

# **BIOECOLOGÍA DE PULGONES (HEMIPTERA:APHIDIDAE) DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA HÉROES Y VILLANOS**



**Rebeca Peña-Martínez**  
Maestra Emérita  
ENCB-IPN, CDMX

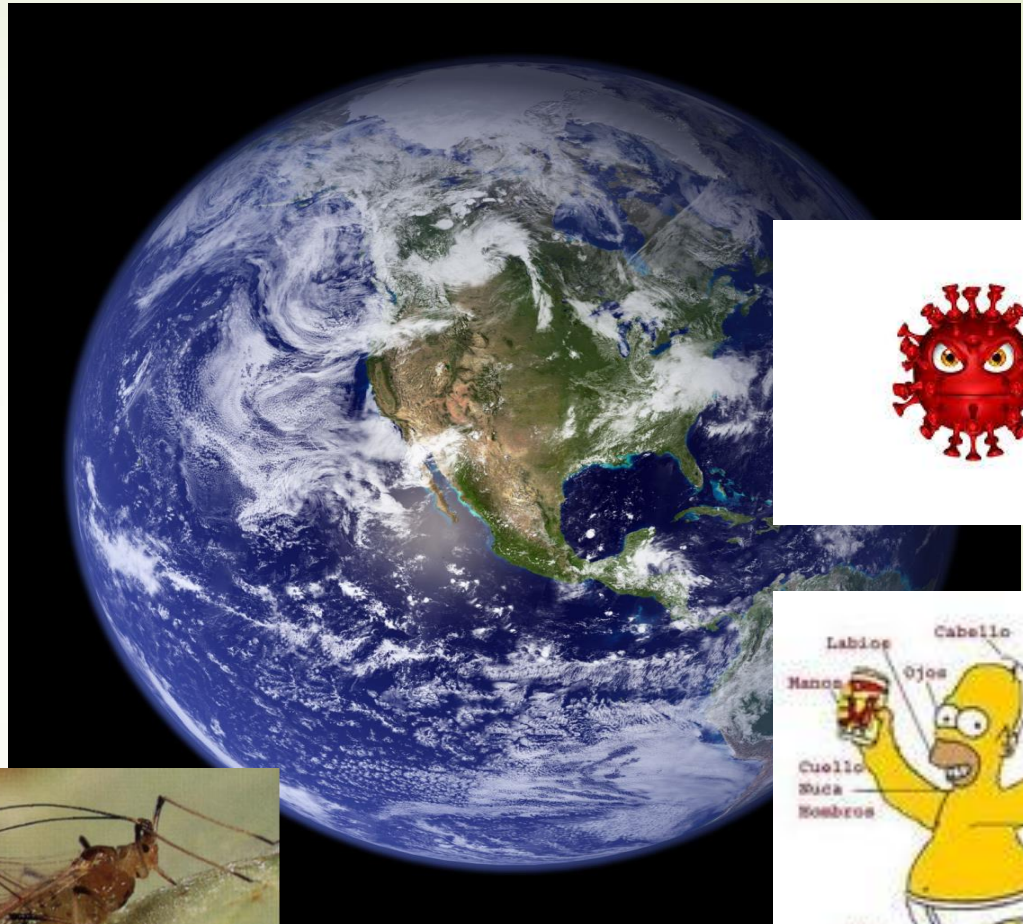
**CURSO**  
“ACTUALIZACIÓN EN CONTROL  
BIOLÓGICO”  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
CHAPINGO  
17 MARZO 2023

# PERSONAJES Y ESCENARIO

El planeta,  
nuestro "hábitat"

¿Cuáles especies  
causan mayor daño al  
planeta?

¿Qué es desarrollo  
sustentable?



# PLANETAS QUE VISITAREMOS



- PLANTAS
- Cultivadas
- Silvestres



- MICROORGANISMOS
- VIRUS
- SIMBIONTES, BACTERIAS Y OTROS



- ÁFIDOS O PULGONES



- ENEMIGOS NATURALES
- PARASITOIDES
- DEPREDADORES
- PATÓGENOS

# **PREGUNTAS ESTRATÉGICAS**

## **1. ¿Quiénes son los áfidos?**

Definición ecológica: Insectos oportunistas, eficientes explotadores de hábitat temporales

## **2. ¿Como se alimentan?**

Son fluidófagos, es decir, son buscadores de agua, la encuentran en los flujos vitales de las plantas

## **3. ¿Cómo se reproducen?**

La mayor parte de manera asexual, mientras exista alimento disponible nacerán hembras embarazadas; la reproducción sexual, se presenta cuando hay condiciones ambientales adversas.

