se encontró una especie de *Ophiostoma*, que fue descrita como *Ophiostoma pehueninum*.



Vigilancia Forestal – Parcelas Permanentes
***Araucaria araucana* – Trongol Alto, Comuna de**
Curanilahue – Región del Biobío



Seguimiento Parcela 1. Árbol 1.



Agosto 2016



Octubre 2017



Mayo 2019



Vigilancia Forestal – Parcelas Permanentes
***Araucaria araucana* – Trongol Alto, Comuna de**
Curanilahue – Región del Biobío



Seguimiento Parcela 1. Juvenil 2,



Agosto 2016



Agosto 2018



Mayo 2019



Vigilancia Forestal – Parcelas Permanentes
***Araucaria araucana* – Trongol Alto, Comuna de**
Curanilahue – Región del Biobío



Seguimiento Parcela 1. Adulto 1.



Dic. 2016



Jul. 2018



May. 2019



Vigilancia Forestal – Parcelas Permanentes
***Araucaria araucana* – Trongol Alto, Comuna de**
Curanilahue – Región del Biobío



Seguimiento Parcela 2. Planta 3.



Dic. 2016



Ago. 2018



May. 2019



Vigilancia Forestal – Parcelas Permanentes
***Araucaria araucana* – Trongol Alto, Comuna de**
Curanilahue – Región del Biobío

Seguimiento Parcela 2. Juvenil 3.



Dic. 2016



May. 2017



May. 2019

Vigilancia Forestal – Parcelas Permanentes
***Araucaria araucana* – Trongol Alto, Comuna de**
Curanilahue – Región del Biobio



Seguimiento Parcela 1. Juvenil 2.



Ago. 2016



Ago. 2018



May. 2019



Vigilancia Forestal – *Araucaria araucana*

1. No se ha detectado plagas cuarentenarias exóticas asociadas al pehuén.
- 2.- En los puntos evaluados no se ha observado un incremento importante de los daños.
- 3.- Como resultado final de las actividades de vigilancia realizadas, por el SAG, hasta la fecha, se concluye que no se han encontrado plagas que expliquen, por si solas, la muerte descrita de ejemplares de *Araucaria araucana*.
- 4.- El SAG en este periodo a generado material informativo (Fichas Técnica) disponibles en la web y publicado un libro de Artrópodos asociados a *Araucaria araucana*.

Presión de ingreso de plagas cuarentenarias



Según Diez, 2015 en la última década se ha producido un considerable incremento de la tasa de aparición de nuevas enfermedades (primeras citas) a escala mundial, favorecido entre otras cosas por el cambio climático.

Se menciona *Fusarium circinatum*, *Phytophthora* sp. y el nemátodo *Bursaphelenchus xylophilus* con su vector *Monochamus galloprovincialis* como las especies de alta importancia forestal.

El SAG cuenta con una vigilancia específica para estas plagas cuarentenarias, registrando una alta presión de ingreso en la última década de las especies ausentes y un seguimiento especial a *Fusarium circinatum*, la cual está presente sólo en algunos viveros forestales (Bajo Control oficial). AOP7



Diapositiva 26

AOP7

eliminar plantaciones jóvenes, ya que son infecciones de vivero no infeccciones en la plantación...

Alex Andres Opazo Parra; 26/06/2019

Qué es un embalaje de madera?

Madera o productos de madera (excluyendo los productos de papel) utilizados **para sujetar, proteger o transportar** un producto básico (Incluye la madera de estiba) ([NIMF 15, 2002], NIMF 5, 2016).



