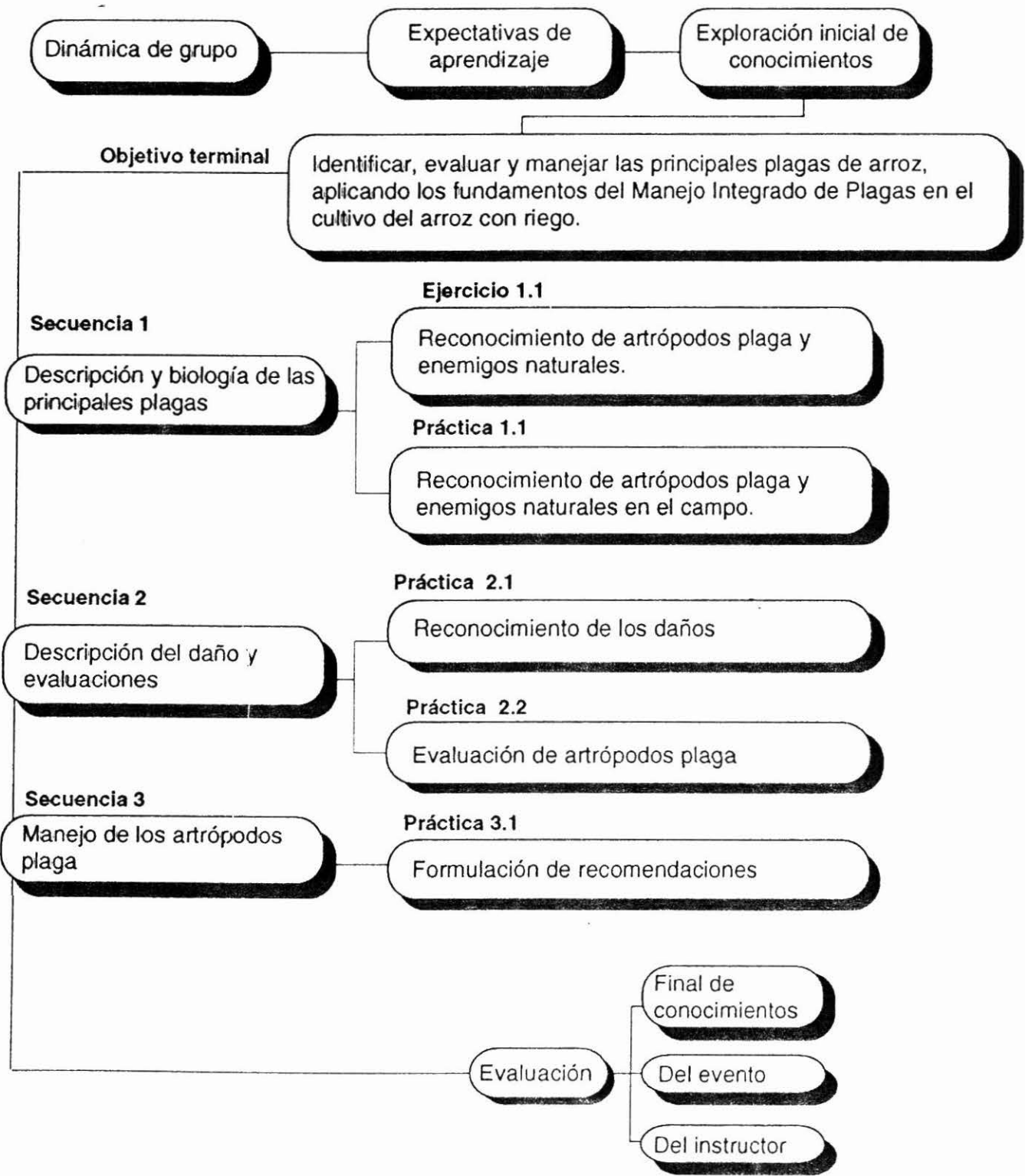


Flujograma para el estudio de esta Unidad



OBJETIVO TERMINAL

Identificar, evaluar y manejar las principales plagas del arroz, aplicando los fundamentos del Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de arroz con riego.

EXPLORACION INICIAL DE CONOCIMIENTOS INFORMACION DE RETORNO

Compare las respuestas con las que le proporcionará el instructor.

1. a. *Spodoptera* spp. en su estado larval, presenta en su cabeza una "Y" invertida.
- b. *Oebalus griseus.*, Cuerpo de coloración marrón claro; presencia de escutelo con tres manchas amarillas en triángulo.
- c. *Schizotetranychus oryzae*, cuerpo oval-alargado de coloración verdosa, sin alas ni antenas y tiene 4 pares de patas.
- d. *Tagosodes orizicolus*, adulto de coloración amarillo y no presenta el punto negro en la parte posterior

2. • La larva del gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda*, ocasiona daños al follaje. La larva en sus primeros estadíos de desarrollo se alimenta de la epidermis de la hoja raspándolas, luego se alimenta del borde de la hoja.
- El insecto sogata (*Tagosodes orizicolus*) es vector del virus de la hoja blanca y causa daño mecánico al follaje (amarillamiento). Este daño ocurre cuando se presentan altas poblaciones del insecto o las variedades de arroz son susceptibles a su ataque.
- El chinche, *Oebalus griseus*, ocasiona el vaneamiento cuando se alimenta del grano de arroz en estado lechoso, y causa el manchado del grano cuando se alimenta de éste en estado pastoso, provocando así pérdidas en rendimiento.

2. • El gorgojo acuático, *Lissorhoptrus* sp., en su fase de adulto, causa daños típicos al follaje que consisten en un raspado en las hojas, en forma de cicatrices longitudinales; las larvas, por su parte, se alimentan del sistema radical, lo que impide un desarrollo adecuado de las raíces y ocasiona amarillamiento en las plantas.
- Las larvas del insecto, *Diatraea saccharalis*, perforan los tallos del arroz en los entrenudos superiores. Cuando atacan plantas que inician la floración pueden dar lugar a la aparición de panículas blancas, vanas y erectas.
- Los ácaros producen un moteado de la lámina foliar.

3.
 - a. Red entomológica: se utiliza para plagas voladoras o en sus fases inmaduras que se encuentran en el follaje; también para artrópodos benéficos independientemente del tamaño de éstos.
 - b. D-VAC: es un método absoluto que recoge todos los insectos presentes en el cultivo.
 - c. Muestreo con cuadros: permite evaluar el daño o las plagas terrestres.
 - d. Observación directa: permite muestrear plagas que no son recogidas por la red, como los ácaros.
 - e. Muestreador de raíces: usado para muestrear plagas que atacan las raíces (por ejemplo: larvas de gorgojo).
 - f. Trampas de luz: indican el grado de actividad de los insectos que son atraídos por la luz, pero no indica la densidad de población de la plaga.

4. Control químico
Control cultural
Control etológico
Control genético del insecto

5. a. *Beauveria* agente Patógeno de
Lissorhoptrus sp.
- b. *Telenomus* spp. Parasitoide de huevos
de *Spodoptera frugiperda*.

- c. *Coleomegilla maculata*, *Cycloneda*
sanguinea e *Hippodamia convergens*.
Depredadores de *Spodoptera frugiperda*.

- d. *Apanteles* sp. y *Euplectrus* sp.
Parasitoides de *Spodoptera frugiperda*

- e. *Nomuraea* agente patógeno de
Spodoptera frugiperda

- f. *Trissolcus* sp.