## **4. ¿Como se mueven?**

Producen formas aladas en respuesta al hacinamiento y se mueven ayudados por el viento y por el hombre



## Planeta áfido o pulgón




La palabra áfido significa abundancia

# ÁFIDOS O PULGONES

## INSECTA, HEMIPTERA, APHIDIDAE

### NUMERALIA

- Total mundial 5,000
- Conocidas en México 300
- **Villanos** Ambiente agrícola 50 
- (plagas y vectores en plantas cultivadas)
- **Héroes** Ambiente Forestal 
- (plantas nativas, malezas y árboles) 250

# PROBLEMA

## • VILLANOS

- ÁFIDOS en ambientes agrícolas: plagas y vectores
  - Virosis principal problema en frutales, cereales y hortalizas
  - Impacto en el rendimiento
- 

## • HÉROES

- ÁFIDOS principalmente en ambientes naturales o en plantas silvestres (aún en cultivos): biodiversidad, elementos de cadenas tróficas que incluyen a insectos benéficos conocidos como enemigos naturales



# TIPOS DE DAÑO

## DIRECTOS:

SUCCION DE SAVIA QUE DEBILITA A PLANTAS Y PREDISPONE AL DAÑO POR OTROS FACTORES.

PRESENCIA FISICA Y RESTOS EN NUESTROS ALIMENTOS DE CONSUMO DIRECTO Y EXPORTACION

DEFORMACIONES DIVERSAS (TUMORES, AGALLAS Y PSEUDOAGALLAS)

## INDIRECTOS:

**VECTORES DE VIRUS**





# RESURGIMIENTO DE PLAGAS Y VECTORES





## PRINCIPIOS DEL MANEJO INTEGRADO O INTELIGENTE DE PLAGAS (MIP)

- Restaurar el balance del ecosistema
- MIP no erradicar la plaga, sino manejarla
- Comprobar y evaluar el daño de la plaga
- Conocer Umbrales biológicos y económicos de daño
- MIP combina técnicas de manejo compatibles entre sí, incluida la NO ACCION
- MIP SOLO utiliza plaguicidas después de muestreo sistemático de plagas y cuando los factores de mortalidad natural indican la necesidad de ello

# Factores que afectan el desarrollo del PAS como plaga en campo

CLIMA LOCAL  
DEL HOSPEDANTE:  
SORGO Y  
SUPERFICIE DE  
SIEMBRA

VALOR  
DEL CULTIVO

CLIMA  
REGIONAL

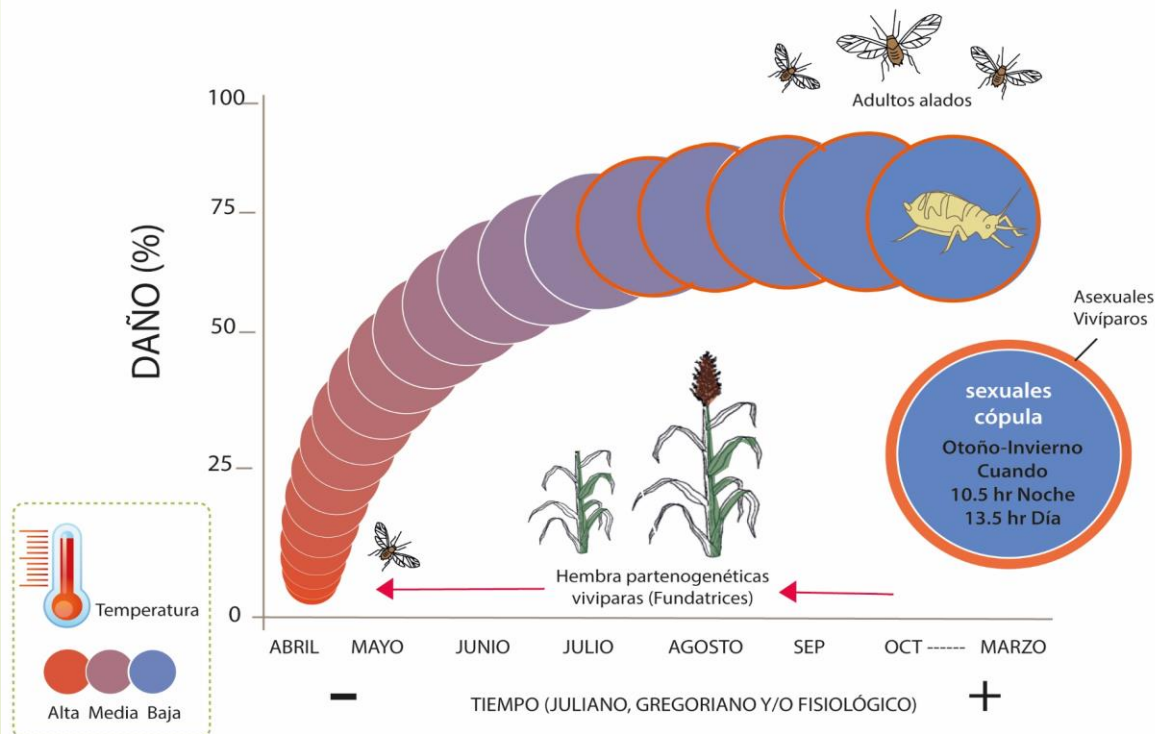
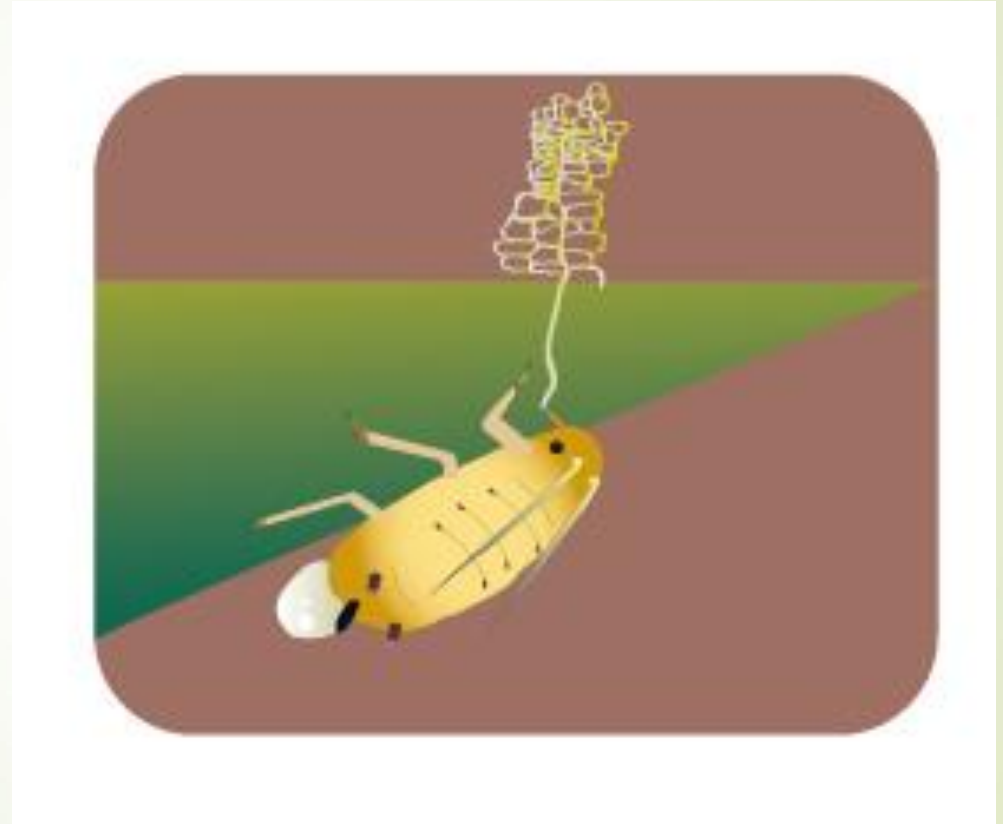


