

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

**MEMORIA DE TÍTULO**

**DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS EN CULTIVOS DE ARÁNDANO BAJO  
MANEJO CONVENCIONAL Y ORGÁNICO EN LA REGIÓN  
METROPOLITANA.**

**FERNANDA SOFFÍA ARELLANO GONZALEZ**

**Santiago, Chile**  
**2014**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

**DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS EN CULTIVOS DE ARÁNDANO BAJO  
MANEJO CONVENCIONAL Y ORGÁNICO EN LA REGIÓN  
METROPOLITANA.**

**ARTHROPODS DIVERSITY IN BLUEBERRY CROP UNDER ORGANIC AND  
CONVENTIONAL MANAGEMENT IN THE METROPOLITAN REGION, CHILE**

**FERNANDA SOFFÍA ARELLANO GONZALEZ**

**Santiago, Chile**  
**2014**

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**ESCUELA DE PREGRADO**

**DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS EN CULTIVOS DE ARÁNDANO BAJO  
MANEJO CONVENCIONAL Y ORGÁNICO EN LA REGIÓN  
METROPOLITANA.**

Memoria para optar al título profesional de:  
Ingeniera en Recursos Naturales Renovables

**FERNANDA SOFFÍA ARELLANO GONZALEZ**

<b>PROFESORES GUÍAS</b>	<b>Calificaciones</b>
Jorge Pérez Q. Ingeniero Agrónomo, M.S. Ph.D.	<b>6,0</b>
Gabriela Lankin V. Ingeniera Agrónoma, M.S. Ph.D.	<b>6,0</b>
<b>PROFESORES EVALUADORES</b>	
Sr. Luis Sazo R. Ingeniero Agrónomo	<b>6,5</b>
Sr. Mauricio Galleguillos T. Ingeniero Agrónomo M.S. Dr.	<b>6,7</b>

**Santiago, Chile**  
**2014**

Aprende de los seres vivos más antiguos: los árboles.  
Los árboles se abren de un modo impresionante cuando brotan  
y se llenan de color, pero saben también espontáneamente  
cuándo es el tiempo de cerrarse y permanecer impasibles.

-Elogio de la vida sencilla-

## **AGRADECIMIENTOS**

Finalmente esta instancia llegó y ya después de varios años, quisiera agradecer a mi mamá y hermanos que incondicionalmente han estado ahí para apoyarme durante todo este tiempo. A mis compañeros de Universidad que hicieron de mi paso por Antumapu un agradable paseo de curso. A aquellos que tuvieron el agrado de acompañarme durante los terrenos, o mirar bichitos sin tener mucha idea de lo importante que era y hacían por mí. A Danilo Cepeda que fue un gran aporte para poder concretar esta memoria. A mis profesores guías Jorge y Gabriela por su enorme comprensión y calidez. A Rodrigo, por ser mi gran alentador en este eterno proceso y estuvo ahí para mí hasta el final. Y por último quiero dedicarle esto a mi papá, que gracias a él tuve la suerte de apreciar las virtudes de la naturaleza y guiarme sin querer queriendo a estudiar esta linda carrera.

## INDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1 INTRODUCCIÓN .....	3
1.1 Objetivo General .....	5
1.2 Objetivos Específicos .....	5
2 MATERIALES Y METODOS .....	6
2.1 Área de estudio.....	6
2.2 Captura e identificación de artrópodos.....	11
2.3 Determinación de índices ecológicos .....	13
2.4 Identificación de potenciales plagas o especies benéficas .....	14
2.5 Análisis estadísticos .....	14
3 RESULTADOS.....	15
3.1 Índices Ecológicos.....	17
3.2 Caracterización taxonómica .....	19
3.3 Identificación de potenciales plagas o especies benéficas. ....	20
4 DISCUSIÓN .....	22
4.1 Índices Ecológicos.....	22
4.2 Importancia de los artrópodos y las diferencias en el manejo.....	23
4.3 Características del entorno y otras variables de manejo.....	24
5 CONCLUSIONES .....	26
6 BIBLIOGRAFÍA .....	27
7 ANEXOS .....	33
8 APENDICES.....	40

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio predio orgánico (imagen Google Earth 2014). .....	7
Figura 2. Área de estudio predio convencional (imagen Google Earth 2014).....	8
Figura 3. Fotografía en momento de muestro. Manejo orgánico (izq) y convencional (der). .....	10
Figura 4. Ilustración método de captura paragua entomológico. ....	11
Figura 5. Promedio de individuos (promedio $\pm$ 39,95; n=5) realizado antes y después de cosecha, bajo manejo convencional y orgánico. ....	15
Figura 6. Promedio de especies (promedio $\pm$ 1,93; n=5) realizado antes y después de cosecha, bajo manejo convencional y orgánico. Las letras (A, B) expresan diferencias significativas. ....	16
Figura 7. Dendrograma jerárquico a través del índice Bray Curtis.....	18
Figura 8. Porcentaje del total de individuos colectados por orden en cada manejo.....	19
Figura 9. Abundancia (promedio $\pm$ 14,42; n=5) por estación en cultivos bajo manejo convencional y orgánico, antes y después de cosecha, según categorías de importancia para el cultivo. Las letras (A,B) expresan diferencias significativas. ....	20
Figura 10. Riqueza (promedio $\pm$ 0,94; n=5) por estación en cultivos bajo manejo convencional y orgánico, antes de cosecha y después de cosecha, según categorías de importancia para el cultivo. Las letras (A,B) (c,d) expresan diferencias significativas. ....	21

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Índices de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) y Simpson (D) estimado para cultivos bajo manejo orgánico y convencional, antes y después de cosecha.....	17
Cuadro 2. Número de morfoespecies comunes y porcentaje de similitud para los muestreos efectuados antes y después de cosecha bajo manejo convencional y orgánico. ....	17



## RESUMEN

Los artrópodos son un grupo fundamental en el equilibrio del ecosistema y en gran medida de las funciones ecológicas. Su estudio a través de índices ecológicos permite describir la influencia de los manejos agrícolas particularmente entre manejo convencional y orgánico. En el manejo convencional las plagas se eliminan sin distinción matando al mismo tiempo organismos que no son dañinos, además de erradicar malezas y especies vegetales que no formen parte de los cultivos. Por su parte, en el manejo orgánico prevalece el control biológico de conservación y se permite la mantención de especies de maleza como fuentes de hábitat y/o alimentos, lo que se traduce en mayores agentes de control dentro del cultivo. En este estudio se evaluó la diversidad y composición de artrópodos en cultivos de arándanos (*Vaccinium corymbosum*), bajo ambos sistemas de manejo, en la zona sur de la Región Metropolitana. Se realizaron cinco muestreos (n=5) antes y después de cosecha mediante cuatro métodos de captura en diferentes estratos. Los resultados mostraron una mayor abundancia, riqueza y diversidad en el cultivo bajo manejo convencional en ambos periodos, sin embargo gran parte de los organismos fueron catalogados como amenaza para el cultivo. Por su parte el cultivo orgánico obtuvo mayor abundancia de especies en categoría de potencial amenaza. Lo anterior sugiere que el manejo orgánico no necesariamente resulta en mayor diversidad, pero podría tener una menor incidencia de plagas, por lo que es fundamental evaluar la composición del ensamble en detalle en cuanto a su rol con respecto al cultivo. Un segundo indicador estimado fue la diversidad *beta*, que arrojó un alto porcentaje de similitud en ambos manejos, debido principalmente a la abundancia de las especies comunes que corresponden a especies con amplias distribuciones, por lo que se pueden encontrar en una gran variedad de ambientes.

**Palabras clave:** *Vaccinium corymbosum*, Artrópodos, Índices Ecológicos, Agroecosistemas.

## ABSTRACT

Arthropods are a key group in the ecosystem balance and in ecological functions. Their study through ecological indices allows describing the influence of different agricultural managements. In this study, the diversity and composition of arthropods in crops of blueberries (*Vaccinium corymbosum*) under conventional and organic system, in the south of the Metropolitan Region was evaluated. Five samplings (n = 5) before and after harvest by four capture methods in different strata were performed. The results showed a greater diversity in the crop under conventional management in both periods; however most of the organisms were classified as harmful or potential threat to the crop. This suggests that organic management does not necessarily results in more diversity, but may have a lower incidence of pests, so it is essential to evaluate the composition of the assembly in detail as to their role with the related crop. A second indicator was estimated, *beta* diversity, which showed a high percentage of similarity in both managements, mainly due to the abundance of common species, wich have large distributions, so they can be found in a variety of environments.

**Key words:** *Vaccinium corymbosum*, Arthropods, Ecological Indexes, Agrosistemas

## 1 INTRODUCCIÓN

Desde comienzos de la civilización, la agricultura y el manejo de los ecosistemas han provocado grandes cambios tanto en la composición de las comunidades como en su distribución, dando origen a muchos de los paisajes que es posible observar en la actualidad. Sin embargo, durante el último siglo este cambio ha sido mucho más intenso y en gran parte se debe al desarrollo de la agricultura intensiva, que como consecuencia de diversas prácticas agrícolas, tales como el elevado uso de plaguicidas, fertilizantes sintéticos y la especialización del monocultivo, han producido un gran impacto sobre los ecosistemas y sus funciones (FAO, 2003). Debido a lo anterior, resulta fundamental reconocer la importancia de mantener el balance entre la necesidad del hombre por alimentos y la integridad ecológica del medioambiente.

Hoy en día la producción agrícola ha diversificado la matriz productiva, tanto por la proliferación de métodos alternativos de producción, como también por el aumento de productos cultivados. Sin embargo, en los últimos 50 años no han ocurrido cambios sustanciales respecto a la forma de manejar los cultivos convencionales, que continúan siendo los más representativos a nivel mundial (FAO, 2003). Éstos se caracterizan por la alta dependencia de insumos externos como: fertilizantes, plaguicidas y herbicidas de origen químico, suelos uniformes libres de maleza y mecanización, entre otras prácticas (Altieri y Nicholls, 2007). Esta supremacía numérica de los cultivos convencionales es controversial en diversos aspectos medioambientales, principalmente porque provoca mayores perjuicios sobre la diversidad de los recursos genéticos y de las especies silvestres de flora y fauna (FAO, 2003), además de debilitar servicios ecológicos, tales como la polinización, el control biológico de plagas y el reciclaje de nutrientes.

De forma paralela a la agricultura moderna, han proliferado diversos métodos dentro de la matriz agrícola, que buscan promover agroecosistemas sustentables, donde la intervención mediante nuevos y mejores métodos permite una mejor estabilidad del ecosistema, concepto que se adhiere a una nueva reconversión y concepción de agricultura. Estos manejos denominados bajo el rótulo “no convencionales” tienen en común el utilizar estrategias que disminuyen los riesgos ambientales y económicos, pero manteniendo la base productiva de forma sustentable. Conjuntamente, en estos sistemas prevalece la producción de alimentos de calidad, la protección del medio ambiente y la preocupación por la salud humana (Altieri, 1999).

El método no convencional mayormente aplicado y difundido es la agricultura orgánica. Este método combina técnicas conservacionistas tradicionales con tecnologías agrícolas modernas con el objetivo de evitar, e incluso excluir totalmente el uso de fertilizantes y plaguicidas de alto impacto ambiental y reemplazar las fuentes de energía externas tales como sustancias químicas y combustibles, por recursos que se obtengan dentro del mismo predio o en sus alrededores (Céspedes, 2005). Dentro de este esquema se han desarrollado formas de producción altamente eficientes, a través del aprovechamiento de las potencialidades naturales y culturales de cada lugar, además de incorporar, en ciertos casos, una noción espiritual y filosófica, por la cual la naturaleza es vista de forma holística, como

un organismo autocontenido y en estado de evolución. Por otro lado, desde un punto de vista económico, la agricultura orgánica se ha convertido hoy en día en una tendencia de consumo, que comenzó a posicionarse desde 1980. La gran mayoría de los productos que se enmarcan bajo esta denominación poseen un sobreprecio respecto a los mismos productos bajo otros manejos, lo que ha provocado gran interés en este mercado. Además, se han desarrollado diversos sistemas de certificación, que permiten la trazabilidad de los productos, facilitar el comercio y aumentar las oportunidades de exportación (FAO, 2003).

Por su parte, la producción de alimentos también ha ido en constante expansión. La tecnología utilizada en la producción agrícola ha permitido traspasar fronteras y desarrollar cultivos en zonas donde antes no era posible, inclusive bajo diferentes métodos dentro de una misma zona o región. Chile en particular, ha diversificado la producción de berries, potenciando el desarrollo del arándano (*Vaccinium corymbosum*). Esta especie se cultiva desde la IV región de Coquimbo hasta la X región de Los Lagos, mayoritariamente bajo manejo convencional, pero también existen cultivos bajo manejo orgánico. Tanto su producción como exportación al extranjero están asociadas a un alto valor comercial, siendo, desde el punto de vista del volumen exportado, el tercer producto orgánico y el octavo bajo un manejo convencional en el país (Bravo, 2011).

En función de la relevancia que paulatinamente ha ido tomando este cultivo en el país, resulta importante determinar qué sucede a nivel de las comunidades de artrópodos asociados al cultivo, como grupos fundamentales en el equilibrio del ecosistema y en gran medida de las funciones ecológicas, como lo son los descomponedores, polinizadores y enemigos naturales de los insectos herbívoros. Una de las formas para determinar la estructura de las comunidades es mediante la cuantificación e identificación de especies, que comúnmente en estudios de comunidades de artrópodos deriva en morfoespecies. Al utilizar morfoespecies, la identificación exacta de la especie no es lo que se persigue, sino más bien las características fenotípicas que permitan asignar a un individuo una categoría taxonómica cuando no es posible llegar a especie (Samway *et al.*, 2010). Otra forma para determinar la estructura de las comunidades es mediante el uso de índices ecológicos como la diversidad, concepto considerado como una propiedad emergente característica del nivel jerárquico de comunidad que determina la composición interespecífica al describir la variedad interna (Smith, 2007; Ramírez, 2005).

La estimación de estos índices permite describir la influencia de los manejos agrícolas sobre las comunidades de artrópodos y cómo éstos difieren de acuerdo a las prácticas de manejo o insumos utilizados. En el caso del manejo convencional, las plagas se eliminan sin distinción, afectando organismos que no son objetivo, además de erradicar malezas y especies vegetales que no formen parte de los cultivos, pero que pueden cumplir roles esenciales dentro del agroecosistema. Por su parte, en el manejo orgánico prevalece el control biológico de conservación, técnica no invasiva que se basa en la autorregulación del sistema (Barbosa, 2006), donde se permite la mantención de malezas y otros cultivos como fuentes de hábitat y/o alimentos, lo que se traduce en mayores agentes de control dentro del cultivo. Ejemplo de esto, es un estudio realizado en arándanos en la Universidad de la Frontera que indicó una mayor abundancia relativa de coccinélidos en cultivos orgánicos que en convencionales, sin embargo no una mayor diversidad (Vera *et al.*, 2010).

### **1.1 Objetivo General**

Determinar la diversidad de artrópodos en cultivos de arándanos bajo manejo convencional y orgánico durante la temporada de crecimiento en la Región Metropolitana.

### **1.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar las especies de artrópodos en cultivos orgánicos y convencionales de arándanos.
2. Estimar la diversidad de las comunidades en ambos sistemas de cultivo, a través de índices ecológicos.
3. Caracterizar las especies encontradas, según sus hábitos alimenticios, como amenaza, potencial amenaza o beneficios, en cultivos de arándanos bajo ambos sistemas de manejo.

## 2 MATERIALES Y METODOS

### 2.1 Área de estudio

Este estudio se llevó a cabo en dos predios de arándanos bajo diferentes manejos: orgánico y convencional. Ambos predios poseen una superficie similar aproximada a 2 ha y se ubican en la depresión intermedia de la zona sur de la Región Metropolitana, Provincia del Maipo. Esta área corresponde al clima templado de tipo mediterráneo con estación seca prolongada y frío de altura en la cordillera de los Andes, inviernos con bajas temperaturas y precipitaciones con una media anual de 350 mm (DGA, 2004).

Los cultivos tienen en común varias características: utilizan el sistema llamado “camellón”, que consiste en la distribución de las plantas en montículos horizontales de tierra de 60 cm de altura, separados por una distancia de 3 metros y sobre ellos se ubican las plantas cada 80 cm de distancia. Además en ambos se utiliza el riego por goteo y la variedad cultivada corresponde a *Star*. Ambos predios se circunscriben a zonas donde predomina la actividad agropecuaria y particularmente son colindantes a cerros de mediana altura. Sus diferencias se detallan a continuación.

**Manejo Orgánico:** El predio bajo manejo orgánico se ubica en la comuna de Paine, en las coordenadas 33° 52' 47" Sur y 70° 45' 34" Oeste (Figura 1). Este sector se caracteriza por una gran actividad agrícola que se desarrolla tanto en grandes predios como también en función de “parcelas de agrado” de menor tamaño. Esto queda reflejado en los límites Norte y Sur del predio, correspondientes a parcelas con actividades agrícolas a baja escala, bajo el método convencional. A fin de evitar la contaminación cruzada que se da por el tratamiento de los cultivos vecinos, se dispuso de una “malla Raschel” en forma de cortina en la zona Norte. En el límite Este existe una hilera arbolada que separa y protege al predio de parcelas ubicadas al otro lado del camino vecinal.

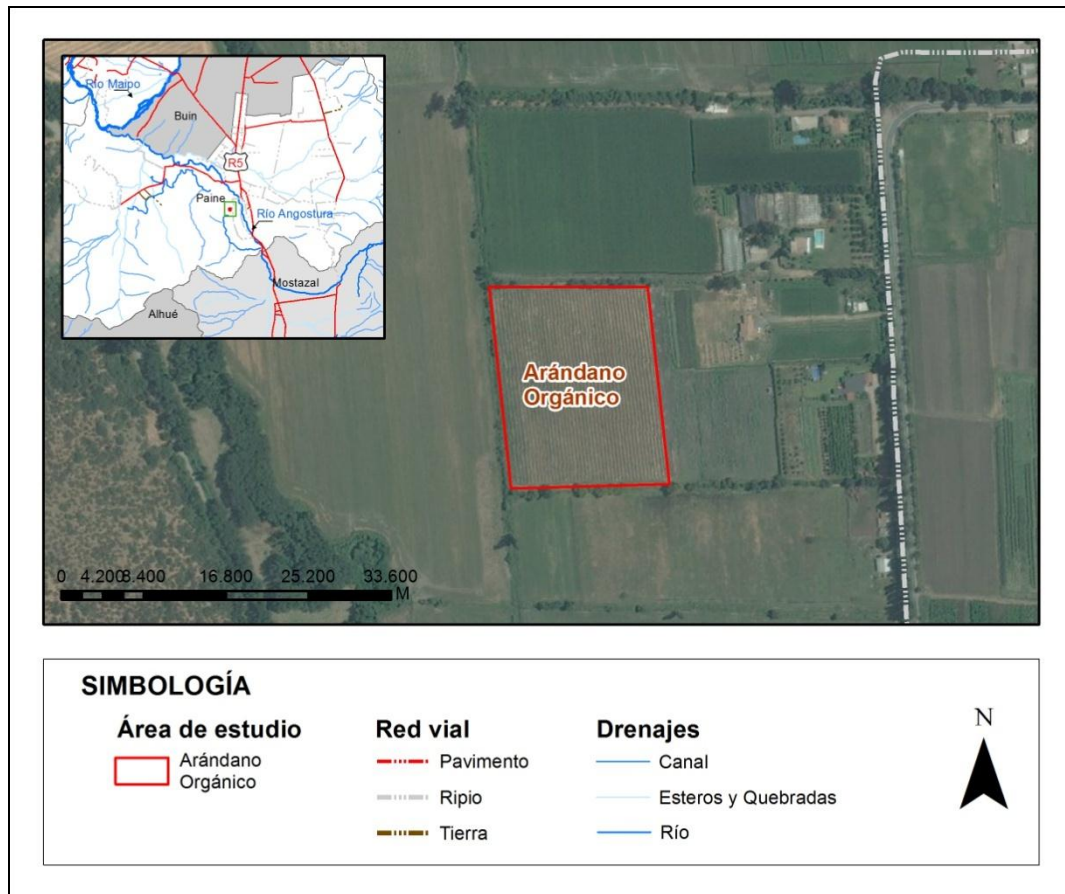


Figura 1. Área de estudio predio orgánico (imagen Google Earth 2014).

