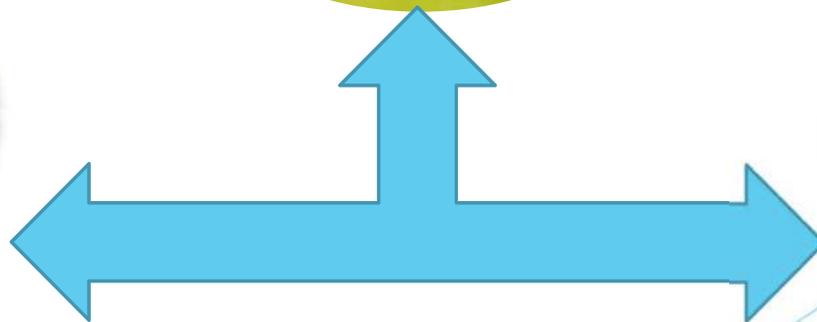


# Efectos de la Biodiversidad y la eco-funcionalidad sobre *Diaphorina citri*.

# FiBL

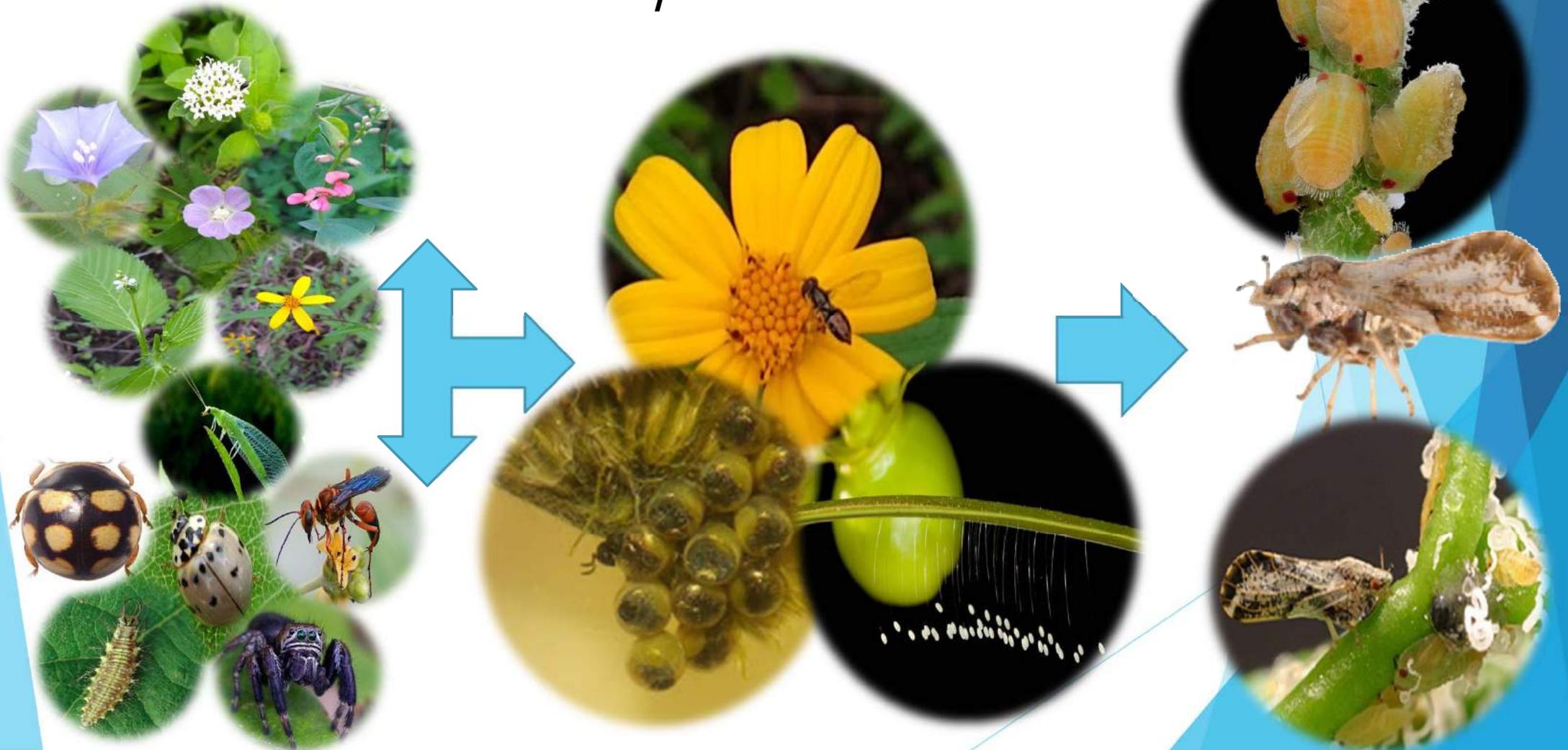


Dr. Carlos Castillejos Cruz  
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM

This project is supported by the  
Coop Sustainability Fund.



# ¿CÓMO INFLUYE LA BIODIVERSIDAD PARA EL CONTROL DE *Diaphorina citri*?



# Niveles de la biodiversidad estudiados

## ► Diversidad alfa

(riqueza y abundancia de especies de arvenses y enemigos naturales).

## ► Diversidad de interacciones

(ecofuncionalidad de las especies).

## ► Diversidad estructural

(cobertura, tamaño, biomasa, forma de crecimiento, hábito).