Figura 1

## ¿CÓMO SE ALIMENTAN?



SON  
FLUIDÓFAGOS

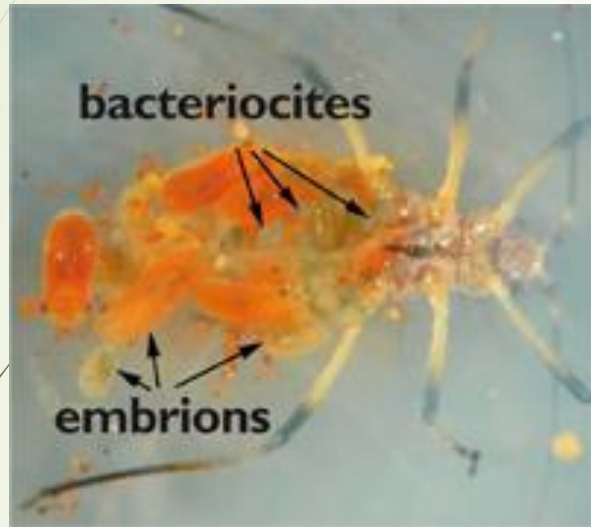


# CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS ¡SON CHUPADORES!

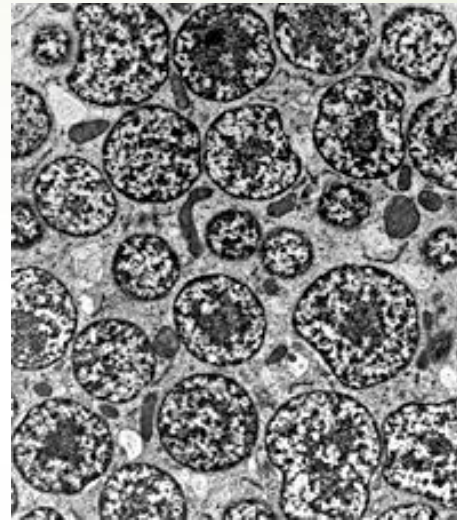




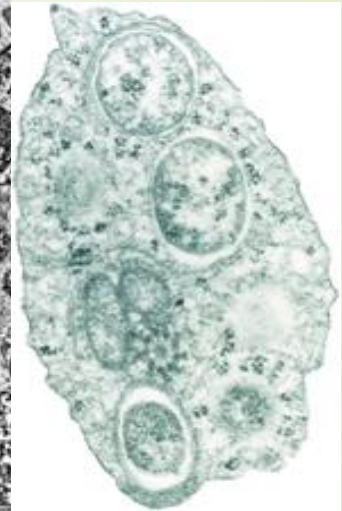
# PULGONES COMO HOLOBIONTES, ASOCIADOS CON DIVERSOS MICROBIOS ENDOSIMBIONTES



1



2

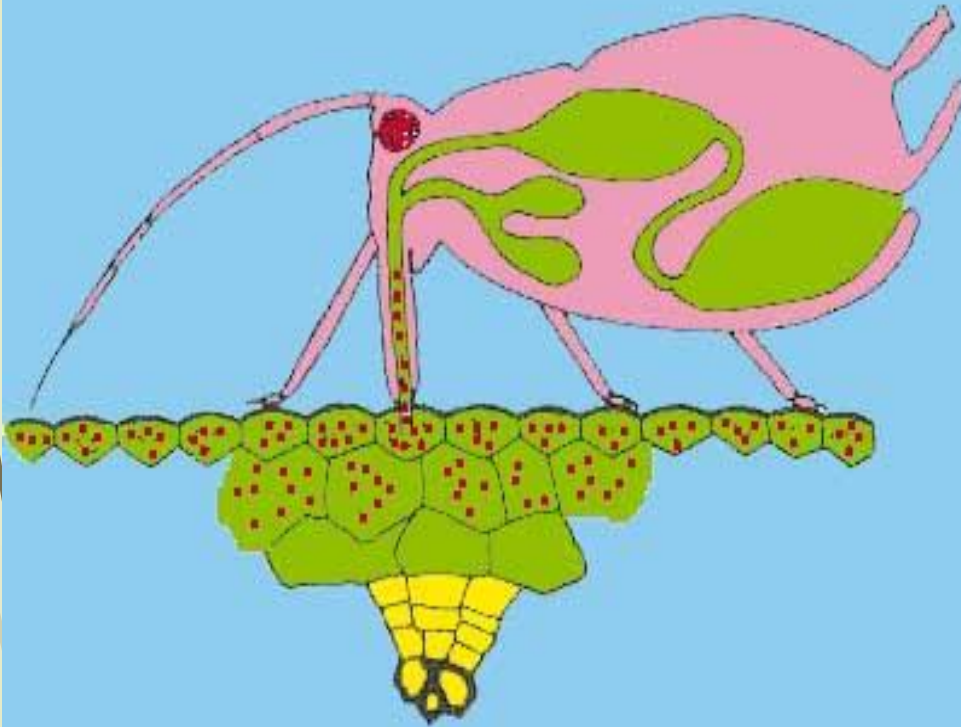


3

1. UBICACIÓN DE BACTERIOCITOS DENTRO DEL PULGÓN (Moran 2013)
2. *Buchnera* , bacteria primaria, presente en todos los pulgones
3. *Wolbachia*, bacteria secundaria en una célula de insecto.