En la zona contigua, por el límite Oeste se distingue parte del cordón Cantillana. Este cerro corresponde a un Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad, donde las especies de mayor importancia que tienen influencia directa sobre el parche estudiado pertenecen a bosque esclerófilo renoval, dentro de las cuales se pueden encontrar las especies: Peumo (*Criptocarya alba*), Litre (*Lithraeae caustica*), Boldo (*Peumus boldus*), Quillay (*Quillaja saponaria*). Además, bajo la clasificación de matorral, las especies que se pueden encontrar son: Espino (*Acacia caven*), Tevo (*Retanilla trinervis*), Colliguay (*Colliguaja odorifera* Mol.), *Baccharis sp.* y (Castillo 2007).

Suelo: El tipo de suelo de este cultivo corresponde a la serie Valdivia de Paine (VAP-2), de textura superficial franco arcillo limosa, orden Mollison. De origen aluvial, moderadamente profundo, ocupa una topografía plana a plano-cóncava con ligero microrelieve, drenaje imperfecto y sujeto a inundaciones. El nivel freático se presenta a 70 cm de profundidad, lo que limita el arraigamiento de las plantas (CIREN, 1996).

Fertilización: El tratamiento que recibe este cultivo varía de acuerdo a la estación y es aplicado tanto de forma manual en la superficie foliar, como también a través del riego. La fertilización foliar considera siete insumos base y el fertiriego aplicado utiliza cuatro insumos, detallados en el Anexo I.

**Protección Fitosanitaria:** El manejo fitosanitario comienza con inspecciones visuales semanales en la superficie foliar, tallos, ramas, y según la estación también de flores y frutos. Variaciones en color, presencia de agentes externos, o deterioro de alguna parte de la planta pueden ser indicadores de la necesidad de intervención. Sin embargo, de manera preventiva se aplican tres tratamientos tanto para el manejo de Botrytis (Norma NOP) como de Oidio, y otros tres más para el manejo de plagas y enfermedades. Todos los productos que se utilizan están aprobados para su uso en cultivos orgánicos y se detallan en el Anexo II.

**Control de Malezas:** Desde el inicio del cultivo se recubrió cada camellón con “mulch” de plástico color negro, que tiene como función impedir el crecimiento de malezas al evitar el paso de luz, además de otros beneficios, tales como la retención de humedad, conservar la temperatura y estructura del suelo y acelerar la cosecha. Entre camellones se permite el crecimiento de pastizal y otras malezas, mantenidas a una altura máxima de 15 cm.

**Manejo Convencional:** El sitio bajo manejo convencional se ubica en la comuna de Calera de Tango, coordenadas 33° 36' 07" Sur y 70° 46' 12" Oeste (Figura 2). Esta zona periurbana se caracteriza por el desarrollo de cultivos agrícolas y un auge en el desarrollo urbano, distinguiéndose una mayor fragmentación de parcelas, gran conectividad vial e infraestructura en el sector.

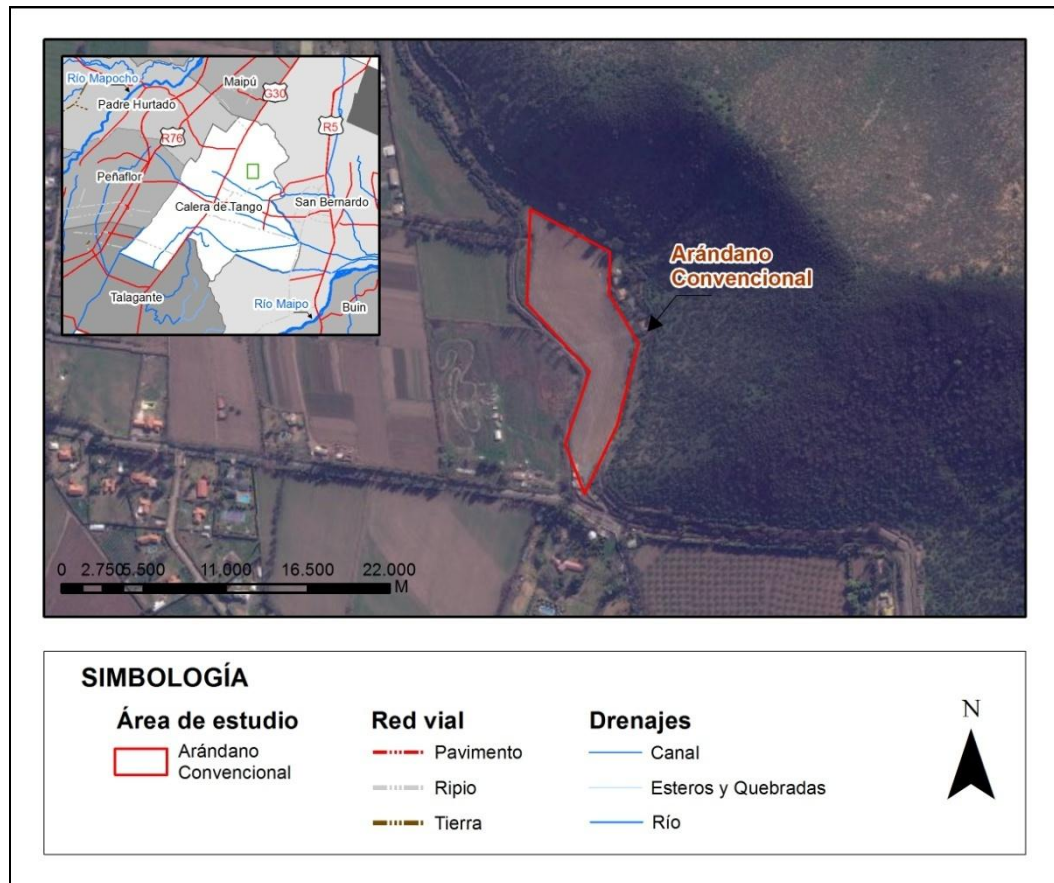


Figura 2. Área de estudio predio convencional (imagen Google Earth 2014).



En la zona Este, el predio se encuentra protegido por parte de un cordón montañoso de mediana altura, que alcanza los 950 m.s.n.m, perteneciente al Cerro Chena. Este Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad posee una gran diversidad de especies vegetales, caracterizadas principalmente por comunidades de Matorral Mixto de Colliguay, Espino, Baccharis, Chagual, Quisco, Maravilla del campo, Quillay y Litre (Pérez Quezada *et al.*, 2010). Sin embargo, en la ladera expuesta hacia el cultivo, sólo es posible distinguir especies xerofíticas como Chagual (*Puya chilensis*) y Quisco (*Echinopsis chiloensis*). Por otra parte, Bonacic *et al.*, (2010) indican la presencia de una estrata arbustiva muy diversa influenciada mayormente por matorral mixto de Colliguay (*Colliguaja odorifera* Mol.) y que puede alcanzar hasta un 75% de cobertura. En las zonas Norte y Oeste del predio hay múltiples cultivos agrícolas de pequeña escala, preferentemente para consumo interno pero que están aislados del cultivo por un cerco vivo de Eucaliptus de gran altura; hacia la zona Sur existe un camino que establece el límite de la propiedad, para luego comenzar zonas residenciales.

**Suelo:** Corresponde a la Serie Maipo (MAO), de la familia franca fina, mixta, también del orden Mollisol. Estos suelos son de origen aluvial, profundos (60 a 150 cm), caracterizados por tener buen arraigamiento, porosidad y drenaje moderado. Son de superficie preferentemente plana (pendientes que alcanzan un 1%). En profundidad el substrato se encuentra constituido por gravas y piedras con matriz franco arenosa correspondiente al 40 y 60% del volumen total (CIREN, 1996).

**Fertilización:** Este proceso recibe asistencia de Hortifrut, empresa que compra frutos de berries y asesora a través de visitas semanales para asegurar la calidad del producto y el mayor rendimiento del cultivo. En este predio implementan el programa detallado en el Anexo III, mediante riego por goteo (fertiriego) y de forma manual como aplicación foliar. Además, incluye los insumos: Corón, fertilizante nitrogenado de liberación controlada; Kelpak, fertilizante orgánico que estimula el crecimiento vegetativo, además de Basafer y Bioren. Se adiciona ácido fosfórico y azufre para bajar el pH.

**Protección fitosanitaria:** Al igual que la fertilización, el manejo fitosanitario recibe la asesoría de la empresa Hortifrut. En el Anexo IV se detalla programa sanitario segmentado en siete fases en función del estado fenológico de la planta con sus respectivos productos, dosis y momentos de aplicación.

**Control de Malezas:** El manejo consiste en el retiro manual de todas las malezas que crecen sobre el camellón, y entre hileras se realiza la aplicación manual de un herbicida llamado Simazina 90 WG, tres veces al año, quedando el suelo desprovisto de cualquier planta externa al cultivo.

En la figura 3 se presentan dos fotografías en el momento que se realizaron los muestreos para cada cultivo, donde se pueden apreciar parte de las diferencias descritas.



**Figura 3. Fotografía en momento de muestro. Manejo orgánico (izq) y convencional (der).**

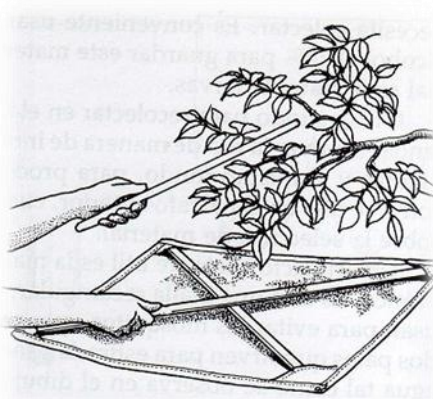
## 2.2 Captura e identificación de artrópodos

El diseño experimental consistió en un muestreo estratificado dirigido, donde se aplicaron cuatro técnicas para la captura de artrópodos. La selección de los tipos de muestreo se definió con el objetivo de ampliar la posibilidad de captura en relación a las características de hábitat y movimiento de los artrópodos.

Para llevar a cabo lo anterior se definieron cinco unidades de muestreo en cada parcela. Cuatro de las unidades muestrales fueron ubicadas en cada esquina, a una distancia equidistante del borde del huerto (entre 15-20 m) y una quinta unidad se ubicó al centro del cultivo. Los muestreos se realizaron en dos períodos, antes y después de cosecha, en los meses de Noviembre 2011 y Febrero 2012, bajo condiciones climáticas normales y comparables, entre las 10:00 y 14:00 horas. Los métodos de captura se describen a continuación:

**Trampas Pitfall o de caída:** Se utilizaron recipientes plásticos de 200 cc enterrados boca arriba, a nivel de la superficie del suelo y en su interior fueron rellenos con una mezcla de agua y detergente hasta los 2/3 de su capacidad. Este tipo de trampa tuvo por objetivo capturar la macro y mesofauna que se traslada sobre la superficie del suelo. Se ubicaron dos trampas por unidad de muestreo, una sobre el camellón y la segunda entre hileras, ambas retiradas después de transcurridas 48 horas.

**Paragua entomológico:** Este instrumento consiste en un paño cuadrado de tela blanca, de 30 centímetros por lado, sostenido por dos varillas de bambú atravesadas en cruz (Figura 4), que se ubicó bajo una planta por punto de muestreo. El proceso consistió en golpear 10 veces con una vara la planta escogida, a fin de que aquellos individuos que se encontraran sobre la planta cayeran en el paragua. Luego se procedió a retirar los individuos caídos con la ayuda de un aspirador de insectos. Esta técnica se realizó sólo una vez por punto con el objetivo de capturar los artrópodos que se trasladan, anidan o alimentan de la planta p sobre ella.



**Figura 4. Ilustración método de captura paragua entomológico.**

Red entomológica: La red entomológica utilizada en este método consiste en una red cónica, de 35 cm de diámetro y 135 cm de largo. La función de esta herramienta es capturar aquellos individuos que se desplacen por el estrato aéreo, tanto insectos voladores como saltadores. La forma en que se aplicó este método consistió en cinco pasadas entre hileras formando un ocho horizontal, donde se avanzó entre 6-8 m hacia el centro del huerto, a partir del comienzo de cada punto de muestreo. Este método fue repetido dos veces, con un intervalo de 5 minutos entre cada repetición. Aquellos individuos colectados fueron retirados con un aspirador entomológico y trasladados a frascos con alcohol al 75% para preservar las estructuras corpóreas y también así evitar la depredación entre especies. Esto último también se aplicó para los tres métodos antes descritos.

Trampas amarillas o de luz: Esta trampa diseñada para la captura de insectos voladores, se construyó a partir de un rectángulo de 15x27 cm de cartón forrado, envuelto por ambas caras con plástico amarillo y recubierta sobre la superficie plástica por una sustancia pegajosa, especial para la captura de insectos llamada Stickbug®. Cada trampa fue ubicada entre hileras, sostenida por un tubo de PVC a una altura de 80 cm del nivel del suelo, mirando hacia el norte y sur. Luego de transcurridos 20 a 25 días se realizó su retiro. Se analizó solo una parte de cada trampa, utilizando una matriz con cuatro círculos de 7,5 cm de diámetro, aislados y distribuidos de forma aleatoria. Se abarcó una superficie de 176,6 cm<sup>2</sup> equivalentes al 43,6% de la trampa.

Los ejemplares colectados fueron trasladados al laboratorio en contenedores plásticos individualizados; luego se agruparon por morfoespecie, de acuerdo a características morfológicas observables con ayuda de una lupa estereoscópica y claves taxonómicas especializadas. La clasificación se realizó hasta la categoría taxonómica más cercana a especie que fue posible.

### 2.3 Determinación de índices ecológicos

Se utilizaron índices ecológicos que permiten comparar y evaluar las diferencias entre las comunidades muestreadas. A través de estos índices se estimó la diversidad  $\alpha$  (alfa) o de especies, en base a dos parámetros: la abundancia relativa y la riqueza específica (Smith, 2007). Para esto se aplicó la fórmula de Shannon-Wiener ( $H'$ ), basada en la teoría de la información, que busca la probabilidad de encontrar un individuo al azar.

$$H' = -\sum_{i=1}^s (pi)(\ln^* pi)$$

Donde  $H'$  corresponde a la diversidad de especies;  $S$  es el número de especies, entendida bajo el concepto de riqueza de especies;  $pi$  corresponde a la proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos (abundancia relativa).

Un segundo índice que se utilizó fue el de diversidad de Simpson ( $D$ ), índice opuesto a la dominancia de Simpson y parte de la base que un sistema es más diverso cuanto menos dominancia de especies haya y por ende su distribución será más equitativa, considera el número de parejas de individuos escogidas al azar, en relación a la probabilidad de escoger a un individuo de la misma especie (Smith, 2001), el valor mínimo para este índice es 1 cuando no hay diversidad y por ende la dominancia es alta; está dado por la siguiente ecuación:

$$D = 1 - \frac{\sum ni(ni - 1)}{N(N - 1)}$$

Donde  $N$  es el número total de individuos de todas las especies y  $n$  es el número total de individuos de la especie  $i$ .

Posterior a la estimación de la diversidad  $\alpha$ , se determinó la diversidad entre comunidades o diversidad  $\beta$  (beta), la cual sirve para medir las similitudes entre dos áreas o parcelas de muestreo según la composición de las especies. Esta medición incluyó al porcentaje de similitud ( $PS$ ) que indicó cuan parecidas son las comunidades comparadas.

$$PS = \sum (\text{menor \% para cada especie común})$$

Donde  $PS$  es el porcentaje de similitud dado a través de la suma del menor valor entre los porcentajes de abundancias de especies comunes (Smith, 2001). Este índice oscila entre 0 (ninguna abundancia es idéntica) y 100, cuando la abundancia relativa de las especies en ambas comunidades es igual.

Para complementar lo anterior se realizó un análisis de conglomerados jerárquicos a través del método “Paired Group” usando el índice de Bray Curtis para la construcción de la matriz de distancia. Este método se utiliza para determinar el grado de similitud de las comunidades en función del número de individuos por morfoespecie, comparando visualmente la semejanza entre los manejos y periodos en que se efectuó el muestreo.

## **2.4 Identificación de potenciales plagas o especies benéficas**

Se realizó una revisión literaria sobre los gremios tróficos al que pertenece cada morfoespecie encontrada, a fin de identificar aquellos de importancia económica y/o ecológica para el cultivo de arándanos. De acuerdo a sus hábitos alimenticios, consumidores primarios, consumidor de mayor orden, etc., categorizándolos en tres grupos: amenaza, potencial amenaza y benéfico. Además se agregó una cuarta categoría Sin clasificación, que incluye todos los individuos que no pudieron ser catalogados bajo ninguna categoría taxonómica.

La categoría benéfica corresponde principalmente a especies depredadoras, micóvoras, polinívoras, nectarívoras o detritívoras, esta clasificación se atribuye aquellas especies benéficas tanto para el cultivo como el ecosistema. En segundo lugar la categoría potencial amenaza son aquellas especies fitófagas y polífagas que en la literatura estudiada tuvieran alguna característica dentro sus hábitos alimenticios en la que pudiesen atacar los cultivos, pero que sin embargo no se han encontrado dentro de los cultivos de arándanos. Finalmente la categoría amenaza son especies principalmente de hábitos fitófagos pudiendo ser polífagos y que no necesariamente son plagas pero que sí pueden atacar los cultivos, afectando el fruto y/o la planta.

## **2.5 Análisis estadísticos**

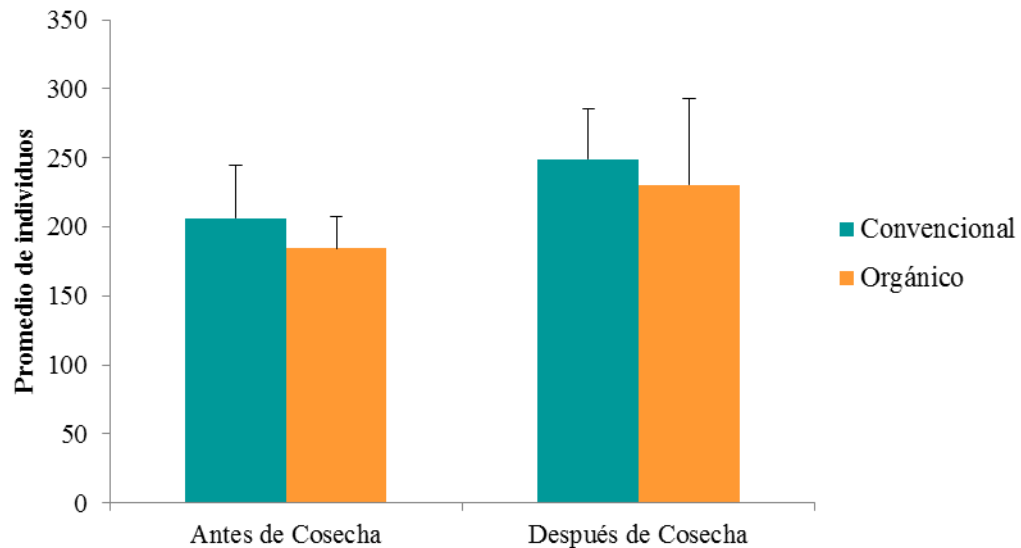
Para estimar la significancia de las diferencias entre la abundancia y riqueza de los distintos manejos se realizaron Análisis de Varianza de una vía (ANOVA) y cuando se incorporaba más de una variable dependiente se aplicó el Análisis Multivariado de Varianza (MANOVA). En los casos en que se presentaron diferencias se utilizó la prueba estadística de Hotelling (Bonferroni) (95%), con la ayuda del programa de uso libre y gratuito InfoStat (1998).