# Manejo orgánico vs convencional



HUERTA CONVENCIONAL

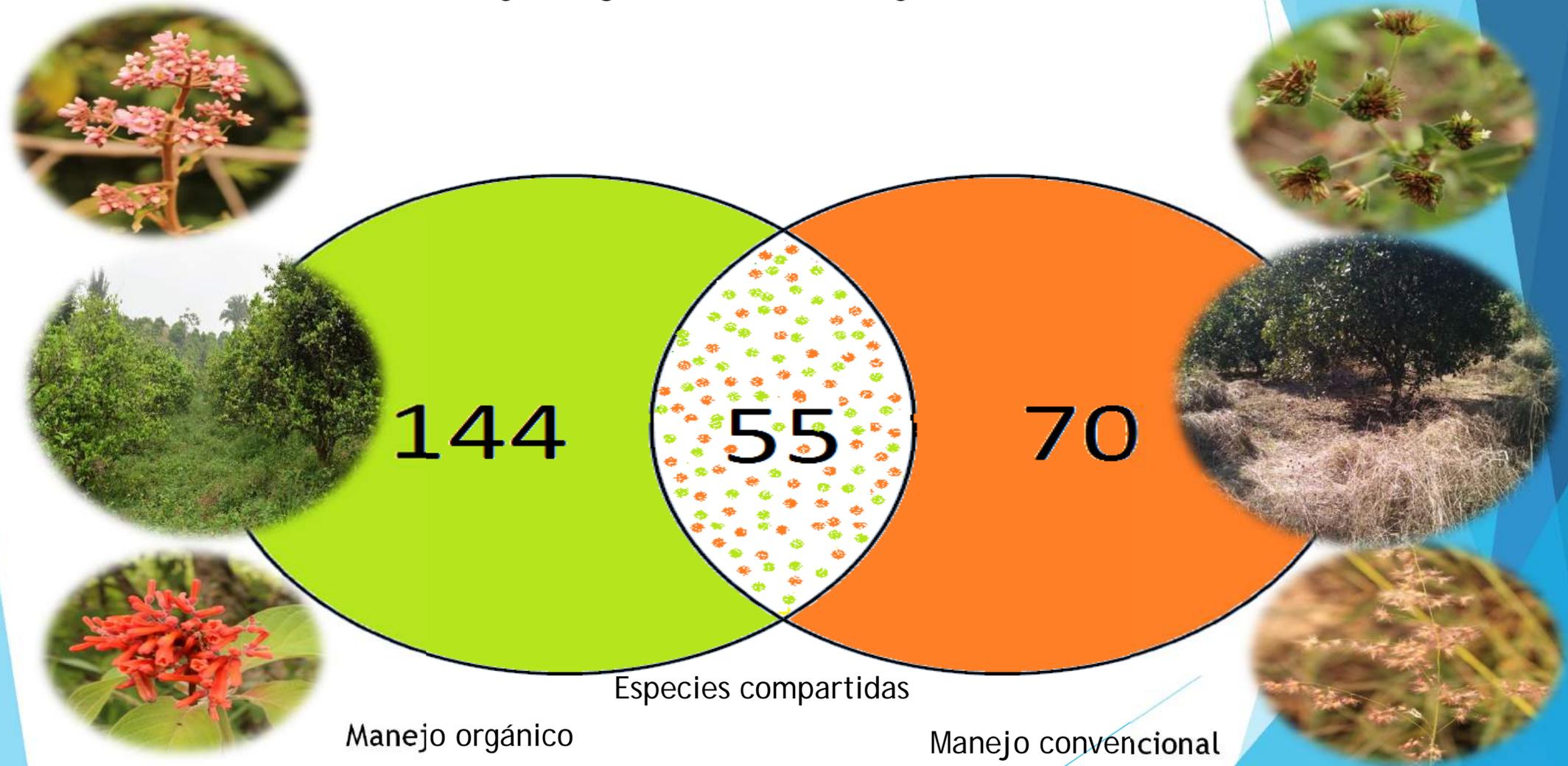
HUERTA ORGÁNICA



## Características de las huertas de naranja valencia tardía

Huerta (manejo)	Superficie (Ha)	Sistema de cultivo	Manejo de arvenses	Manejo de plagas
Orgánico	6	Monocultivo	Limpia manual con chapeadora. Sin uso de herbicidas.	Sin aplicación de insecticidas
Convencional	6	90% Monocultivo (naranja) 10% otros cítricos	Limpia manual y con chapeadora. Con uso importante de herbicidas como Faena <sup>®</sup> , Glifos <sup>®</sup> , Uniquat <sup>®</sup> , Desmorte <sup>®</sup> , para pastos y arvenses de hoja ancha	Con aplicación de insecticidas como Endosulfan, Dimetoato, Malatión y Movento 150 OD para <i>Diaphorina</i> . y Trompa <sup>®</sup> para control de hormiga arriera

# Total de especies de arvenses en la comparación manejo orgánico vs. Manejo convencional

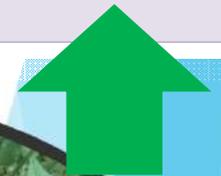
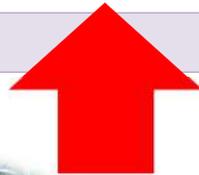


Manejo orgánico

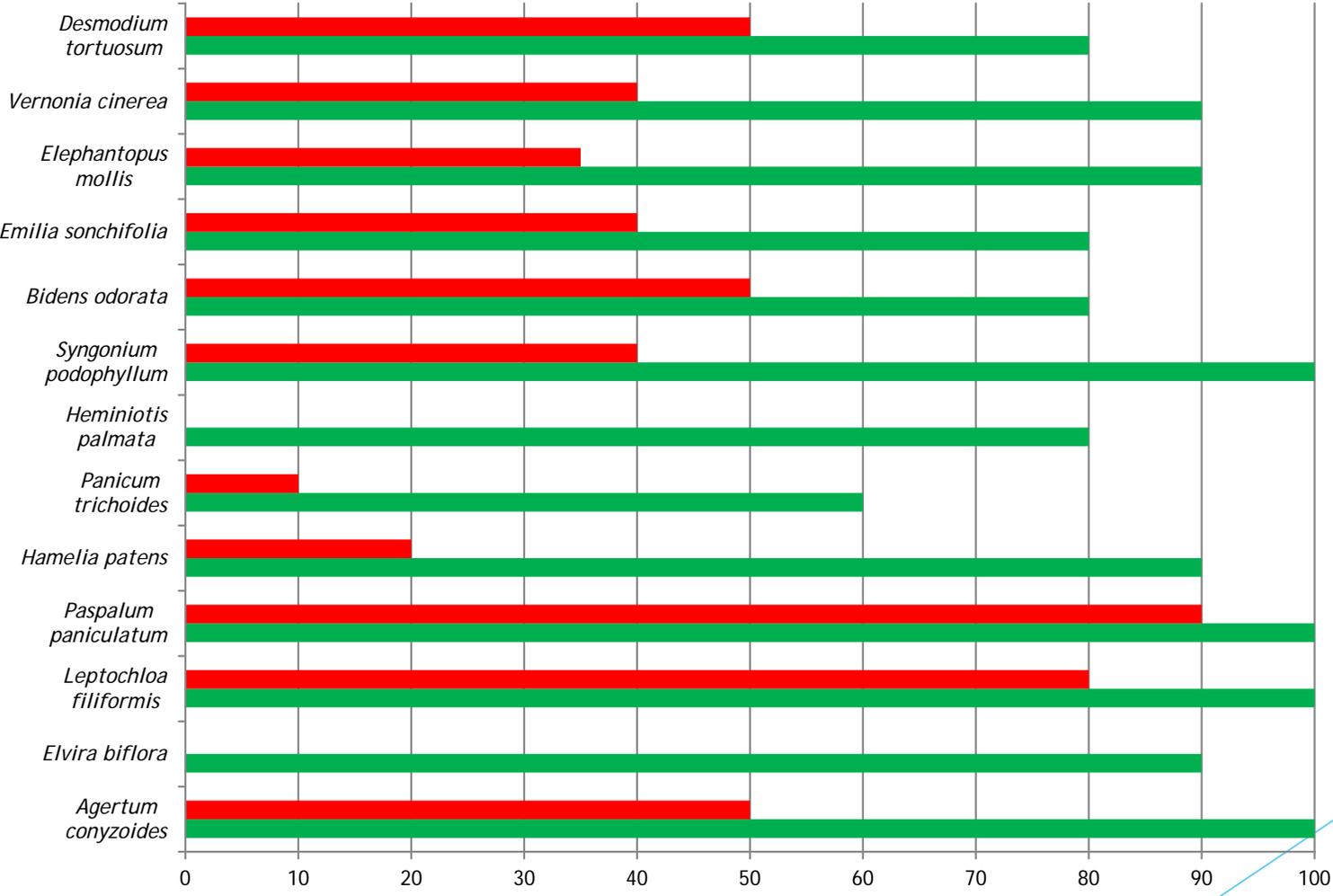
Manejo convencional

# Diversidad estructural de la flora arvense

Especies con:	Convencional	Orgánico
Hoja ancha	42	82
Gramíneas	14	23
Hoja ancha trepadoras	11	35
Epífitas	3	4
<b>Total:</b>	<b>70</b>	<b>144</b>