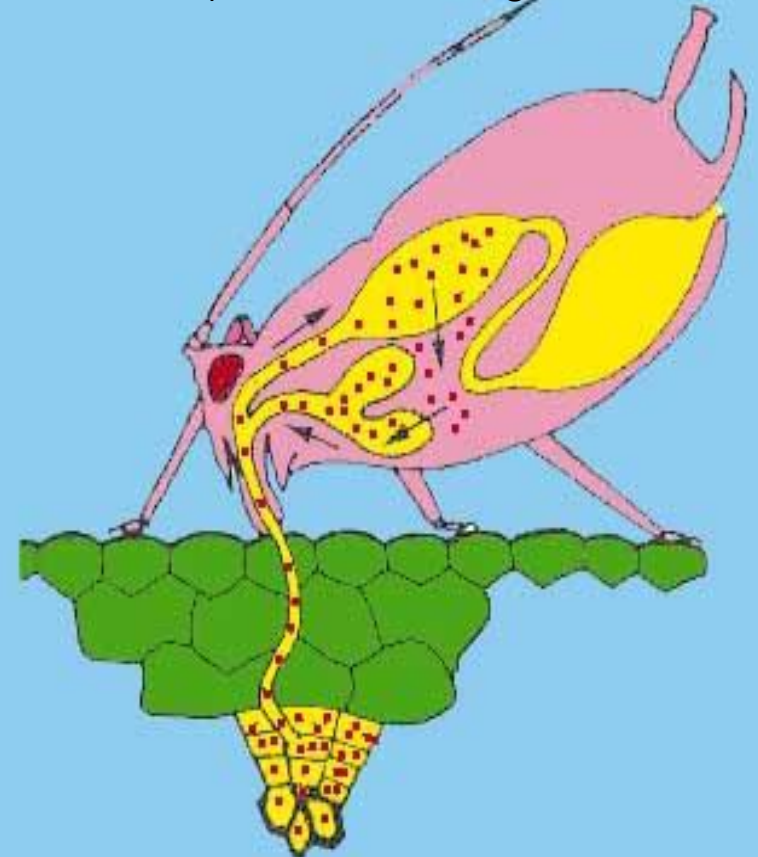
### No persistente

Tiempo de adquisición: segundos a minutos  
Retención y Transmisión: corta



### Persistente

Tiempo de adquisición: minutos a horas  
Retención y Transmisión: larga



**DAÑOS INDIRECTOS.** Proceso de Adquisición, retención y transmisión de virus fitopatógenos por áfidos (A-R-T)



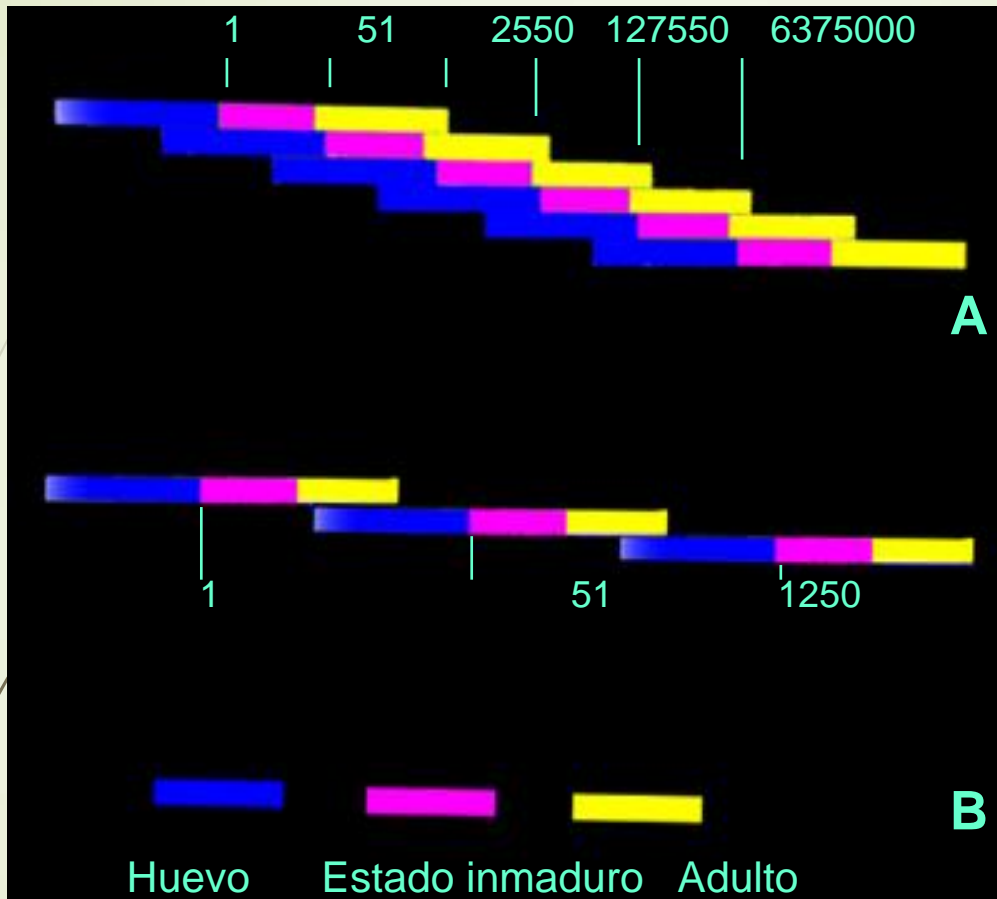
## ¿Cómo se reproducen?

*Melanaphis sacchari*

Hembra vivípara partenogenética  
durante el nacimiento normal de una ninfa



Blackman 2016



Blackman 1974

Comparación del potencial reproductivo.

A. Hemimetábolo: Pulgón amarillo del sorgo, reproducción asexual, partenogénesis)

b. Holometábolo: Coccinélido (reproducción sexual)



**Complejo formado por tres organismos exóticos :  
Pulgón amarillo del sorgo, *Melanaphis sacchari*;  
Sorgo cultivado, *Sorghum bicolor* y zacate  
johnson, *S. halepense*.**