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Abundancia

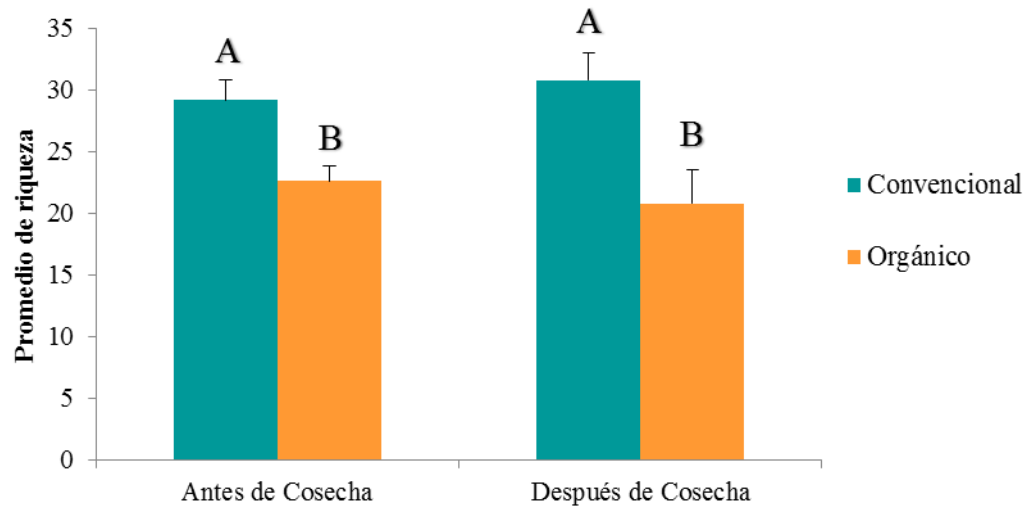
Se identificaron 4.348 individuos, correspondientes a 364 morfoespecies, que pertenecen a 13 órdenes y 54 familias (Apéndice I). Del total identificado, se contabilizó antes de cosecha 1.030 individuos provenientes del cultivo convencional y 922 del cultivo bajo manejo orgánico. A su vez, en el muestreo realizado después de cosecha se capturaron 1.244 individuos en cultivo convencional y 1.152 individuos en el cultivo orgánico.

La Figura 5 muestra el promedio de individuos capturados en las cinco zonas de muestreo (n=5) para cada sector avaluado y se destaca una mayor abundancia de organismos en el cultivo manejado en forma convencional, con un incremento proporcional para los muestreos realizados después de cosecha. La evaluación estadística no arrojó diferencias significativas.



**Figura 5. Promedio de individuos (promedio  $\pm$  39,95; n=5) realizado antes y después de cosecha, bajo manejo convencional y orgánico.**

El cultivo convencional tanto antes como después de cosecha obtuvo la riqueza de especies más alta con 105 especies, seguido por el manejo orgánico compuesto por 82 especies antes de cosecha y 72 especies después de cosecha. La Figura 6 indica que la riqueza del cultivo convencional es mayor que el orgánico tanto antes como después de cosecha, distinguiéndose una diferencia significativa en el manejo ( $p=0,008$ ) y no en el periodo. A diferencia del gráfico anterior se observa una disminución en el número de especies capturadas posterior a la cosecha en el cultivo orgánico, no así en el manejo convencional donde aumenta la riqueza, de manera que no hay una proporcionalidad en el aumento de riqueza posterior a la cosecha sino que varía para caso a caso. En el apéndice II se encuentra el detalle de la abundancia y riqueza estimadas en las figura 5 y 6.



**Figura 6. Promedio de especies (promedio  $\pm$  1,93; n=5) realizado antes y después de cosecha, bajo manejo convencional y orgánico. Las letras (A, B) expresan diferencias significativas.**



### 3.1 Índices Ecológicos

El cultivo convencional obtuvo el mayor índice de diversidad basado en Shannon-Wiener, alcanzando valores de 2,14 antes de cosecha y 2,52 después de cosecha, ambos comparten el mismo número de morfoespecies (riqueza específica), pero difieren en la abundancia total, siendo mayor en el cultivo convencional después de cosecha (Cuadro 1). Por su parte, la diversidad del manejo orgánico antes y después de cosecha varió entre 2,12 y 1,88. De acuerdo a esta fórmula, a mayor índice de Shannon-Wiener, mayor es la diversidad.

En una segunda instancia se estimó la diversidad por medio del índice de diversidad de Simpson, los que difirieron de los índices estimados según la fórmula de Shannon-Wiener para los valores extremos (mayor y menor valor). El muestreo realizado después de cosecha bajo manejo orgánico resultó como el más diverso, seguido por el manejo convencional antes de cosecha (Cuadro 1), estos valores son en orden decreciente debido a que mientras más alta es la probabilidad, menos diversa es la comunidad.

**Cuadro 1. Índices de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) y Simpson ( $D$ ) estimado para cultivos bajo manejo orgánico y convencional, antes y después de cosecha.**

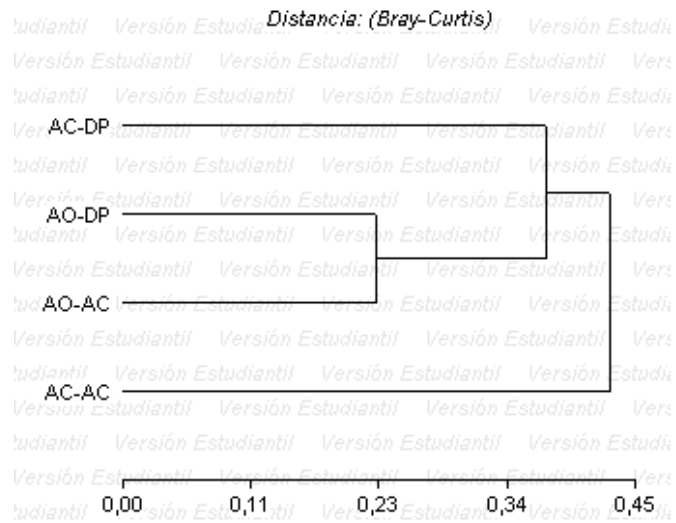
Manejo	Periodo	Shannon Wiener ( $H'$ )	Índice de Simpson
Convencional	Antes	2,14	0,72
	Después	2,52	0,84
Orgánico	Antes	2,12	0,75
	Después	1,88	0,69

La diversidad  $\beta$  se determinó mediante la comparación de las dos comunidades evaluadas, utilizando el índice de similitud. Las diferencias existentes entre los manejos y periodos (convencional y orgánico) indican que más de la mitad del ensamble es igual, al superar en todos los casos el 50% de similitud. Destaca el muestreo antes y después de cosecha para el manejo orgánico con un alto porcentaje de similitud (78,8%). El Cuadro 2 detalla los porcentajes estimados para el índice de similitud y el número de morfoespecies comunes.

**Cuadro 2. Número de morfoespecies comunes y porcentaje de similitud para los muestreos efectuados antes y después de cosecha bajo manejo convencional y orgánico.**

Manejo y Periodo	Morfoespecies Comunes	% de similitud
Arándano Convencional y Orgánico Antes de Cosecha	16	51,2
Arándano Convencional y Orgánico Después de Cosecha	18	55,4
Arándano Convencional Antes y Después de Cosecha	21	55,9
Arándano Orgánico Antes y Después de Cosecha	14	78,8

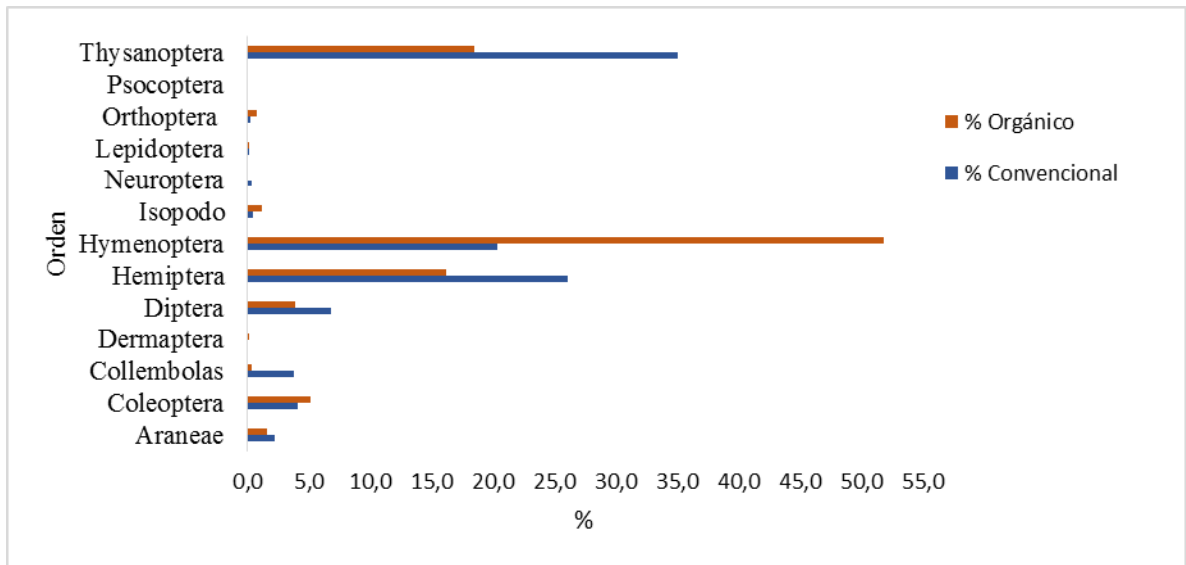
El análisis de conglomerados jerárquicos utilizada para comparar el grado de similitud del ensamble de morfoespecies por muestreo y periodo evidenció que el muestreo realizado antes de cosecha bajo manejo convencional (AC-AC), es sustancialmente diferente al resto de los muestreos. Por el contrario, el manejo orgánico antes de cosecha (AO-AC) y después de cosecha (AO-DP) se grafican como los muestreos más similares (Figura 7), hecho ya evidenciado en los resultados entregados por el porcentaje de similitud.



**Figura 7. Dendrograma jerárquico a través del índice Bray Curtis.**

### 3.2 Caracterización taxonómica

Se clasificó las especies de acuerdo a las categorías taxonómicas: Orden, familia y morfoespecie. En la Figura 8 se presentan los 13 órdenes encontrados en ambos manejos y se ordenaron en función del total de individuos colectados. Los órdenes con mayor número de individuos correspondieron a Himenoptera con más de 51,8 % en el cultivo convencional, seguido por Thysanoptera con 35% en el cultivo convencional y Hemiptera con 26,2 % bajo manejo convencional. Esto da cuenta de la gran supremacía de estos tres grupos, valor reflejado en los órdenes restantes que tienen proporciones bastante bajas y que en su gran mayoría obtuvieron índices menores al 1%. Se encontraron 11 órdenes en el cultivo convencional antes de cosecha y orgánico antes de cosecha y después de cosecha y 10 órdenes antes de cosecha en el cultivo orgánico. En el Apéndice III se muestran los órdenes encontrados para cada manejo y periodo.



**Figura 8. Porcentaje del total de individuos colectados por orden en cada manejo.**

Posterior a la clasificación de órdenes, se categorizaron 54 familias. Cerca del 10% de los individuos no pudo ser clasificado debido a que la solución destruyó estructuras importantes para la identificación o bien eran individuos muy pequeños. El Apéndice IV muestra las familias encontradas: Aphididae, Formicidae y Thripidae son las más representativas con porcentajes superiores al 15%, seguidas por solo cinco familias con porcentajes cercanos al 2%. El resto de las familias encontradas tiene porcentajes muy bajos en relación al total, en su mayoría se identificaron menos de 10 individuos por familia y en muchos casos un sólo individuo. Las familias se distribuyeron de la siguiente forma: 29 familias antes y después de cosecha en el cultivo convencional, y 25 antes de cosecha bajo manejo orgánico y 22 familias después de cosecha bajo manejo orgánico. El detalle de las familias por muestreo y periodo también se encuentra en el Apéndice IV.

### 3.3 Identificación de potenciales plagas o especies benéficas.

Cada morfoespecie fue descrita según sus hábitos alimenticios y sólo para el caso del orden Araneae no se precisó hasta el nivel taxonómico de especie, al pertenecer todo el orden a un mismo gremio trófico. En el Apéndice V y VI, se detalla el hábito alimenticio al que corresponden cada una de las morfoespecies encontradas según su categoría de importancia y manejo donde fueron encontradas.

La figura 9 muestra la abundancia promedio de individuos colectados en cada muestreo y periodo (antes y después de cosecha), según las tres categorías de importancia. Se requirió agregar una cuarta categoría denominada: *SIN CLASIFICAR*, la que incluye aquellas morfoespecies identificadas sólo hasta la jerarquía taxonómica Orden, siendo imposible la descripción del gremio trófico al que pertenecen. En promedio, el grupo más abundante correspondió a la categoría *AMENAZA*, seguido por la categoría *POTENCIAL AMENAZA*. Se observa además una diferencia significativa en relación al manejo para la categoría *AMENAZA* ( $p = 0,0034$ ), y una variación interna en el periodo antes y después de cosecha. La categoría más abundante en el manejo orgánico corresponde a *POTENCIAL AMENAZA*, sin embargo no presenta diferencias significativas en la evaluación estadística. Cabe destacar la variabilidad en la captura ya que no hay una proporcionalidad de las categorías de importancia. Solo se destaca que el cultivo convencional hay una mayor presencia de especies bajo la categoría *AMENAZA* y para el manejo orgánico aumenta la abundancia de especies *POTENCIAL AMENAZA*.

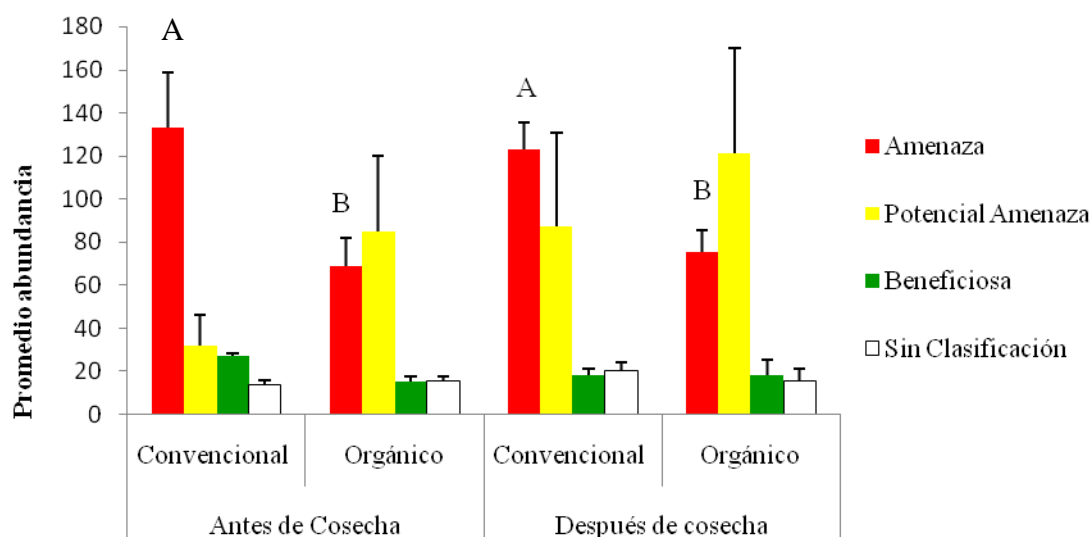
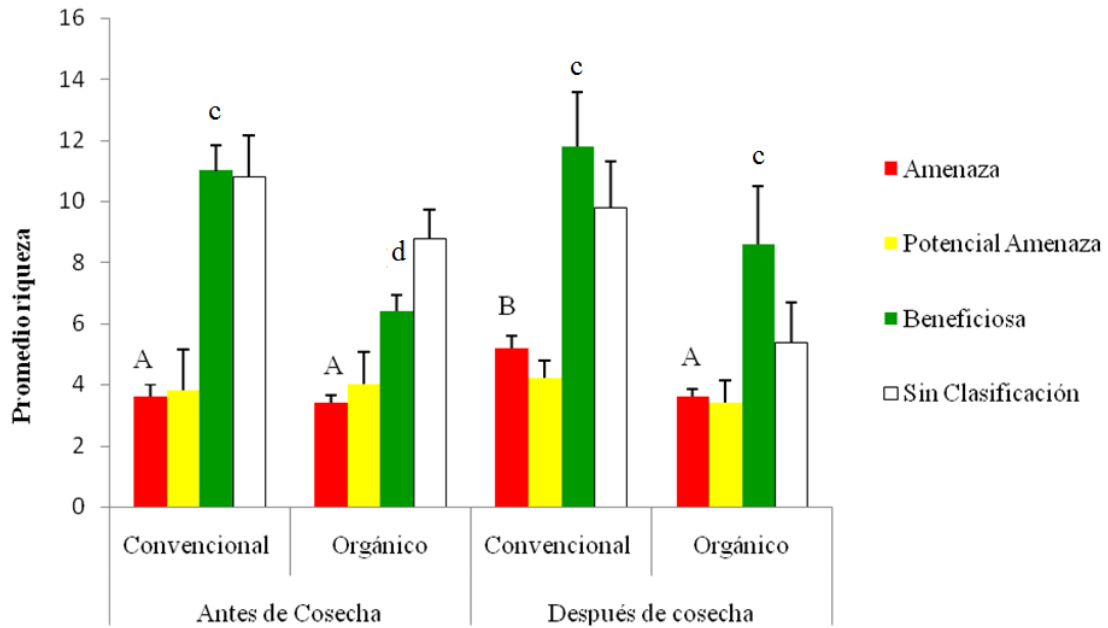


Figura 9. Abundancia (promedio  $\pm 14,42$ ;  $n=5$ ) por estación en cultivos bajo manejo convencional y orgánico, antes y después de cosecha, según categorías de importancia para el cultivo. Las letras (A,B) expresan diferencias significativas.

De forma complementaria se determinó la riqueza de morfoespecies para cada categoría de importancia (Figura 10). El mayor valor de riqueza lo obtuvo *BENEFICIOSAS* tanto en manejo convencional como orgánico, marcada por una diferencia significativa en el manejo convencional ( $p= 0,012$ ). Por otra parte, la categoría *AMENAZA* posee menor riqueza de individuos en el cultivo convencional después de cosecha donde se resalta la diferencia significativa respecto al manejo y la estación ( $p=0,046$ ). En la figura 9 están las cuatro categorías según periodo y manejo. El detalle de las figuras 9 y 10 para cada zona se encuentra en el apéndice VII.



**Figura 10. Riqueza (promedio  $\pm$  0,94; n=5) por estación en cultivos bajo manejo convencional y orgánico, antes de cosecha y después de cosecha, según categorías de importancia para el cultivo. Las letras (A,B) (c,d) expresan diferencias significativas.**

La comparación de las figura 9 y 10 muestra una relación inversa entre la riqueza y la abundancia de individuos según categoría de importancia, de modo que *BENEFICIOSAS* obtuvo el número más alto de morfoespecies pero una proporción muy baja de individuos. Por su parte la categoría *AMENAZA* alcanzó más individuos por morfoespecie, pero una menor riqueza de morfoespecies.

## 4 DISCUSIÓN

### 4.1 Índices Ecológicos

La importancia de la diversidad como indicador en los estudios de comunidades, tanto de flora como de fauna, radica en la premisa de que mientras mayor sea la diversidad de especies presentes, mayor será la estabilidad del agroecosistema (Gliessman, 2002). Esto vincula dos aspectos, tanto las relaciones tróficas como el número de especies, de manera que en ambientes más diversos, mayores son las interacciones entre individuos de diferentes especies y es más complejo el surgimiento de desequilibrios, tales como plagas, que puedan afectar ambientes con alteraciones. Por consiguiente, sistemas que contienen recursos diversos, contienen a su vez recursos específicos para diferentes tipos de enemigos naturales, proporcionados por la diversidad vegetal. Por esto, al reemplazar o agregar especies vegetales a los sistemas se diversifica el hábitat, lo que aumenta la abundancia y eficacia de los enemigos naturales (Altieri y Nicholls, 2004).