Inspección de Embalajes de Madera de Importación

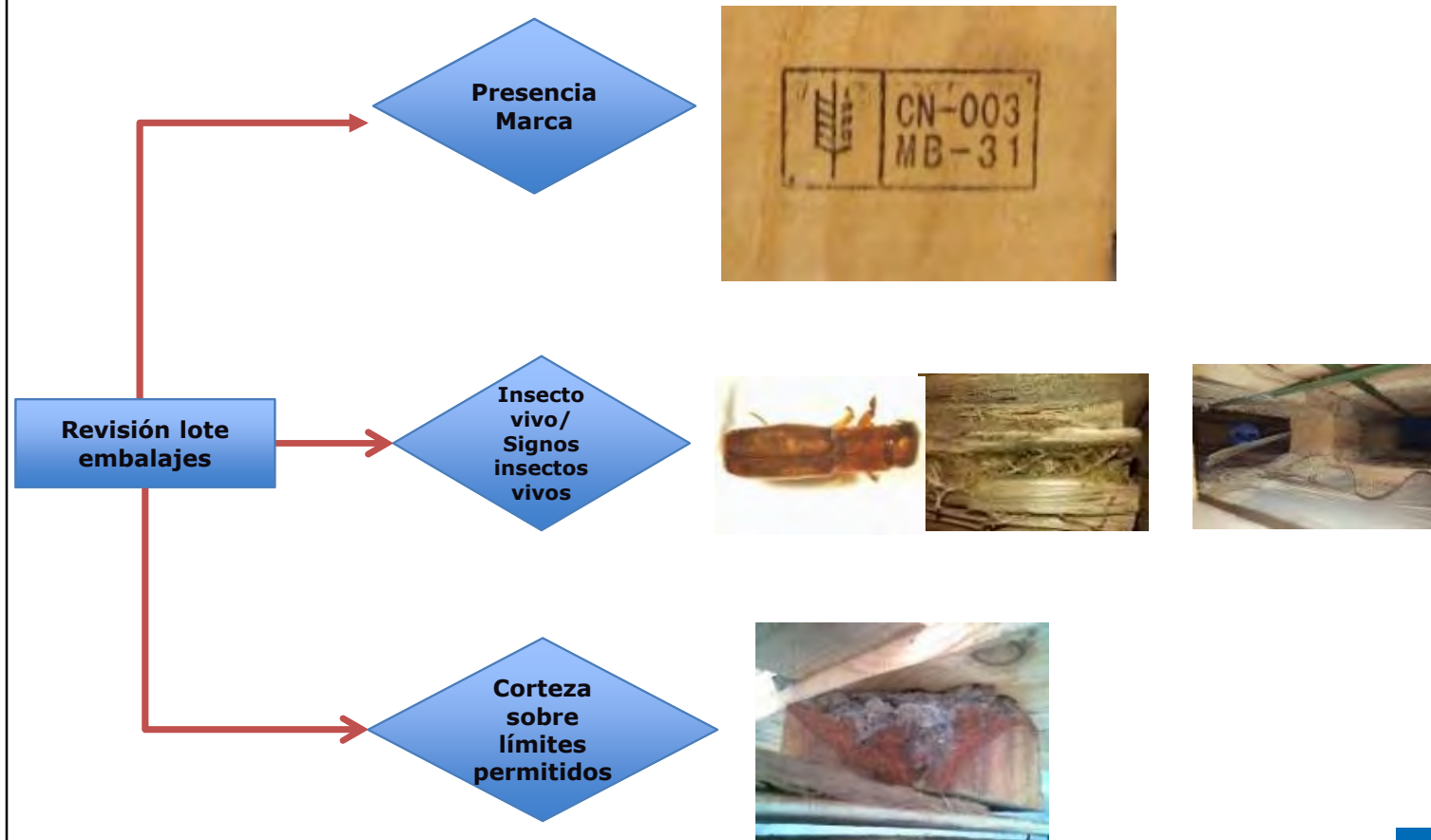
Normativa:

Resolución N°133/2005 del SAG. Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.
(https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/resolucion_ndeg133_de_2005.pdf)

Resolución N°2859/2007 del SAG: Cambios en los registros de concentración de BM.

Resolución N°7008/2013 del SAG: Tolerancia máxima presencia de corteza.

Qué verificamos cuando hacemos una inspección?



Categorización lugares de inspección de Embalajes

Puntaje de la variable (%)	Variables	Sub-Variables	Puntaje de la sub-variable (N°)
13	Empresa	Distribución nacional	3
		Distribución regional	2
		Vendedor final	1
21	Origen mercaderías	Países de Asia Oriental, Sureste de Asia y Sur de Asia.	3
		Países fronterizos	2
		Otros países	1
16	Frecuencia recibo embalajes	Continuo durante todo el año (más de 6 veces/semestre)	3
		Frecuente (3-6 veces/semestre)	2
		Esporádico (1-2 veces al semestre)	1
11	Uso Embalajes en la empresa	Se vende o regala	2
		Reutiliza en la empresa	1
		Eliminación inmediata	0
17	Intercepciones organismos vivos (últimos 3 años)(En embalajes y/o trampas a nivel nacional)	Tres o más	2
		1-2 Intercepciones	1
		Sin intercepciones	0
13	Ubicación empresa en relación a vegetación	Áreas con arbolado urbano/Bosques	2
		Áreas sin presencia de vegetación en un radio de 2,5 km	1
9	Tipo de mercadería asociada a los embalajes	Materiales de construcción, maquinaria, vehículos en contenedor, equipos y respuestas.	2
		Otros (Alimentos, insumos médicos, menaje, etc.)	1

100 :Total

Categoría de riesgo:

Alto: 10 % de las empresas

Medio: 30 % de las empresas

Bajo: 60 % de las empresas

Mínimo vistas según riesgo:

Alto: 4 visitas al año

Medio: 2 visitas al año

Bajo: 1 visita al año

Qué insectos han ingresado a Chile en embalajes de madera?

Ejemplos:

- *Hylurgus* e *Hylaster*: Escarabajos de corteza.
- *Phoracantha* spp.: Taladrador de los Eucaliptos.
- *Tremex fuscicornis*: Avispa de los Álamos.
- *Sirex noctilio*: Avispa de los Pinos.
- *Hylotrupes bajulus*: Escarabajo de las casas viejas.