## EJEMPLO DEL IMPACTO DE DAÑO DIRECTO

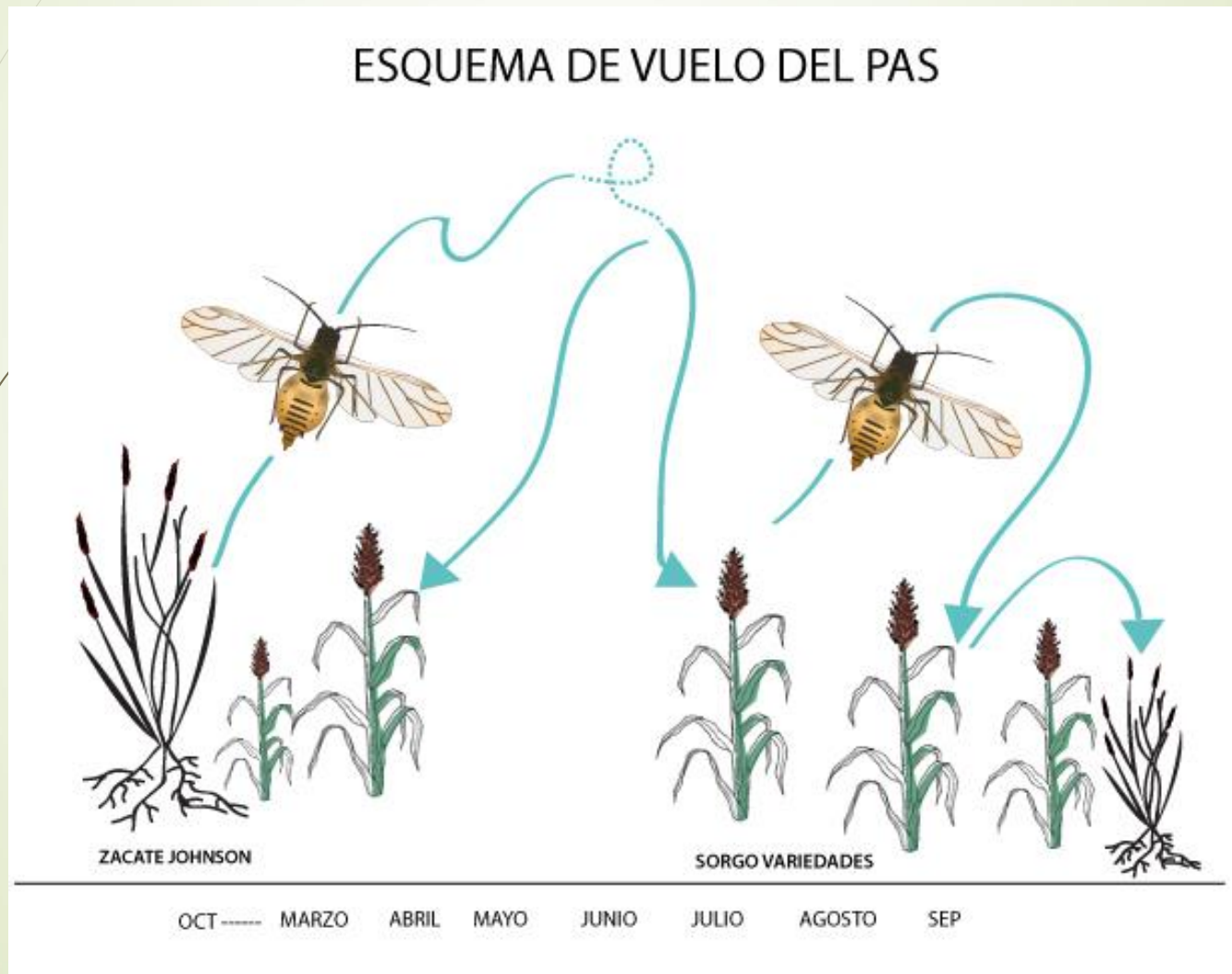
La biomasa de pulgón amarillo del sorgo, *Melanaphis sacchari*, en un campo de cultivo equivale a la de un elefante por hectárea de sorgo.

En México tuvimos 200 000 de estos en el año 2015, devorando 2 ton de sorgo por ha.