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener y Simpson entregaron resultados disímiles debido principalmente a sus características, la selección de ambos se debió a que son los índices comúnmente más utilizados y su aplicación dependió en gran parte de la precisión obtenida en la identificación de las especies. Según Nagendra (2002), el índice de Simpson toma en cuenta la equitatividad y pone particular énfasis en las especies dominantes, sobrevalorando a las especies más abundantes, y de acuerdo a la fórmula utilizada en este estudio, descarta a aquellas especies con sólo un individuo. Por otro lado, en el índice Shannon-Wiener cobra mayor importancia la riqueza y las especies raras o con menores abundancias, pero a diferencia del índice de Simpson considera todos los individuos de la muestra (Orellana, 2009). Ambos índices han sido criticados debido a la dificultad en la interpretación biológica y en relación a la transformación de los datos, que representa limitaciones matemáticas (Moreno, 2001). En función de lo anterior, se distinguió una mayor precisión respecto al cálculo de la diversidad a través del índice de Shannon-Wiener, puesto que más del 60% de las morfoespecies tuvo un sólo individuo y no fueron consideradas por el índice de Simpson.

Los valores del índice de Shannon-Wiener indicaron que el cultivo convencional es más diverso, tanto antes como después de cosecha, además de obtener mayores índices de abundancia y riqueza. Esto no coincide con la mayoría de los estudios, que establecen que la biodiversidad en sus diferentes niveles, es más elevada en cultivos orgánicos que en sistemas convencionales (FAO, 2003). Sin embargo un estudio de similares características, realizado por Peredo *et al.* (2009) en la zona sur de Chile, determinó que la riqueza de mesofauna edáfica es similar en plantaciones de *Vaccinium sp.* bajo manejo convencional y orgánico, mientras que la abundancia de cada taxón es diferente entre ambos tipos de manejo.

Otra teoría de este resultado puede deberse según Bruggisser (2010) a la hipótesis de perturbaciones intermedias, demostrando que la diversidad está relacionada a las perturbaciones en un modo no lineal y por ende menores niveles de perturbación no siempre derivan en el aumento de la riqueza de especies. También afirma que en sistemas anuales con un alto nivel de perturbación, la disminución de ésta sí favorece la diversidad al mejorar condiciones ambientales desfavorables, sin embargo en sistemas perennes menos

perturbados, la disminución de la perturbación tiende a reducir la heterogeneidad del medio ambiente y permite a especies competitivas excluir aquellas más tolerantes al estrés. Debido a lo anterior se puede explicar que en el cultivo de arándanos bajo manejo orgánico se presenten menores índices de diversidad, tal como ocurre en el cultivo orgánico del presente estudio.

La diversidad *beta* dio como resultado una alto índice de similitud con más del 50% común en ambos cultivos, debido principalmente a la abundancia de morfoespecies comunes, que coincidentemente corresponden a las de mayor abundancia. Cerca del 20% de las morfoespecies son compartidas y corresponden al 20% más abundante; el resto alcanzó valores muy bajos por lo que su influencia fue menor para esta estimación. Esta similitud puede deberse a que las especies con mayores abundancias como hormigas y trips (*Linepitema humile* y *Frankliniella occidentalis*) son especies ampliamente distribuidas y se encuentran en una gran variedad de ambientes, por lo que no necesariamente dependen de sistemas agrícolas sino que su distribución es mucho más amplia, abarcando tanto ambientes perturbados, como zonas periurbanas e inclusive urbanas con vegetación (Larraín *et al.*, 2012; Sánchez y Rosales, 2001).

Cabe destacar que los indicadores ecológicos son útiles para la toma de decisiones y para una gestión adaptativa frente a los cambios, pero no siempre resultan de ayuda si no son vinculados a otras variables que puedan tener injerencia en los estudios aplicados.

#### **4.2 Importancia de los artrópodos y las diferencias en el manejo**

La elección de los artrópodos como ejes para la estimación de la diversidad y rectores de la investigación se debe a que son los organismos más abundantes y son capaces de dominar cadenas tróficas en biomasa y riqueza de especies (Altieri y Nicholls, 2004). Más allá de los impactos económicos o medioambientales que puedan acarrear sus fluctuaciones, poseen características que los convierten en modelos para entender procesos biológicos.

Un factor a considerar, es el rol que cumplen los organismos encontrados, ya que la diversidad puede ser mayor pero que incluya un gran número de organismos dañinos o potencialmente muy perjudiciales para el cultivo. Este hecho fue validado para ambos muestreos donde efectivamente el cultivo convencional, a pesar de obtener los índices más altos de diversidad, obtuvo una mayor proporción de organismos catalogados como *AMENAZA*, por sus hábitos herbívoros, a diferencia del cultivo orgánico donde la diversidad es menor pero predominan especies de categoría *POTENCIAL AMENAZA* que bajo la literatura citada no atacan el cultivo pero si presentan en algunos casos hábitos polífagos o fitófagos.

Para los cultivos orgánicos no existen productos fitosanitarios de rápida efectividad que permitan controles curativos para las plagas (Céspedes, 2012), ni tampoco hay una gran variedad de insumos permitidos para su control como ocurre en los manejos convencionales, de manera que gran parte de la tarea recae en el manejo. Esta herramienta es esencial en el control y surgimiento de plagas y enemigos naturales, donde el uso de malezas aporta refugio, sitios de ovipostura y recursos alimenticios para los organismos beneficiosos y agentes polinizadores, además que la vegetación intercalada tiende a generar

una menor incidencia de plagas de insectos que aquellos cultivos tratados con herbicidas, lo que como consecuencia brinda una mayor cantidad y eficacia de depredadores y parásitos (FAO, 2003).

En el caso de los cultivos convencionales, el monocultivo de especies vegetales favorece la infestación de plagas, al proporcionar recursos concentrados y condiciones físicas uniformes que fomentan la invasión de insectos, además de dificultar el surgimiento de enemigos naturales o especialistas (Altieri y Nicholls, 2007). Por otra parte, la eficacia de los depredadores se reduce debido a que estos ambientes simplificados no proporcionan fuentes alternativas adecuadas de refugio, alimentación ni reproducción.

En contraparte, los métodos agrícolas que utilizan sistemas de fertilización orgánica del suelo promueven la conservación de especies de artrópodos de todos los grupos funcionales, e incrementa la abundancia de enemigos naturales comparado con las prácticas convencionales (Altieri y Nicholls, 2007). Con el propósito de diversificar los sistemas agrícolas y atraer artrópodos y agentes polinizadores, se siembran franjas de flores silvestres. Ejemplo de esto ocurre en huertos orgánicos de Suiza, donde se descubrió que el manejo de esas franjas favorecía los insectos y las arañas beneficiosas que reducían la densidad de plagas de áfidos (FAO, 2003).

#### **4.3 Características del entorno y otras variables de manejo.**

Para ambos cuarteles evaluados, las plantas se encontraban en condiciones óptimas al momento de la toma de muestras, sin embargo se constataron diferencias importantes en el crecimiento observadas el presente año en el cultivo convencional y datan del momento en que se realizó el muestreo según información obtenida en el mismo predio. Por esto se infiere que existen otras carencias y problemas en ese sistema de cultivo que no se debe necesariamente a problemas respecto al manejo de plagas y artrópodos.

Por otra parte, la evaluación de las medidas de diversificación local debiesen tener en contexto el paisaje donde se enmarcan los cultivos, debido a que estos tienen fuertes o grandes efectos en la estructura e interacciones de las comunidades locales y composición de especies (Gurr *et al.*, 2004). Si bien en este estudio se realizó una caracterización del entorno, no se analizó en profundidad las implicancias que la vegetación aledaña o sobre las actividades agrícolas que pudiese afectar los cultivos. Es por esto que el entorno directo puede influir en el desarrollo de plagas y enemigos naturales, de manera que la composición de especies que se encuentra a los alrededores de los cultivos puede verse afectada al generar presiones sobre las actividades de manejo ya implementadas. De esta manera, las características del entorno como la vegetación y actividades agrícolas son elementos importantes a considerar por lo que se recomienda realizar estudios más profundos que vinculen estas variables y así responder de manera más certera respecto a la necesidad de implementar medidas en el manejo de plagas en los cultivos. Del mismo modo resulta fundamental seguir líneas de investigación con énfasis en el entorno para cultivos con superficies similares a las estudiadas y tomen en cuenta el tamaño de los cultivos como elemento a evaluar.



Si bien el cultivo de arándanos fue el eje de este estudio, es importante recalcar que es un modelo para evaluar la forma de cultivar y su influencia en la comunidad de artrópodos. De esta manera el tipo de cultivo puede ser reemplazado y el modelo metodológico replicado en otros escenarios bajo similares características.

Finalmente el futuro de la agricultura y la biodiversidad continuarán fuertemente entrelazados, razón por la cual se deben incentivar prácticas agrícolas que detengan la degradación y restablezcan o aumenten la diversidad biológica provocada por la pérdida de hábitat. Muchos de los principios de la agricultura tienen impactos en la diversidad del ecosistema, por lo que promover sinergias entre diferentes sistemas de manejo agrícola para favorecer la conservación en agroecosistemas, pueden contribuir al desarrollo de técnicas que aseguren una mejor utilización de los recursos naturales, el suministro de servicios ambientales y la estabilidad de los sistemas agrícolas.

## 5 CONCLUSIONES

La comunidad de artrópodos en el cultivo de arándanos bajo manejo convencional presentó una mayor riqueza, abundancia y diversidad, sin embargo gran parte de los organismos fueron catalogados como *AMENAZA* para el cultivo. En contraparte, el manejo orgánico no necesariamente presentó más diversidad, pero podría tener una menor incidencia de plagas debido a que predominan especies de categoría *POTENCIAL AMENAZA*, que no atacan el cultivo, a pesar de presentar hábitos polípagos o fitófagos. De esta forma, se muestra que es fundamental evaluar la composición del ensamble en detalle en cuanto a su rol con respecto al cultivo.

Los resultados de los índices de diversidad *beta* indican un alto porcentaje de similitud para ambos manejos, debido principalmente a la abundancia de las especies comunes, clasificadas como especies dominantes por ser los organismos con mayor representatividad numérica. Sin embargo, las especies raras, o que se presentan en menor abundancia, pueden cumplir roles fundamentales en las relaciones tróficas y composición de los ensambles.

Por otra parte, las especies con mayores abundancias correspondieron a *Frankliniella occidentalis* y *Linepithema humile*, ambas catalogadas como especies con amplia distribución pudiéndose encontrar en diversos ecosistemas sin estar necesariamente vinculados al cultivo en estudio.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, A., R. Rebolledo y C. Klein. 2006. Ciclo Vital de *Adalia anguliera* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) Sobre el pulgón de Avellano Europeo *Myzocallis coryli* (Goeze) Hemiptera: Aphididae). *Agricultura Técnica Chile*. 66(3): 312-317.
- Aguirre, M., N. Carrejo y L. Pardo. 2010. Listado de géneros de Elateridae (Coleoptera: Elateroidea) del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*. Instituto de investigación de recursos biológicos "Alexander Von Humboldt". Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 11(1-2): 13-22.
- Altieri, M. 1999. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo. Nordan-Comunidad. 338p.
- Altieri, M y C. Nicholls. 2004. Biodiversity and pest management in agroecosystems. Haworth Press. Nueva York. 236p.
- Altieri, M y C. Nicholls. 2007. Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. Universidad de Berkeley, California. *Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente*. 16(1):3-12.
- ARTIGOS. 2012. Familia Therevidae. Artículos para saber más. Disponible en: [http://centrodeartigos.com/articulos-para-saber-mas/article\\_40731.html](http://centrodeartigos.com/articulos-para-saber-mas/article_40731.html). Citado el 4 de Marzo de 2014.
- Ávalos, 2007. Bombyliidae (Insecta: Diptera) de Quilamula en el área de reserva Sierra de Huautla, Morelos, México *Journal: Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Instituto de ecología, A.C. México. 23(1): 139-169.
- Barbosa, P. 2006. Conservation Biological Control. Department of entomology. University of Maryland, College Park. Maryland United States.396p.
- Bayer S.A. 2009. Bayer Crop Science, Centroamérica y el Caribe. Disponible en: [http://www.bayercropscience-ca.com/contenido.php?id=241&cod\\_afleccion=97](http://www.bayercropscience-ca.com/contenido.php?id=241&cod_afleccion=97). Citado el 24 de Enero de 2014.
- Beéche, M. 2012. Aporte al conocimiento de las especies del género *Lucyna* (Lepidoptera: Oecophoridae: Oecophorinae). *Revista Chilena de Entomología*. 37:23-36.
- Bertolaccini, I., C. Bouzo, N. Larsen y J. Favaro. 2010. Especies del género *Euxesta* Loew (Diptera: Ulidiidae (= Otitidae)) plagas de maíces dulces Bt en la provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista. Sociedad. Entomológica Argentina*. 69(1-2): 123-126.
- Bonacic, C., Ibarra, J., Orhens, O y R. Petitpas. 2010. Investigación aplicada a la conservación ambiental en los cerros Chena y Lonquén de la región Metropolitana. Laboratorio de Vida Silvestre Fauna Australis. Facultad de agronomía e Ingeniería Forestal. Universidad Católica. 181p.

- Bonet, M., Vásquez, M y M. Costas. 2009. Los tígidos (Hemiptera, Heteroptera, Tingidae) del macizo central de la Sierra de Gredos (Avila). Boletín de la Asociación Española de Entomología. 33(1-2): 139-160.
- Bravo, J. 2011. El mercado de fruta fresca 2010. Oficina de estudios y políticas agrarias. ODEPA, Ministerio de Agricultura, Chile. 15p.
- Briones, R., F. Garate y V. Jerez. 2012. Insectos de Chile nativos, introducidos y con problemas de conservación, Guía de Campo. Editorial Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile. 132p.
- Bruggisser, O., M. Schmidt y S. Bacher. 2010. Effects of vineyard management on biodiversity at three trophic levels. *Biological Conservation* 143: 1521-1528.
- Campos, F. 2013. Insectos del Ecuador, Museo Virtual. Disponible en: <http://www.bio-ecuador.com/ordenes-de-insectos/coleoptera.html>. Citado el 13 de Diciembre de 2013.
- Castillo, Y. 2007. Detección de cambios en la vegetación mediante percepción remota, sitio cordón de Cantillana, Región Metropolitana. Memoria de Título. Facultad de Ciencias Agronómicas, Escuela de Agronomía. Universidad de Chile. 64p.
- Céspedes, C. 2005. Agricultura orgánica: principios y prácticas de producción. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillan, Chile. Boletín INIA N°131. 116p.
- Céspedes, C. 2012. Producción de horticultura orgánica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillan, Chile. Boletín INIA N°232. 192p.
- Cobo, F. 1999. Valor de conservación e interés faunístico del poblamiento de quironómidos (Díptera: Chironomidae) en los Monegros (Zaragoza, España). Departamento de biología animal. Universidad de Santiago de Compostela, España. Boletín S.E.A. 24: 138.
- Cobos, A. 1986. Fauna Ibérica de coleópteros Buprestidae. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, España. 426p.
- Costa, N., P. Oliveria., H. Brito y A. Silva. 2007. Influencia de neem en la biología de depredador *Euborellia annulipes* y estudio de los parámetros para la reproducción en masa. *Revista de Biología y Ciencias de la Tierra* 7(2): 1-10
- Chandler, D. 1994. Las familias de insectos de Costa Rica: Anthicidae. (Antícidos). Disponible en: <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto133.html>. Citado el 24 de Enero de 2014.
- CIREN (Centro de Investigación de los Recursos Naturales). 1996. Estudio agroecológico Región Metropolitana. Descripción de suelos. Materiales y símbolos. Publicación 15. 431p.
- Dell'Orto, H. 1985. Insectos que dañan granos productos almacenados. Serie Tecnológica Poscosecha 4. FAO, Santiago, Chile. 146p.
- Del Rio, M., P. Klasmer y A. Lanteri. 2010. Gorgojos (Coleoptera: Curculionidae) perjudiciales para "frutos rojos" en la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 69 (1-2): 101-110.

- DGA (Dirección General de Aguas). 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca del Río Maipo. Ministerio de Obras Públicas. 201p.
- Doyen, J. 1994. Las familias de insectos de Costa Rica: Familia Mordelidae. Disponible en: <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto133.html>. Citado el 24 de Enero de 2014.
- Elgueta, M y G. Arriagada. 1989. Estado actual de conocimiento de los coleópteros de Chile (Insecta: Coleoptera). Revista Chilena de Entomología. (17): 5-60.
- Faberi, A., A. López, N. Clemente y P. Manetti. 2011. Importancia de la dieta en el crecimiento, la supervivencia y la reproducción de *Armadilum vulgare* (Crustacea: Isópoda) plaga en siembra directa. Revista Chilena de Historia Natural. 84(3): 407-417.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura). 2003. Agricultura orgánica, ambiente y seguridad alimentaria. Ambiente y Recursos Naturales N°4. Management Series, Roma. 280p.
- Fogar, M., F. Casse, A. Simonella y I. Bonacic. 2012. El cultivo de girasol y la presencia de la “chinche diminuta” *Nysius* sp. Área de protección vegetal. Centro Regional Chaco Formosa. Estación Experimental Agropecuaria. 5p.
- Gliessman, S. 2002. Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Editorial CATIE. Costa Rica. 358p.
- González, G. 2006. Los Coccinellidae de Chile. Disponible en: <http://www.coccinellidae.cl>. Citado el 13 de Diciembre de 2013.
- González, R. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Factores que inciden en el establecimiento de plagas. Universidad de Chile. Ediciones Ograma. 310p.
- Gurr, G., S. Wratten y M. Alteri. 2004. Ecological Engineering for Pest Management: Advances in Habitat Manipulation for Arthropods. Comstock Publishing Associates Cornell University Press. New York. 2004. 256p.
- Hanson, W. 1994. Las familias de insectos de Costa Rica: Stratiomyidae. Instituto Nacional de Biodiversidad. Disponible en: <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/>. Citado el 7 de Enero de 2014.
- Hernández, C., J. Llorente, I. Vargas y A. Luis. 2008. Las mariposas (Hesperioidea y Papilionoidea) de Malinalco, Estado de México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 79(1): 117-130.
- Hollis, D. 1994. Las familias de insectos de Costa Rica: Psyllidae. Instituto Nacional de Biodiversidad. Disponible en: <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto133.html>. Citado el 24 de Enero de 2014.
- Kolibáč, J. 2005. Trogossitidae: A review of the beetle family, with catalogue and keys. Zookeys. 366:1-194

- Larraín, P., C. Quiroz, F. Rodríguez, P. Bermúdez y P. Estay. 2012. Manejo de trips en uva de mesa. Cartilla divulgativa Instituto de Investigación Agropecuaria. 4p.
- Lawrence, J y A. Slipinski. 2013. Australian Beetles Volume 1: Morphology, classification and keys. 520p.
- Leschen, R y J. Marris. 2005. *Carpophilus* (Coleoptera: Nitidulidae) of New Zealand with notes on Australian species. 41p.
- López, I., A. Plasecencia, L. Martínez y M. González. 2009. Monitoreo poblacional de *Bradysia* (Winnerts) como una herramienta para su control en Morelia, Michoacán México. Memoria del XV Simposio Nacional de Parasitología Forestal. 1:185-191.
- Maes, J y U. Gollner. s/a.. Familia Rhopalidae. Disponible en:<http://www.bionica.info/Ento/Heterop/rhopalidae/rhopalidae.htm>. Citado el 12 de Marzo de 2014.
- Mayorga, M. 2002. Revisión genérica de la familia Cydnidae (Hemiptera-Heteroptera) en México, con un listado de las especies conocidas. Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México. Serie Zoológica 73(2):157-192.
- Meyer, J. 2009. General Entomology of North Carolina State University. Disponible en: <http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/library/compendium/psocoptera.html>. Citado el 7 de Enero de 2014.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza. 84p.
- Nagendra, H. 2002. Opposite trends in response for the Shannon and Simpson indices of landscape diversity. *Applied geography* 22: 175-186.
- Nates, G y F. Fernández. 1992. Abejas de Colombia II. Claves preliminares para las familias, subfamilias y tribus (Hymenoptera: apoidea). *Acta biológica Colombiana*. Departamento Biología. Universidad Nacional de Colombia. 2 (7-8): 55-89.
- Olivares, F., J. Barea, J. Pérez, A. Tinaut y I. Henares. 2011. Las mariposas diurnas de Sierra Nevada. *Conserjería del medioambiente y ordenación del territorio*. Junta de Andalucía. 512p.
- Ordóñez, M., S. López y G. Rodríguez. 2013. Biodiversidad de Chrysomelidae Coleóptera en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 85: 271-278.
- Orellana, J. 2009. Determinación de índices de diversidad florística arbórea en las parcelas permanentes de muestreo en el valle de Sacta. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia. 49p.
- Peredo, S., Parada, E., Vega, M y C. Barrera. 2009. Edaphic mesofauna community structure in organic and conventional management of cranberry (*Vaccinium* sp.) plantations: An agroecological approach. *Journal Soil Science. and Plant Nutrition*. 9 (3): 236-244.
- Pérez Quezada, J., De la Fuente, A., Labra, F., Morales, F., Astorga, G y K. Silva. 2010. Plan de Manejo Predios Los Ceibos. Facultad de ciencias agrónómicas. Departamento de

- Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables. Laboratorio de ecología de ecosistemas y laboratorio de análisis territorial. Universidad de Chile. 50p.
- Pinzón, L. 2007. Sinopsis del género *Scaphytopius* (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae) en Colombia. Disponible en: [http://www.biovirtual.unal.edu.co/Cicadellinae/Contenido/Deltocephalinae/Menu\\_Scaphytopius.htm](http://www.biovirtual.unal.edu.co/Cicadellinae/Contenido/Deltocephalinae/Menu_Scaphytopius.htm). Citado el 7 de Enero de 2014.
- Ramírez, G. 2005. Ecología aplicada, Diseño y análisis estadístico. Colección estudios de ecología. Universidad de Bogotá. Colombia. 303p.
- Rico-G, A., J. Beltrán, A. Álvarez y E. Flórez. 2005. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) en el parque Nacional Natural Isla Gorgoña, Pacífico Colombiano. *Biota Neotrópica* 5:1-12.
- Rocca, M y Y. Mariottini. 2008. Especies de acridios (Orthoptera: Acridoidea) asociados al cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum*) en Concordia, Entre Rios, Argentina. *Boletín Sanidad Vegetal, Plagas* 34: 37-43.
- Roig-Junet, S y M. Domínguez. 2001. Diversidad de la familia Carabidae (Coleoptera) en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. 74(3):549-571.
- Ruiz, E., J. Coronado, D. Rafaekevich y A. Ivanovich. 2011. La diversidad de avispas parasitoides en Tamaulipas: Familia Ichneumonidae. *Revista Ciencia UAT*. 4p.
- Saavedra, E., E. Flórez y C. Fernández. 2007. Capacidad de depredación y comportamiento de *Alpaida veniliae* (Araneae: Araneidae) en el cultivo de arroz. *Revista Colombiana de Entomología*. 33(1):74-76.
- Salamanca, J., E. Herney y O. Santos. 2010. Cría y evaluación de la capacidad de depredación de *Chrysoperla externa* sobre *Neohydatothrips signifer*, trips plaga del cultivo de maracuyá. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. 11(1):31-40.
- Samway, M., M. Mc Goech y T. New. 2010. *Insect Conservation. A handbook of Approaches and Methods. Technoque in Ecology and Conservation Series*. Oxford University Press. 458p.
- Sánchez, M y M. Rosales. 2001. *Agroforestería para la producción animal en América Latina II. Estudio FAO producción y sanidad animal*. 343p.
- Selfa, J y J. Atento. 1997. *Plagas agrícolas y forestales. Los artrópodos y el hombre*. Departamento de biología animal Universidad de Valencia. *Boletín S.E.A.* 20: 75-97.
- Silva, S. s/a. *Insectario Digital Duoc UC*. Disponible en: [http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/insectario\\_digital/index.html](http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/insectario_digital/index.html). Citado el 24 de Enero de 2014.
- Smith, L y R. Smith. 2001. *Ecología*. 4ª Edición Pearson Educación. Madrid. 664p.
- Smith, L y R. Smith. 2007. *Ecología*. 6ª Edición Pearson Educación. Madrid. 776p.

Vargas, R y A. Ubillo. 2005. Susceptibilidad de *Franliniela occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) e insecticidas en la Zona Central de Chile. *Agricultura Técnica. Chile*. 65 (4): 437-441.

Vera, M., Aguilera, A y R. Rebolledo. 2010. Comparison of relative abundance and diversity of coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) in blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.), under two production systems in the La Araucanía Region, Chile. *Revista Ciencia e Investigación Agraria*. 37(2):123-129.

Virla, E. (s/a). Museo virtual de la biodiversidad de la provincia de Misiones en Argentina. Especies de Megachilidae. Disponible en: <http://exactas.unam.dyndns.org/~museovirtual/index.php>. Citado el 4 de Marzo de 2014.



## 7 ANEXOS

Anexo I. Programa de fertilización orgánica. Agroganica LTDA, 2011-2012, Paine, Chile.

AGROTECNOLOGY S.A. sep-11												
Semana	FERTILIZACIÓN VIA RIEGO					FERTILIZACIÓN FOLIAR						OBSERVACIONES
	Dosis Bachumus Eco l/ha	Ecoteira g/ha	Ferticell Universal l/ha	Sulfato de N Kg/ha	lqy Bore l/ha	Excelta 250 cc/100 lts.	Calcio Eco Zn-Mn l/ha	Calcio Eco Mg l/ha	Agriforte l/ha	Agriolite l/ha	lqy Kappa l/ha	
36									350 cc/Hl			Agriforte desde flor para facilitar el movimiento del Ca, dado que la relación N:Ca esta desbalanceada.
37	8								350 cc/Hl			
38	8							300 cc/Hl				
39	8			5		15	300 cc/Hl					
40	8	500 grs.	5	5		15	300 cc/Hl					
41	8			5		15	300 cc/Hl				2,5	
42	5			5								
43	5			5			300 cc/Hl					2,5
44	5			5								
45	5			5								
46	5			5								
47	5			5								
48	5			5								
49	5			5								
50												
1												
2												
3												
4		500 grs.						2				
5												
6				3				2				
7				3								
8				3								
9				3								
10				3								
11												
12												3
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>2</b>	<b>4,5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>7,5</b>	<b>6</b>		

ICV BODQ, sólo si el análisis foliar lo indica


Maduración de brotes y traslado fotosintatos.

Anexo II. Programa sanitario en cultivo orgánico. Agrospana LTDA, 2011-2012, Paine, Chile.

PROGRAMA DE MANEJO SANITARIO ARÁNDANOS ORGÁNICOS							
PLAGA/ENFERMEDAD	TIPO CONTROL	PRODUCTO	INGREDIENTE ACTIVO	DÓSIS	DÍAS DE CARENCIA	DÍAS DE REINGRESO	OBSERVACIONES
BOTRYTIS / OIDIO		OLEATBIO TO	OLEATBIO, Tomillo Rojo	0,1-0,3 %	0	0	Bactericida y fungicida de amplio espectro.
BOTRYTIS	Control curativo y preventivo.	TRICHO D WP	Trichoderma Harzianum	300 gramos/ha	0	0	Producto en polvo, alta densidad de esporas por gramo. Se independiza de formas de almacenaje y traslado. Duración 3 años.
OIDIO		OLETABIO	OLETABIO	1,5 - 2%	0	0	Oidicida
Arañita roja, Chanchitos blancos, pulgones.	Control curativo.	OLEATBIO CCK + CHRYSTINE	Jabón potásico + extracto piretro natural	500 + 150 cc. De cada uno/HI	0	0	Aplicar e horas de baja insolación, de preferencia en las tardes para que la plaga esté hidratada más tiempo.
EULIA/CONCHUELA	Control curativo	BIOFERTIL	Materia orgánica proveniente del fruto de Neem molido	0,4-0,5 %	0	0	Aplicar con adherente orgánico o con Oleabio al 0,3%
Larvas de burritos/nematodos.	Control Curativo	MICOSPLAG WP	Metarhizium anisopliae/Bauveria bassiana/Paecilomyces lilacinus	100 a 300 gramos	0	0	Se asume dosis mayor. Aplicar vía riego cercanos al pick de crecimiento radicular. Una sola aplicación.

Anexo III. Programa de fertilización en cultivo convencional. Hortifrut, 2010-2011. Calera de Tango, Chile.

2010  
CUARTEL:  
TODOS LOS SECTORES



SEMI	FENOLOGIA	UREA	E-21	NCAL	REGIO				LITHA	APLICACION FERTILIZANTE/LJ/HA				KGSEM.	
					AC FOS	MAP	SKS	SMg		PA	ALGAS	AA	CA		KCO
37	CUANA			1,5			12								13,5
38		6		35	1,5		30		4		5		5		94,5
39		12		35	1,5		30		4					5	100,5
40	INICIO PINTA	12		35	1,5		40		4		5		5		121,5
41		14		35	1,5		40		4					5	112,5
42		15		35	1,5		30		4					5	103,5
43		15			1,5		10		4					5	47,5
44	INICIO COSECHA	15			1,5				4				1	5	34,5
45		14			1,5									5	27,5
46		14			1,5		12								15,5
47		12			1,5										13,5
48		10			1,5										11,5
49	FIN COSECHA	10			1,5										11,5
50		30			1,5										31,5
51		30			1,5										31,5
52		30			1,5										31,5
53		10			1,5										11,5
1					1,5										1,5
2					1,5										1,5
3					1,5										1,5
<b>TOTAL/HA</b>		<b>251</b>		<b>175</b>	<b>30</b>		<b>192</b>		<b>24</b>		<b>64</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>626</b>

PRODUCTOS	SULPHOMAG. GRANULADO. COBERTERA	MAP	FOSFATO MONOMONICO SOLUBLE	CA
SKG				METALOSATE CALCIO
E-21	EINTEC 21. SOLUBLE. GOTEQ	SKS	SULFATO DE POTASIO SOLUBLE	PROPERT, FARTUM, CALIBRA, KEL PAK
NCAL	NITRATO DE CALCIO	SMgS	SULPHOMAG	ALGAS
AA	AMINOTERRA, ZOBBERAMINOL O TERRASORB	ZINC	ZINTRAC 700 O BASFOFOLAR ZINC 76: 0,5 LITHA	K2O
		AC-FOS	ACIDO FOSFORICO	AA
				ZN

LA CANTIDAD DE ACIDO FOSFORICO ESTA SUBDEDITADA AL PH DEL AGUA DE REGO.  
EN TODOS LOS SECTORES APLICAR ACIDO HUMICO Y FULVICO EN DOSIS DE 80 LJ/ha PARA AUMENTAR MATERIA ORGANICA

OBSERVACIONES

- 1.- HACER LAVADOS SEMANALES PARA ELIMINAR SALES
- 2.- ACIDIFICAR EL AGUA DE REGO EN TODOS LOS REGOS A pH 6 - 6,2
- 3.- MEDIR CONSTANTEMENTE PH Y CONDUCTIVIDAD ELECTRICA
- 4.- APLICAR BIOPRODUCANTE (BIOMERICA) EN SEMANA 37 Y SEMANA 46 (SOLO 2 OPORTUNIDADES) EN DOSIS DE 5 LJ/ha



Anexo IV. Programa sanitarios en cultivo convencional. Hortifrut, 2010-2011. Calera de Tango, Chile.



Programa Fitosanitario Hortifrut  
"Arándanos Convencionales"  
Temporada 2010/2011 (Versión 2)



ESTADO FENOLÓGICO	OBJETIVO DEL TRATAMIENTO O CONTROL	PRODUCTO COMERCIAL	EMPRESA	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS / 100 L	DOSIS / ha	CARENCIA ETIQUETA	OBSERVACIONES	N° APLICACIONES	SAE EUROPA	SAE JAPON	SAE USA	
LETARGO	Control preventivo de hongos de la madera	Pasta de Trichoderma viridae	NA	Trichoderma	NA	1 dosis/3 há	NA	10 <sup>12</sup> esporas Trichoderma/ litro de mezcla. 1 parte de látex y 1 parte de cola fría	NA	NA	NA	NA	
		Pasta de Polisulfuro	NA	Polisulfuro	NA	1 Kg cal+1kg sulf. de Cu	NA	Se debe aplicar en los cortes de poda, inmediatamente después de podar.	NA	NA	NA	NA	
		Podexal	Basf	Pyraclostrobin	Lo necesario	Lo necesario	NA	Pinar con los productos directamente sobre los cortes de poda o meriada cuyo diámetro sea superior a 10 mm	2583	4	0,02	0,5	1,3
		Poda Stick Max	Arysta	Tebuconazole	Lo necesario	Lo necesario	NA	No reemplaza la aplicación de Cobre	2650	ST	ST	2	0,01
		Poda Stick Plus	Arysta	Clortalonil	Lo necesario	Lo necesario	NA	Poda de verano se debe pintar.	2536	1	0,01	0,01	0,01
	Control preventivo de hongos	Bravo 720	Syngenta	Clortalonil	210 ml	2,1 L	NA	Aplicar con condiciones predisponentes sólo hasta 50 % de floración.	2354	1	0,01	0,01	1
		Hortyl 50 F	Anasac	Clortalonil	150 - 250 ml	0,75 a 1,25 L	7	De preferencia aplicar Clortalonil, sin surfactante. Utilizar un Mojamiento de 500 L/ha	2367	1	0,01	0,01	1
		Captan 80 WP	Arysta	Captan		2 a 4 kg	1	Precaución con los límites máximos de residuos.	2041	20	0,02	0,02	20
		Indiar 2F	Dow Agrosiences	Fenbuconazole	75-100 ml		20	Para control de Cáncros y enfermedades de la madera 100 a 125 cc/100 L.	2257	ST	ST	ST	ST
		Metalaxil 25 DP	Anasac	Metalaxil	NA	20-40 gr/100 mis lineales	35	Aplicar con condiciones predisponentes o variedades susceptibles. Aplicar en los bordes del camellón, por ambos lados de las hileras y sobre suelo húmedo.	2360	2	0,05	0,05	1
BROTACION Y ELONGACION DE LA YEMA FLORAL	Control preventivo de hongos de suelo	Ridomil Gold MZ 68 WP	Syngenta	Meferoxam, Mancozeb	350 g	2,5 kg	14	Verificar mojamiento con etiqueta correspondiente. Volumen de agua mínimo 400 L/drillar la aplicación a la base de la planta. Aplicar vía riego o alfeiteador de la planta tapado con sustrato.	2450	ST	0,05	0,05	1
		Imidan 70 WP	Basf	Phosmet	100 - 140 g	1,5- 2 kg	Pendiente	Imidan tendrá Registro SAG para berries en agosto.	1581. No para berries (2)	ST	ST	ST	ST
		Diazinon 40 WP	Anasac	Diazinon	100 - 140 g		7	Aplicar al observar los primeros individuos, aplicar después de cosecha si es necesario. Exportar a Europa con "0" ppm	1681	0,5	0,01	0,01	0,1
		Actfon 35 WP	Anasac	Azinphos metil	110-160 g	1,5 a 2 kg	4	Realizar una a dos aplicaciones considerando la entre hilera y bordes de la plantación para burritos. No aplicar en Precosecha. Sin residuos para exportaciones a Europa.	1619	5	0,05	0,05	5
		Gusathion M 35% WP	Bayer	Azinphos metil	165-185 g		15	Precaución con los límites de Tolerancia Máximo Permitidos. No aplicar en Precosecha. Sin residuos para exportaciones a Europa.	1233	5	0,05	0,05	5
	Control de chanchito blanco	HEP	INIA Quilamapu	Metarizilum		1 dosis	NA	Utilizar adyuvante	En consulta (2)	NA	NA	NA	NA
		HEP	INIA Quilamapu	Metarizilum		1 dosis	NA	Aplicar en Otoño y Primavera	En consulta (2)	NA	NA	NA	NA
		Troya 4 EC	Anasac	Clorpirifos	100-120 ml	0,2 a 1,2 L	21	Aplicar en presencia de individuos a la base y/o cuello de las plantas con pistón y abundante agua, de ser necesario mojar también el follaje en caso que los chanchillos hayan subido. Cubrimiento de 200 a 1000L/ha	1486	2	0,05	0,05	1
		Lorsban 4E	Dow Agrosiences	Clorpirifos	100-120 ml		20		1110	2	0,05	0,05	1
		Ultraspray	Anasac	Acetate mineral	0,7-1,0%	NA	NA		1630	NA	NA	NA	NA
Diazinon 40 WP	Anasac	Diazinon	100-140 g		7		El Diazinon es alto también para controlar pulgones. Sin residuos para exportaciones a Europa.	1681	0,5	0,01	0,01	0,1	



Continuacion Anexo IV Programa sanitarios en cultivo convencional. Hortifrut, 2010-2011. Calera de Tango, Chile.



Programa Fitosanitario Hortifrut  
"Arándanos Convencionales"  
Temporada 2010/2011 (Versión 2)



ESTADO FENOLOGICO	OBJETIVO DEL TRATAMIENTO O CONTROL	PRODUCTO COMERCIAL	EMPRESA	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS / 100 L	DOSIS / ha	CARENCIA ETIQUETA	OBSERVACIONES	N° AUTORIZACION NAF	SEER (FARM) PARA EUROPA	SEER (FARM) PARA EUROPA	SEER (FARM) PARA EUROPA	SEER (FARM) PARA EUROPA	
FRUTOS EN CRECIMIENTO	Control de chinches, trips, cuncunillas, pulgones y burritos	Hongos Entomopatógenos	INIA Quillamapu	Metarhizium		1 dosis	NA	Existen HEP para chinche L, chilenis, y burritos	En consulta (2)	NA	NA	NA	NA	
		Neem - X	Connexion	Azadirachina Aceite de NET	250-400 ml	1 a 3 L	NA	Mojamiento: 800 - 1.000 L/ha.	1603	NA	NA	NA	NA	
		Teldor 500 SC	Bayer	Fenhexamid	100 ml	1 L	3	Verificar los niveles de residualidad de cada uno de los productos	2588	5	5	5	20	
		Neem - X	Connexion	Azadirachina Aceite de NET	250-400 ml	1 a 3 L	0	Producto orgánico, aplicar al aparecer los insectos y repetir a los 8 días de ser necesario. Aplicar cada 15 días o de acuerdo a monitoreo de plagas. La eficacia sobre adultos de burritos y cabritos es baja	1603	NA	NA	NA	NA	
	FRUTOS MADUROS	Control de Botrytis	BC 1000 líquido	Chemie	Extracto semilla de toronja	150 - 180 ml		0	Aplicar en condiciones favorables para Botrytis en pre cosecha y cosecha. Mojamiento: 800 - 1.000 L/ha.	2262	NA	NA	NA	NA
			Mastercop	Bioamerica	Sulfato de cobre pentahidratado	100 a 150 ml	1,0-1,5 L	NA		2545	NA	NA	NA	NA
			Phyton-27	Connexion	Sulfato de cobre pentahidratado	125-150 ml	0,75-2 L	NA		2322	NA	NA	NA	NA
			Status SL	Anasac	Citrex	130 ml	NA	NA	Realizar pruebas de fitotoxicidad con los extractos de cítricos. Aplicar un 50% mas de la dosis en 5 plantas y observar a las 24 y 48 horas síntomas de manchado en flores y hojas. Se puede aplicar desde floración hasta frutos cremosos, tener precauciones variedades susceptibles (Misty, Star, Legacy, Aurora y Liberty).	2492	NA	NA	NA	NA
			Biotraz	Blomicota	Trichoderma		1 dosis	NA		En consulta (2)	NA	NA	NA	NA
			Trichonativa	Bionativa	Trichoderma		1,5 L	NA		2587	NA	NA	NA	NA
FRUTOS MADUROS	Control de Botrytis	Binab-T	Connexion	Trichoderma		0,25 kg	NA	Trichonativa, se compra y se aplica dentro de las 24 horas	2102	NA	NA	NA	NA	
		Serenade SC	Arysta	Bacillus subtilis	1 L	8 L	NA		2421	NA	NA	NA	NA	
		Teldor 500 SC	Bayer	Fenhexamid	100 ml	1 L	3	Si aplica biopesticidas no aplicar después fungicidas convencionales.	2588	5	5	5	20	



Continuacion Anexo IV Programa sanitarios en cultivo convencional. Hortifrut, 2010-2011. Calera de Tango, Chile.



