

NUEVAS TENDENCIAS Y
CÓMO EXPORTAR FRUTA
FRESCA A CHINA

CÓMO DUPLICAR LA
PRODUCCIÓN DE NUECES
MANTENIENDO LA CALIDAD

MANEJO TERRITORIAL
DE INSECTOS EN
HORTALIZAS



EL ADIÓS A LOS CALIBRES
CHICOS EN CIRUELA PARA
DESHIDRATADO

Red agrícola

Una conversación técnica sobre agricultura

CHILE | N°95

JULIO 2018

ISSN 0718- 0802



www.redagricola.com

ESPECIAL Uva de mesa y para vino

1ª Conferencia
redagrícola
y AGTECH Latam 2018

TRUJILLO (Perú) **08 - 09**
Hotel Costa del Sol **Agosto**

<http://conferenciaturujillo.redagricola.com>



➔ Programa Manejo Territorial de Insectos (MTI)

MONITOREO Y CONTROL NATURAL DE MOSQUITA BLANCA Y OTROS INSECTOS DE IMPORTANCIA AGRICOLA

En 2012 nació el Programa Manejo Territorial de Insectos (MTI) bajo el alero del Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso, Ceres, en la PUCV. Si bien busca disminuir el uso de agroquímicos en el control de insectos perjudiciales para la agricultura en general, en los últimos seis años su trabajo se ha centrado en la mosquita blanca, una de las principales plagas que afectan al tomate de invernadero en la zona de Quillota-Limache. Hoy, gracias a una red de monitoreo con 29 estaciones y a diversos sistemas de control que el MTI ha ayudado a establecer en la zona, disminuir fuertemente su impacto parece una tarea posible.

 JORGE VELASCO CRUZ

Al comenzar la agricultura de invernadero, la mosquita blanca no era plaga o tenía muy poca expresión. Pero el desarrollo tecnológico, el avance de la industria y los manejos que se implementaron, muy exitosos en términos productivos, hicieron que pasara a ser una plaga primaria. Cuando comenzamos a trabajar en 2012, la mosquita blanca estaba fuera de control”, afirma Gustavo Briones, ingeniero agrónomo de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV).

Se realizaron análisis del impacto y de lo que cuesta la mosquita blanca en términos de agroquímicos y pérdida de productividad. “Resultó un costo aproximado de \$2.000 millones anuales para el tomate de invernadero en Quillota-Limache, por bajas de rendimiento, disminución de fotosíntesis, toxicidad por la sobrecarga de agroquímicos y pérdida de calibre. Calculamos que un productor gasta entre \$2 millones y \$2,5 millones al año por hectárea en pesticidas. Estimamos que podía disminuir la carga en 40% con las herramientas que hemos desarrollado”, señala el experto.

Briones inició hace seis años la implementación del Programa Manejo Territorial de Insectos (MTI), una de las iniciativas que impulsó el Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso (Ceres), luego de su fundación en 2011. Este nació como un proyecto conjunto entre la PUCV, el Gobierno Regional de Valparaíso y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), con la misión de fomentar el desarrollo hortofrutícola de la región de Valparaíso, a través de fortalecer la sustentabilidad ambiental de los procesos productivos mediante la investigación, la acción y la innovación.

“El MTI va más allá de las plagas. Abarca el problema de los insectos des-

de una perspectiva territorial y lo que busca es contribuir a sus equilibrios, conectando e interrelacionando a agricultores, investigadores, el sector público y la comunidad”, afirma Gustavo Briones, especialista en cultivos forzados y que se ha desempeñado también como empresario y asesor agrícola. Entre otras iniciativas, fundó y dirigió la revista Avance Agrícola.

Lo que busca, en definitiva, es contribuir a una alimentación saludable de la población, a través de la disminución progresiva del uso de agroquímicos en los sistemas productivos. “Nuestro programa trabaja en generar herramientas que apoyen el proceso efectivo de reducción y que estas no descuiden la sustentabilidad social y económica de los territorios”, comenta el director del MTI. Además de los proyectos orientados al control de la mosquita blanca, el programa también ha impulsado iniciativas sobre apicultura (ver recuadro) y polinizadores.

-¿Cuáles son los conceptos detrás del manejo territorial de insectos?

