

## Muestreo y diagnóstico en Plantas Madres de Plagas No Cuarentenarias Reglamentadas (PNCR) en CÍTRICOS

### Módulo 3

#### Como hemos visto...

La **Estrategia Fitosanitaria** para el control de las PCNR abarca la obtención de **material de propagación** desde **plantas madres (PM)**, la **multiplicación y crianza** de las plantas de viveros, la **comercialización y transferencia**, finalizando con la **plantación** de las nuevas plantas en **huertos comerciales**.



Las variables del material de propagación que inciden en la seguridad sanitaria respecto de las PNCR son:

- **Origen** (Extranjero o nacional).
- **Condición Fitosanitaria** (Conocida/Desconocida).
- **Ubicación y Aislamiento** (Exposición a vectores / Profilaxis).

Configuran las diferentes

#### Categorías de Riesgo

CR1 - CR2  
CR3 - CR4  
CR5 - CR6

A partir de estas categorías se define la **intensidad** y **frecuencia** del **muestreo** de las plantas madres y el posterior **manejo fitosanitario**.

Como vemos en el presente cuadro, se presentan las seis categorías de riesgo (CR), que integran las variables indicadas

Origen Ubicación	Condición Fitosanitaria	
	Conocida	Desconocida
Sistema certificación	CR1	-
Importación HU 8	CR2	-
PPM Aislado	CR3	CR6 (1)
PPM no Aislado	CR4	CR6 (1)
Huerto Comercial	CR5	CR6 (2)
Otros		CR6

## Categoría de Riesgo 1:

Material de Propagación de Programas de Certificación Oficial

- Material de Propagación vinculado a Programas de Certificación Oficial.
- Disponen de diagnóstico vigente para PNCR.
- Exentos de muestreo y diagnóstico adicional para PNCR.
- Constituyen una material de propagación autorizado para la formación de plantas de viveros y de Planteles de Plantas Madres.



## Categoría de Riesgo 2:

Material de Propagación Importado o Selecciones de Programas de Mejoramiento Genético Nacional (PMG)

- Requiere de Muestreo de Planta a Planta y diagnóstico negativo a PNCR para formar parte de un plantel de Plantas Madres.
- Su destino fundamental es formar parte de Planteles de Plantas Madres.
- Nivel de Tolerancia corresponde a Cero.



## Categoría de Riesgo 3:

Variedades ubicadas en Planteles de Plantas Madres AISLADOS

- Plantas madres proveedoras de yemas en que cada planta madre se ha formado a partir de material de propagación que cumplen con los requisitos de procedencia y cuya condición fitosanitaria es conocida y negativa a las PNCR:
  - a) Mantener un **aislamiento físico** anti vectores.
  - b) **Acceso restringido** solo a personal autorizado.
  - c) **Herramientas de uso exclusivo** y sometidas a **programa desinfección** permanente.
  - d) **Plantas madres con diagnóstico negativo a las PNCR** y de diagnosticarse positivas deben ser eliminadas.



## Categoría de Riesgo 4:

Variedades ubicadas en Planteles de Plantas Madres NO AISLADOS

- Las plantas madres se encuentran ubicados al aire libre, sin aislamiento anti vectores ya sea físico, por distancia o biológico.
- La condición de no aislamiento obliga a que el muestreo y diagnóstico de sus Plantas Madres sea más exigente considerando la exposición a vectores.
- Frecuencia de muestreo y diagnóstico mayor que la categoría de riesgo 3.

## Categoría de Riesgo 5:

Variedades ubicadas en huertos comerciales con condición fitosanitaria conocida

- Huertos provenientes de plantas de viveros formadas a partir de material de propagación en cumplimiento con esta normativa.
- Las plantas madres deben someterse a muestreo para el diagnóstico de PNCR y será autorizada la extracción de material de propagación si se encuentran en cumplimiento del Nivel de Tolerancia.
- El muestreo será más exigente en su frecuencia respecto de las Plantas Madres ubicadas en Planteles de Plantas Madres.



## Categoría de Riesgo 6:

Otras variedades no incluidas en las CR anteriores

- Requieren de Muestreo de Plantas Madres para el diagnóstico de PNCR.
- Se autorizará la extracción de materiales solo si los resultados cumplen con el nivel de tolerancia establecido.
- Las plantas madres categoría 6 de riesgo ubicadas en planteles de plantas madres preexistentes a la norma de PNCR, podrán cambiar a una categoría superior de seguridad si son muestreadas una a una, diagnosticadas negativas, eliminadas las plantas positivas y adoptadas las medidas de bioseguridad.



### ¿Cómo opera el Muestreo y Diagnóstico? Veamos las Etapas

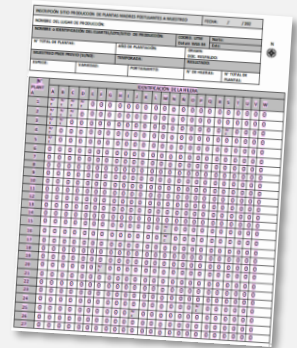
El subproceso de **Obtención de Material de Propagación** posee varias etapas:





## Selección de PM

- Corresponde a la **selección fitosanitaria** e identificación de cada sitio de producción y las respectivas plantas madres candidatas.
- Se realiza previo al período de Inscripción para el muestreo y diagnóstico.
- Deberá realizarse durante la temporada de crecimiento y fructificación de las variedades (primavera-verano).
- Descartar plantas madres en las que se observa, por ejemplo, clorosis o acucharamiento de hojas, exudación de goma, ácaro de la yema, (deformación de frutos) descamación corteza, canchros en tronco y ramillas.



**Esta etapa es fundamental para minimizar la presencia de las plagas objetivo en las plantas madres a muestrear.**

### ¿Cómo se hace?

- Recorrido en el sitio de producción.
- Inspección del estado sanitario.
- Identificación de plantas sanas y/o aptas para el muestreo; rechazo de plantas no aptas (sospecha de condición no adecuada).



## Inscripción de PM

- Permite planificar la actividad del muestreo en períodos definidos.
- Requiere de la utilización de metodología establecida.
- Identificación de contrapartes técnicas SAG.

### ¿Quiénes lo realizan?

- Propietarios, arrendatarios, tenedores de sitios de producción (PPM y huertos comerciales), operadores autorizados y representantes técnicos.

## 1

### Preinscripción

- **Solicitud en formulario** que indique el Servicio.
- **Cédula de identidad del propietario y del solicitante**
- **Croquis de identificación** de todas y cada una de las Plantas Madres ubicadas en cada sitio de producción (indicar las especies, variedad, año de plantación).
- **Croquis de ubicación y vías de acceso al PPM o Huerto Comercial** y el detalle para acceder a cada sitio de producción.
- **Antecedentes de los muestreos y diagnósticos previos.**
- Definición del muestreador y del laboratorio tercero autorizado que realizarán el muestreo y diagnóstico de las PM, representante técnico del vivero y predefinición del análisis y técnicas diagnósticas.



## 2

### Presentación de la Solicitud

- Presentación de antecedentes en las Oficinas del SAG u otro lugar que el SAG informe, que correspondan territorialmente a los sitios de producción.

## 3

### Revisión SAG/Tercero autorizado

- Revisión de los antecedentes, en caso de estar completa y correcta la información, se aprueba y la inscripción finaliza.
- El tercero autorizado tiene un plazo de 5 días hábiles para dar respuesta a la solicitud.
- Cualquier necesidad de corrección será informada al representante técnico, a lo cual tendrá 5 días hábiles para realizarla.

## 4

### Resultado de la inscripción

- Tercero autorizado informará el resultado de Aprobación o Rechazo de la solicitud.
- Una vez aprobada y dado aviso al SAG, se puede iniciar el muestreo





## Muestreo y diagnóstico

- El muestreo debe ser realizado por alguno de los muestreadores terceros, del listado de instituciones autorizadas por el SAG. El cual es contratado por el solicitante.
- El muestreo requiere de la aprobación de la solicitud de inscripción.
- El muestreo se debe realizar antes de la extracción de los materiales de propagación en el año que se necesite cosechar.

Las muestras deben colectarse y analizarse conforme a los parámetros de:	Plaga	Período de muestreo	Tipo de Muestra	Técnica diagnóstica
	<i>Citrus psorosis virus</i>	01 de noviembre al 15 de diciembre	Ramillas con hojas elegidas desde ramas de los 4 puntos cardinales.	RT - PCR
	<i>Citrus tristeza virus</i>			ELISA o RT - PCR
	<i>Hop stunt viroid</i>	01 de diciembre al 30 de marzo		RT - PCR



La frecuencia de la obtención de muestras y su conformación se relaciona con la **Categoría de Riesgo** definida para cada uno de los sitios de producción.

Categoría de Riesgo	Tipo material según condición fitosanitaria y ubicación	Plagas	Frecuencia de muestreo
2	Variedades importadas / selecciones nacionales que ingresan a PPM	Todas las PNCR	Previo al ingreso a PPM y posteriormente de acuerdo con el lugar donde se establezcan.
3	Variedades ubicadas en Planteles de Plantas Madres Aislados	<i>Citrus psorosis virus</i>	Cada 6 años
		<i>Citrus tristeza virus</i>	Cada 3 años
		<i>Hop stunt viroid</i>	Cada 3 años
4	Variedades ubicadas en planteles de plantas madres No Aislados	<i>Citrus psorosis virus</i>	Cada 3 años
		<i>Citrus tristeza virus</i>	Todos los años
		<i>Hop stunt viroid</i>	Cada 3 años
5	Variedades ubicadas en Huertos Comerciales con historial fitosanitario para PNCR	<i>Citrus psorosis virus</i>	Cada 3 años
		<i>Citrus tristeza virus</i>	Todos los años
		<i>Hop stunt viroid</i>	Todos los años
6	Variedades sin historial fitosanitario para PNCR	<i>Citrus psorosis virus</i>	Cada 3 años
		<i>Citrus tristeza virus</i>	Todos los años
		<i>Hop stunt viroid</i>	Todos los años



La intensidad del muestreo o tamaño muestral tiene relación con la representatividad que debe tener la muestra

N (población total de plantas del lote)	n (plantas a muestrear)
Menos que 20	Todas
21 – 30	20 – 23
31 – 50	24 - 39
51 – 100	32 – 45
101 – 200	45 – 51
201 – 600	51 -56
601 – 1000	56 -57
Más de 1000	58

Veamos un caso: “El Limon Verde”, posee 2000 Plantas Madres (tamaño del Lote).

	¿Cuántas plantas deberán ser muestreadas en terreno?...	N° de Submuestras = 58
	¿Cuántas muestras compuestas se enviarán a diagnóstico al laboratorio considerando que cada 3 plantas muestreadas (submuestra) se obtiene una muestra compuesta?	N° de Muestras Compuestas (Mc) = $58/3 = 19$
	¿Cuántos análisis se deberán realizar?	N° de Análisis N° Mc x (2 virus + 1 Viroide) = 57 análisis
	¿Cuánto será el costo total del Muestro y Diagnóstico del lote?	Costo supuesto estimado \$ 1.000 pesos/ Análisis = \$ 57.000 pesos

Valor supuesto del diagnóstico de cada patógeno.





## Resultados y tolerancias

- Se entregan los resultados de los análisis por medio de un **informe Fitosanitario** proporcionado por el laboratorio autorizado.
- Se presenta el resultado del diagnóstico, **positivo o negativo** a las PNCR, de cada una de las muestra compuestas.
- Los resultados deben estar disponibles en un plazo de **15 días hábiles**.

Indica información tal como:

- Objetivo del diagnóstico.
- Lugar muestreado.
- Especie/variedad.
- Equipo muestreador.
- Fechas de muestreo.
- Fecha recepción de laboratorio.

Indica información tal como:

- Antecedentes del diagnóstico.
- Correlativos de cada muestra.
- Resultados positivos o negativos para cada una de las plagas.

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO  
Departamento Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias  
Subdepto. Laboratorios y Estación Cuarentenaria Agrícola

LABORATORIO: LAB. AGRICOLA LO AGUIRRE  
NUMERO INFORME: 62299-6  
FECHA INFORME: 24/11/2021

### INFORME FITOSANITARIO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL INFORME

ORIGEN: AGRICOLA	PROYECTO: FICUS DE UVI Y DEP DE PLANTAS	ACTIVIDAD: FICUSACION (VIVERO)	REGION: COQUIMBO	COMUNA: COQUIMBO	OFICINA SAG: FLORA
EMPRESA: SAG	PROPIETARIO: EL LIMON VERDE	NOMBRE PREDIO/LUGAR: EL LIMON VERDE			
TIPO CUARENTENA: Sin Descripción	N° RESOLUCION: 5	FECHA RESOLUCION: 13/10/2021	TIPO PROSPECCION: Sin Descripción		
INSPECTOR PROSPECTOR: Juan Carlos Aposta	TIPO TRAMPA: Sin Descripción	PAIS ORIGEN: Sin Descripción	N°LOTE INSPECCIONADO: 5		
FOLIO PROTOCOLO: 62299	FECHA MUESTREO: 13/10/2021	FECHA DESPACHO: 13/10/2021	FECHA RECEPCION: 14/10/2021		

HOSPEDERO

TIPO HOSPEDERO: FRUTAL	NOMBRE COMUN: CITRUS	GENERO: CITRUS	ESPECIE: SP.	VARIEDAD: DESCONOCIDA
------------------------	----------------------	----------------	--------------	-----------------------

2. ANTECEDENTES DEL DIAGNOSTICO

CORRELATIVO MUESTRA

DESDE

HASTA

HOSPEDERO

ORGANO O PRODUCTO

SIGNOS Y SINTOMAS

ORDEN

FAMILIA

GENERO

PLAGAS

ESPECIE

NOMBRE TIPO

CONDICION MUESTRA DIAGNOSTICO

173280

173280

RAMAS-RAMILLAS

MARCHITEZ

NO DETERMINADO

NO DETERMINADA

NO DETERMINADO

CITRUS TRISTEZA VIRUS

NO DETERMINADO

NEGATIVO

173280

173280

RAMAS-RAMILLAS

MARCHITEZ

NO DETERMINADO

NO DETERMINADA

NO DETERMINADO

CITRUS PSOROSIS VIRUS

NO DETERMINADO

NEGATIVO

173280

173280

RAMAS-RAMILLAS

MARCHITEZ

NO DETERMINADO

NO DETERMINADA

NO DETERMINADO

HOP STUNT VIROID

NO DETERMINADO

POSITIVO

CORRELATIVO MUESTRA

DESDE

HASTA

ANALISIS

ANALISIS

TECNICA ANALISIS

NOMBRE ESPECIALISTA

AUTORIZADOR DIAGNOSTICO

ANÁLISIS TECNICO COMPLEMENTARIOS

173280

173280

VIROLOGICO

PCR

Ezequiel Vergara Diaz

Ezequiel Vergara Diaz

No

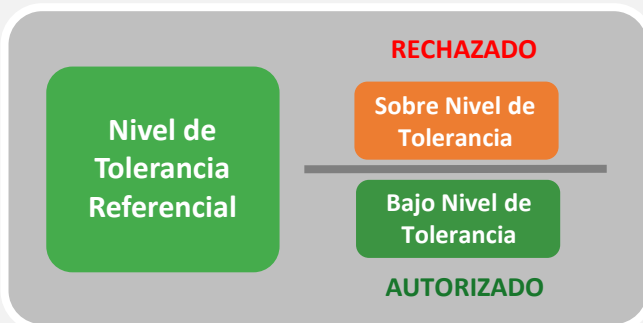
Antecedentes diagnóstico

Correlativo muestra

Resultados o negativos o negativos cada una de plagas.



Los resultados se verifican respecto al **Nivel de Tolerancia**.



## ¿Qué ocurre si sobrepasa el Nivel de Tolerancia?

### Plantas madres ubicadas en Planteles de Plantas Madres

PM positivas a *Citrus Tristeza virus*, *Citrus psorosis virus*.

Eliminación de plantas madres de los Planteles de Plantas Madres.

En muestras compuestas positivas, se deberá muestrear cada planta para detectar la(s) positiva(s).

Eliminación solamente de las plantas madres positivas en las muestras compuestas.

Detección de *Hop stunt viroid*

Evaluación caso a caso por parte de SAG.





## ¿Qué ocurre si sobrepasa el Nivel de Tolerancia?

### Plantas madres ubicadas en Huertos Comerciales

Si hubo muestreo planta a planta y hay Positivas a *Citrus tristeza virus* (CTV) o *Citrus psorosis virus* (CPsV).

Autorización de Cosecha de yemas y ramillas solo de las plantas que hayan resultado negativas.

Si las Plantas Positivas a *Citrus tristeza virus* (CTV) o *Citrus psorosis virus* (CPsV) son eliminadas.

El huerto puede presentarse a muestreo en próximas temporadas.

Si las Plantas Positivas a *Citrus tristeza virus* (CTV) o *Citrus psorosis virus* (CPsV) **NO** son eliminadas.

El huerto quedará descartado como proveedor de material de propagación.

Presencia de Plantas Positivas a *Hop stunt viroid* (HSVd).

Descartar el sitio de producción como proveedor de material de propagación.



Ejemplos de vigencia de los resultados de diagnóstico, de acuerdo a la última fecha de muestreo, categoría de riesgo y plaga no cuarentenaria reglamentada

Categoría Riesgo PM	Fecha de muestreo	Plaga	Frecuencia de muestreo	Vigencia del diagnóstico
3 - PM ubicadas en PPM aislados en cumplimiento PNCR.	10 de octubre 2024	<i>Citrus psorosis virus</i>	Cada 6 años	09 de octubre 2030
		<i>Citrus tristeza virus</i>	Cada 3 años	09 de octubre 2027
		<i>Hop stunt viroid</i>	Cada 3 años	09 de octubre 2027
4 - PM ubicadas en PPM no aislados en cumplimiento PNCR.	10 de octubre 2024	<i>Citrus psorosis virus</i>	Cada 3 años	09 de octubre 2027
		<i>Citrus tristeza virus</i>	Anual	09 de octubre 2025
		<i>Hop stunt viroid</i>	Cada 3 años	09 de octubre 2027
5 - PM ubicadas en huertos comerciales en cumplimiento PNCR.	10 de octubre 2024	<i>Citrus psorosis virus</i>	Cada 3 años	09 de octubre 2027
		<i>Citrus tristeza virus</i>	Anual	09 de octubre 2025
		<i>Hop stunt viroid</i>	Anual	09 de octubre 2025
6 - PM sin historial fitosanitario.	10 de octubre 2022	<i>Citrus psorosis virus</i>	Cada 3 años	09 de octubre 2025
		<i>Citrus tristeza virus</i>	Anual	09 de octubre 2023
		<i>Hop stunt viroid</i>	Anual	09 de octubre 2023



1

El ingreso a este sistema es obligatorio, atendiendo a la Resolución 8.911 de 2020.

2

No existirá tolerancia a resultados positivos respecto de las PNCR de cítricos

3

Se autorizará la propagación de las plantas de cítricos en cumplimiento con nivel de tolerancia a las PNCR.

4

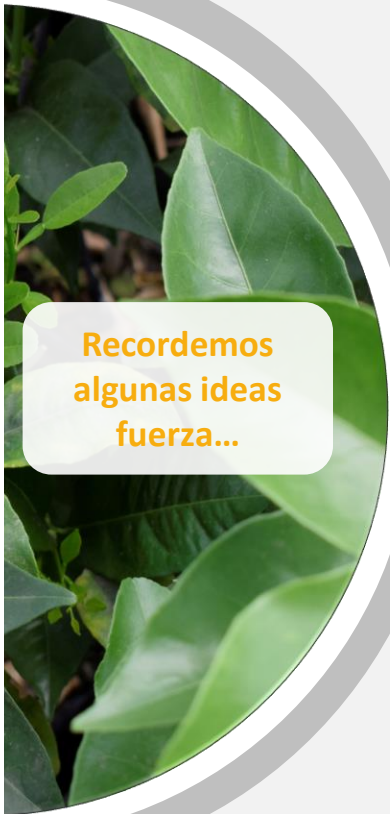
Cumplir con los registros, desarrollar la trazabilidad de la información fitosanitaria.

5

Primera actividad: **Selección de Plantas Madres en sitios de producción. Durante 2022**, previo al período de inscripción (Sept. – Octubre).

6

El **primer muestreo** oficial de Plantas Madres de cítricos se inicia en la **primavera de 2022** (Noviembre -Diciembre).



Recordemos algunas ideas fuerza...



Recuerda revisar con SAG el calendario de las etapas.



## ¿Qué es un plantel de Plantas Madre (PPM)?

Corresponde a un **sitio de producción**, cuyo objetivo es obtener material de propagación para formar nuevas plantas de vivero.

¿Qué requisitos debe cumplir un PPM respecto a la normativa de las PNCR?



- Requisitos generales respecto de medidas fitosanitarias.
- En la formación de un Plantel de Plantas Madres o incorporación de nuevas PM a una Plantes de Plantas Madres.
- De mantención.
- De trazabilidad de los materiales.



La información se debe complementar con el **Croquis del marco de plantación** que identifica cada una de las plantas madres, por su número de hilera y número de la planta:

INSCRIPCIÓN SITO PRODUCCIÓN DE PLANTAS MADRES PORTANTES A MUESTREO		FECHA: / / 202	
NOMBRE DEL USUARIO DE PRODUCCIÓN:			
NOMBRE e IDENTIFICACIÓN DEL CUARTEL/SITO DE PRODUCCIÓN:		COORD. UTM	SECT.
N° TOTAL DE PLANTAS:		ANIO DE PLANTACIÓN:	ESPECIE:
MUESTREO PNCR PREVIO (UNID):		TEMPORADA:	DOC. RESPALDO:
ESPECIE:		VARIEDAD:	PORTAINIERTO:
		N° DE HILERAS:	N° TOTAL DE PLANTAS:

N° PLANT	IDENTIFICACIÓN DE LA HILERA																									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W			
1																										
2																										
3																										
4																										



## Cuidados fitosanitarios de las Plantas Madres

1

Inspecciones visuales de síntomas, selección fitosanitaria, descarte de plantas con síntomas sospechosos de PNCR.

2

Mantener un monitoreo permanente de vectores de las PNCR y aplicar medidas de control.

3

No realizar injertación, ni reinjertación con material cuya condición fitosanitaria sea desconocida o tenga diagnóstico no vigente para las PNCR.

4

Control de las plagas reglamentadas para cítricos que pueden dispersarse por material de propagación, establecidas en la Resolución N° 981 de 2011.

Es importante realizar de manera efectiva los respectivos controles, procedimientos administrativos y técnicos, ya que estos permitirán la **mantención del material de propagación en óptimas condiciones.**

### ¡Recuerde!

Los PPM deben realizar muestreos de mantención en la frecuencia e intensidad de su CR.

### ¿Sabías que...?

El **Plantel de Plantas Madres** también es conocido como: Plantel de Yemas, Bloque inicial de variedades.