6.
 - Es una alternativa para reducir el uso excesivo de plaguicidas químicos.
 - Se reducen los costos de producción, ya que el precio de los plaguicidas aumenta constantemente.
 - Permite que la fauna benéfica esté presente.
 - Se reduce la posibilidad de que plagas potenciales se conviertan en principales.
 - Disminuye el riesgo de intoxicaciones químicas en personas y animales.
 - Disminuye la acumulación de residuos tóxicos en suelo, agua y aire.
 - Es una adecuada manera de gerenciar la reducción de plagas de importancia económica en el cultivo.
 - Permite escoger el tipo de técnica para controlar las plagas presentes en el cultivo.

7. a. Variedades resistentes o tolerantes. Según el grado de resistencia varía la severidad del daño.
- b. Control de malezas. Eliminación de los hospedantes alternos.
- c. Manejo de la lámina de agua. Crea condiciones inadecuadas para la plaga.
- d. Utilización racional de insecticidas. Aplicación de plaguicidas de acuerdo con un umbral de acción.
- e. Evaluación de enemigos naturales. El determinar la población de enemigos naturales nos da una idea del porcentaje de control natural que puede existir.
- f. Utilización de mechurrios. Algunas plagas son atraídas por la luz y de esta forma se realiza un control.

Flujograma Secuencia 1

Descripción y biología de las principales plagas

Objetivos

Identificar por lo menos tres de los principales artrópodos plaga y su desarrollo, en muestras de colección o en el campo, en las diferentes zonas arroceras de Venezuela.

Contenido

- Fitófagos de la raíz
- Fitófagos del tallo
- Fitófagos del follaje
- Fitófagos de la panícula

Bibliografía

Ejercicio 1.1

Reconocimiento de artrópodos plaga y enemigos naturales

- Objetivo
- Recursos necesarios
- Instrucciones
- Hoja de trabajo
- Información de retorno

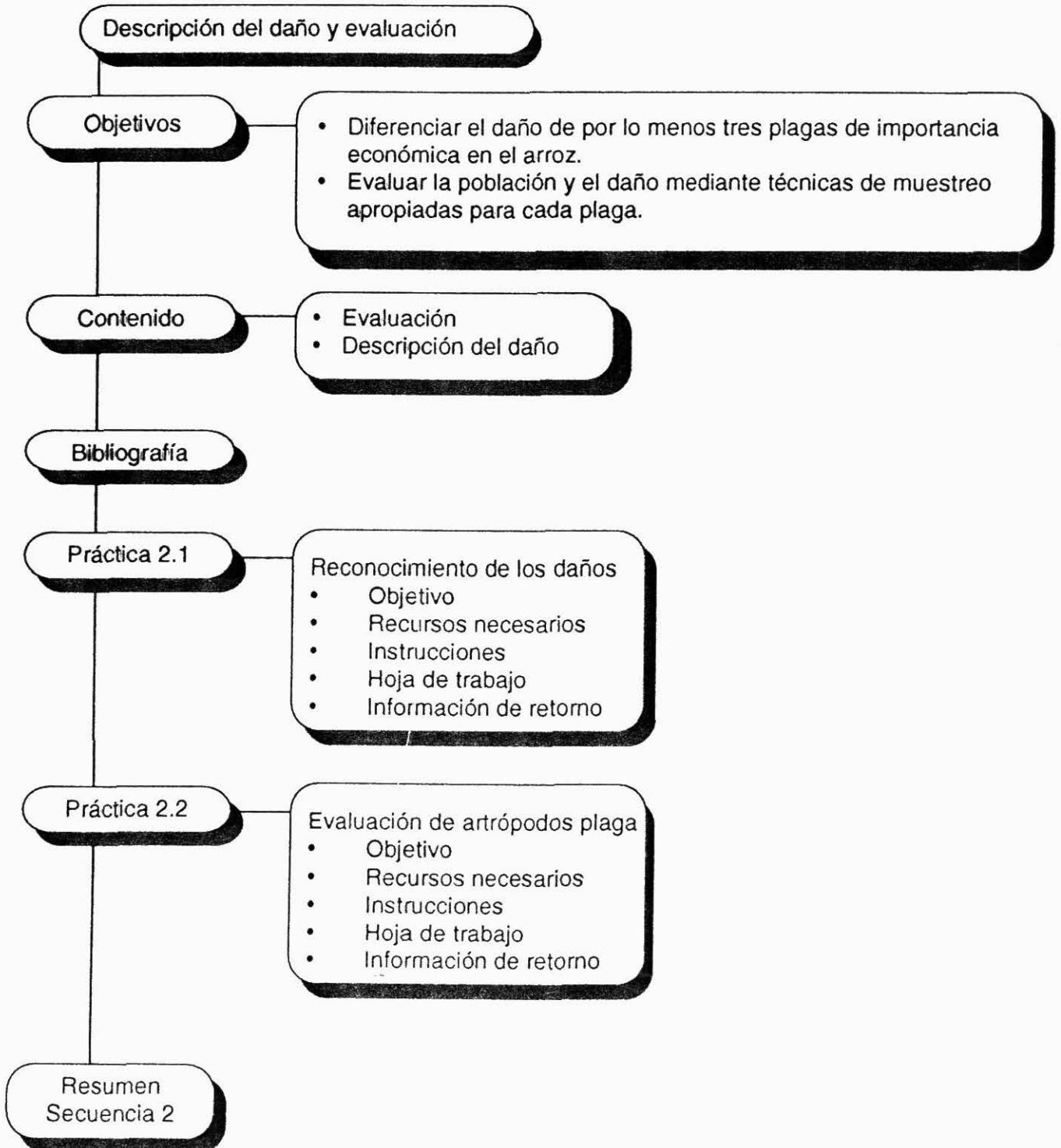
Práctica 1.1

Reconocimiento de artrópodos plaga y enemigos naturales en el campo

- Objetivo
- Recursos necesarios
- Instrucciones
- Hoja de trabajo
- Información de retorno

Resumen
Secuencia 1

Flujograma Secuencia 2

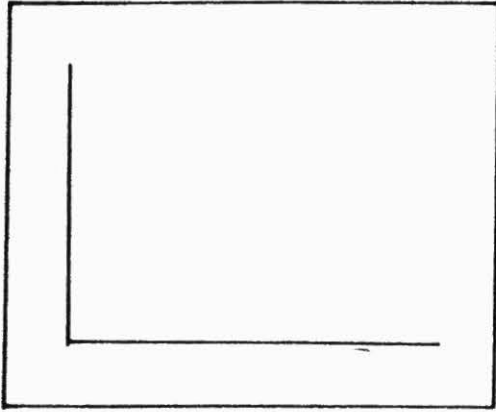


Métodos de muestreo

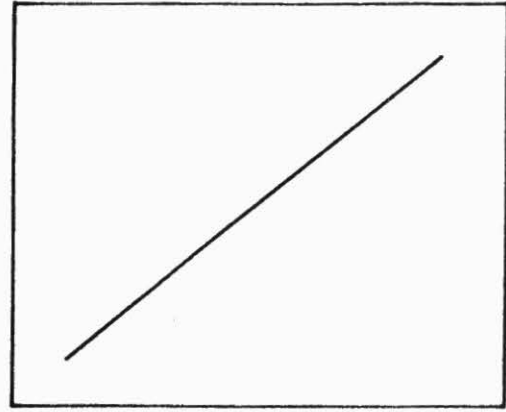
- Inspección visual
- Red entomológica
- D-Vac
- Cuadro o marco
- Muestreo de raíces

Métodos de muestreo

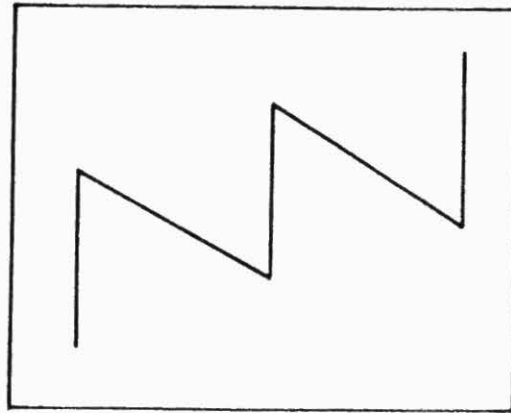
Ventajas	Desventajas
Red entomológica	
<ul style="list-style-type: none">• Rápido	<ul style="list-style-type: none">• No muestrea raíces ni tallos• No permite ver daños
Marco	
<ul style="list-style-type: none">• Evalúa daños	<ul style="list-style-type: none">• Toma tiempo• Escape de insectos• Disminuye la eficiencia según crece el cultivo
Muestreador de raíces	
<ul style="list-style-type: none">• Permite evaluar insectos en las raíces	<ul style="list-style-type: none">• Tiempo• Hay que lavar muestras• Difícil ver larvas pequeñas



En L

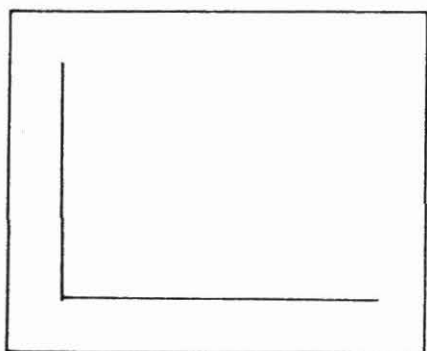


Diagonal

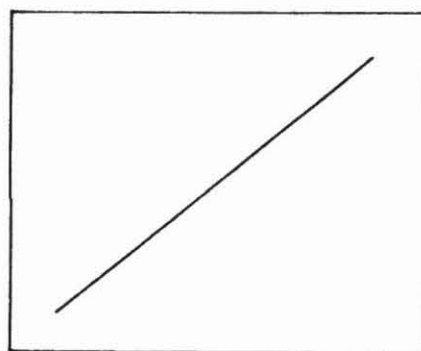


Zig - Zag

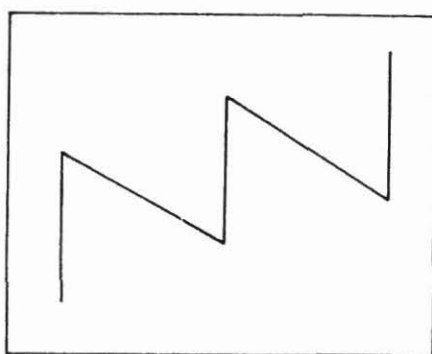
Formas de muestreo en el campo



En L



Diagonal



Zig - Zag

Flujograma Secuencia 3

Manejo de los artrópodos plaga

Objetivos

- Describir los principales métodos de manejo de plagas utilizados en el cultivo del arroz.
- Analizar la importancia del manejo integrado de plagas.
- Formular recomendaciones con base en los principios del manejo integrado de plagas

Contenido

- Prácticas culturales
- Factores climáticos
- Control biológico: natural y aplicado
- Control químico
- Control etológico
- Resistencia varietal

Bibliografía

Práctica 3.1

- Formulación de recomendaciones
- Objetivo
 - Recursos necesarios
 - Instrucciones
 - Hoja de trabajo
 - Información de retorno

Resumen Secuencia 3

Manejo Integrado de Plagas

"Sistema para combatir las plagas que, en el contexto del ambiente asociado y la dinámica de población de especies de plagas, utiliza todas las técnicas y métodos adecuados de la forma más compatible manteniendo las poblaciones de plagas por debajo de los niveles a los que se producen pérdidas o perjuicios económicos inaceptables" (FAO, 1986).