-Tienen que ver con la sustentabilidad. Para mí, por lógica, la sustentabilidad o sostenibilidad es posible solo si se aborda desde el macroecosistema, es decir, el territorio y no el predio donde está inserto el proceso productivo. Otro concepto es que se debe considerar como determinante la componente social, por lo que hay que trabajar con los diferentes actores, lo cual incluye una lógica de colaboración y no de competencia. La competencia genera la siguiente derivada: que los procesos se desequilibran y que el agricultor no se haga consciente de los problemas que puede estar provocando al productor vecino, al ecosistema o a la salud de la comunidad. Por eso, esto tiene que operar en forma colaborativa. El otro concepto es que se requiere cautelar lo social, lo cual también va más allá



SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR APÍCOLA EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

Otra de las iniciativas más importantes implementadas recientemente por el **Programa Manejo Territorial de Insectos**, es el proyecto CONICYT "Potenciamiento del capital social y redes de innovación para la sustentabilidad del sector apícola en la región de Valparaíso", llevado a cabo entre **diciembre de 2015 y de 2016**.

"La apicultura posee gran importancia social, económica y ambiental en la región de Valparaíso, al proveer productos altamente nutritivos, ingresos para la agricultura campesina, servicios de polinización que aumentan la productividad agrícola y la sostenibilidad de los ecosistemas. Pese a múltiples esfuerzos, **persisten grandes problemas que impiden su desarrollo y amenazan su viabilidad**. Entre ellos se encontraron problemas externos, como la **contaminación ambiental por agroquímicos**, e internos, como la **baja capacidad técnica o profesionalización de los apicultores**", explica **Gustavo Briones**.

A ello se suma un sector productivo con una **muy baja tasa de organización** y capacidad para adaptarse a los cambios. De esta manera, el proyecto buscó potenciar al **Ceres** como un ente articulador de redes de innovación para el desarrollo sustentable de la apicultura en la región.

"Logramos una participación de **250 apicultores** de un universo de **500 a 600 en la Región**. Fuimos a diferentes territorios y realizamos talleres de trabajo con un enfoque de abajo hacia arriba, con el propósito de construir la hoja de ruta para el desarrollo del sector, con horizonte de corto, mediano y largo plazo. También analizamos el nivel de capital social y redes en cada territorio. Les propusimos a los apicultores que se apropiaran del concepto de patrimonio apícola, entendiéndose que **esta actividad es un valor a ser enriquecido y traspasado a las generaciones futuras**, conformando este patrimonio: las colmenas, el oficio de apicultor y el medioambiente donde se desenvuelven las colmenas", resume Gustavo Briones.

del predio. No se puede buscar la sustentabilidad ambiental castigando la oferta de trabajo. Estamos insertos en el mundo y la gente necesita seguir manteniéndose. Por eso, nuestras innovaciones deben contribuir a la sostenibilidad económica de los territorios.

IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMAS DE MONITOREO

Un primer proyecto en el que participó el MTI fue el de la "Implementación de cuatro plataformas de innovación en el Centro Ceres", iniciativa financiada a partir de 2012 por el Fondo de la Innovación para la Competitividad (FIC).

En este contexto, el MTI se hizo cargo de diseñar y desarrollar una "Plataforma de Monitoreo Territorial de Insectos", un sistema de captura de datos para que la comunidad conozca en tiempo real la dinámica de la mosquita blanca (*Trialeurodes vaporariorum*), inicialmente en el valle de Quillota.

La idea era que, a partir de esta fuente de información, se pudieran emprender diversas acciones para mejorar la capacidad de respuesta y combatir en forma más eficiente esta plaga. "Su objetivo principal consistió en sentar las bases para desarrollar estrategias de intervención y modelos



LIDER EN AGROTEXTILES Y SISTEMAS DE CULTIVO

NUEVA SUCURSAL OSORNO!!

ESPECIAL RIEGO



CINTAS DE RIEGO



TUBERÍA POLIETILENO



LAYFLAT

MALLAS PLÁSTICAS



BEE NET



ANTIAFIDOS



ANTIHELADAS



CUBRE CEREZOS



ANTIMALEZAS



CORTAVIENTO



ENTUTORADO



MALLA RASCHEL

PLÁSTICOS AGRÍCOLAS



FILM INVERNADERO



MULCH



SILO



GEOMEMBRANA

SUSTRATOS AGRÍCOLAS



TURBA



FIBRA DE COCO



VERMICULITA



PERLITA

BANDEJAS Y MACETAS



SEEDLINGS



SEEDLINGS



SEEDLINGS



SEEDLINGS

INVERNADEROS METÁLICOS



METAL GREENHOUSE



METAL GREENHOUSE

CASA MATRIZ La Cordillera 21, Lampa, Santiago. F: 2 29527966 ventas@protekta.cl

ARICA +56 9 79420202 arica@protekta.cl **SAN VICENTE** 72 2573049 fcorrea@protekta.cl