Inspeccionar para qué?



Principal objetivo:
Detectar presencia de insectos vivos
asociados a la madera

Qué buscamos?



Aserrín
Viruta
Galerías
Orificios de emergencia
Insectos vivos



Tipos de Tratamiento Fitosanitario

- **Fumigación con bromuro de metilo:** Se indica las concentraciones y tiempo de exposición
- **Fumigación con Fosfina:** La dosis recomendada es de 10 gr i.a./m³/168 horas de exposición a una temperatura ambiental mayor a 10°C.
- **Tratamiento térmico:** La madera debe alcanzar una temperatura mínima de 56°C durante un período mínimo de 30 minutos-
- **Destrucción por incineración:** Podrá ser realizado en incineradores autorizados por el SAG, por Ministerio de Salud o la quema en espacios abiertos
- **Destrucción por enterramiento:** La profundidad dependerá de las condiciones climáticas y de la plaga, pero es recomendable como mínimo un metro..
- **Destrucción por astillado:** Consiste en reducir la madera de los embalajes a astillas de no más de 5 cm de ancho y largo y 0,5 cm de espesor.

Número de lotes de embalajes de madera inspeccionados por región y año

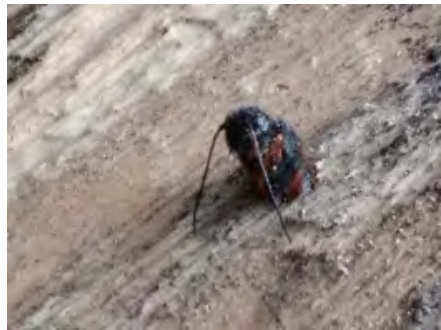
Región	2016	2017	2018
Arica y Parinacota	631	1.228	1.586
Tarapacá	1.663	1.548	1.670
Antofagasta	372	388	385
Atacama	445	403	594
Coquimbo	312	329	335
Valparaíso	4.900	5.689	6.377
Metropolitana	13.205	13.057	13.001
O'Higgins	936	916	930
Maule	699	686	732
Ñuble+Biobío	2.949	2.942	5.045
La Araucanía	1.620	2.055	2.229
Los Ríos	575	591	655
Los Lagos	2.109	1.302	1.486
Aysén	231	220	232
Magallanes	969	799	688
Total	31.616	32.153	35.945

Qué hemos interceptado en los embalajes?

REGIÓN	Plaga cuarentenaria ausente	2016	2017	2018	2019	Total
VALPARAÍSO	<i>Heterobostrychus aequalis</i>	1	2	2	3	6
	<i>Monochamus alternatus</i>	1		1		1
	<i>Monochamus sp.</i>			1		1
	<i>Sinoxylon anale</i>	5	5	2	1	11
	<i>Sinoxylon conigerum</i>	3	2			5
	<i>Sinoxylon crassum</i>	1				1
	<i>Sinoxylon indicum</i>	1				1
ATACAMA	<i>Monochamus sp.</i>			1		1
METROPOLITANA	<i>Dendroctonus frontalis</i>	1				1
	<i>Heterobostrychus aequalis</i>	1				1
	<i>Monochamus sartor</i>		1	1		1
	<i>Monochamus alternatus</i>			1		0
	<i>Monochamus sp.</i>	1		1	2	3
	<i>Sinoxylon anale</i>	1				1
O'HIGGINS	<i>Heterobostrychus aequalis</i>		1			1
	<i>Monochamus alternatus</i>				1	1
MAULE	<i>Heterobostrychus aequalis</i>	1				1
BIOBÍO	<i>Bursaphenechus xylophilus</i>				1	1
	<i>Heterobostrychus aequalis</i>		1		1	2
	<i>Ips sp</i>			1		1
	<i>Monochamus alternatus</i>		1	1		1
	<i>Monochamus sp.</i>	1		1	2	3
	<i>Sinoxylon crassum</i>				1	1
	<i>Sinoxylon conigerum</i>	1				1
	<i>Sinoxylon sp.</i>		1		1	2
LA ARAUCANÍA	<i>Monochamus sp.</i>			1	1	1
LOS LAGOS	<i>Heterobostrychus aequalis</i>		1			1
	<i>Bursaphenechus xylophilus</i>				1	1
	<i>Monochamus alternatus</i>		1		1	2
	<i>Monochamus sp.</i>			1		0
TOTAL		19	16	19	16	60

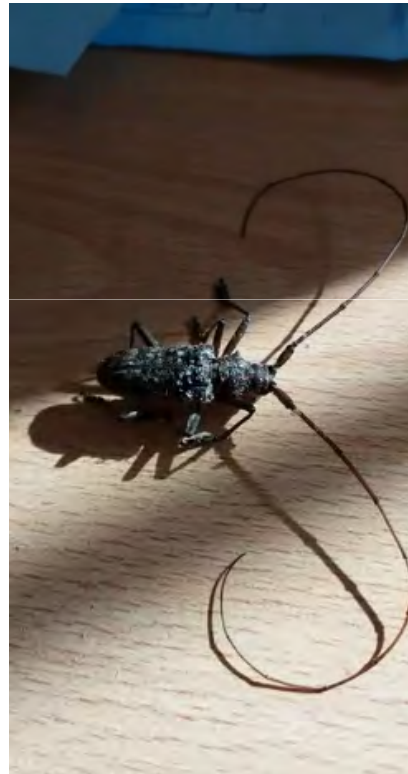
Género más importante: *Monochamus sp.* ha sido interceptado en 5 Regiones

Intercepción *Sirex juvencus* en Embalajes de Madera.



Puerto Coronel inspección SAG Oficina Talcahuano en origen. Equipo de Inspectores: Nicolás Giacomozzi, Cecilia Garrido, Alejandro Nur, Edgar Quintana, Rafael Osorio, Javier Arévalo.

Intercepción *Monochamus sp.* en Embalajes de Madera.



ANTECEDENTES NOTIFICACIÓN DE NO CUMPLIMIENTO

Código: F-VYC-COS-PA-011
Versión: 01
Fecha de vigencia: 30-11-2016
Página: 1 de 1

Nº anual NNC (Incluir nombre - región)	Nº01/ DEL BIO BIO
Fecha envío antecedentes	02-08-2018
Tipo de inspección	EMBALAJES
Nº ficha SISVEG	27981
País origen	CHINA
Causal incumplimiento	LARVAS E INSECTOS VIVOS/ NO CUMPLE RES 133/05
Nombre de la empresa (en el país de origen)	FUJIAN MINQING RISING TILE CO. TD, CHINA
Dirección de la empresa exportadora (en el país de origen)	AV. ALEMANIA 850
Presencia de marca reglamentaria (si/no)	SI
Detalle de la marca	CN 35406 HT
Folio Protocolo	63204
Nombre insecto detectado	CARAMBYCIDO (MONOCHAMUS SP.)
Nº de Informe fitosanitario	63204-10
Fotografía de los embalajes de madera (si/no)	SI
Incluir copia de Ficha inspección, Acta Inmovilización, Orden de Tratamiento etc.	SI

Easy S,A. Los Ángeles inspección en destino SAG Oficina Los Ángeles.

MONOCHAMUS - Generalidades

El género *Monochamus* posee más de 100 especies que se distribuyen en todo el Hemisferio Norte, tanto en Asia, Europa, África y América del Norte.

Once son las especies más importantes por ser vectores del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus* que produce marchitez en los pinos y otras coníferas.



M. alternatus

Monochamus es una plaga cuarentenaria para Chile, que actualmente registra una alta presión de ingreso.

Hospedantes

El género *Monochamus* se asocia principalmente a coníferas, especialmente a especies de la familia Pinaceae, tales como ***Pinus***, *Picea*, *Abies*, *Larix* y *Pseudotsuga*.



ÁREAS DE RIESGO VIGILANCIA FORESTAL – *Monochamus* sp.

a) *Monochamus* sp.:

Las vías de entrada la constituyen los embalajes de madera de internación infestados, especialmente los provenientes de Asia; Norteamérica y Europa.



Retail: Cerámicas de procedencia China



Puertos de la región: Coronel; San Vicente y Lirquén.

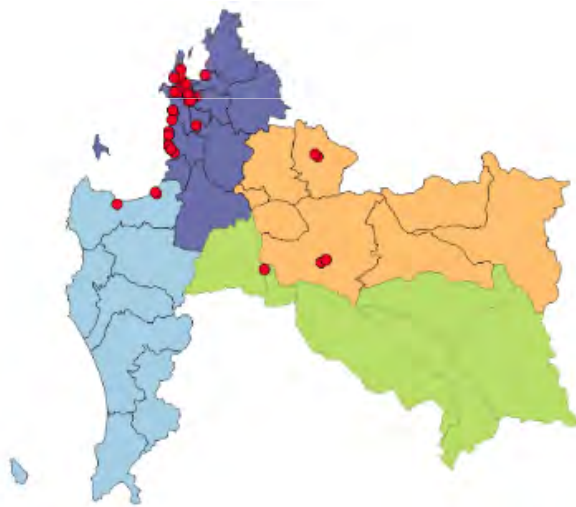


Complejos industriales y Forestales.

ÁREA DE RIESGO VIGILANCIA FORESTAL – *Monochamus* sp.

a) *Monochamus* sp:

Las vías de entrada la constituyen los embalajes de madera de internación *infestados*, especialmente los provenientes de Asia; Norteamérica y Europa.



Intercepciones insectos vivos Región del Biobio 2012-19



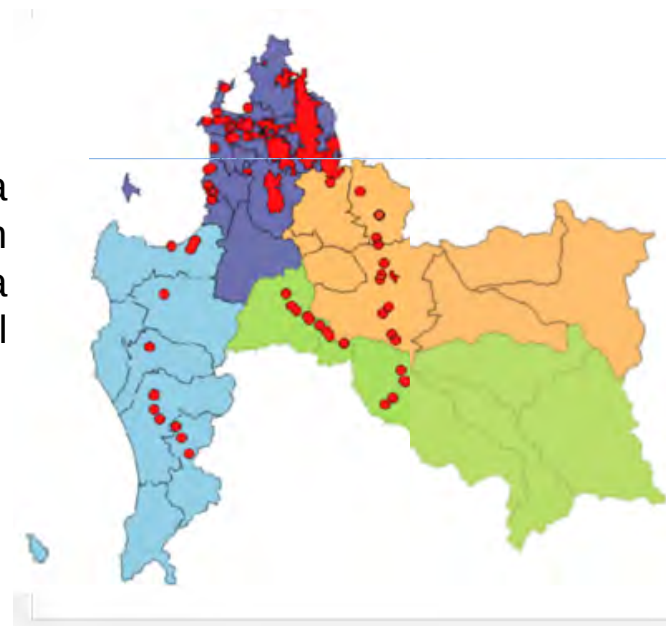
Intercepciones *Monochamus* sp. Región del Biobio 2012-19

ÁREA DE RIESGO VIGILANCIA FORESTAL – *Monochamus* sp.

a) *Monochamus* sp:

Esta especie ataca árboles moribundos o muertos, por lo que las zonas quemadas por incendios forestales, también son una zona de alto riesgo.

Del gran incendio producto de la sequia registrada durante el 2016-2017, aún quedan rodales con árboles en pie y en la periferia, muchos árboles dañados (110 mil ha).



VIGILANCIA FORESTAL – Intercepciones *Monochamus* sp.

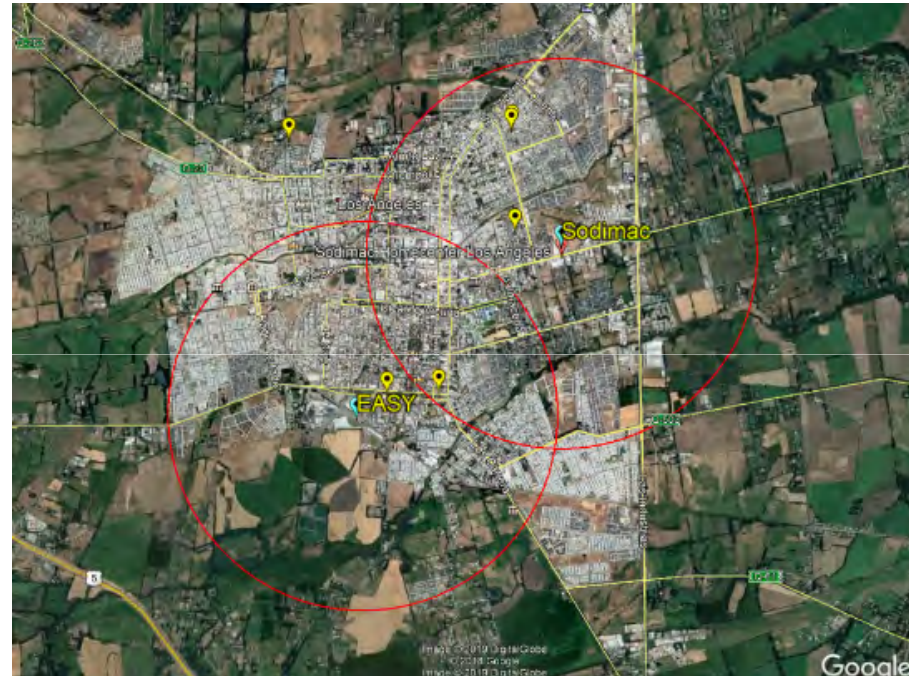
Planta Celulosa Santa Fe en Nacimiento, detección de *Monochamus* en Trampa de Luz en enero 2019, detectando el embalaje de origen chino que lo había hospedado.



Punto rojos ubicación de trozas cebo y amarillo encuestas *Monochamus* sp.

VIGILANCIA FORESTAL – Intercepciones *Monochamus* sp.

En los retail Sodimac e Easy S.A. se han interceptado ejemplares adultos de *Monochamus* sp. en embalajes de madera, durante 2018 y 2019, respectivamente.