# Porcentaje de cobertura por tratamiento



■ CONVENCIONAL



■ ORGÁNICO

# Valores de diversidad para cada huerta

(índice de Shannon- Wiener)

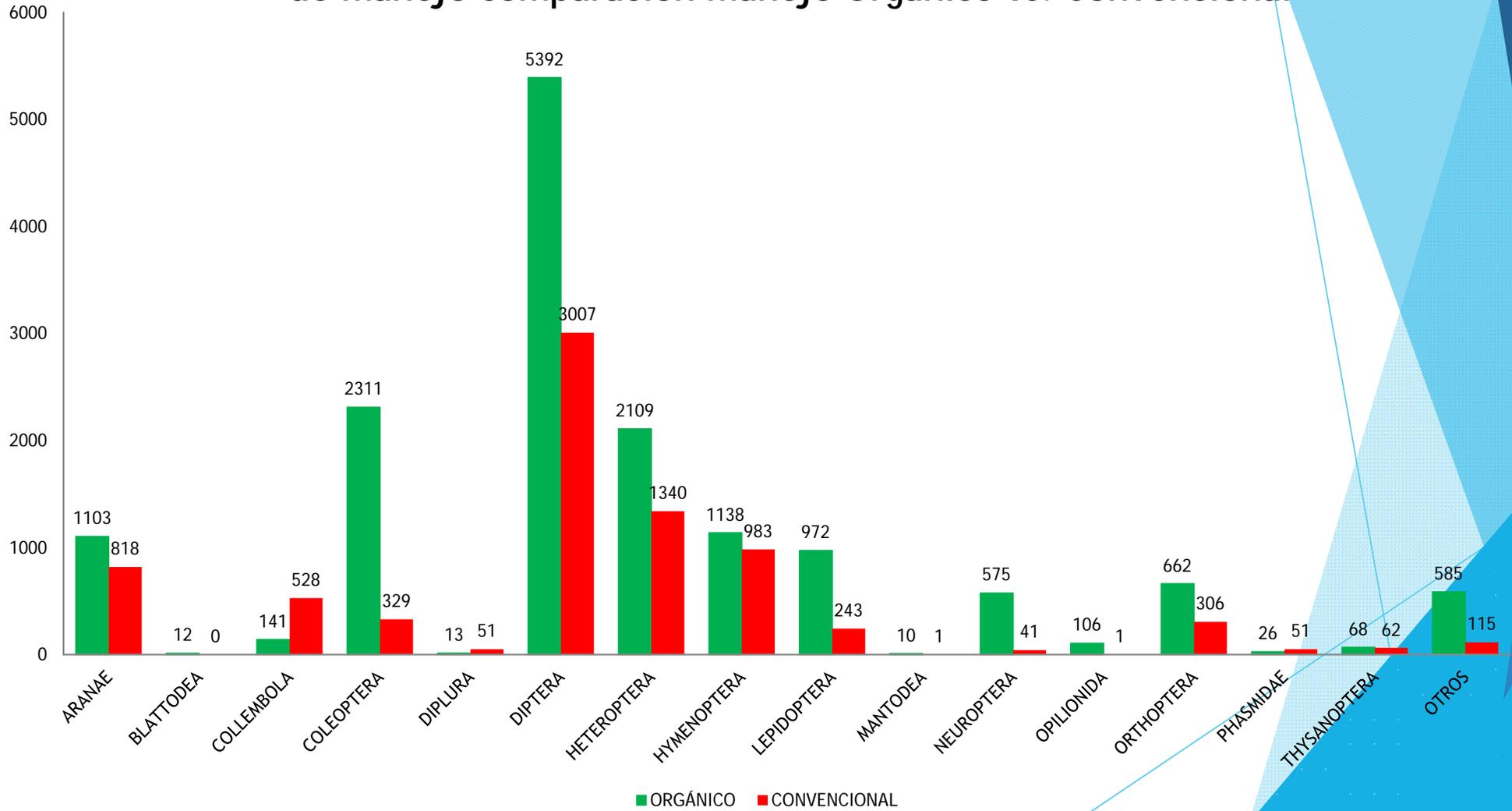
## Plantas

Huerta orgánica  
3.478

Huerta convencional  
2.486



# Abundancia de total de ordenes de insectos y otros artrópodos por tipo de manejo comparación manejo Orgánico vs. Convencional



# Valores de diversidad para cada huerta

(Índice de Shannon- Wiener)

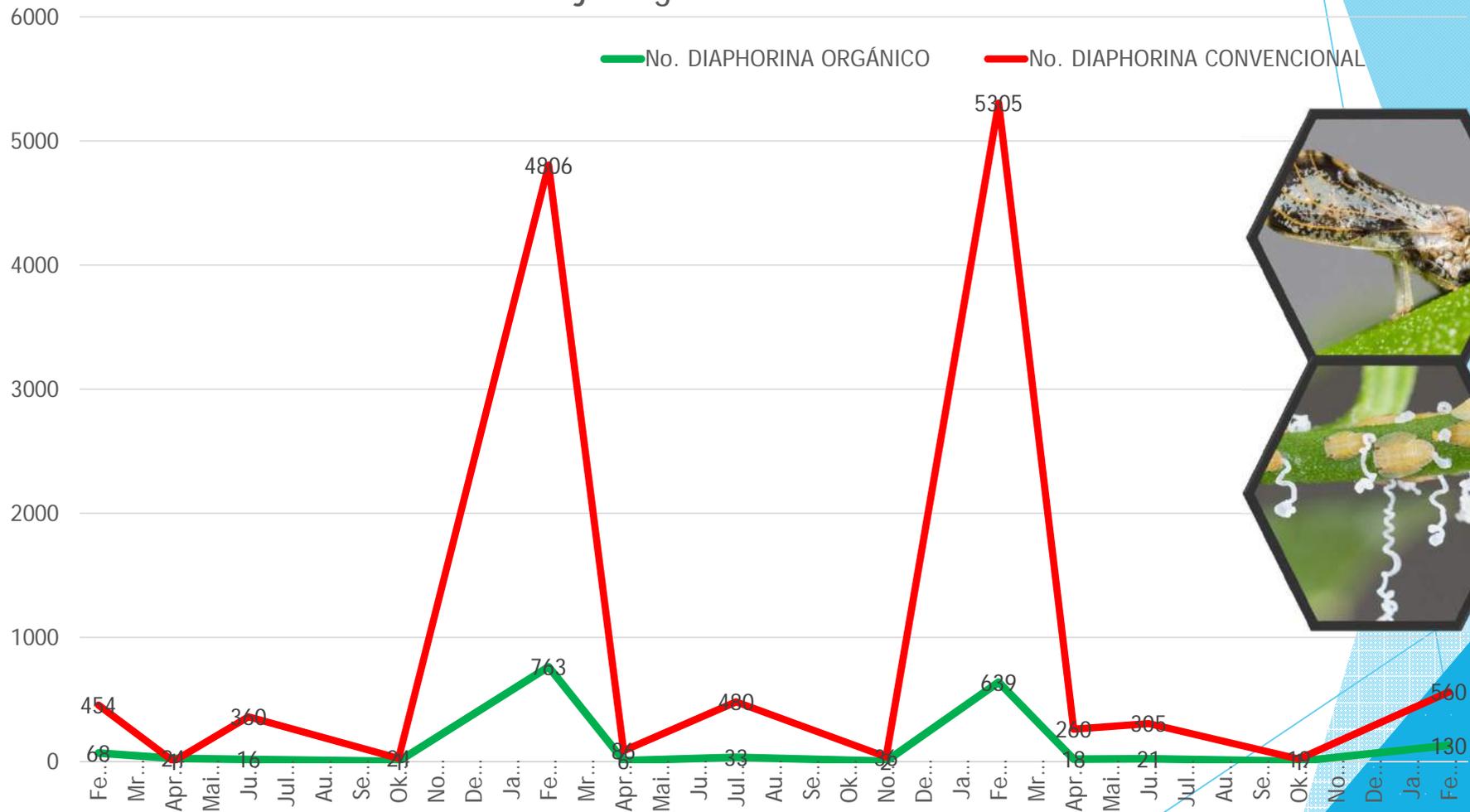
## Insectos

Huerta orgánica  
1.860

Huerta convencional  
1.678



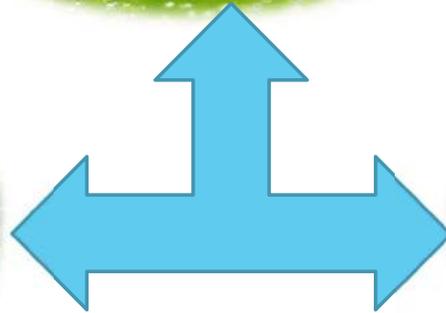
## Abundancia de Diaphorina citri (2015-2018) en la comparación manejo orgánico vs. convencional



- ▶ El manejo orgánico presentó menor incidencia de *Diaphorina citri* en relación de 1 vs 740.