# Programa Fitosanitario Hortifrut

## "Arándanos Convencionales"

Temporada 2010-2011 (Versión 2)



ESTADO FENOLÓGICO	OBJETIVO DEL TRATAMIENTO O CONTROL	PRODUCTO COMERCIAL	EMPRESA	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS / 100 L	DOSIS / ha	CARENCIA ETIQUETA	OBSERVACIONES	2º APLICACIÓN (L/ha)	3º APLICACIÓN (L/ha)	4º APLICACIÓN (L/ha)	5º APLICACIÓN (L/ha)	
POSTCOSCCHA	Control de burritos y/o Sierra verde de los tallos	HEP	INIA Quilmapu	Metarizilium		1 dosis	NA	Utilizar adyuvante	NA	NA	NA	NA	
		Diazinon 40 WP	Anasac	Diazinon	100 - 140 g		7	Aplicar si hay presencia de individuos. Control de burrito.	1681	0,5	0,01	0,01	
		Gusathion M 35% WP	Bayer	Azinphos metil	165-185 g		15	Control de burrito.	1233	5	0,05	0,05	
		Acifon 35 WP	Anasac	Azinphos metil	110-160 g	1,5 a 2 kg	4	Aplicar sobre malezas poligonáceas. Permite el control de sierra verde de los tallos y burrito	1619	5	0,05	0,05	
		Zero 5 EC	Anasac	Lambda-cyhalotrina	15-25 cc	150 - 250 ml	12		1567	5T	0,02	0,02	
	CALDA DE HORA	Control de chanchito blanco	Lorsban 4E	Dow Agrosiences	Clorpirifos	100-120 ml		20		1110	2	0,05	0,05
		Nemátodos y Insectos de Suelo	Mocap 6 EC	Bayer	Ethoprophos		5 a 8 L	NA		1164	5T	5T	5T
		Control de hongos de la madera	Bravo 720	Syngenta	Clorotalonil	210 ml	2,1 L	NA	Realizar una aplicación. Mojamiento: 1000 L/ha. Verificar mojamiento con etiqueta correspondiente	2394	1	0,01	0,01
			Hortyl 50 F	Anasac	Clorotalonil	150 - 250 ml	0,75 a 1,25 L	7	De preferencia aplicar Clorotalonil, sin surfactante. Utilizar un Mojamiento de 500 L/ha	2367	1	0,01	0,01
			Indar 2F	Dow Agrosiences	Fenbuconazole	100-125 ml		20	Para control de Cancros y enfermedades de la madera	2257	5T	5T	5T
Control de bacterias, cancheros y hongos en general	Nordox Super 75 WG	Arysta	Oxido cuproso	200 - 250 g	1,6 - 2 kg	NA	Realizar 3 aplicaciones en la temporada: 30% hojas caídas, 60 y 100% hojas caídas y/o inmediatamente después de poda. Mojamiento de huertos:	2470	NA	NA	NA		
	Cobre Premium	Syngenta	Oxido cuproso	250 - 300 g	1,6-2 kg	NA	Jóvenes: 150-300 L/ha según var. Adultos: 500-800 L/ha según var. Para calcular la dosis por hectárea señalada en el programa fitosanitario se utilizó 600 L/ha de mojamiento	2560	NA	NA	NA		
	Cuprodul 75 Super	Quimetal	Oxido cuproso	200 - 250 g	1,6 - 2 kg	NA	Verificar mojamiento con etiqueta correspondiente	2647	NA	NA	NA		
	Cuprodul WG	Quimetal	Oxido cuproso	250 - 300 g	1,6 a 2 kg	NA	250 g control de Tzón Bacteriano. 300 g control enfermedades de la madera	2185	NA	NA	NA		
	Champ II FLO	Nufarm	Hidróxido de Cobre		6 a 7,5 L	NA		2627	NA	NA	NA		



Continuacion Anexo IV Programa sanitarios en cultivo convencional. Hortifrut, 2010-2011. Calera de Tango, Chile.



## Programa Fitosanitario Hortifrut "Arándanos Convencionales" Temporada 2010-2011 (Versión 2)



ESTADO FENOLÓGICO	OBJETIVO DEL TRATAMIENTO O CONTROL	PRODUCTO COMERCIAL	EMPRESA	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS / 100 L	DOSIS/ha	CARENCIA ETIQUETA	OBSERVACIONES	Nº AUTORIZACIÓN SAG	USO PERMITIDO SAG	DELIMITACIÓN ZONAL SAG	
CAÍDA DE HOJAS	Control de arañas, Escamas, Conchuelas	Sanmite WP	Basf	Pyridaben	75 g	1,8 kg	15	Sanmite WP: 1,8 kg/ha huertos en producción	1380	ST	ST	
		Fest 1,8 EC	Anasac	Abamectina	60-100 ml	300 a 500 ml	8	Fest 1,8 EC: Aplicar con + 0,25% Aceite Ultra Spray	1509	ST	0,01	
		QL- Agri 35	Basf	Extracto de Quillay	25-30 L	NA	NA	No está recomendado para Arándanos, por lo que aplicar SOLO en casos extremos y en forma localizada.	1640 No para berries (2*)	NA	NA	NA
		Winspray Miscible	Anasac	Aceite mineral parafínico	1,5 L		NA	No mezclar con azufre o con productos que lo contengan	1551	NA	NA	NA
		Ultraespray	Anasac	Aceite mineral parafínico	0,7 - 1 %		NA	No mezclar con azufre	1630	NA	NA	NA
	Cuncunillas negras	Karate Zeon	Syngenta	Lambda-cyhalotrina	15 a 25 ml	150 - 250 ml	2	Aplicar al observar los primeros individuos. Aplicar temprano en la temporada, desde fines de otoño e invierno	1582	ST	0,02	0,5
		Zero 5 EC	Anasac	Lambda-cyhalotrina	15 a 25 ml	150 - 250 ml	12	Cubrir bien la entre y sobre Hileras. Aplicar de acuerdo a monitoreo y con alto volumen de mojado.	1567	ST	0,02	0,5

"El productor exime de toda responsabilidad a Hortifrut S.A. y sus sociedades relacionadas, de la implementación de las indicaciones técnicas entregadas por Hortifrut SA y sus sociedades relacionadas"

Versión 2, 13 de agosto de 2008, Elaborado por Producción y Desarrollo Hortifrut; Revisado y Aprobado por Aseguramiento de Calidad Hortifrut  
Consultas a berryline@hortifrut.com

NOTA: Los mojamientos indicados son para huertos adultos, sin embargo, éstos se deben ajustar en caso de usar nebulizadoras de bajo volumen. A todas las aplicaciones de productos fitosanitarios se les puede agregar KAYTAR ACT-M (REG.SAG 4055) en una dosis. Antes de realizar cualquier aplicación lea muy bien la etiqueta del producto. Si tiene cualquier consulta o duda comuníquese con su agrónomo zonal Hortifrut

NA = significa "No aplica"; ST = significa Sin Tolerancia, es decir no tiene registro en destino;

(1\*) corresponde a los valores de Límites Máximos de Residuos Armonizados para EUROPA que aún no han sido anunciados oficialmente.

(2\*) Producto que será registrado en el SAG para arándanos de acuerdo a la información entregada por la distribuidora en el mes de Agosto.

(3\*) Se encuentra en trámite su solicitud de autorización en el SAG.

g= gramos;  
ml= mililitros; L= litros

## 8 APENDICES

## Apéndice I. Composición taxonómica de individuos en los muestreos realizados antes y después de cosecha para cada uno de los métodos de captura.

Clase	Orden	Familia	Especie	Total	Tipo de Trampa	Zona
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 1</i>	2		
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	2		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	23	Pit A	
Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	11		
Insectos	Coleoptera		<i>Coleoptera sp. 1</i>	1		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	2		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 1</i>	2		
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	3		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 2</i>	1	Pit B	
Insectos	Coleoptera	Anobiidae	<i>Hadrobregmus sp</i>	1		
-	-	-	-	0	Apaleo	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 3</i>	2	Red	Zona 1
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	37		
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	3		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	32		
Insectos	Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia sp.</i>	8		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus sp.</i>	1		
Insectos	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Hesperiidae sp.</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 1</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 2</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 3</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Buprestidae	<i>Lasionota (L.) bivittata</i>	2		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 4</i>	1		
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>Mythicomya sp.</i>	4		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 4</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Dasytes sp.</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 5</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 6</i>	1		

(Continúa)



Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional antes de cosecha (Continuación).

Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Pleurophorus sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 7</i>	1	
Insectos	Hymenoptera	Megachiliidae	<i>Megachiliidae sp.</i>	1	Amarilla
			<i>Liorhyssus</i>		
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>lineatoventris</i>	1	
			<i>(Spinola)</i>		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 8</i>	3	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 5</i>	4	
Insectos	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Xanthogalerucella</i>	1	
			<i>luteola</i>		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 6</i>	1	Pit A
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 2</i>	1	
			<i>Eriopsis connexa</i>		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>(german)</i>	1	Pit B
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 3</i>	1	Apaleo
-	-	-	-	0	Red
			<i>Frankliniella</i>		
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>occidentalis</i>	105	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	12	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 9</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	2	
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>Mythicomyia sp.</i>	8	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 7</i>	1	
			<i>Hippodamia</i>		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>variegata</i>	1	Zona 2
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	6	
Insectos	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Nymphalidae sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 10</i>	1	Amarilla
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 8</i>	1	
Insectos	Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia sp.</i>	2	
Insectos	Diptera	Chironomidae	<i>Quironomido sp.</i>	7	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 11</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 9</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 12</i>	3	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 13</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Mordellidae	<i>Mordella sp.</i>	1	
Insectos	Lepidoptera	Pieridae	<i>Tatochila sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 14</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	1	
Insectos	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Pyralidae sp.</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 4</i>	1	Pit A
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 5</i>	1	

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional antes de cosecha (Continuación).

Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 6</i>	1	
			<i>Linephitema</i>	2	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>humile</i>		
Insectos	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficulidae sp.</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 7</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 8</i>	1	Pit B
Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	2	
-	-	-	-	0	Apaleo
-	-	-	-	0	Red
Insectos	Coleoptera	Buprestidae	<i>Lasionota (L.) bivittata</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	25	Zona 3
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	94	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 15</i>	1	
Insectos	Diptera	Agromyzidae	<i>Agromyzidae sp.</i>	2	
Insectos	Diptera	Chironomidae	<i>Quiromido sp.</i>	12	
Insectos	Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Cleridae	<i>Epiclinae sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Mordellidae	<i>Mordella sp.</i>	1	Amarilla
Insectos	Diptera	Stratiomyidae	<i>Stratiomyidae sp.</i>	1	
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>Mythicomylia sp.</i>	2	
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 16</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 17</i>	2	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 18</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 10</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 11</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Pleurophorus sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus sp.</i>	1	
Insectos	Araneae		<i>Araneae sp. 9</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus sp.</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 10</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 11</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 12</i>	1	Pit A
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 19</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 13</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 12</i>	1	Pit B
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 14</i>	1	

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional antes de cosecha (Continuación).

Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	23	
-	-	-	-	0	Red
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp.15</i>	1	Apaleo
Insectos	Hemiptera		<i>Hemiptera sp. 1</i>	1	
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	104	
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	3	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 13</i>	1	
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>Mythicomylia sp.</i>	5	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	17	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 20</i>	1	Zona 4
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 14</i>	1	
Insectos	Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia sp.</i>	8	
Insectos	Diptera	Chironomidae	<i>Quironomido sp.</i>	2	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp 15</i>	1	Amarilla
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 21</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 22</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 23</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Buprestidae	<i>Lasionota (N.) rouleti confusa</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp, 24</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Dasytes sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Trogossitidae	<i>Diontolobus sp.</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp 16.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis connexa (german)</i>	1	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	81	Pit A
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	6	
Insectos	Hymenoptera	Ichneumonidae	<i>Ichneumonidae sp.</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 16</i>	2	
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	3	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	21	Pit B
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 25</i>	6	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	1	

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional antes de cosecha (Continuación).

-----				0	Red
-----				0	Apaleo
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	1	
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	172	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 26</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 17</i>	1	Zona 5
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	27	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 27</i>	1	
Insectos	Diptera	Chironomidae	<i>Quironomido sp.</i>	10	
			<i>Hymenoptera sp. 18</i>	1	
Insectos	Hymenoptera				
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>Mythicomyia sp.</i>	3	
Insectos	Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia sp.</i>	5	
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp.</i>	1	Amarilla
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 28</i>	1	
			<i>Hymenoptera sp. 19</i>	1	
Insectos	Hymenoptera				
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 17</i>	1	
			<i>Hippodamia</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>variegata</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 29</i>	1	
			<i>Hymenoptera sp. 20</i>	1	
Insectos	Hymenoptera				
			<i>Hymenoptera sp. 21</i>	1	
Insectos	Hymenoptera				
Insectos	Coleoptera	Cleridae	<i>Epiclines sp.</i>	1	
			<i>Hymenoptera sp. 22</i>	1	
Insectos	Hymenoptera				
			<i>Hymenoptera sp. 23</i>	1	
Insectos	Hymenoptera				
Insectos	Psocoptera		<i>Psocoptera sp.</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2	

## Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional después de cosecha.

Clase	Orden	Familia	Especie	Total	Tipo de Trampa	Zona
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 1</i>	3		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 2</i>	2		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 1</i>	1	Pit A	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 2</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 1</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 2</i>	1		
			<i>Liorhyssus lineatovenstris (Spinola)</i>	2		
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae				
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 3</i>	1	Pit B	
Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	3		
Insectos	Hemiptera		<i>Hemiptera sp. 1</i>	6		
Insectos	Coleoptera	Curculionidae	<i>Curculionidae sp.</i>	1		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 3</i>	1		
			<i>Liorhyssus lineatovenstris (Spinola)</i>	5	Red	
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae				
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 4</i>	3	Apaleo	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	5		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	52		Zona 1
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	67		
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	4		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 4</i>	8		
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>Mythicomyia sp.</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 5</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 3</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 4</i>	1		
Insectos	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Pyralidae sp.</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cycloneda sp.</i>	1		

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional después de cosecha (Continuación).

Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	2	
Insectos	Hymenoptera	Colletidae	<i>Colletidae sp.</i>	1	
			<i>Mythicomylia</i>		
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 5</i>	1	Amarilla
			<i>Rhyzobius</i>		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>lophanthae</i>	1	
			<i>Heteroderes</i>		
Insectos	Coleoptera	Elateridae	<i>rufangulus</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 6</i>	1	
			<i>Heteroderes</i>		
Insectos	Coleoptera	Elateridae	<i>rufangulus</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Dasytes sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 7</i>	1	
			<i>Hippodamia</i>		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>converges</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	5	
			<i>Liorhyssus</i>		
			<i>lineatoventris</i>		
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>(Spinola)</i>	2	
Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	12	
			<i>Linephitema</i>		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>humile</i>	10	Pit A
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 8</i>	3	
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	1	
			<i>Hymenoptera</i>		
Insectos	Hymenoptera		<i>sp. 6</i>	2	
			<i>Eriopis</i>		
			<i>connexa</i>		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>(german)</i>	1	
Insectos	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Pyralidae sp.</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	2	
			<i>Hymenoptera</i>		
Insectos	Hymenoptera		<i>sp. 7</i>	2	
Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	24	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 5</i>	2	Pit B
			<i>Liorhyssus</i>		
			<i>lineatoventris</i>		
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>(Spinola)</i>	5	
			<i>Eriopis</i>		
			<i>connexa</i>		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>(german)</i>	1	

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional después de cosecha (Continuación).

Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepitema humile</i>	9		
Insectos	Lepidoptera		<i>Lepidoptera sp.</i>	1		
Insectos	Orthoptera	Acrididae	<i>Dichroplus sp</i>	1		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepitema humile</i>	7	Apaleo	Zona 2
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2		
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Liorhyssus lineatoventris (Spinola)</i>	4		
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Liorhyssus lineatoventris (Spinola)</i>	11	Red	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	62		
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	31		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 9</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 8</i>	1		
Insectos	Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia sp.</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	2		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 10</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 9</i>	6		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hippodamia variegata</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus bicolor</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 10</i>	5	Amarilla	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 11</i>	1		
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	3		
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Liorhyssus lineatoventris (Spinola)</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 12</i>	1		
Insectos	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Pyralidae sp.</i>	1		
Insectos	Lepidoptera	Oecophoridae	<i>Oecophoridae sp.</i>	1		

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional después de cosecha (Continuación).

Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp.</i> 11	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp.</i> 12	1	
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopsis connexa</i> ( <i>german</i> )	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp.</i> 13	1	
Insectos	Lepidoptera		<i>Lepidoptera sp.</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp.</i> 14	4	
Insectos	Coleoptera	Curculionidae	<i>Curculionidae sp.</i>	1	
Insectos	Orthoptera	Acrididae	<i>Dichroplus sp</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 13</i>	1	Pit A
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Liorhyssus</i> <i>lineatoventris</i> ( <i>Spinola</i> )	11	
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum</i> <i>vulgare</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp.</i> 15	1	
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	11	
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Liorhyssus</i> <i>lineatoventris</i> ( <i>Spinola</i> )	6	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema</i> <i>humile</i>	210	Pit B
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum</i> <i>vulgare</i>	3	
Insectos	Coleoptera	Curculionidae	<i>Curculionidae sp.</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp.6</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 7</i>	3	Zona 3
Insectos	Hemiptera		<i>Hemiptera sp. 2</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Liorhyssus</i> <i>lineatoventris</i> ( <i>Spinola</i> )	1	Apaleo
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema</i> <i>humile</i>	3	
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Liorhyssus</i> <i>lineatoventris</i> ( <i>Spinola</i> )	4	Red
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	48	

(Continúa)



Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional después de cosecha (Continuación).

Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	43	
Insectos	Lepidoptera	Pyrilidae	<i>Pyrilidae sp.</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp.</i> 16	17	
Insectos	Coleoptera	Curculionidae	<i>Hypurus bertrandi</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	1	
Insectos	Diptera	Syrphidae	<i>Syrphidae sp.</i> <i>Hymenoptera sp.</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		17 <i>Cryptophagidae</i>	1	Amarilla
Insectos	Coleoptera	Cryptophagidae	<i>sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 14</i> <i>Liorhyssus lineatoventris</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	( <i>Spinola</i> )	2	
Insectos	Diptera	Otitidae	<i>Euxesta sp.</i> <i>Hippodamia</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>variegata</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 8</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	12	
Insectos	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Chrysomelidae sp.</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	2	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp.9</i>	2	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 10</i>	2	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 11</i> <i>Eriopis connexa</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	( <i>german</i> ) <i>Liorhyssus lineatoventris</i>	1	Pit A
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	( <i>Spinola</i> )	1	
Insectos	Coleoptera	Anthicidae	<i>Anthicidae sp.</i>	2	
Insectos	Hemiptera		<i>Hemiptera sp. 3</i> <i>Melanophtalma</i>	6	
Insectos	Coleoptera	Lathridiidae	<i>sp</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 12</i>	2	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 13</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 14</i>	1	
Insectos	Coleoptera		<i>Coleoptera sp. 1</i>	1	Pit B
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i> <i>Armadillum</i>	2	
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>vulgare</i>	1	

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional después de cosecha (Continuación).

Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	35		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 15</i>	1	Apaleo	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 18</i>	1		
			<i>Liorhyssus lineatoventris (Spinola)</i>		Red	
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae		11		Zona 4
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	73		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	58		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 15</i>	2		
			<i>Agromyzidae sp.</i>	1		
Insectos	Diptera	Agromyzidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2		
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Trogoderma sp.</i>	2		
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>sp.</i>	2		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus sp.</i>	1		
			<i>Lepidoptera sp.</i>	1	Amarilla	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 16</i>	1		
Insectos	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 17</i>	1		
			<i>Hymenoptera sp. 19</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus sp.</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cycloneda sp.</i>	2		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 16</i>	1		
			<i>Rachiptera limbata</i>	1		
Insectos	Diptera	Tephritidae	<i>Hypurus bertrandi</i>	2		
Insectos	Coleoptera	Curculionidae	<i>Diptera sp. 18</i>	1		
			<i>Arthrobrachus sp.</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Mythicomyia sp.</i>	1		
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>sp.</i>	1		
Insectos	Orthoptera	Acrididae	<i>Dichroplus sp</i>	2		
			<i>Linephitema humile</i>	1		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae		1		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 17</i>	1	Pit A	Zona 5
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 18</i>	3		
			<i>Hymenoptera sp. 20</i>	2		

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano convencional después de cosecha (Continuación).