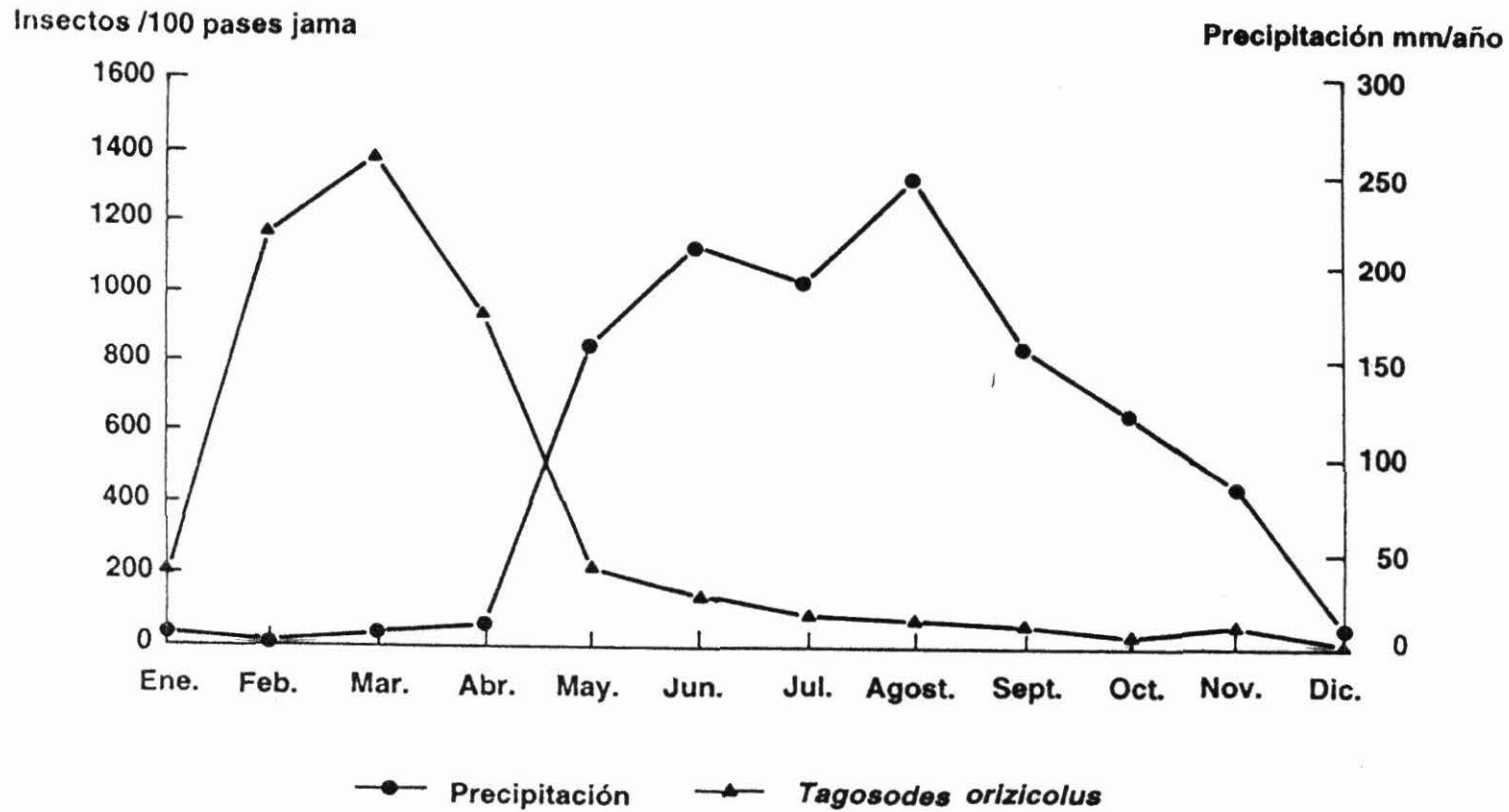
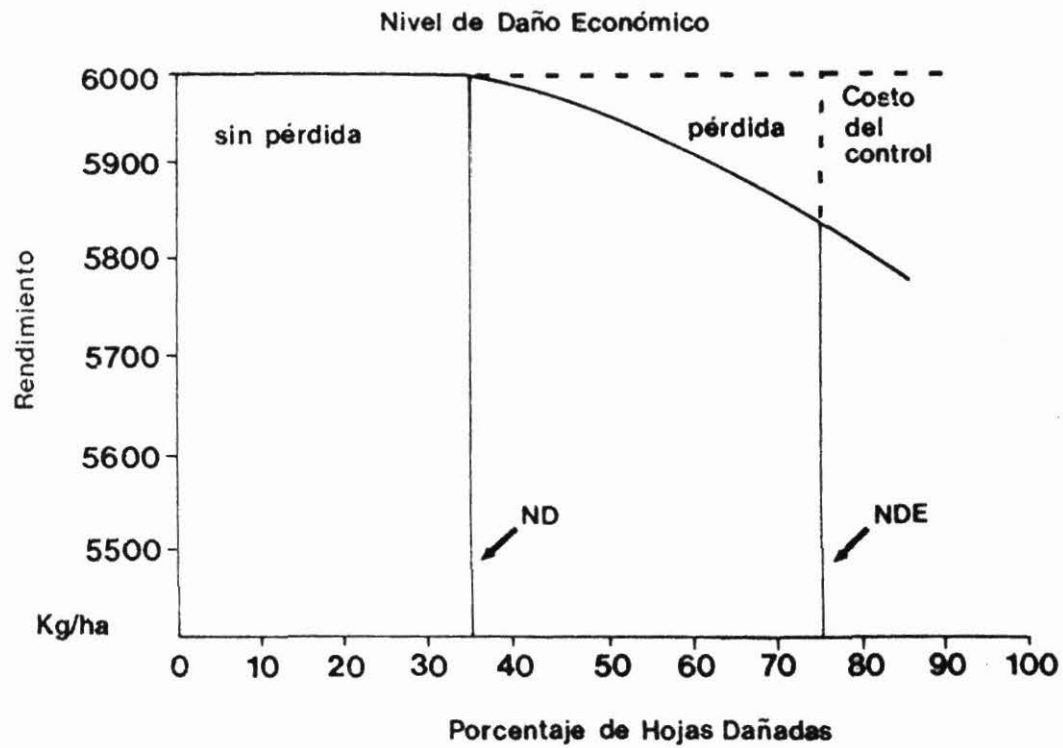
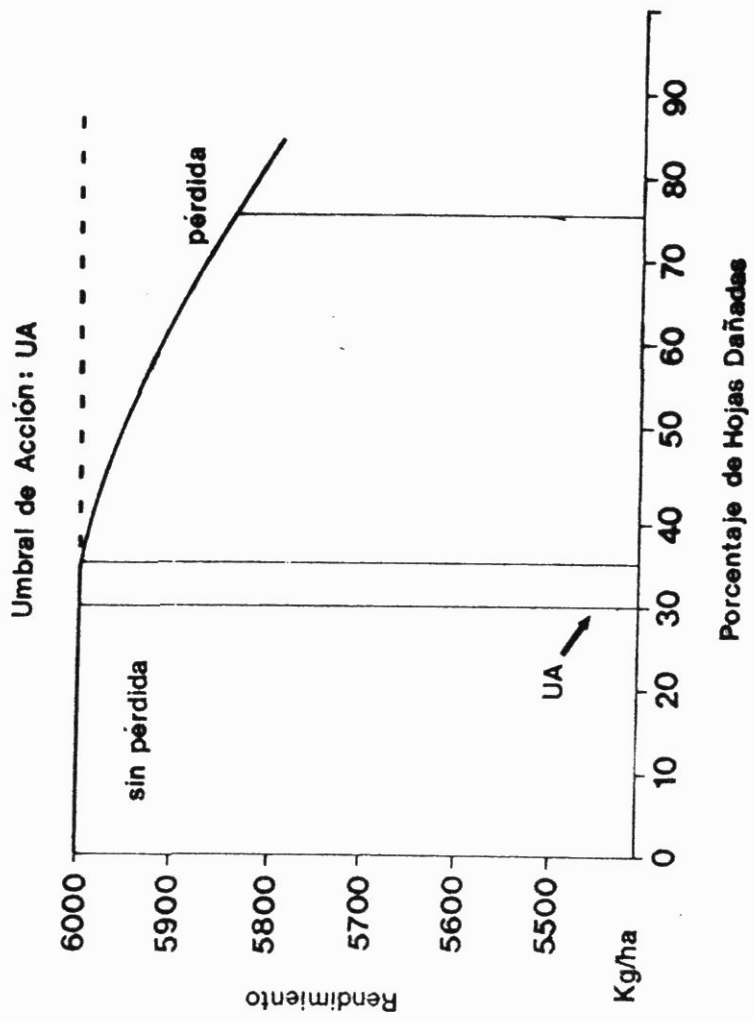


Figura 3.1. Fluctuación poblacional de *Tagosodes orizicolus*, Calabozo - Estado Guárico, 1988-1989.

Dinámica poblacional de *Tagosodes orizicolus*

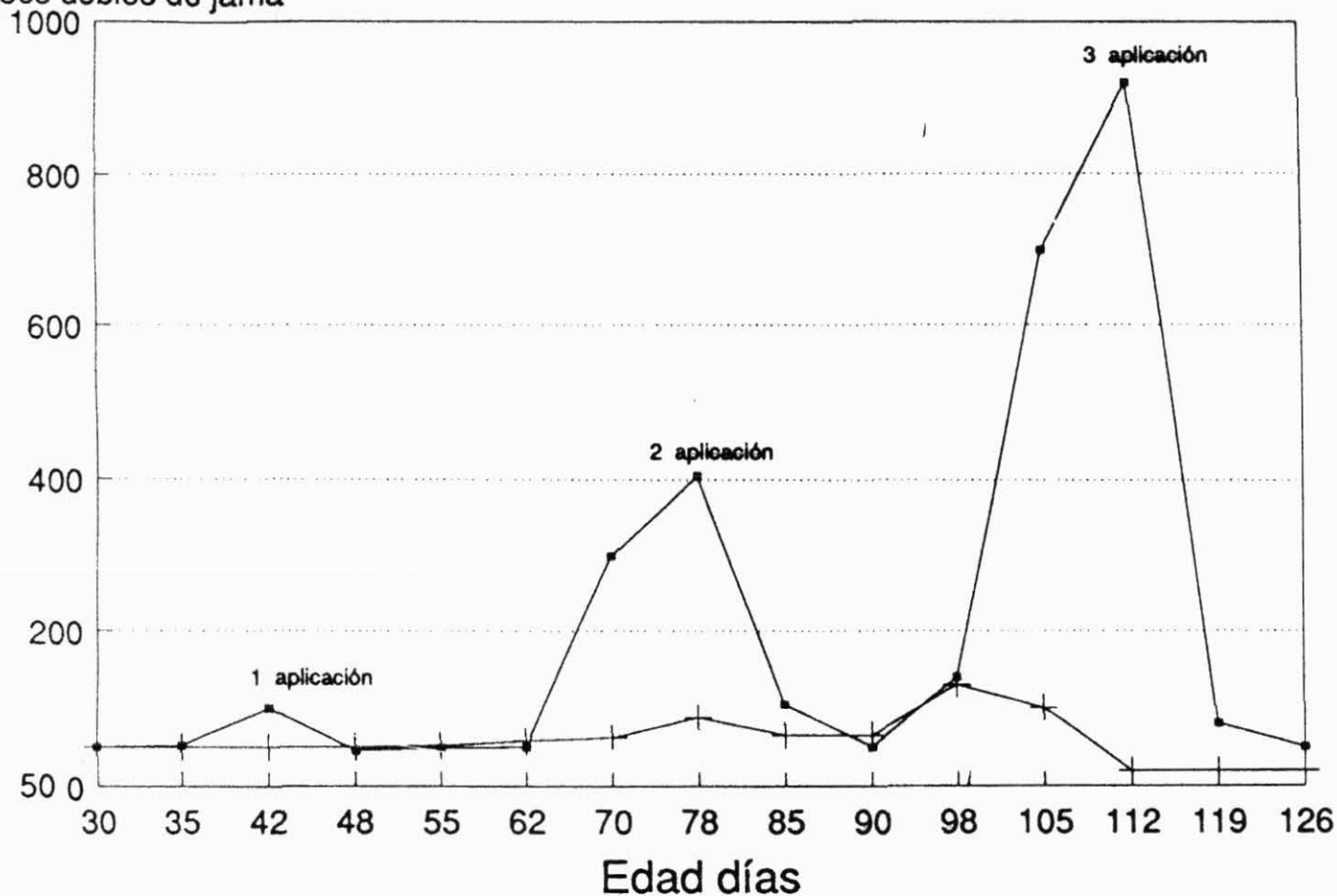


Nivel de Daño Económico



Umbral de acción

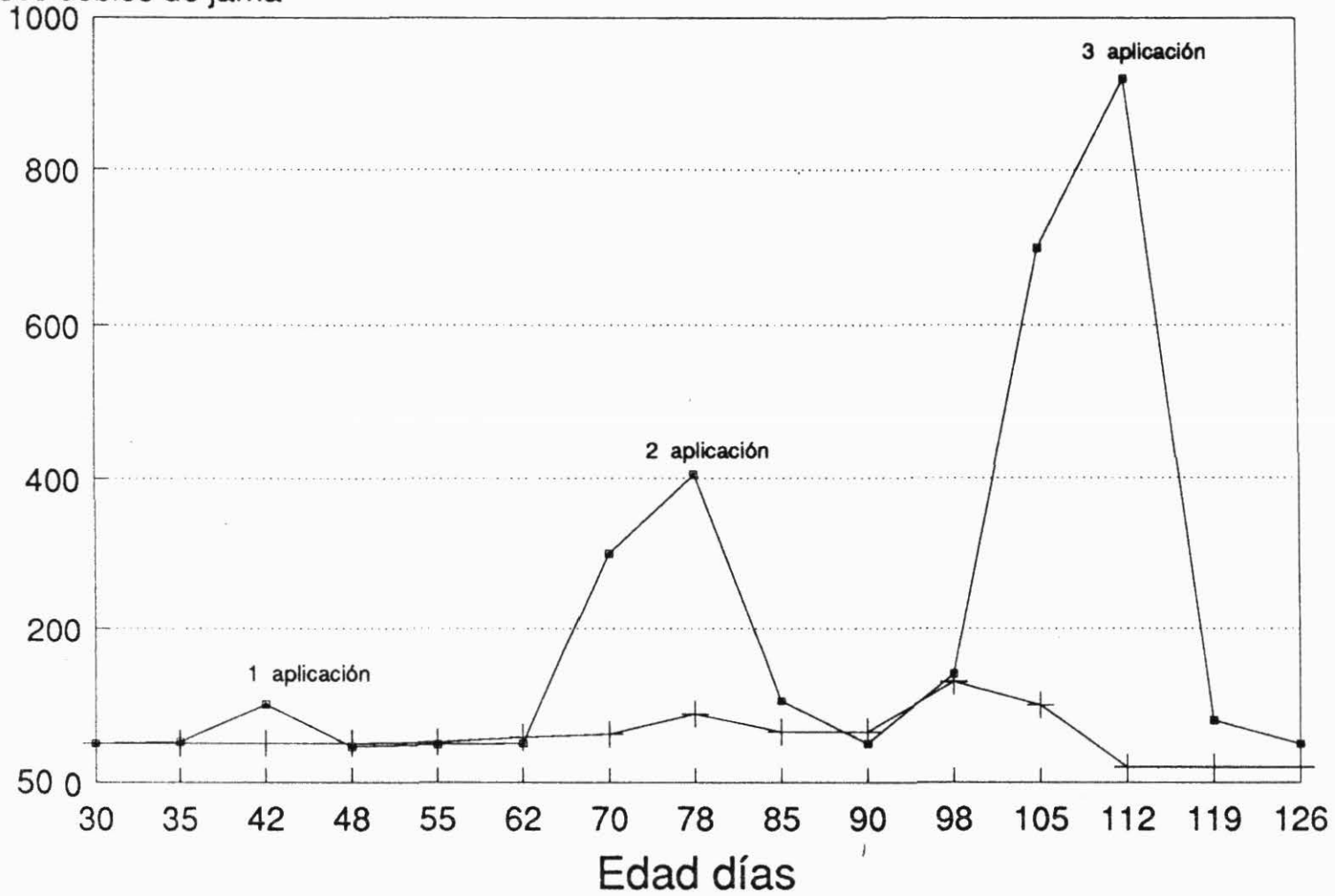