# ¿CÓMO INFLUYE LA DIVERSIDAD ESTRUCTURAL DE LAS ARVENSES AL CONTROL DE LA *Diaphorina citri*?



# HUERTA ORGÁNICA CON MANEJO DIFERENCIAL DE ARVENSES

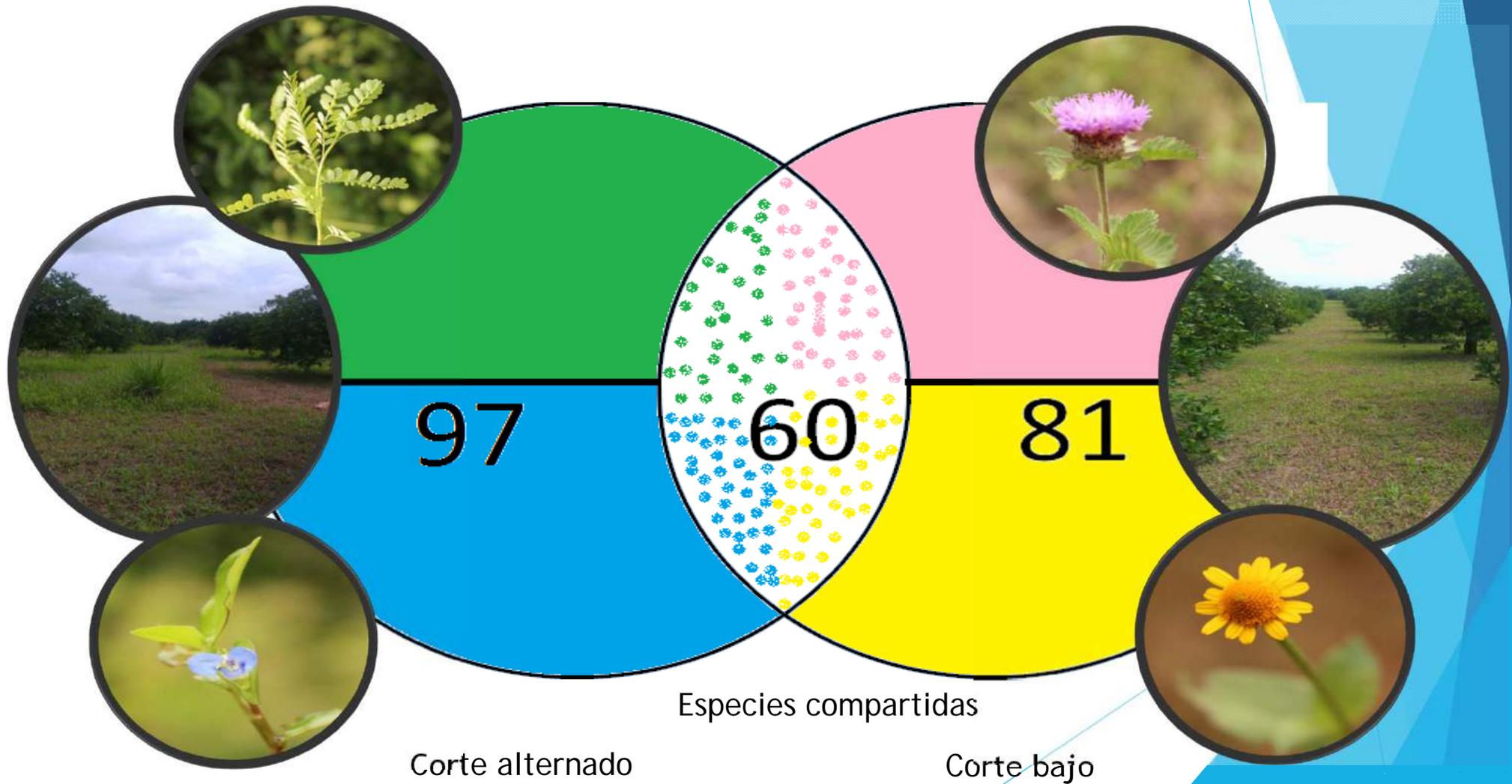


Tratamiento con corte bajo

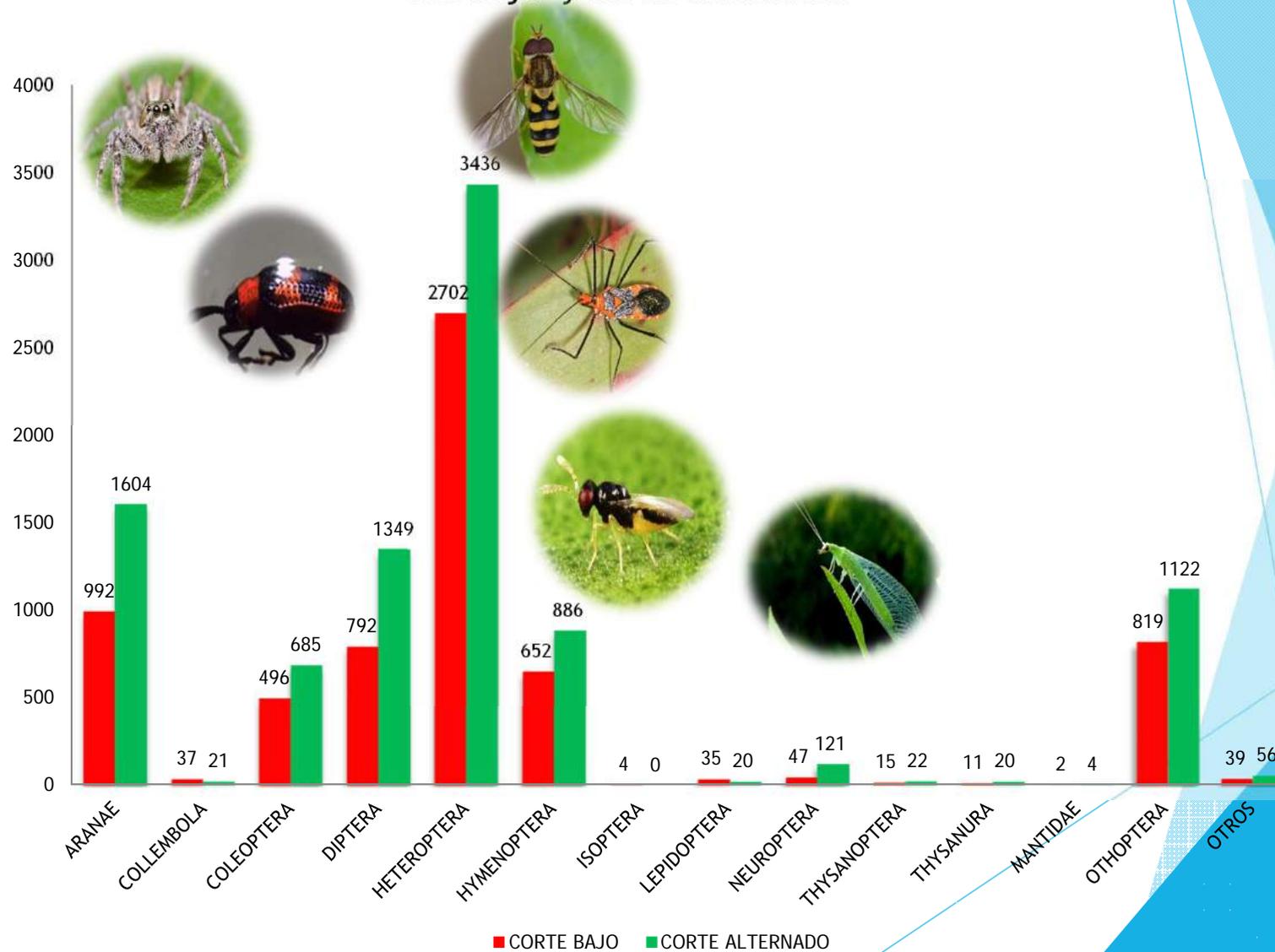


Tratamiento con corte alternado

# Total de especies de arvenses en la huerta experimental con corte bajo y corte alternado



## Abundancia de ordenes de insectos y otros artrópodos por tipo de manejo de arvenses corte bajo y corte alternado.

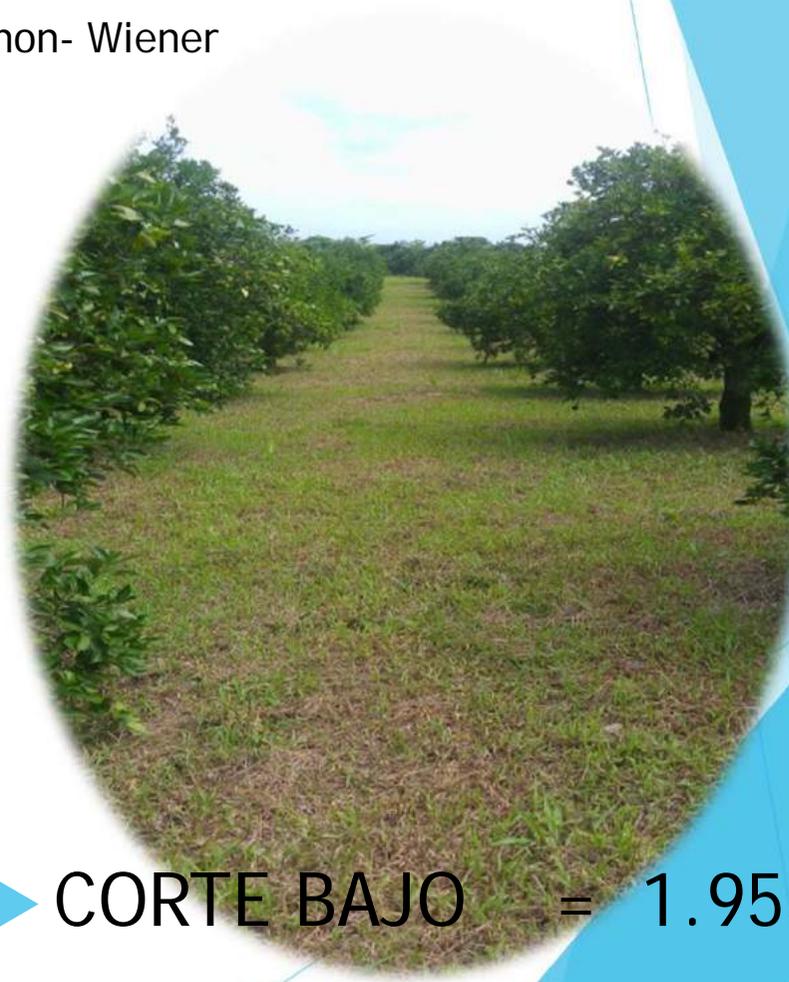


# INDICE DE DIVERSIDAD PARA LAS ARVENSES EN CADA TIPO DE CORTE

Índice de Shannon- Wiener



CORTE ALTERNADO = 2.082



▶ CORTE BAJO = 1.953

# Diversidad estructural y heterogeneidad del hábitat



Corte alternado (10 -80 cm)

Corte bajo= (5 -10 cm)