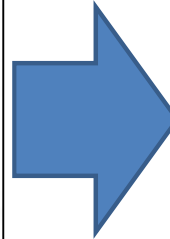


Vigilancia: Nuevo documento de trozas cebo

 DOCUMENTO GENERAL VIGILANCIA PARA LA DETECCIÓN DE <i>PISSODES CASTANEUS</i> MEDIANTE PARCELAS Y TROZAS CEBO	
INDICE DE CONTENIDOS	
1. MATERIALES	2
2. FACTORES Y CALIFICACIÓN DE LA POSIBILIDAD DE ENTRADA	3
3. FACTORES DE LA POSIBILIDAD DE ESTABLECIMIENTO	3
4. ÉPOCA DE INSTALACIÓN DE LAS PARCELAS CEBO	4
5. MÉTODO INSTALACIÓN PARCELA CEBO	4
6. MÉTODO INSTALACIÓN TROZAS CEBO	6
7. EVALUACIÓN DE PARCELAS Y TROZAS CEBO	7
8. TOMA DE MUESTRAS	11
9. REGISTRO DE INFORMACIÓN	12
10. REPORTE DE INCURSIÓN O BROTE DE PLAGA FORESTAL	13

D-10/C-VIS-PA-020 - versión 01

Pág. 1 de 13



 DOCUMENTO GENERAL VIGILANCIA PARA LA DETECCIÓN DE <i>PISSODES CASTANEUS</i> Y <i>MONOGRAMUS</i> SPP MEDIANTE PARCELAS DE TROZAS CEBO	
INDICE DE CONTENIDOS	
1. MATERIALES	2
2. FACTORES Y CALIFICACIÓN DEL RIESGO DE ENTRADA	2
3. FACTORES DE RIESGO DE ESTABLECIMIENTO	3
4. ÉPOCA DE INSTALACIÓN	4
5. MÉTODO INSTALACIÓN	4
6. EVALUACIÓN	6
7. TOMA DE MUESTRAS	13
8. REGISTRO DE INFORMACIÓN	14
9. REPORTE DE INCURSIÓN O BROTE DE PLAGA FORESTAL	15

D-VYC-VIS-PA-020 - versión 02

1

VIGILANCIA FORESTAL – Encuestas y Trozas cebo
Monochamus /Pissodes castaneus



Vigilancia: Nuevo documento de Vigilancia Bosque nativo



DOCUMENTO GENERAL
MÉTODO VIGILANCIA EN BOSQUE NATIVO

ÍNDICE

1. Objetivo.....	2
2. Área Bosque Nativo a vigilar.....	2
2.1. Especies principales que constituyen el bosque nativo.....	2
3. Actividades a realizar.....	4
3.1 Materiales.....	4
3.2. Prospecciones (encuestas) en bosque nativo.....	5
3.2.1. Lugares de encuesta.....	5
3.2.2. Forma y tamaño de las estaciones.....	5
3.2.3. Localización de las estaciones.....	6
3.3. Áreas permanente de observación.....	7
3.3.1. Distribución áreas permanentes de observación.....	7
3.3.2. Instalación áreas permanentes de observación.....	7
3.3.3 Revisión de áreas permanentes de observación.....	8
4. Observaciones y toma de muestra durante las prospecciones y revisión de las áreas permanentes de observación.....	8
4.1 Síntomas y signos.....	9
4.2. Toma de muestras.....	24
4.2.1. Paraguas entomológico.....	25
4.2.2. Motosierra.....	27
4.2.3. Otras herramientas de corte.....	28
4.3. Conservación de muestras y despacho.....	29
4.3.1. Muestras de artrópodos.....	30
4.3.2. Muestras de patógenos.....	31
5. Ingreso información al SISVEG.....	33
6. Archivo de registros.....	33
ANEXO 1. GLOSARIO.....	34

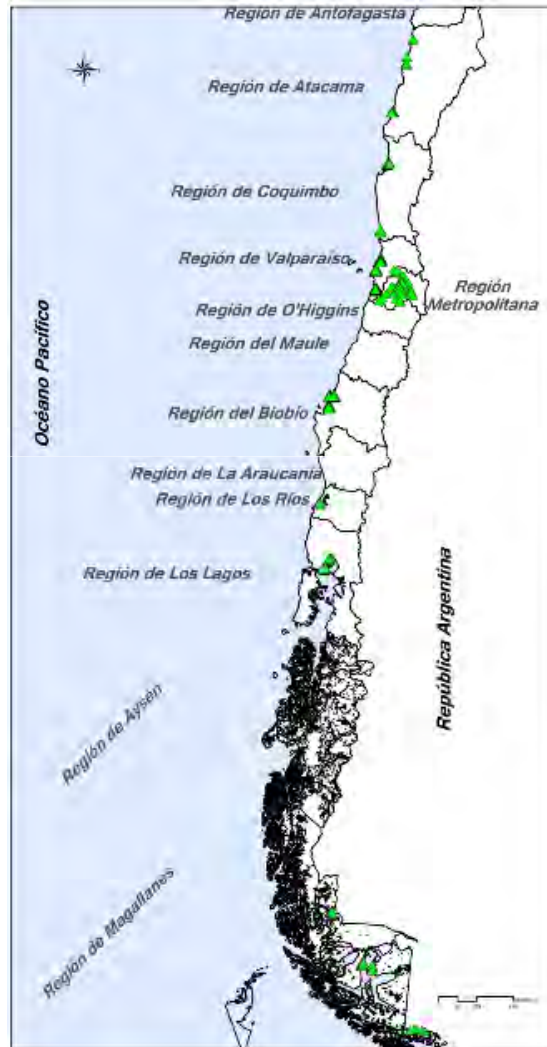
Vigilancia Forestal *Lymantria dispar*



- Es considerado el defoliador de especies forestales de áreas templadas más importante del mundo. En Chile podría dañar bosques nativos de *Nothofagaceae*, arbolado urbano y cultivos forestales.
- De introducirse *Lymantria dispar* en Chile, en especial las subespecies asiáticas, provocaría un impacto más allá del sector silvoagrícola, pudiendo verse afectado el comercio marítimo en su totalidad, debido a que esta plaga se dispersa entre países y continentes por este medio.