Insectos	Coleoptera	Curculionidae	<i>Curculionidae</i> <i>sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 19</i>	1	
Insectos	Orthoptera	Acrididae	<i>Dichroplus sp</i>	2	
			<i>Cicadellidae</i>		
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>sp.</i>	1	Pit B
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 19</i>	2	Apaleo
-	-	-	-	0	Red
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 20</i>	1	
			<i>Frankliniella</i>		
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>occidentalis</i>	71	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	82	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 21</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Tingidae	<i>Tingidae sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus loewii</i>	1	
			<i>Psyllobora</i>		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>picta</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cycloneda sp.</i>	3	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus sp.</i>	2	Amarilla
			<i>Cicadellidae</i>		
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>sp.</i>	5	
Insectos	Diptera	Therevidae	<i>Therevidae sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 22</i>	1	
Insectos	Diptera	Syrphidae	<i>Syrphidae sp.</i>	1	
			<i>Heteroderes</i>		
Insectos	Coleoptera	Elateridae	<i>rufangulus</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	1	
			<i>Mythicomyia</i>		
Insectos	Diptera	Bombyllidae	<i>sp.</i>	1	

## Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano orgánico antes de cosecha.

---	Clase	Orden	Familia	Especie	Total	Tipo de Trampa	Zona
	Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	193		
	Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	1		
	Insectos	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficulidae sp.</i>	1		
	Insectos	Coleoptera	Curculionidae	<i>Curculionidae sp.</i>	3	Pit A	
	Insectos	Coleoptera	Anobiidae	<i>Anobiidae sp.</i>	1		
	Insectos	Coleoptera	Curculionidae	<i>Curculionidae sp.</i>	1		
	Insectos	Coleoptera	Carabidae	<i>Cnemalobus sp.</i>	1		
	Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 1</i>	1		
	Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 2</i>	1	Pit B	
	Insectos	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus fulvipennis</i>	1		
	Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	9	Apaleo	
	Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 1</i>	2		
	Insectos	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus fulvipennis</i>	1	Red	
	Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	5		
	Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	14		Zona 1
	Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 2</i>	11		
	Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2		
	Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 1</i>	1		
	Insectos	Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia sp.</i>	2		
	Insectos	Diptera	Syrphidae	<i>Syrphidae sp.</i>	2		
	Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2	Amarilla	
	Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 3</i>	1		
	Insectos	Orthoptera	Acrididae	<i>Acrididae sp.</i>	1		
	Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 2</i>	1		
				<i>Hyperaspis</i>			
	Insectos	Coleoptera	Coccinellidea	<i>sphaeridioides</i>	1		
	Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 4</i>	1		
	Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 3</i>	1		
	Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	75		
	Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	1	Pit A	
	Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	19	Pit B	
	Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 3</i>	1		
	Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 3</i>	1		
	Insectos	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus fulvipennis</i>	5	Apaleo	
	-	-	-	-	0	Red	
	Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	30		
	Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 5</i>	1		
	Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	30		
	Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	6	Amarilla	Zona 2
	Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 6</i>	4		
	Insectos	Coleoptera	Coccinellidea	<i>Scymnus sp.</i>	2		
	Insectos	Coleoptera	Mordellidae	<i>Mordella sp.</i>	1		

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano orgánico antes de cosecha (Continuación).

Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 4</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	5	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 5</i>	12	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 7</i>	1	
Insectos	Diptera	Syrphidae	<i>Syrphidae sp.</i>	1	
Insectos	Lepidoptera		<i>Lepidoptera sp. 1</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 8</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 9</i>	2	Pit A
Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	1	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	3	Apaleo
Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	5	
-	-	-	-	0	Red
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	5	
Insectos	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Pleurophorus sp.</i>	1	
Insectos	Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia sp.</i>	1	
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	46	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidea	<i>Eriopis connexa (german)</i>	3	
Insectos	Diptera	Syrphidae	<i>Syrphidae sp.</i>	2	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	29	
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp</i>	4	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 10</i>	2	Zona 3
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 11</i>	2	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidea	<i>Hippodamia convergens</i>	1	Amarilla
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 6</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Nitidulidae	<i>Carpophilus sp.</i>	1	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 7</i>	2	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 12</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 13</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 14</i>	1	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 8</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 15</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 16</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 4</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 17</i>	1	
Insectos	Diptera	Syrphidae	<i>Syrphidae sp.</i>	1	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	74	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 5</i>	2	Pit A
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 18</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Carabidae	<i>Feroniomorpha sp</i>	1	
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	1	Pit B
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	2	Apaleo
Entognatha	Collembolas	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i>	1	

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano orgánico antes de cosecha (Continuación).

Insectos	Hemiptera	Pseudococcidae	<i>Pseudococcidae sp</i>	1		
-	-	-	-	0	Red	
Insectos	Coleoptera	Buprestidae	<i>Lasionota (L.) bivittata</i>	1		
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	26		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	44		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 6</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 19</i>	1		
Insectos	Hemiptera	Psyllidae	<i>Psyllidae sp.</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Mordellidae	<i>Mordella sp.</i>	1		Zona 4
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 20</i>	1	Amarilla	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 9</i>	2		
Insectos	Coleoptera	Dermeestidae	<i>Trogoderma sp</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 21</i>	1		
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 22</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 10</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 23</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	6		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 11</i>	1		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 7</i>	2		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 24</i>	1		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepitema humile</i>	17	Pit A	
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Carabidae	<i>Cnemalobus sp</i>	1		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepitema humile</i>	1		
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	5		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 8</i>	5	Pit B	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp.25</i>	1		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	1		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepitema humile</i>	6	Apaleo	Zona 5
-	-	-	-	0	Red	
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	51		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	53		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 12</i>	4		
Insectos	Coleoptera	Melyridae	<i>Arthrobrachus sp.</i>	5		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidea	<i>Scymnus sp.</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 26</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidea	<i>Hippodamia variegata</i>	2	Amarilla	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 27</i>	2		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 28</i>	1		
Insectos	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Pyralidae sp.</i>	2		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 13</i>	1		
Insectos	Diptera	Bombyliidae	<i>Mythicomyia sp.</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 29</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 14</i>	1		

## Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano orgánico después de cosecha.

Clase	Orden	Familia	Especie	Total	Tipo de Trampa	Zona
Insectos	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus fulvipennis</i>	3		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	2		
Insectos	Orthoptera	Acrididae	<i>Dichroplus sp.</i>	1		
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	4	Pit A	
Insectos	Dermaptera	Carcinophoridae	<i>Euborellia annulipes</i>	1		
Insectos	Coleoptera	Archeocrypticidae	<i>Archeocryptus sp.</i>	5		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus bicolor</i>	7		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 1</i>	1		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	147	Pit B	
Insectos	Coleoptera	Archeocrypticidae	<i>Archeocryptus sp.</i>	15		
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	12	Apaleo	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 1</i>	1	Red	Zona 1
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Neorhizobius sanguinolentus</i>	2		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	27		
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	63		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Psyllobora picta</i>	2		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 1</i>	21		
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	2	Amarilla	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 3</i>	2		
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	4		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 4</i>	1		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 2</i>	2		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 2</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 5</i>	3	-----	

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano orgánico después de cosecha (Continuación).

Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Adalia angulifera</i>	1		
			<i>Hymenoptera sp.</i>			
Insectos	Hymenoptera		6	2		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 3</i>	1		
Insectos	Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla sp</i>	1		
Insectos	Diptera	Syrphidae	<i>Eristalis tenax</i>	1		
<hr/>						
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	26	Pit A	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	1		
<hr/>						
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	4		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 3</i>	1	Pit B	
			<i>Gryllus fulvipennis</i>	1		
Insectos	Orthoptera	Gryllidae				
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	7		
<hr/>						
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	31	Apaleo	Zona 2
-	-	-	-	0		
<hr/>						
			<i>Tominotus blanchardi</i>		Red	
Insectos	Hemiptera	Cydnidae		9		
<hr/>						
Insectos	Coleoptera	Archeocrypticidae	<i>Archeocryptus sp.</i>	1		
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	28		
			<i>Hymenoptera sp.</i>			
Insectos	Hymenoptera		7	3	Amarilla	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	12		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Psyllobora picta</i>	1		
			<i>Agromyzidae sp.</i>			
Insectos	Diptera	Agromyzidae		3		
Insectos	Coleoptera	Dermeestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	1		
<hr/>						
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	257		
Insectos	Hymenoptera	Vespididae	<i>Polistes gallicus</i>	1		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 4</i>	1	Pit A	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 5</i>	1		
			<i>Armadillum vulgare</i>			Zona 3
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae		1		
<hr/>						
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	19	Pit B	
			<i>Armadillum vulgare</i>			
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae		9		

(Continúa)



Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano orgánico después de cosecha (Continuación).

Insectos	Coleoptera	Archeocrypticidae	<i>Archeocryptus</i> <i>sp.</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 6</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 7</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 8</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 9</i>	1	
Insectos	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> <i>fulvipennis</i>	2	
Insectos	Hemiptera	Cydnidae	<i>Tominotus</i> <i>blanchardi</i>	1	
<hr/>					
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema</i> <i>humile</i>	9	Apaleo
<hr/>					
Insectos	Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespula</i> <i>germanica</i>	1	
Insectos	Orthoptera	Acrididae	<i>Dichroplus sp.</i>	1	Red
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Eriopis connexa</i> <i>(german)</i>	1	
<hr/>					
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella</i> <i>occidentalis</i>	24	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	74	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera</i> <i>sp. 8</i>	6	
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 4</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Psyllobora</i> <i>picta</i>	2	Amarilla
Insectos	Coleoptera	Cryptophagidae	<i>Cryptophagidae</i> <i>sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hippodamia</i> <i>variegata</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Xanthogaleruca</i> <i>luteola</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Dermestidae	<i>Trogoderma sp.</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 5</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 10</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 11</i>	1	
<hr/>					
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema</i> <i>humile</i>	7	Pit A
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	10	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 6</i>	1	
<hr/>					
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 12</i>	2	
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum</i> <i>vulgare</i>	1	Pit B

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano orgánico después de cosecha (Continuación).

Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	36	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	17	Apaleo
-	-	-	-	0	Red
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 9</i>	4	
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	29	
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	10	
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 10</i>	15	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 7</i>	1	Zona 4
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Psyllobora picta</i>	1	Amarilla
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 11</i>	1	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 8</i>	3	
Insectos	Diptera	Ephydriidae	<i>Ephydriidae sp.</i>	1	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus loewi</i>	2	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	2	
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 9</i>	2	
Malacostraca	Isopodo	Armadillidiidae	<i>Armadillum vulgare</i>	1	
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linepithema humile</i>	3	
Insectos	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficulidae sp.</i>	1	Pit A
Insectos	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Pyralidae sp.</i>	1	
Insectos	Lepidoptera		<i>Lepidoptera sp. 1</i>	1	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 13</i>	2	
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 14</i>	2	
Insectos	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Cicadellidae sp.</i>	1	Pit B
Insectos	Orthoptera	Acrididae	<i>Acrididae sp.</i>	1	

(Continúa)

Composición taxonómica del ensamble capturado en arándano orgánico después de cosecha (Continuación).

Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	7		Zona 5
Insectos	Hymenoptera	Formicidae	<i>Linephitema humile</i>	7	Apaleo	
<hr/>						
Insectos	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Liorhyssus lineatoventris (Spinola)</i>	1	Red	
<hr/>						
Insectos	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	72		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 12</i>	1		
Insectos	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.</i>	4		
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Rhyzobius lophanthae</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 10</i>	2		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 11</i>	1	Amarilla	
Insectos	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hippodamia variegata</i>	1		
Insectos	Diptera	Syrphidae	<i>Eristalis tenax</i>	2		
Insectos	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Xanthogaleruca luteola</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 12</i>	1		
Insectos	Hymenoptera		<i>Hymenoptera sp. 13</i>	1		
Arácnido	Araneae		<i>Araneae sp. 15</i>	1		
Insectos	Diptera		<i>Diptera sp. 13</i>	1		
<hr/>						

**Apéndice II. Abundancia y riqueza para cada zona.****Abundancia de individuos encontradas por zona de muestreo (n=5).**

Abundancia de individuos				
	Antes de Cosecha		Después de Cosecha	
	Convencional	Orgánico	Convencional	Orgánico
Zona 1	159	261	192	335
Zona 2	163	198	232	129
Zona 3	165	121	388	423
Zona 4	185	175	241	148
Zona 5	358	167	191	117
Total	1030	922	1244	1152

**Riqueza de especies encontrada por zona de muestreo (n=5).**

Riqueza de individuos				
	Antes de Cosecha		Después de Cosecha	
	Convencional	Orgánico	Convencional	Orgánico
Zona 1	34	23	35	26
Zona 2	24	19	30	12
Zona 3	30	26	29	26
Zona 4	29	24	36	17
Zona 5	29	21	24	23

**Apéndice III. Detalle de órdenes y familias encontradas antes y después de cosecha en manejo convencional y orgánico.**

**Ordenes encontrados en cada manejo y periodo.**

<u>Orden</u>	<u>Antes de Cosecha</u>		<u>Después de Cosecha</u>	
	<u>Convencional</u>	<u>Orgánico</u>	<u>Convencional</u>	<u>Orgánico</u>
Araneae	X	X	X	X
Coleoptera	X	X	X	X
Collembolas	X	X	X	-
Dermaptera	X	X	-	X
Diptera	X	X	X	X
Hemiptera	X	X	X	X
Hymenoptera	X	X	X	X
Isopodo	X	X	X	X
Neuroptera	-	-	X	X
Lepidoptera	X	X	-	X
Orthoptera	-	X	X	X
Psocoptera	X	-	-	-
Thysanoptera	X	X	X	X
<b>Total</b>	11	11	10	11

**Apéndice IV. Distribución de individuos por familia en cada uno de los muestreos, total de individuos por familia y total de individuos por orden.**

Orden	Familia	Nº total de individuos colectados	% del total de individuos colectados	Total individuos por orden
Coleoptera	Archeocrypticidae	22	0,5	270
	Anobiidae	2	0,0	
	Anthicidae	2	0,0	
	Buprestidae	5	0,1	
	Chrysomelidae	4	0,1	
	Carabidae	3	0,1	
	Cleridae	2	0,0	
	Coccinellidae	62	1,4	
	Cryptophagidae	2	0,0	
	Curculionidae	11	0,3	
	Dermestidae	26	0,6	
	Elateridae	74	1,7	
	Lathridiidae	1	0,0	
	Melyridae	45	1,0	
	Mordellidae	4	0,1	
	Nitidulidae	1	0,0	
Scarabaeidae	3	0,1		
Trogossitidae	1	0,0		
Collembola	Entomobryidae	23	0,5	23
Dermaptera	Forficulidae	3	0,1	4
	Carcinophoridae	1	0,0	
Diptera	Agromyzidae	6	0,1	108
	Bombyllidae	27	0,6	
	Chironomidae	31	0,7	
	Ephydriidae	1	0,0	
	Otitidae	1	0,0	
	Sciaridae	28	0,6	
	Stratiomyidae	1	0,0	
	Syrphidae	11	0,3	
	Tephritidae	1	0,0	
	Therevidae	1	0,0	
Hemiptera	Aphididae	751	17,3	918
	Cicadellidae	40	0,9	
	Cydnidae	10	0,2	
	Lygaeidae	44	1,0	
	Rhopalidae	70	1,6	
	Pseudococcidae	1	0,0	
	Psyllidae	1	0,0	
	Tingidae	1	0,0	
Hymenoptera	Colletidae	1	0,0	1363
	Formicidae	1358	31,2	
	Ichneumonidae	1	0,0	
	Megachilidae	1	0,0	
Isopoda	Vespidae	2	0,0	35
	Armadillidiidae	35	0,8	
Lepidoptera	Hesperiidae	1	0,0	12
	Nymphalidae	1	0,0	
	Oecophoridae	1	0,0	
	Pieridae	1	0,0	
Neuroptera	Pyrilidae	8	0,2	1
	Chrysopidae	1	0,0	
Orthoptera	Acrididae	10	0,2	23
	Gryllidae	13	0,3	
Thysanoptera	Thripidae	1180	27,1	1180
No Identificado		411	9,5	

**Familias encontradas en cada manejo y periodo.**

Familia	Antes de Cosecha		Después de Cosecha	
	Convencional	Orgánico	Convencional	Orgánico
Acrididae	-	X	X	X
Agromyzidae	X	-	X	X
Anobiidae	X	X	-	-
Anthicidae	-	-	X	-
Aphididae	X	X	X	X
Archeocrypticidae	-	-	-	X
Armadillidiidae	X	X	X	X
Bombyllidae	X	X	X	-
Buprestidae	X	X	-	-
Carabidae	-	X	-	-
Carcinophoridae	-	-	-	X
Chironomidae	X	-	-	-
Chrysomelidae	X	-	X	X
Chrysopidae	-	-	-	X
Cicadellidae	X	X	X	X
Cleridae	X	-	-	-
Coccinellidae	X	X	X	X
Colletidae	-	-	X	-
Curculionidae	-	X	X	-
Cryptophagidae	-	-	X	X
Cydnidae	-	-	-	X
Dermestidae	-	X	X	X
Entomobryidae	X	X	X	-
Elateridae	-	-	X	-
Ephydriidae	-	-	-	X
Forficulidae	X	X	-	X
Formicidae	X	X	X	X
Gryllidae	-	X	-	X
Hesperiidae	X	-	-	-
Ichneumonidae	X	-	-	-
Lathridiidae	-	-	X	-
Lygaeidae	X	-	X	-
Megachilidae	X	-	-	-
Melyridae	X	X	X	-
Mordellidae	X	X	-	-
Nitidulidae	-	X	-	-
Nymphalidae	X	-	-	-
Oecophoridae	-	-	X	-
Otitidae	-	-	X	-
Pieridae	X	-	-	-
Pseudococcidae	-	X	-	-
Psyllidae	-	X	-	-
Pyralidae	X	X	X	X
Rophalidae	X	-	X	X
Scarabaeidae	X	X	-	-
Sciariidae	X	X	X	-
Stratiomyidae	X	-	-	-
Syrphidae	-	X	X	X
Tephritidae	-	-	X	-
Therevidae	-	-	X	-
Thripidae	X	X	X	X
Tingidae	-	-	X	-
Trogossitidae	X	-	-	-
Vespidae	-	-	-	X
No identificado	X	X	X	X
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>22</b>

## Apéndice V. Detalle hábitos alimenticios morfoespecies.

Hábitos alimenticios de los grupos/morfoespecies colectados, según la literatura:

**Araneae**, es un orden fundamental en el equilibrio ecológico al controlar las poblaciones de invertebrados (Rico-G *et al.*, 2005), capturando presas vivas y debido a su condición de depredadores no específicos o generalistas, incluyen dentro de su dieta desde insectos y otras arañas (Saavedra *et al.*, 2007). Se catalogó como un grupo **BENEFICIOSO** para el cultivo.

Bajo el orden **Orthoptera** se encontró la familia Acrididae con una dieta herbívora que varía de especie en especie, según Rocca y Mariottini (2008), esta familia está presente comúnmente en zonas de cultivo de *V.corymbosum* pero no se alimentaría de éste, por lo que no representa una amenaza real. De la misma manera, la especie *Gryllus fulvipennis*, perteneciente a la familia Gryllidae tiene hábitos detritófagos y polífagos, alimentándose de restos de vegetales, cortezas de arboles, también es capaz de depredar insectos vivos o muertos como las especies *Pantomorus cervinus* y *Naupactus xanthographus* (Silva, s.a). Ambas familias se clasificaron como **POTENCIAL AMENAZA**.

**Psocoptera** es un orden que se alimenta de una amplia variedad de materias, tanto de origen vegetal como animal: micelios de hongo, granos de cereal dañado, polen, insectos muertos y huevos de insecto (Meyer, 2009). Se clasifica como **BENEFICIOSA**.

El orden **Dermaptera** son mayoritariamente especies descomponedoras, sólo algunas depredan áfidos y otros insectos (Nichols, 2008). *Euborellia annulipes* se caracteriza por actuar como un eficaz depredador de diferentes insectos, sobretodo en estados inmaduros de desarrollo (Costa *et al.*, 2007). La familia Forficulidae es carroñera, aunque se conocen algunas especies fitófagas y depredadoras, la dieta puede ser amplia, variando de especie en especie. Ambas morfoespecies se catalogaron como **BENEFICIOSAS** para el cultivo.