# INDICE DE DIVERSIDAD PARA LOS INSECTOS EN CADA TIPO DE CORTE

Índice de Shannon- Wiener

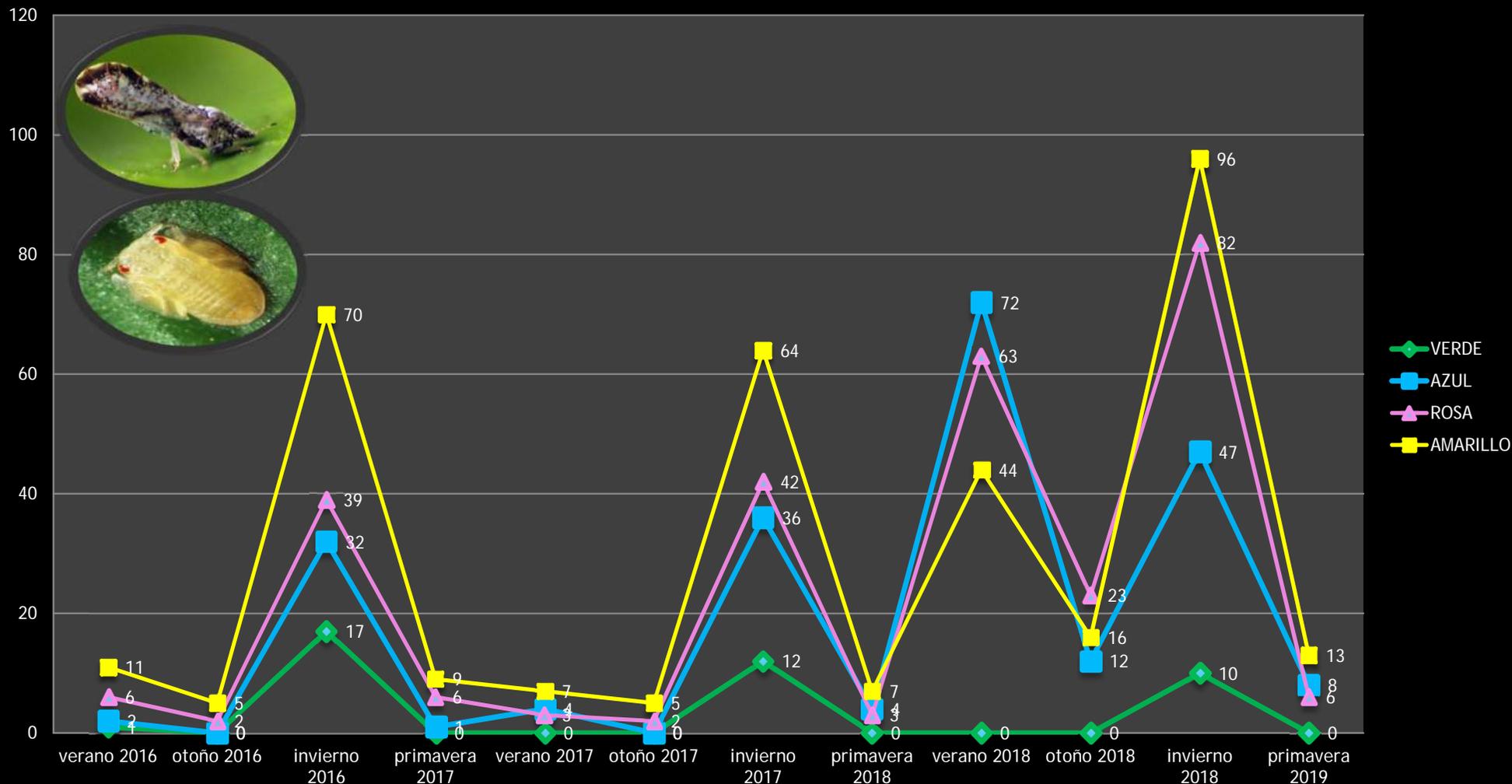


CORTE ALTERNADO = 2.954



CORTE BAJO = 1.802

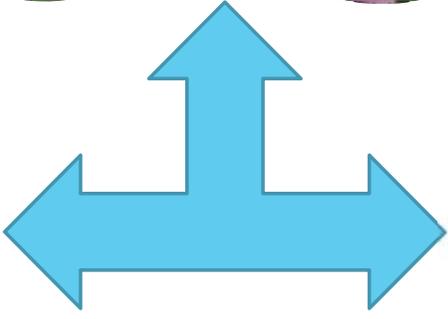
INCIDENCIA TOTAL DE *Diaphorina citri* EN LA HUERTA ( 2016- 2019) rosa = corte bajo sin insumo, amarillo= corte bajo con insumo, azul = corte alternado sin insumo, verde= corte alternado con insumo



Comparación por tipo de Tratamiento	Coefficiente de correlación Pearson
Diversidad plantas /Diversidad insectos	0.5315
Diversidad plantas /abundancia de <i>Diaphorina</i>	<b>-0.8961</b>
Diversidad insectos/ abundancia de <i>Diaphorina</i>	-0.6183



# ¿CÓMO INFLUYE LA DIVERSIDAD DE ARVENSES E INSECTOS AL CONTROL DE LA *Diaphorina citri* EN HUERTAS CON ALTA INCIDENCIA?



# Fincas Piloto



Corte alternado



Corte bajo



Corte del productor



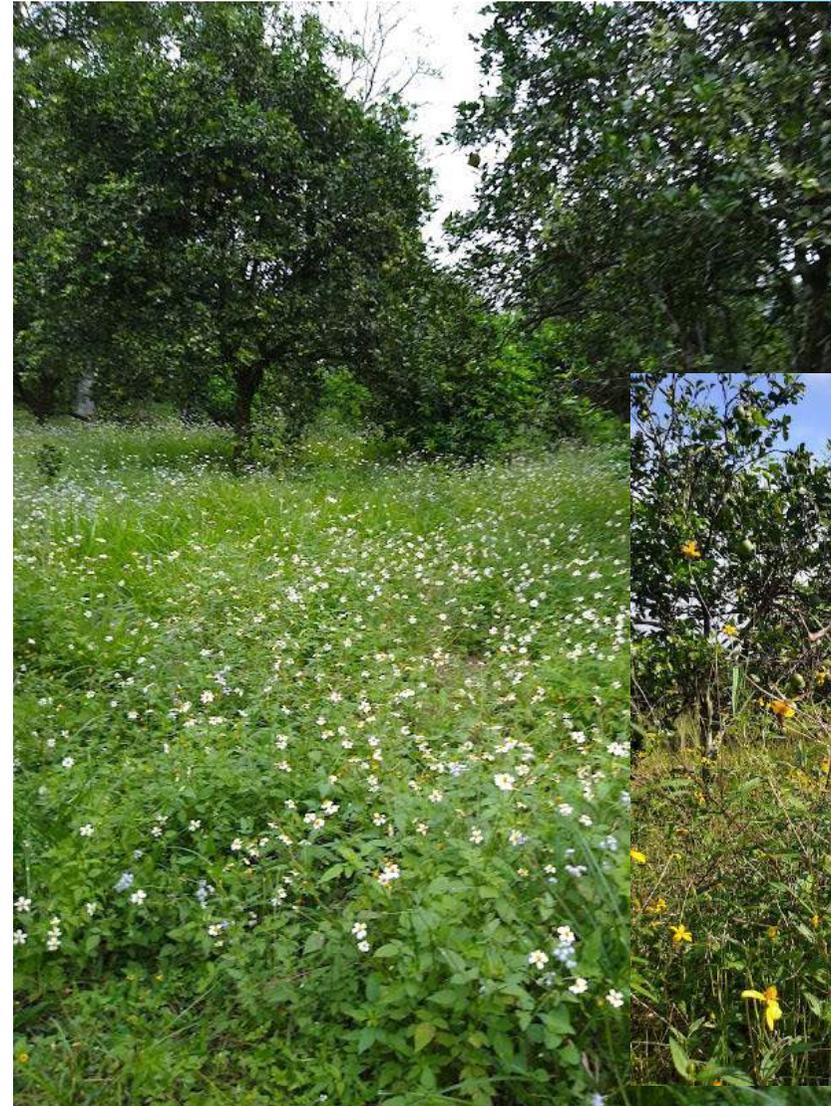
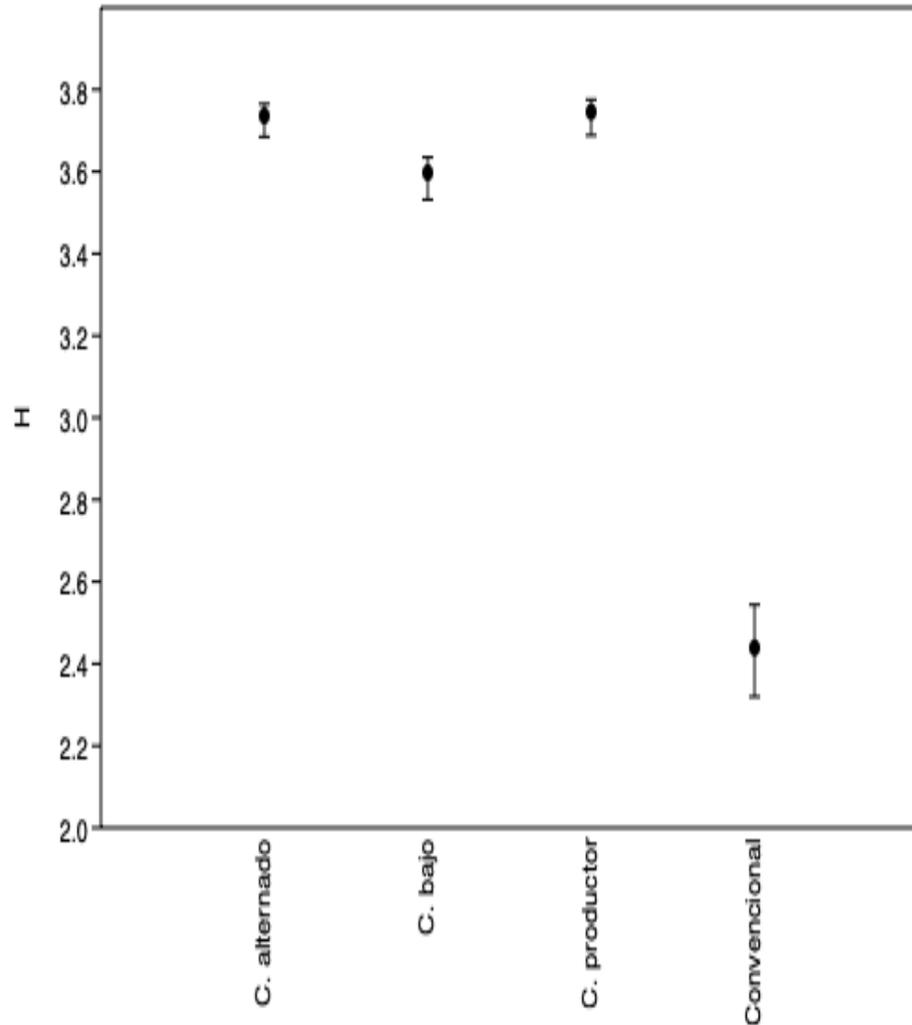
Manejo convencional