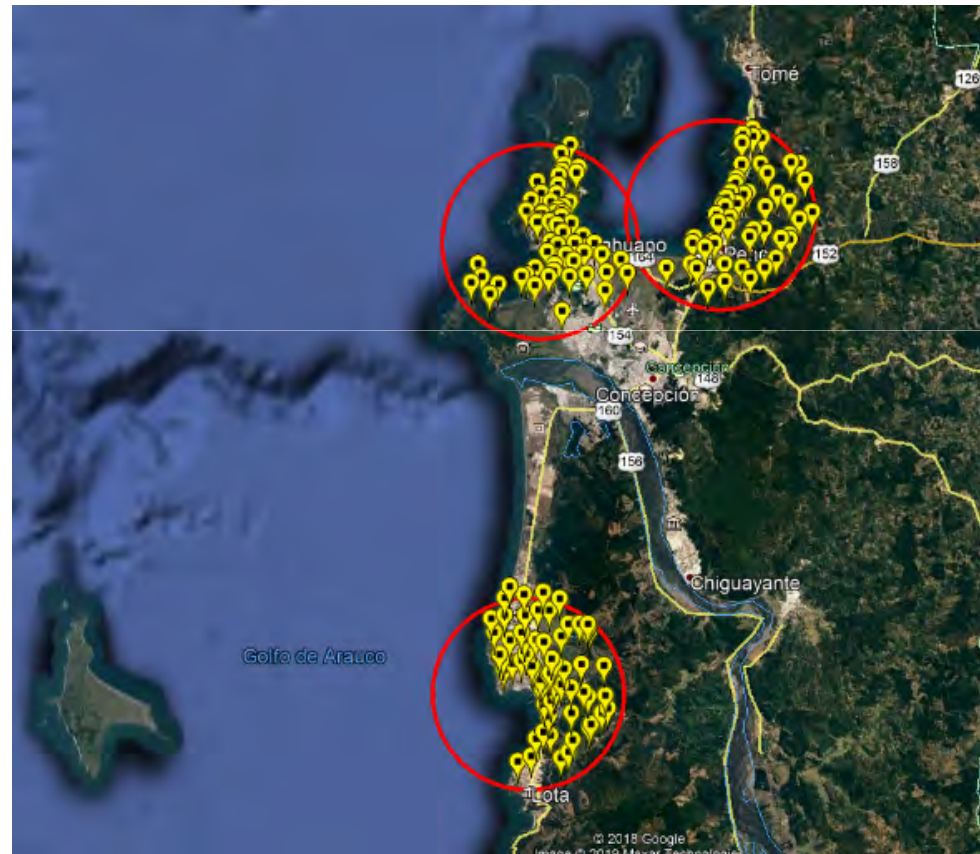
Localización de trampas de *Lymantria dispar* Temporada 2018-2019



Región	Nº Trampas Operativas
Tarapacá	20
Atacama	21
Coquimbo	41
Valparaíso	126
Metropolitana	71
Biobío	154
Los Ríos	20
Los Lagos	60
Magallanes	93
Total	606

VIGILANCIA FORESTAL – *Lymantria dispar*

Puerto	N° Trampas
Coronel	57
San Vicente	54
Lirquén	43
Total	154



VIGILANCIA FORESTAL – Área Urbana *Lymantria dispar*



Especies forestales exóticas *Populus nigra*; *Bétula péndula*; *Acacia Melanoxylon*. *Chamaecyparis lawsoniana* y nativas como *Cryptocarya alba*.

VIGILANCIA FORESTAL – *Lymantria dispar*



Lota / Coronel: *Populus* sp. *Pinus radiata*, *Eucalyptus* sp.; *Aristotelia chilensis*