No. de sogatas en 10
pases dobles de jama



Fuente ICA

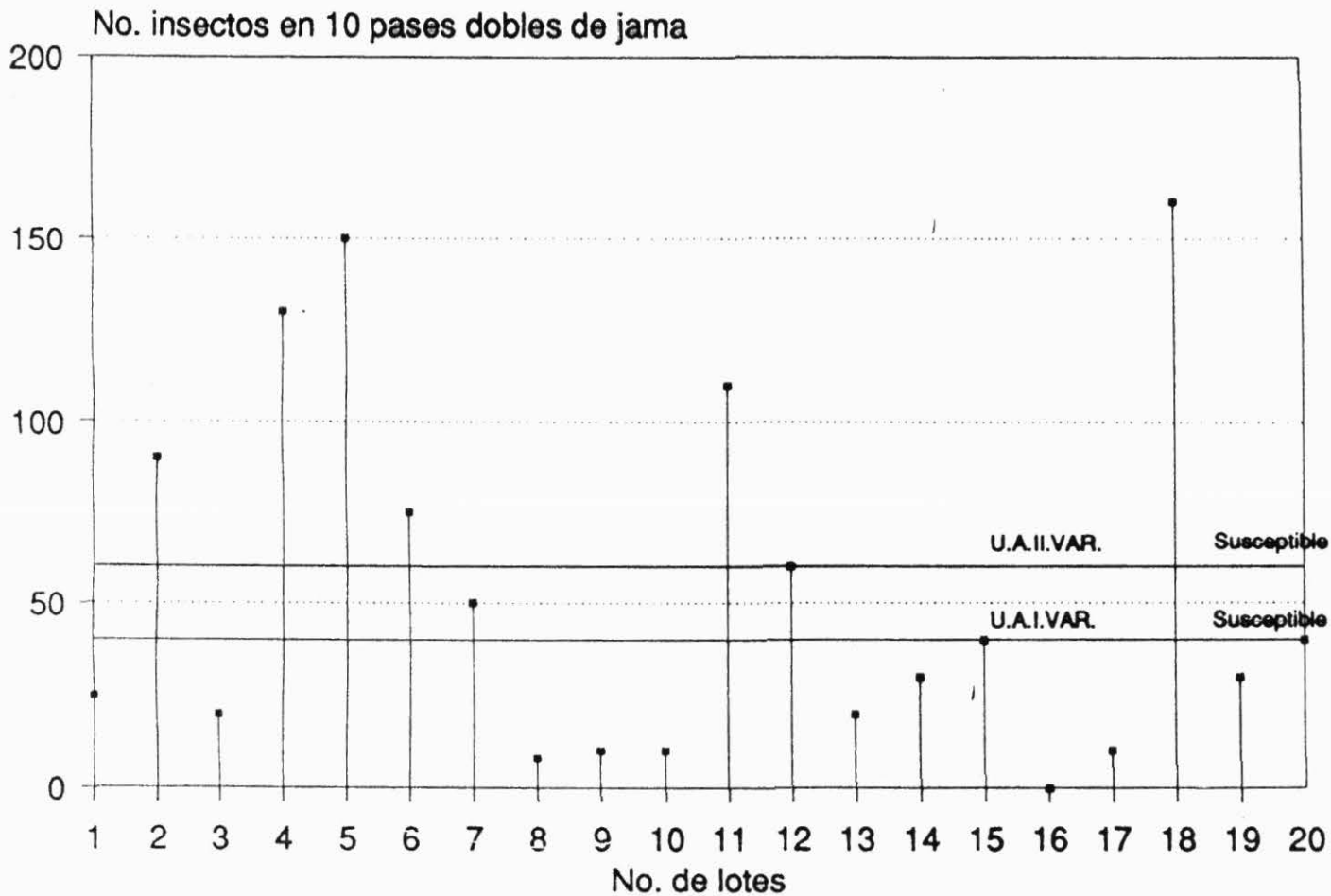
**Efecto de aplicaciones de insecticidas
en la resurgencia de *Tagosodes oryzicolus***