## Número total de familias, géneros y especies encontradas por tipo de corte

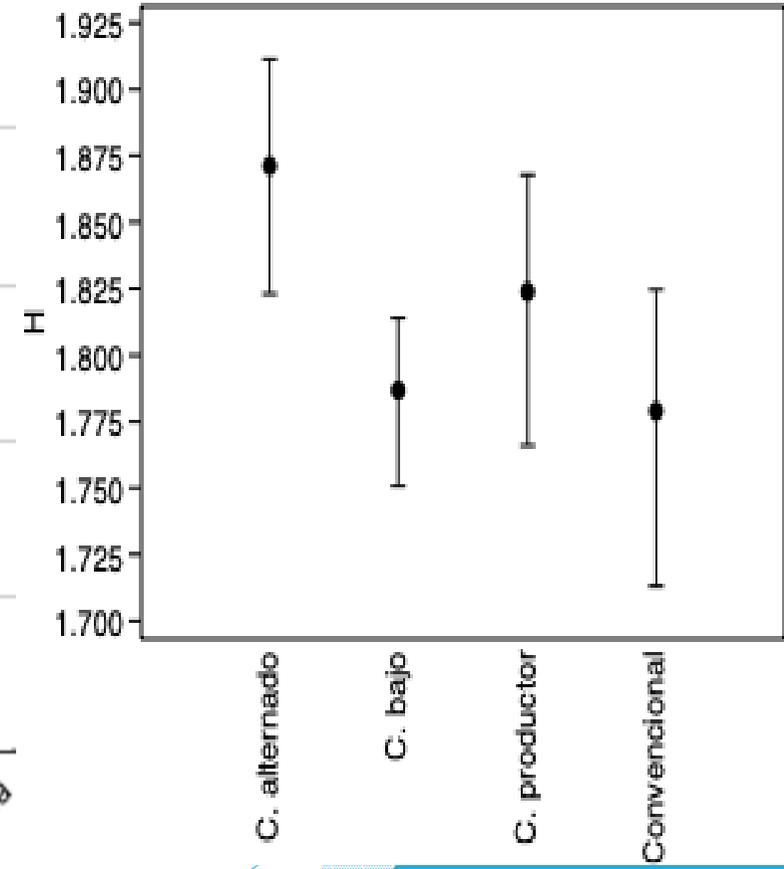
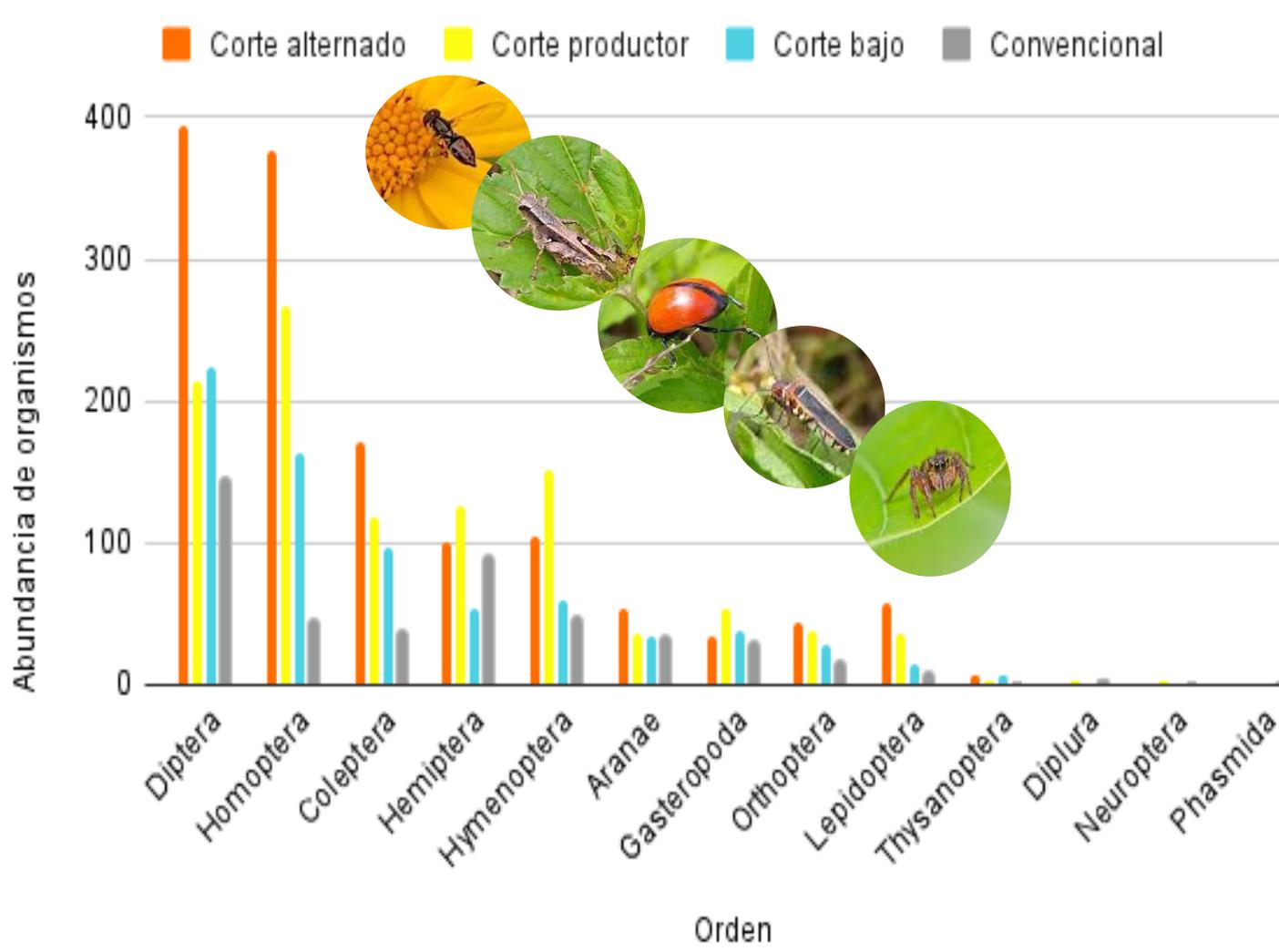
Tipo de corte	Familias	Géneros	Especies
Corte alternado	20	64	82
Corte bajo	20	57	75
Corte productor	17	47	65
Convencional	9	20	22