VIGILANCIA FORESTAL – *Lymantria dispar*



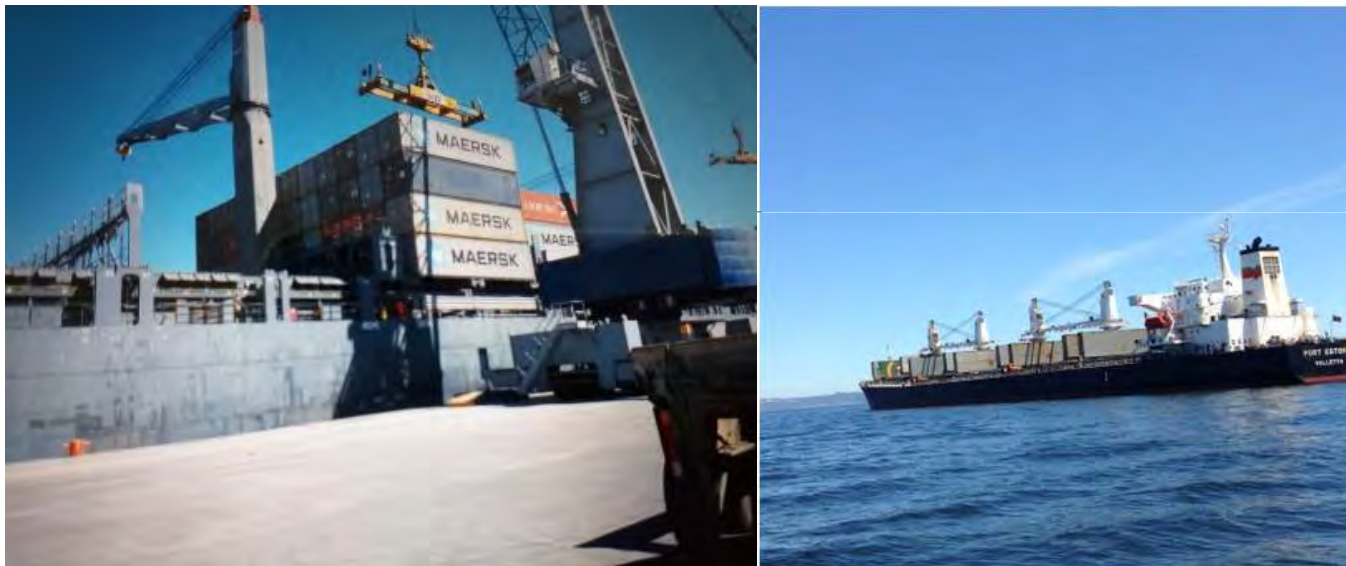
Instalación de Trampas en Hospederos vegetales o sin hospederos, en domicilios particulares o recintos industriales.

VIGILANCIA FORESTAL – *Lymantria dispar*



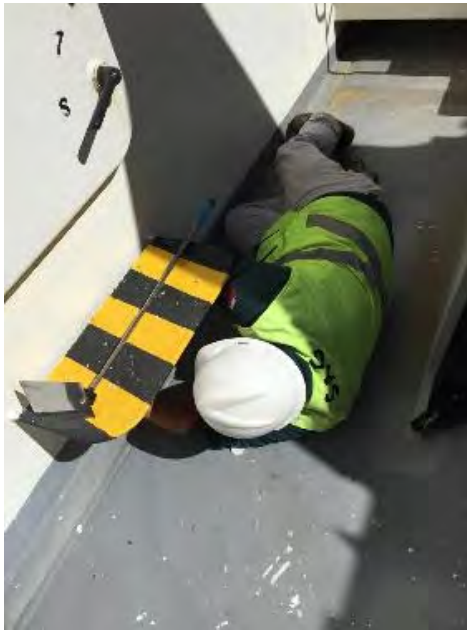
Instalación de Trampas en zonas rurales, principalmente en plantaciones de eucaliptus de pino

Inspección de naves – *Lymantria dispar*



Inspección *Lymantria dispar*, determinación de nave según nivel de Riesgo:
Este de Rusia, Corea, Japón y China.

Inspección de naves – *Lymantria dispar*



Inspección *Lymantria dispar*

Inspección de naves – *Lymantria dispar*



Inspección *Lymantria dispar*, detección de masas de huevo en cubierta.

Inspección de naves – *Lymantria dispar*



Inspección *Lymantria dispar*, detección de masas de huevo en cubierta.

Intercepciones en naves *Lymantria dispar*

Año	San Vicente	Coronel	Lirquen	Total Región	País
2014	2	1	1	4	4
2015	0	2	1 *	3	3
2016	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0
2018	0	1	1	2**	11

(*) : Huevos y larvas de primer estadio.

(**): *Lymantria monacha*

Consideraciones finales

- El SAG ha observado algunos eventos de irrupciones poblacionales de insectos nativos.
- La literatura presenta algunas evidencias sobre la importancia de la temperatura y precipitaciones en el comportamiento de plagas forestales.
- El cambio climático podría incrementar la presión de ingreso de plagas forestales por irrupciones poblacionales de éstas en otros países.
- Los efectos de cambio climático podrían afectar la susceptibilidad de algunas especies nativas a plagas forestales.
- Debido al aumento de la presión de ingreso de algunas plagas cuarentenarias, el SAG a debido ajustar sus programas de vigilancia forestal tanto de especies de importancia económica forestal (*Pinus* y *Eucalyptus*), como para el Bosque nativo.