No. de sogatas en 10
pases dobles de jama



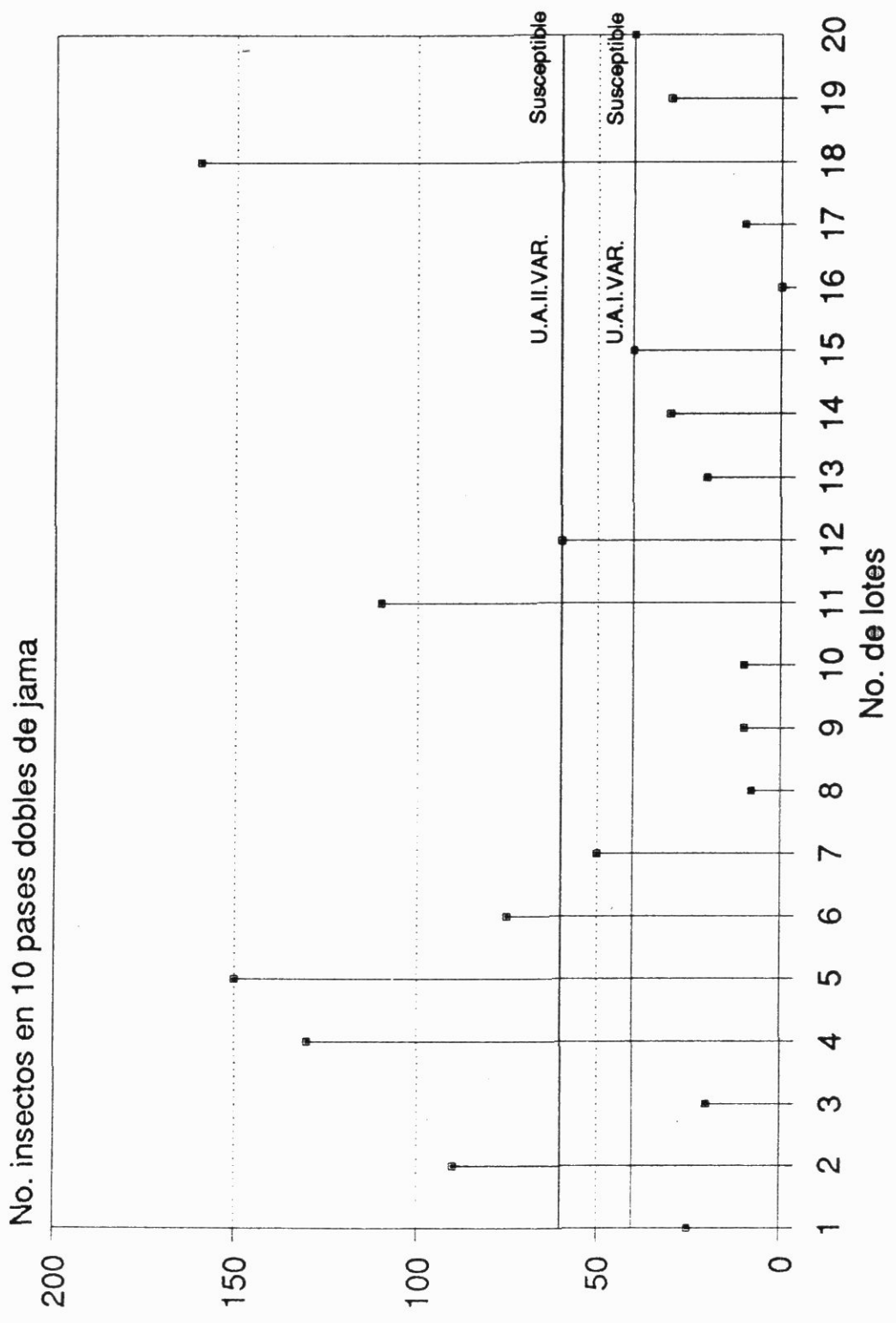
Fuente ICA

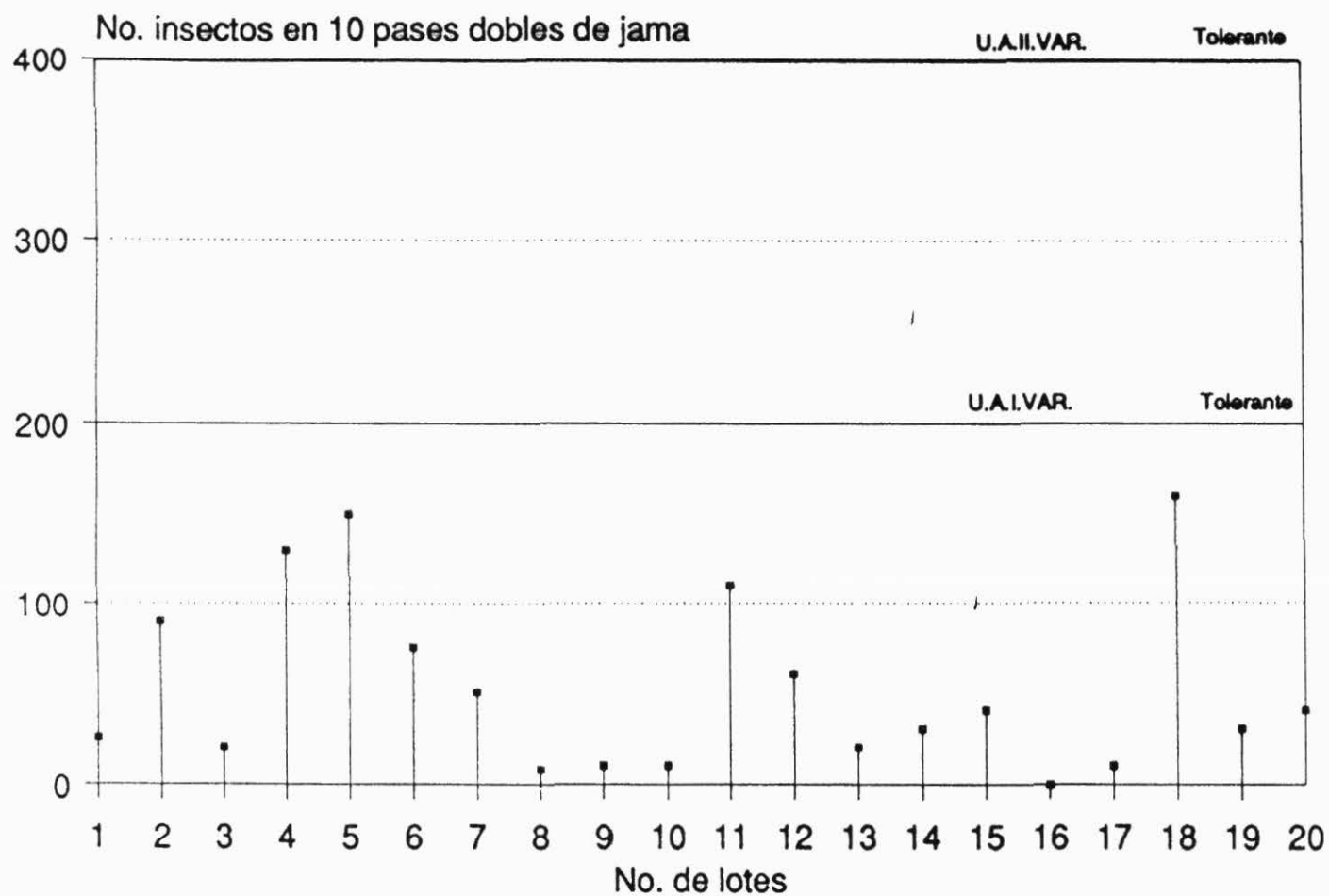
Tagosodes: Umbrales de acción



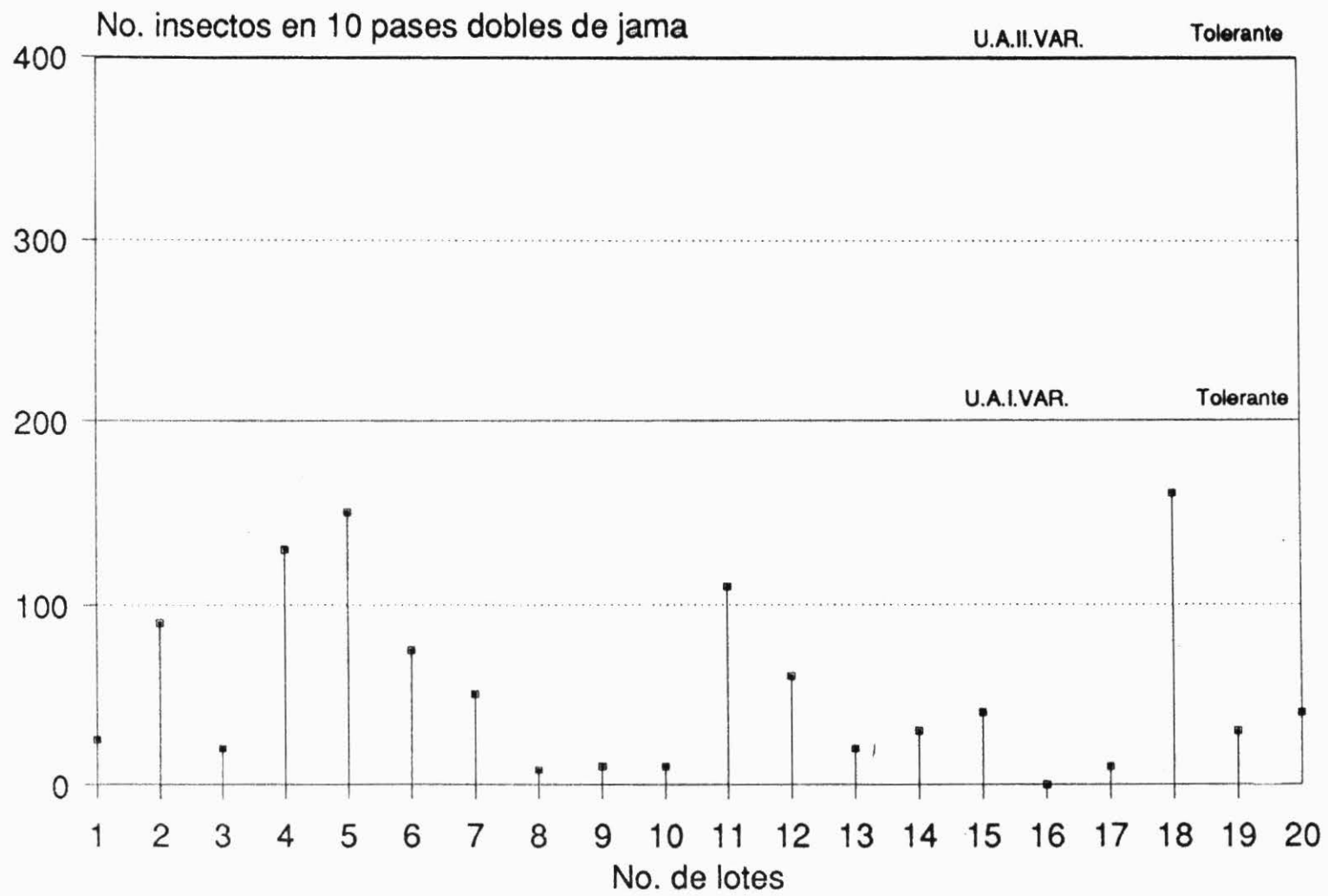
**Efecto de las variedades susceptibles
sobre el umbral de acción**