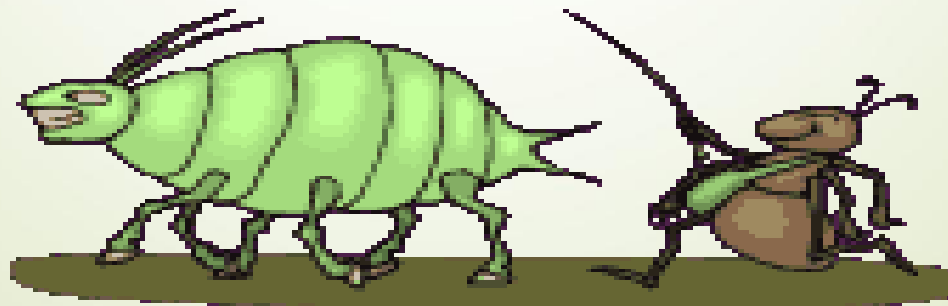
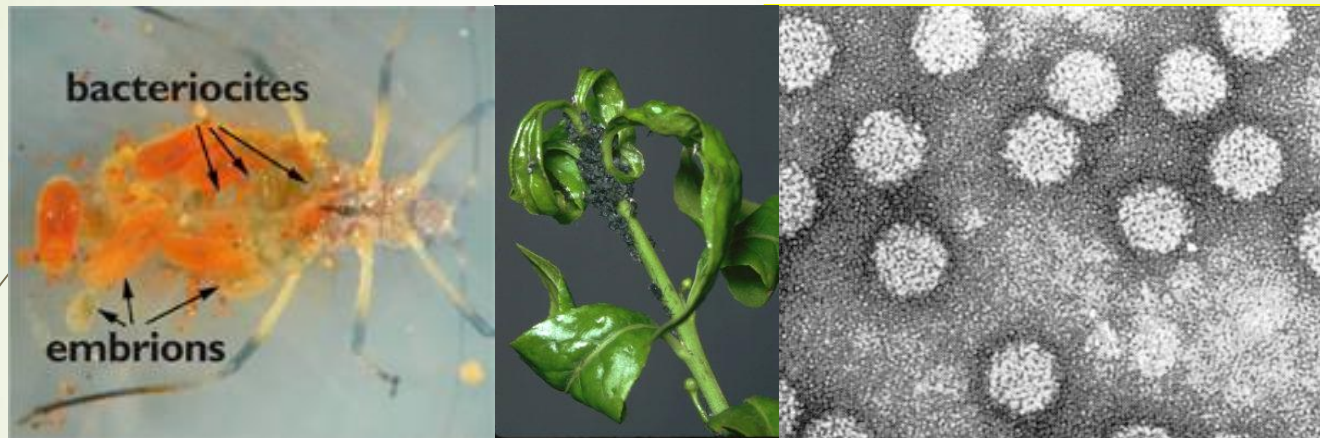
# ¿Como se mueven?

## Desplazamiento local y continental, diversos tipos de vuelo



## ¿Quiénes son sus amigos?

Simbiontes, Planta hospedante , virus y hormigas.



## EJEMPLO DE DAÑO INDIRECTO

***Pulgón café de los cítricos, Aphis (Toxoptera) citricidus*, transmite el virus tristeza de los cítricos CTV, que ha causado la muerte de millones de árboles de cítricos en el mundo  
En México se encuentran poblaciones asociadas a una cepa severa de CTV**



## ¿Cómo se vigila , monitorea y se determina que los pulgones son un riesgo o amenaza real ?



Monitoreo  
directo



Monitoreo indirecto, trampa amarilla y  
trampa de succión Lomas Barrié et al.  
2018 y 2019







# Planeta México



CONABIO



### Hiperparásitos

Cynipidae,  
Encyrtidae y  
Pteromalidae

### Parasitoides

Ichneumonidae y  
Encyrtidae

3



Parasitoides

Depredadores



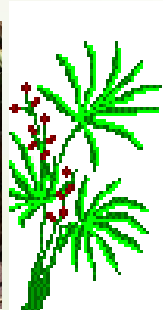
2

Herbívoros



Hormigas

1



Plantas

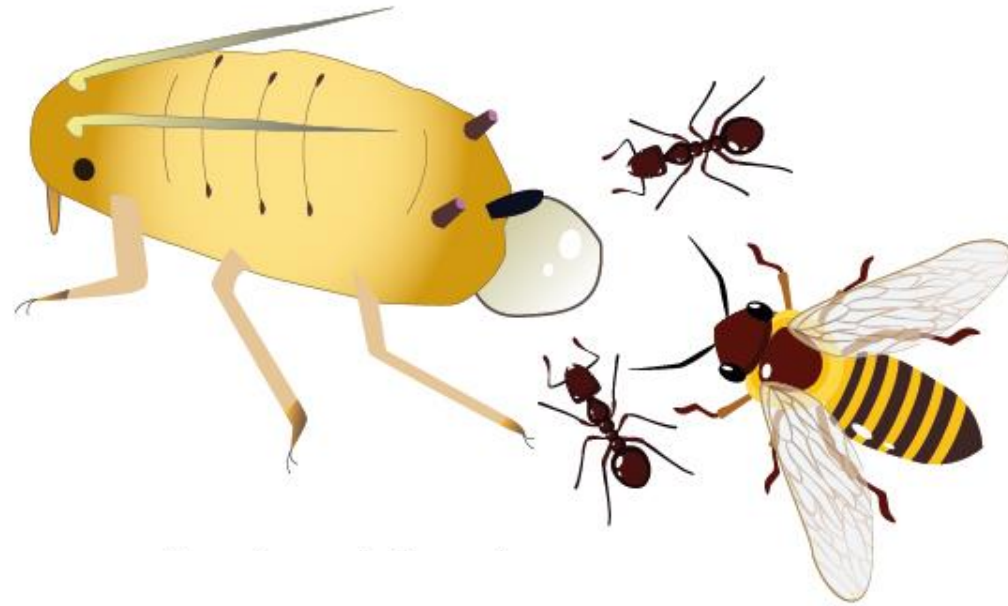


Mutualismo

Depredación

Competencia

Áfidos, un banquete, "buffet" azucarado

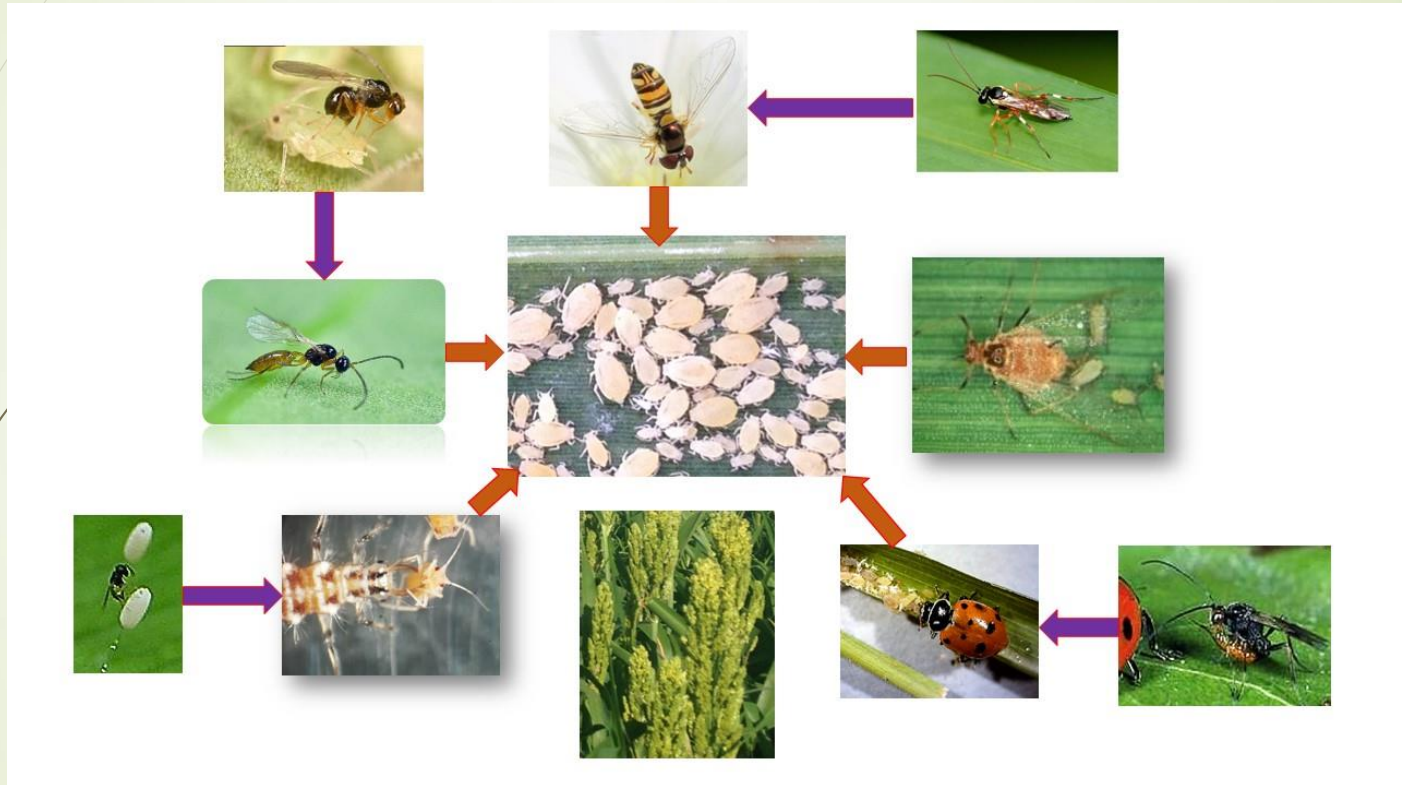


Mielecilla como señal química y mediador de interacciones simbióticas con otros organismos

# Amigos y enemigos



# INTERACCIONES BIÓTICAS DEL PAS EN EL AGRO-ECOSISTEMA



Peña- Martínez et al. 2018

## INTERACCIONES BIÓTICAS EN ÁFIDOS DE PLANTAS SILVESTRES



# PERSPECTIVAS EN EL ESTUDIO DE ÁFIDOS

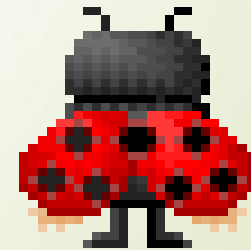
## NECESIDADES DE ESTUDIO:

- CONOCIMIENTO
- MONITOREO
- INTERACCIONES



## ALTERNATIVAS:

- MANEJO INTELIGENTE DE PLAGAS QUE INCLUYE AL **CONTROL BIOLÓGICO**





¡GRACIAS!

“Todo lo que  
SIEMPRE quisiste  
SABER sobre los  
pulgones, pero  
TEMÍAS preguntar”

rebekapena@gmail.com

aphidNet.org