Los **Colembolos** de la familia Entomobryidae son especies saprófagas o fitófagas especialistas, particularmente en hongos, plántulas en germinación, bulbos y raíces. No constituyen una plaga agrícola (González, 1989). Se clasifica como una **POTENCIAL AMENAZA** para el cultivo.

La familia Chrysopidae es una de las más grandes dentro de los **Neuropteros**. En estado larval se alimentan de insectos de cuerpo blando: áfidos, moscas blancas y trips. Los adultos se alimentan de néctar, polen o mielecilla producida por algunos insectos (Salamanca *et al.*, 2010). Es un grupo **BENEFICIOSO** para el cultivo.

*Frankinella occindentalis* perteneciente al orden **Thysanoptera** de la familia Thripidae, es un trip polífago, principal vector del virus del bronceado del tomate (TSWV), succiona y pica el contenido celular del tejido vegetal hospedero en más de 200 plantas, transformándose en una plaga de importancia económica que afecta tanto frutales, flores, hortalizas y cultivos de invernadero (Vargas y Ubillo, 2005). Esta especie es una **AMENAZA** para el cultivo.

Los **Lepidopteros** son un orden en que varía su alimentación de acuerdo al estado de desarrollo. Oecophoridae posee hábitos alimenticios fitófagos. En estado adulto se comportan como minadores de hojas, pero también se desarrollan en hojas caídas de bosque



esclerófilo o restos florales secos de *Puya chilensis*, las larvas se desarrollan en hojas muertas como también en follaje verde (Beéche, 2012). Los Pyralidos son fitófagos perforadores de raíces, cañas, tallos y frutos, también poseen hábitos granívoros destruyendo productos almacenados de origen vegetal (González, 1989). Estos dos grupos se catalogan como *AMENAZA* para el cultivo.

La familia Pieridae y Hesperidae poseen una dieta nectarívora como también de frutos en descomposición. (Hernández *et al.*, 2008). Estas dos familias se consideran *BENEFICIOSAS*.

Las larvas de la familia Nymphalidae se alimentan de las hojas de árboles caducifolios y los adultos de la savia de los árboles, fruta en descomposición y muy de vez en cuando del néctar de las flores (Olivares *et al.*, 2011), su presencia se clasifica como *AMENAZA* para el cultivo.

El orden **Coleoptera** abarcó el mayor número de familias descritas con un total de 18.

Las especies de la familia Coccinellidae tienen hábitos alimenticios muy especializados, conocidos como grandes depredadores y generalmente utilizados como controladores biológicos. La especie *Adalia unguifera*, se alimenta de ácaros, adélidos y áfidos (Aguilera *et al.*, 2006). Las especies *Eropis connexa*, *Hippodamia variegata*, *H. convergesy* el género *Cycloneda* son parte de la subfamilia Coccinellinae e *Hyperaspis sphaeridioides*, *Scymnus bicolor* y *S.loewii* pertenecientes a la subfamilia Scymninae; se alimentan mayoritariamente de áfidos como también puede llegar a alimentarse de arañas rojas y huevos de lepidóptero, mientras que *Neorhizobius sanguinolentis* se alimenta de cóccidos. La especie *Rhizobius lophantae* se alimenta de focos de *Aonidiella aurantii*, plaga en cultivos agrícolas. El género *Psyllobora*, se alimenta exclusivamente de hongos encontrándose en el cultivo a la especie *Psyllobora picta* (González, 2006). Todas las especies pertenecientes a esta familia se consideran *BENEFICIOSAS* para el cultivo.

Dentro del mismo orden, la familia Anobiidae, incluye especies polífagas, conocidos por perforar la madera cuando se encuentra en estado larvario y cuando son adultos se alimentan de plantas, hongos o excrementos secos, e incluso de brotes tiernos de plantas (Campos, 2013). La familia Buprestidae es de hábitos fitófagos, en su mayoría xilófagos, pudiéndose encontrar en plantas leñosas enfermas, debilitadas o previamente invadidas por otros insectos (Cobos, 1986). La familia Chrysomelidae está compuesta por insectos fitófagos que se alimentan de hojas, flores, polen o brotes, en Chile no existen especies de importancia económica (González, 1989 y Ordóñez, *et al.*, 2013). Los Carábidos son en su mayoría son depredadores, existiendo algunas especies fitófagas, en estado larval pueden alimentarse de frutas, semillas, ser comensales de hormigas o ectoparásitos de pupas de coleópteros (Roig-Junet y Domínguez, 2001). Los adultos de la familia Mordellidae se alimentan de polen y por su parte las larvas se alimentan de madera podrida, tallos de plantas vivas o de cuerpos fructíferos de hongos (Doyen, 1994). Las larvas de la familia Scarabaeidae se desarrollan en el suelo o al interior de maderas en descomposición, los adultos se encuentran en flores, follaje y plantas donde mucha de ellas se asocia a estiércol y excremento de animal, es una familia considerada plaga por ser perjudicial en ciertos

arboles y cultivos (González, 1989). Todas las familias descritas se consideran una *POTENCIAL AMENAZA* para el cultivo.

La familia Anthicidae tanto adultos como larvas son carroñeras alimentándose de gran variedad de alimentos, pero también pueden alimentarse desde polen a pequeños insectos (Chandler, 1994). Archeocrypticidae se encuentra sobre hojas secas alimentándose de materia vegetal en descomposición como también de hongos. Cleridae está compuesta principalmente por especies depredadoras tanto en estado adulto como larvario (Lawrence y Slipinsky, 2013). La familia Cryptophagidae se alimenta de hongos incluyéndose en todos los sustratos en que estos puedan desarrollarse (Elgueta y Arriagada, 1989). La familia Lathridiidae se alimentan de hongos en su estado larvario y adulto (Dell'Orto, 1985). Dermestidae es una familia que habita ambientes donde existe materia orgánica, incluyendo carroña, pieles, granos almacenados, tejidos de lana, nidos de animales, carne seca, entre otros (González, 1989). Melyridae es una familia que se alimentan de néctar y polen, pero hay varias especies que son depredadores de otros insectos, tanto en estado adulto como en larvas (Campos, 2013). Y la especie *Diontobus* perteneciente a la familia Trogossitidae se alimenta de granos de polen (Kolibáč, 2005). Todas estas familias son *BENEFICIOSAS* para el cultivo.

La mayoría de las especies pertenecientes al género *Carpophilus* de la familia Nitidulidae son consideradas como plagas en la industria de la fruta, ya que pueden atacar fruta en buen estado y transmitir bacterias patógenas (Leschen y Marris, 2005), en estado larvario se alimentan de frutos en descomposición, hongos, fruta desecada y de adultos de savia fermentada o en flores de maleza (González, 1989). Los Curculiónidos se comportan como plagas de diversos cultivos. Su control es particularmente dificultoso dado que las larvas que se desarrollan en tierra y roen la superficie externa de las raíces. Los adultos se alimentan sobre el follaje de las plantas hospedadoras, como también sobre brotes, frutos. Algunas especies son polípagas y muy perjudiciales para cultivos de "berries" (Del Rio *et al.*, 2010). Ambas familias agrupan las especies que *AMENAZAN* el cultivo.

Elateridae es una familia que se alimenta de néctar, polen, partes florales, algunos hongos ascomicetos y nectarios extraflorales (Aguirre *et al.*, 2010). Se considera *BENEFICIOSA* para el cultivo.

En el orden **Hemiptera** se encontraron las siguientes familias: Pseudococcidae es una familia de especies polípagas, plaga en ciertos cultivos y plantas ornamentales y forestales, constituyen colonias sobre frutos, hojas y madera, como en raíces de plantas cultivadas y malezas, produce daños por su gran actividad de succión en los tejidos y por la abundante producción de mielecilla que atrae a otros insectos (González, 1989). Los áfidos pertenecientes a la familia Aphididae, tanto en estado de ninfa como de adulto extraen nutrientes de la planta y alteran el balance de las hormonas del crecimiento, esto origina un debilitamiento de la planta que anula el crecimiento, las hojas se arrollan y si el ataque es muy severo puede provocar la muerte de la planta, además son vectores de virus fitopatógenos (Bayer, 2009). Los Cicadélidos se alimentan de la savia de un amplio espectro de plantas incluyendo pastos, plantas de hoja ancha, maderables, herbáceas y coníferas. Son potenciales transmisores de patógenos (Pinzón, 2007). La familia Tinguidae es fitófaga pudiendo ser polífaga. Se alimentan de envés de las hojas y son productores de

grandes cantidades de melaza, provocan decoloraciones y punteaduras cloróticas en el haz de las hojas, son transmisores de virus a las plantas (Bonet *et al.*, 2009). Estas familias son **AMENAZA** para el cultivo.

La familia Rhopalidae, son de hábitos fitófagos y se alimentan principalmente de semillas (Maes y Gollner, s/a), la especie *Liorhyssus lineatovenstris* (Spinola) ha sido interceptada ocasionalmente en frambuesas y malezas en frambuesa pero de igual manera carecen de importancia agrícola (González, 1989). Tanto adultos como ninfas de la familia Psyllidae se alimentan chupando savia de una gran variedad de plantas hospederas y muchas especies se encuentra en leguminosas leñosas (Hollis, 1994). Cydnidae excavan bajo tierra para alimentarse de las raíces de las plantas pero también de frutos, aunque han dañado ciertos cultivos agrícolas no se considera una plaga común (Mayorga, 2002). *Nysius* sp. pertenece a la familia Lygaeidae de hábitos fitófagos, es un insecto picador-succionador extrae agua y nutrientes de las plantas, además de transmitir toxinas y diseminar patógenos (Fogar *et al.*, 2012). No ataca plantas cultivadas y se asocia a malezas en floración (González, 1989). Estas familias se catalogan como **POTENCIAL AMENAZA** para el cultivo.

*Armadillium vulgare* más conocido como chanchito de tierra, es un organismo saprófago, considerado como **BENEFICIOSO** en los ecosistemas agrícolas y naturales, ya que acelera el proceso de descomposición y ayuda a devolver los nutrientes esenciales para el suelo alimentándose de materia vegetal muerta (Fabero *et al.*, 2011).

Agromyzidae es un **Diptero** fitófago, minador de hojas y tallos que produce galerías a través del parénquima de las plantas, las hembras producen heridas en las hojas que hacen fluir la savia produciendo graves daños (González, 1989). Familia catalogada como **AMENAZA**.

Los adultos de la familia Bombyllidae se alimentan de polen o néctar y son grandes polinizadores, mientras que las larvas presentan hábitos depredadores controlando poblaciones de otros insectos (Ávalos, 2007). Las especies tanto de Quironómido como Ephidridos, tienen hábitos alimenticios detritívoros en estado larvario y también atacan plantas jóvenes en arrozales (Cobo, 1999; Selfa y Atento, 1997). El género *Bradysia* sp., especie perteneciente a la familia Sciaridae, se alimenta de materia orgánica en descomposición y hongos. En algunas especies se ha detectado que la larva puede causar daños al alimentarse de raíces además de transmitir y diseminar enfermedades (López *et al.*, 2009). Los adultos de la familia Stratiomyidae son vistos frecuentemente en busca de néctar y las larvas sobre hojas y frutos en descomposición o debajo de cortezas es decir *Linephitema humile* principalmente son detritívoros (Hanson, 1994). Las larvas de la familia Therevidae viven como depredadores de larvas y pupas de dípteros, coleópteros y lepidópteros pero también se encuentra en otros sustratos, tales como materia orgánica en descomposición y bajo la corteza de los árboles. Los adultos se alimentan de néctar, ambrosía y polen, como también de secreciones líquidas de origen animal o vegetal (ARTIGOS, 2012). Syrphidae es la familia de depredadores más comunes dentro de los dípteros, particularmente de áfidos, pero también se alimentan de hongos o materia orgánica en descomposición. *Eristalis tenax*, especie perteneciente a esta familia, en estado de larva habita en materia orgánica y abundante agua, de adulto se alimentan de néctar

(Briones, *et al.*, 2012). Todas las especies anteriores se clasifican *BENEFICIOSAS* para el cultivo.

*Euxesta* sp., de la familia Otitidae, ataca los cultivos de maíz dulce, maíz de campo, sorgo, caña de azúcar, guayaba, banano y papa, entre otros. Los daños los producen las larvas al alimentarse del interior de los granos, provocando pudriciones que favorecen la entrada de otros insectos y enfermedades (Bertolaccini *et al.*, 2010). La familia Tephritidae se alimenta de secreciones dulces producidas por otros insectos y de materia vegetal en fermentación, las larvas se desarrollan exclusivamente en tejido vegetal (González, 1989). Ambas familias son catalogadas como *POTENCIAL AMENAZA*.

Perteneciente al orden **Hymenoptera**, se identificaron dos especies de la familia Vespidae: *Polistes gallicus* y *Vespula germanica*. Ambas tienen hábitos de alimentación mixta carnívora-frugívora, siendo capaz de romper frutos maduros y desecados, también ataca colmenas de abeja melífera. Los adultos se nutren de fluidos vegetales y de heridas de animales, las larvas por su parte son alimentadas con artrópodos y carne animal (González, 1989). Se catalogan como *AMENAZA* para el cultivo.

La familia Colletidae tiene la característica de cargar polen junto con el néctar para alimento larval y los adultos dependen casi exclusivamente de néctar y polen floral (Nates y Fernández, 1992). Ichneumonidae es una familia de avispas parasitoides de larvas en polillas, mariposas, moscas escarabajos y otras avispas (Ruiz *et al.*, 2011) y se clasifica como beneficiosa para el cultivo. Megachilidae, familia conocida por ser cortadora de hojas para la construcción de sus nidos y gran polinizadora, se alimenta mayormente de polen y néctar (Virla, s/a). Se clasifican como *BENEFICIOSAS* para el cultivo.

La mayor fuente de alimento de *Linephitema humile* son las secreciones azucaradas que excretan algunos insectos, néctar de plantas, como también proteínas y grasas que obtienen de otros insectos muertos o que capturan y matan (Silva, s.a). Se catalogan como *POTENCIAL AMENAZA*.

## Apéndice VI. Categorías de importancia de cada morfoespecie y manejo donde se hayaron.

Familia y morfoespecies según clasificación de importancia y manejo donde fueron encontradas.

Familia	Morfoespecie	Categoría	Manejo
Araneae	Araneae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Archeocrypticidae	Archeocryptus sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Orgánico</b>
Anobiidae	Anobiidae sp.	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
	Hadrobregmus sp	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Anthicidae	Anthicidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Buprestidae	Lasionota (L.) bivittata	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
	Lasionota (N.) rouleti confusa	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Chrysomelidae	Xanthogalerucella luteola	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Chrysomelidae sp.	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Carabidae	Cnemalobus sp	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
	Feroniomorpha sp	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
Cleridae	Epiclines sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Coccinellidae	Adalia angulifera	<b>Beneficiosa</b>	<b>Orgánico</b>
	Eriopis connexa (german)	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Hippodamia converges	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Hippodamia variegata	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Hyperaspis sphaeridioides	<b>Beneficiosa</b>	<b>Orgánico</b>
	Scymnus bicolor	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Scymnus loewii	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Scymnus sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Neorhizobius sanguinolentus	<b>Beneficiosa</b>	<b>Orgánico</b>
	Psyllobora picta	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Rhizobius lophanthae	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Cycloneda sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Cryptophagidae	Cryptophagidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Curculionidae	Curculionidae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Hypurus bertrandi	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Dermestidae	Trogoderma sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Elateridae	Heteroderes rufangulus	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Lathridiidae	Melanophtalma sp	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Melyridae	Arthrobrachus sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Dasytes sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Mordellidae	Mordella sp.	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Nitidulidae	Carpophilus sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
Scarabaeidae	Pleurophorus sp.	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Trogossitidae	Diontolobus sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Entomobryidae	Entomobrya	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>

Forficulidae	Forficulidae sp.	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Carcinophoridae	Euborellia annulipes	<b>Beneficiosa</b>	<b>Orgánico</b>
Agromyzidae	Agromyzidae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Bombyllidae	Mythicomyia sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Chironomidae	Quironomido sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Ephydriidae	Ephydriidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Orgánico</b>
Otitidae	Euxesta sp.	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Sciaridae	Bradysia sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Stratiomyidae	Stratiomyidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Syrphidae	Syrphidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Eristalis tenax	<b>Beneficiosa</b>	<b>Orgánico</b>
Tephritidae	Rachiptera limbata	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Therevidae	Therevidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Aphididae	Aphididae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Cicadellidae	Cicadellidae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Cydnidae	Tominotus blanchardi	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
Lygaeidae	Nysius sp	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Rhopalidae	Liorhyssus lineatoventris (Spinola)	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Pseudococcidae	Pseudococcidae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
Psyllidae	Psyllidae sp.	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
Tingidae	Tingidae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Colletidae	Colletidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Formicidae	Linepithema humile	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Ichneumonidae	Ichneumoidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Megachilidae	Megachiliidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Vespidae	Polistes gallicus	<b>Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
	Vespula germanica	<b>Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
Armadiillidiidae	Armadillum vulgare	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Hesperiidae	Hesperiidae sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Nymphalidae	Nymphalidae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Oecophoridae	Oecophoridae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional</b>
Pieridae	Tatochila sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Pyralidae	Pyralidae sp.	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
Chrysopidae	Chrysoperla sp	<b>Beneficiosa</b>	<b>Orgánico</b>
Psocoptera	Psocoptera sp.	<b>Beneficiosa</b>	<b>Convencional</b>
Acrididae	Dichroplus sp	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>
	Acricididae sp.	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
Gryllidae	Gryllus fulvipennis	<b>Pot. Amenaza</b>	<b>Orgánico</b>
Thripidae	Frankliniella occidentalis	<b>Amenaza</b>	<b>Convencional y Orgánico</b>

**Apéndice VII. Abundancia y riqueza según categoría de importancia para cada zona.**

**Abundancia de individuos según categoría de importancia para cada zona de muestreo (n=5).**

Zona		1	2	3	4	5	Promedio
Convencional Antes de Cosecha	Amenaza	72	119	124	123	228	133,2
	Pot_Amenaza	43	1	8	24	83	31,8
	Beneficiosa	23	31	26	26	30	27,2
	Sin Clasificación	21	12	7	12	17	13,8
Convencional Después de Cosecha	Amenaza	121	101	96	136	162	123,2
	Pot_Amenaza	21	94	250	66	5	87,2
	Beneficiosa	25	11	14	24	18	18,4
	Sin Clasificación	25	26	28	15	6	20
Orgánico Antes de Cosecha	Amenaza	27	61	77	72	107	68,8
	Pot_Amenaza	208	100	9	82	25	84,8
	Beneficiosa	8	16	19	11	22	15,2
	Sin Clasificación	18	21	16	10	13	15,6
Orgánico Después de Cosecha	Amenaza	94	51	100	53	78	75,2
	Pot_Amenaza	165	71	290	60	21	121,4
	Beneficiosa	44	4	25	8	10	18,2
	Sin Clasificación	32	3	8	27	8	15,6

**Riqueza de especies según categoría de importancia para cada zona de muestreo (n=5).**

Zona		1	2	3	4	5	Promedio
Convencional Antes de Cosecha	Amenaza	3	4	5	3	3	3,6
	Pot_Amenaza	8	1	6	2	2	3,8
	Beneficiosa	9	9	13	12	12	11
	Sin Clasificación	14	10	6	12	12	10,8
Convencional Después de Cosecha	Amenaza	4	5	6	5	6	5,2
	Pot_Amenaza	4	5	5	5	2	4,2
	Beneficiosa	14	7	9	17	12	11,8
	Sin Clasificación	13	13	9	9	5	9,8
Orgánico Antes de Cosecha	Amenaza	4	3	4	3	3	3,4
	Pot_Amenaza	6	3	2	7	2	4
	Beneficiosa	6	6	8	5	7	6,4
	Sin Clasificación	7	7	12	9	9	8,8
Orgánico Después de Cosecha	Amenaza	3	4	4	3	4	3,6
	Pot_Amenaza	3	3	5	1	5	3,4
	Beneficiosa	12	4	14	6	7	8,6
	Sin Clasificación	8	1	4	7	7	5,4