LA SERENA 51 745 3414 josorio@protekta.cl **TALCA** 71 2971620 fmillar@protekta.cl

OVALLE 53 2433942 vivianam@protekta.cl **CHILLÁN** 42 2220901 gsalazar@protekta.cl

QUILLOTA 33 2313641 quillota@protekta.cl **TEMUCO** 45 2457059 ocastro@protekta.cl

OSORNO 64-2237453 ahidalgo@protekta.cl

WWW.PROTEKTA.CL

Trialeurodes vaporariorum



Tuta absoluta



Varroa destructor



tos estatus tecnológicos. Estudiamos invernaderos con mallas antiáfidos y todo el paquete tecnológico imperante, para controlar la plaga. Con todos esos datos analizados, pudimos determinar qué soluciones ayudan a disminuir el problema reduciendo la aplicación de pesticidas y qué brechas son necesarias abordar para continuar el proceso de reducción.

EL BOSQUE NATIVO DISMINUYE LA PRESIÓN DE LA PLAGA

-¿A qué conclusiones llegaron?

-Con los monitoreos realizados por más de cuatro años, como primera conclusión nos dimos cuenta de que la mosquita blanca era una especie en expansión. Vimos que los invernaderos que estaban con mallas antiáfidos no necesariamente eran los que tenían menos problemas de mosca. Había otros agricultores que no trabajaban con mallas y tenían menos inconvenientes. Por ejemplo, estaban metidos adentro de un cajón: miramos el entorno y la vegetación y nos dimos cuenta que el bosque nativo contribuye a disminuir la presión de la mosquita blanca. También vimos que faltaba rigor en la implementación de los protocolos que se estaban promoviendo. Algo que nos permitió la adjudicación del proyecto FIA, que ya estamos terminando, fue elaborar protocolos de manejo territorial. También hubo un proceso de transferencia de conocimientos y de disminución en la presión de la plaga con una baja en la carga de agroquímicos. Después de seis años, la mosquita blanca empezó a caer en la mayoría de las estaciones de monitoreo.

-¿Cuáles son ejemplos de manejo que ayuden a disminuir la presión de la mosquita blanca?

-Un simple detalle: que efectivamente la malla antiáfidos tenga la hermeticidad necesaria. Muchos agricultores fa-

predictivos que sirvan para emitir alertas tempranas para la prevención de daños, generando la optimización de recursos por parte de los agricultores”, explica el director del programa.

Al comienzo, se instalaron nueve estaciones de monitoreo (hoy su número llega a 29 gracias a un proyecto FIA adjudicado por el MTI en 2015) en áreas productivas con tomate cultivado en invernadero y al aire libre, además de otros cultivos como pimentón, pepino para ensalada, plantas ornamentales y algunos viveros. También se evaluaron

sectores no productivos como jardines urbanos, áreas verdes de establecimientos educacionales y flora nativa.

-¿Cómo implementaron este proyecto?

-Había que interpretar lo que estaba pasando, ya que no contábamos con información básica sobre cómo se comportaba la plaga. Establecimos diversas estaciones, cada una con diez puntos de monitoreo, los que correspondían a trampas amarillas convencionales, dentro del predio o de la unidad de análisis. Miramos los invernaderos y

también monitoreamos lugares como bosque nativo o la cuesta de la ruta que pasa de Quillota a Limache, para ver si había tránsito de moscas o qué intensidad tenía en ese punto alto. Junto con ello, supervisamos sectores aledaños al río, porque había información de que a veces estos insectos se desplazan por rutas de agua. Después desarrollamos una herramienta digital para procesar la información. Porque lo que necesitábamos, más allá de los datos, era su análisis en tiempo real. Trabajamos con agricultores equipados con distin-



fort-soil®

Fortaleza desde la RAÍZ

- Estimula el desarrollo de las raíces.
- Favorece la vida microbiana benéfica del suelo y la rizósfera.
- Previene el estrés causado por las enfermedades vasculares.
- Aumenta la disponibilidad y asimilación de los nutrientes.
- Formulado especial para una fácil aplicación vía riego.





www.mipagro.cl

llaban en que la puerta de acceso quedaba abierta y, por lo tanto, afectaba el uso y el rigor de su funcionamiento. Nos dimos cuenta que un aspecto como este no estaba transferido a los trabajadores: no sabían para qué estaba la malla. Averiguamos que la levantaban para salir por donde no debían hacerlo, dejaban abierto y entraban las moscas.