Tagosodes: Umbrales de acción

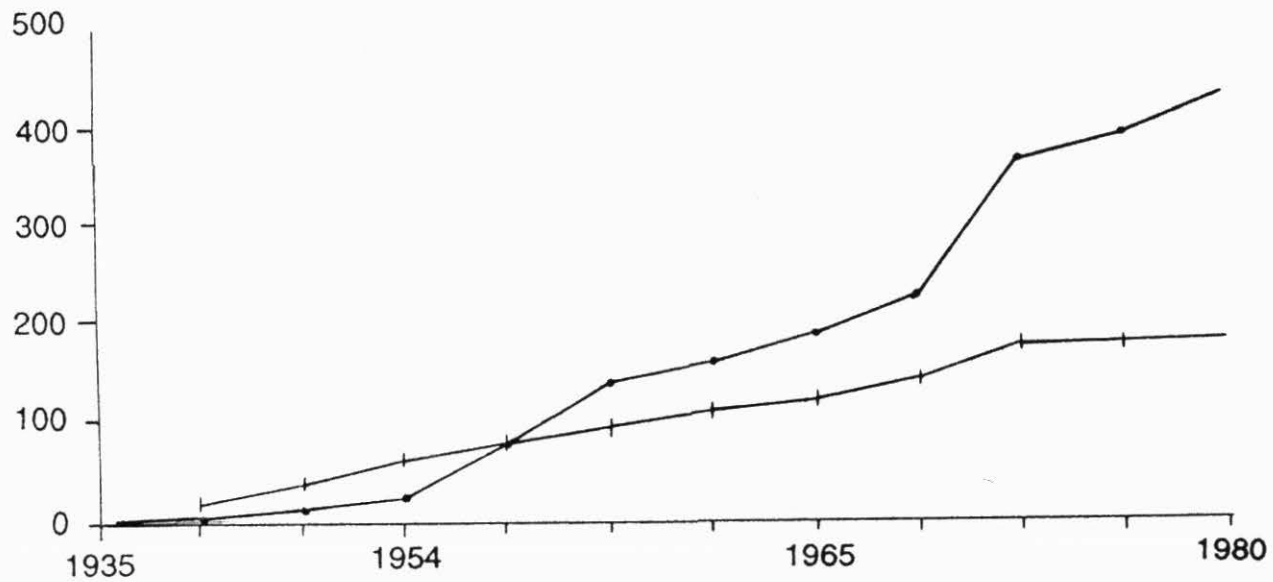




Efecto de las variedades tolerantes sobre el umbral de acción



Artrópodos resistentes o insecticidas nuevos

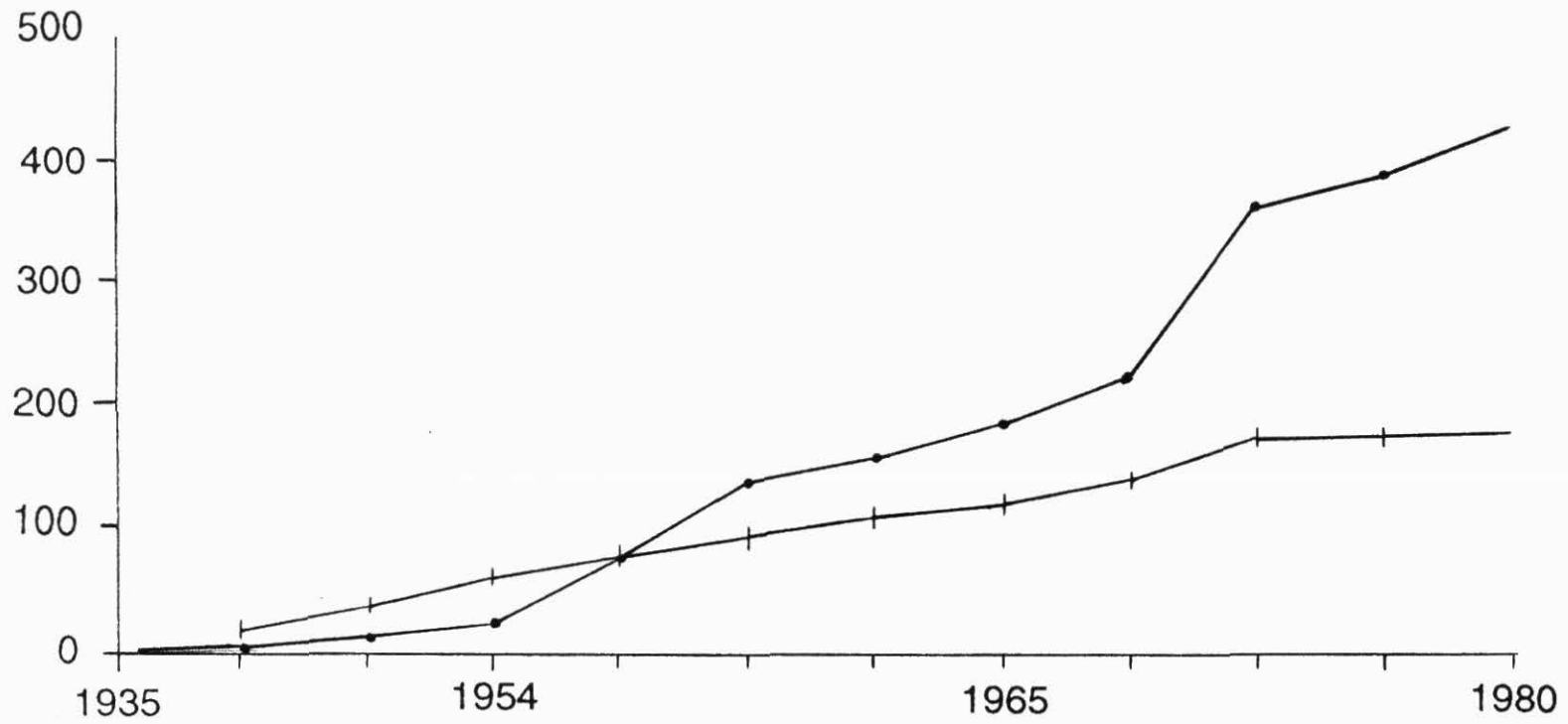


Artrópodos resistentes

Insecticidas nuevos

Incremento en casos de resistencia de insectos vs. aparición de nuevos insecticidas

Artrópodos resistentes o insecticidas nuevos



—●— Artrópodos resistentes

—|— Insecticidas nuevos

EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS

INFORMACION DE RETORNO

1. a - 1

Porque es la característica morfológica de más fácil apreciación, permitiendo diferenciarla de otras especies.

b y c - 3

Por medio de estudios realizados se ha comprobado que éstos son los estados que componen el ciclo de estas plagas.

d - 2

Porque son características que además de diferenciarlas de la otra especie, facilitan su identificación.

e - 5

Les va a permitir identificarlos con facilidad, además de diferenciar claramente entre insectos y arácnidos.

2. c - Daño mecánico

El daño físico de sogata (*Tagosodes orizicolus*) se tipifica por amarillamiento, marchitez y secamiento de la planta, ocasionados por altas poblaciones del insecto y que aumenta con el empleo de variedades susceptibles.

3. Red entomológica para:

a - *Spodoptera frugiperda*

b - *Oebalus ypsilongriseus*

d - *Tagosodes orizicolus*

e - *Lissorhoptrus* sp. (adulto)

Porque es el método más práctico y confiable para evaluar estos atrópodos.

c - Muestreador de larvas

Permite coleccionar un número de larvas representativo en la muestra, el cual no se obtendría al sacar la muestra con la mano, porque se pueden quedar en el suelo raíces con larvas.

4. a - Control etológico

Atracción de la plaga por la luz.

b - Control cultural

El manejo de la lámina de agua es una práctica agronómica.

c - Control genético

La resistencia varietal es producto del mejoramiento genético.

d - Control cultural

Control de malezas es una práctica agronómica

5. a - Huevo

Telenomus spp. oviposita en los huevos de *Spodoptera frugiperda*, *Oebalus* sp. y otras.

b - Ninfa

Elenchus sp. oviposita en las ninfas de *T. orizicolus*

5. c - Huevo

Oviposita en los huevos de *Oebalus* sp.

Tibraca limbativentris

6. Económicos

- Costos crecientes de la tecnología aplicada en el control químico.
- Elevación de plagas secundarias o poco conocidas a plagas de primer orden.
- Ahorro de divisas en la economía nacional al disminuir la importación de plaguicidas químicos.
- Costo del producto, de equipos y de modos de aplicación (terrestre y aérea).
- Surgimiento de un estado de crisis ante el desconocimiento de un manejo apropiado.
- Incremento anual por importación de ingredientes activos y formulaciones comerciales.

6. Ecológicas

- Reducir al mínimo los efectos perjudiciales de los plaguicidas químicos en el medio ambiente.
- Protección y estabilización de poblaciones naturales de controladores biológicos.
- Legislación para la protección del ambiente.
- Reducción de casos de intoxicación en humanos y protección de la fauna
- Preserva la fauna entomológica y beneficia los agentes patógenos presentes.
- Ley de sanidad vegetal y animal; ley penal del ambiente; reglamento general de los plaguicidas.

7. *Tagosodes oryzicolus*

Presenta una población por debajo del umbral de daño por lo tanto no exige control; continuar con los muestreos.

Spodoptera frugiperda

Presenta una población superior al umbral de daño, pero por la edad del cultivo no requiere control.

Lissorhoptrus sp.

Presenta una población superior al umbral de daño, pero por la edad del cultivo no requiere control.

Oebalus griseus

La población es superior al umbral de daño económico; se debe usar control químico con base en un insecticida sistémico.