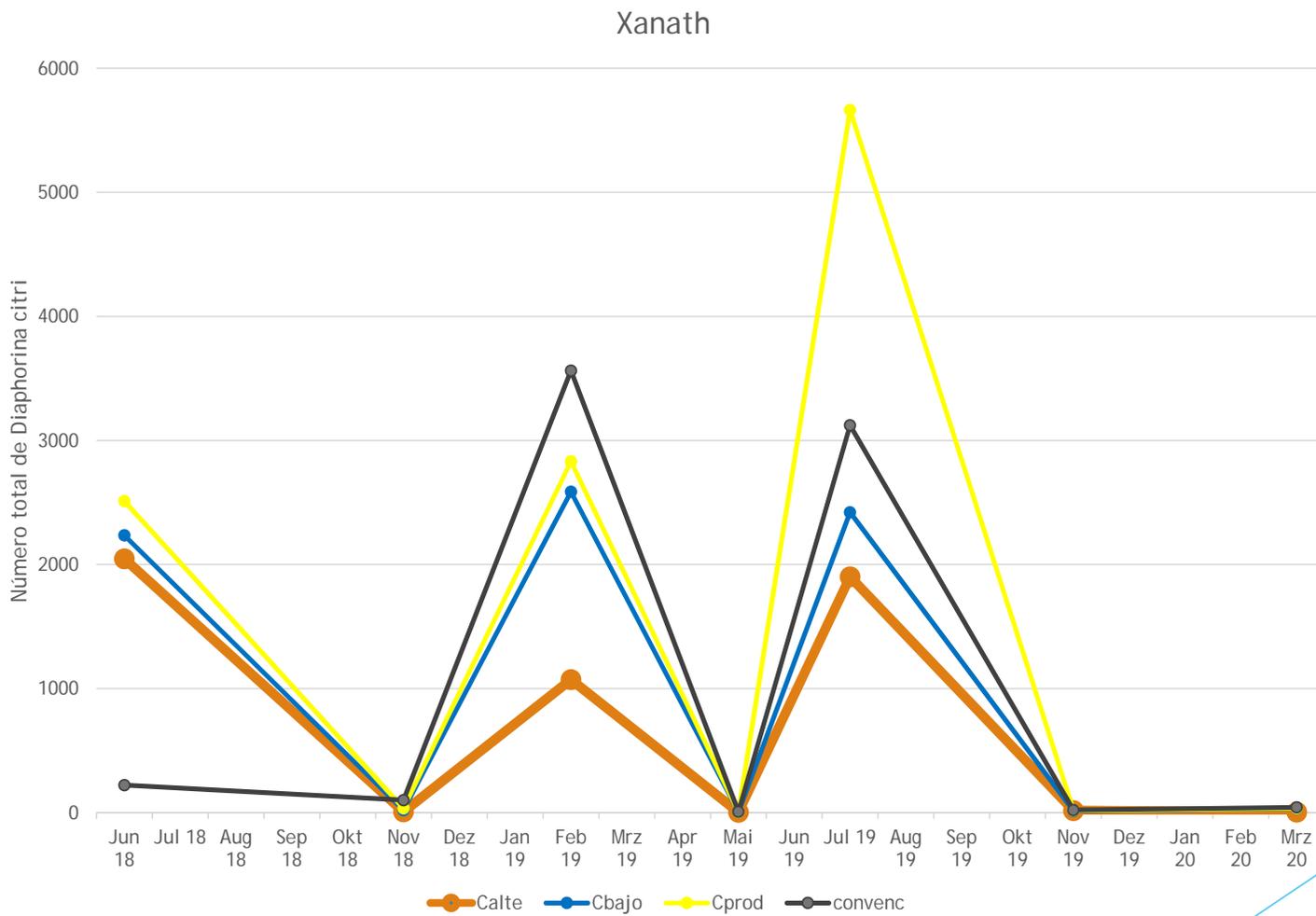
# Índice de diversidad de Shannon-Wiener para arvenses



# Riqueza de insectos e índice de diversidad de Shannon-Wiener

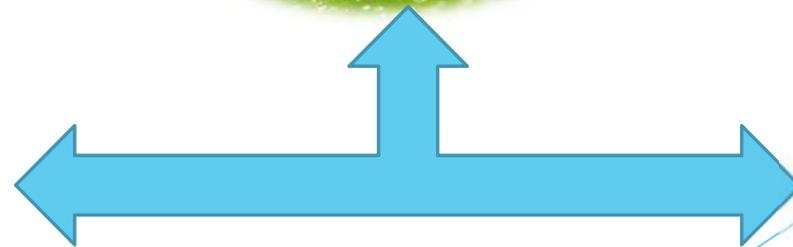


# Abundancia de *Diaphorina citri* en la finca piloto (2018-2020)



# Correlación plantas, insectos y *Diaphorina Citri*.

	Insectos	Plantas	<i>Diaphorina citri</i>
Insectos		0.3255	0.4922
Plantas	<b>0.6745</b>		0.56914
<i>Diaphorina citri</i>	<b>-0.5078</b>	<b>-0.43086</b>	



Los tratamientos con corte alternado son en general más diversos en arvenses y más diversos en insectos.

El corte alternado tienen mayor diversidad estructural:

- ▶ Plantas con su tamaño mayor.
- ▶ Abundancia de plantas con hoja ancha
- ▶ Ramificación compleja
- ▶ Fuentes de alimentación alternativa para los insectos (polen néctar y otras presas diferentes a la *Diaphorina*).
- ▶ Sitios para reproducción, refugio y dormancia
- ▶ Propicia el control de la *Diaphorina citri* y reduce la propagación del HLB



Los resultados de estas investigaciones pueden ser transferidos a los productores para la implementación del corte alternado en sus huertas y beneficiarse al:

Disminuir los costos de manejo de arvenses.

Reducir la aplicación de insumos orgánicos para control de plagas.

Fomentar la ecofuncionalidad de la entomofauna en particular la polinización y la depredación generalista de plagas.

Incrementar la biodiversidad de la huerta





¡Gracias!

FiBL



This project is supported by the  
Coop Sustainability Fund.