CONTROL NATURAL Y DIVERSIDAD VEGETAL

Durante el primer semestre de 2018 está culminando el proyecto FIA "Diseño y construcción de un modelo predictivo multifactorial de la dinámica poblacional de la mosquita blanca de los invernaderos, como estrategia territorial de manejo sustentable para detener el incremento de la plaga en la zona de Quillota y como tecnología base para la prevención o detención en otras zonas agro climáticas".

"La conducta polífaga de este insecto

ha provocado su expansión a otros cultivos e incluso fuera de las áreas de producción, como en ecosistemas naturales y urbanos. Actualmente, la principal estrategia de control se basa en el uso intensivo de agroquímicos, lo cual no ha detenido la expansión de este insecto, provocando impactos negativos a nivel económico, ambiental y social. Por eso, este proyecto tiene por objetivo desarrollar una estrategia territorial de manejo de la mosquita blanca, basada en un modelo predictivo multifactorial de su dinámica poblacional en la Provincia de Quillota, cuya finalidad es proponer iniciativas más inocuas en el control de esta plaga", explica Gustavo Briones.

La idea es obtener curvas poblacionales de la mosquita blanca en las estaciones de monitoreo, caracterizar los territorios en cuanto a su presencia, establecer un modelo predictivo y de

alerta temprana -entre otros aspectos- con el objetivo de transferir este modelo hacia otras zonas donde la plaga esté presente y también para enfrentar diferentes insectos.

-¿Qué otros conocimientos han logrado en el desarrollo de este proyecto?

-Empezamos a monitorear la diversidad vegetal del entorno. Encontramos que esta contribuye al equilibrio, porque hace que llegue mucho insecto y de todo tipo, sobre todo insectos benéficos en cantidades importantes, los que potencian el control natural. Contar con una oferta de flora anual atrae insectos y entre ellos se equilibran. Aquí se empieza a incorporar el concepto de Unidad de Biodiversidad Funcional, que corresponde a flora auxiliar en el entorno de los sistemas productivos.

-¿Cuáles son los sistemas de control biológico que se pueden implementar frente a la mosquita blanca?

-El problema de la mosquita blanca se provoca por el monocultivo, que es un desequilibrio ecológico estimulado por el ser humano y su desarrollo. Esto va a seguir ocurriendo, por lo que debemos analizar cómo lo mitigamos. Hay que buscar, entonces, la manera de promover la diversidad como principio básico. No se trata solo de tener policultivos, porque eso depende del mercado y del grado de especialización de los productores. Hay que desarrollar una diversidad especializada: buscar un cierto diseño de unidades de biodiversidad funcional más eficiente, que responda de mejor manera para la supresión de la mosca blanca, ya que hay diversas especies vegetales que son más potentes en términos de atraer los enemigos naturales, potenciando la implementación del control biológico por conservación. Eso lo estamos desarrollando, pero tenemos que levantar nuevos proyectos para lograrlo. También se debe fomentar el desarrollo de empresas locales especializadas en control biológico, para disponer de una adecuada oferta de insectos controladores.

-¿Qué otro aspecto resulta importante para combatir la mosquita blanca?

-Otro aspecto relevante consiste en monitorear. Nosotros proponemos a los agricultores que se inserten en esta red de monitoreo y que se eduquen en el manejo biológico. En algunos lugares de España, por ejemplo, a los agricultores ya no solo les importan sus cultivos de tomate, sino todas las interrelaciones que se dan en el ecosistema. Necesitamos agricultores profesionalizados en manejo biológico y asesores privados y de INDAP con alto nivel de especialización en este sentido. El equilibrio ecológico es una necesidad vital. El desequilibrio lo provocaron las personas y el equilibrio también lo podemos lograr nosotros. **Ra**



V Seminario de **Cerezas**
Bases para Producción Tardía del Sur de Chile

30 y 31 de agosto
 Hotel Dreams de Temuco

Valor General: \$210.000

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE