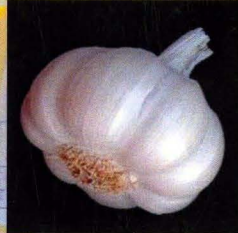
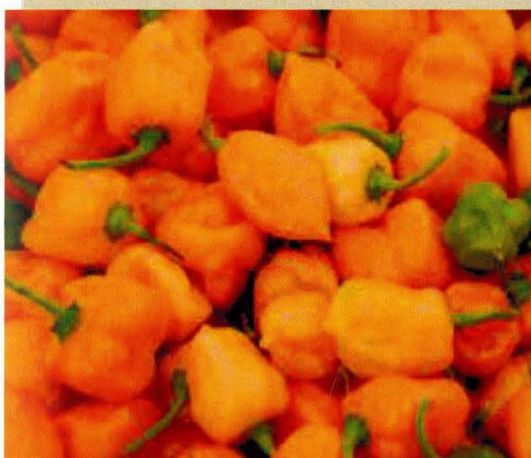




# GUÍA TÉCNICA

## PREPARACION Y USO DE BIOPLAGUICIDAS PARA EL MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES AGRICOLAS EN NICARAGUA



**AUTOR**

**Dr. Edgardo Jiménez Martínez**  
**Ph.D. en Entomología**



LOTTERY FUNDED

**Trócaire**

Working for a just world

Nicaragua 2016

N 632.7

J 61 **Jiménez Martínez, Edgardo Salvador**

Guía técnica preparación y uso de bio-plaguicidas para el manejo de plagas y enfermedades agrícolas en Nicaragua

Nicaragua / Edgardo Jiménez Martínez,

-- 1a ed. --

Managua : UNA, 2016

22 p.

**ISBN 978-99924-1-029-5**

1. INSECTICIDAS BOTANICOS
2. PLAGAS AGRICOLAS
3. AGRICULTURA- NICARAGUA

® Todos los derechos reservados  
2016

© **Universidad Nacional Agraria**  
Km 12 1/2 Carretera Norte, Managua, Nicaragua  
Teléfonos: 2233-1265 / 2233-1267  
Fax: 2233-1267 / 2263-2609

**Dr. Edgardo Jiménez M. PhD. en Entomología**  
Académico titular UNA  
Edgardo.jimenez@una.edu.ni  
Teléfono: 2233-1265  
Fax: 2233-1267  
Celular: 8774-8630 y 8850-4680

La UNA propicia la amplia diseminación de sus publicaciones impresas y electrónicas para que el público y la sociedad en general, obtengan de ella el máximo beneficio. Por tanto en la mayoría de los casos, los colegas que trabajan en docencia, investigación y desarrollo no deben sentirse limitados en el uso de los materiales de la UNA para fines académicos y no comerciales. Sin embargo, la UNA prohíbe la modificación parcial o total de este material y espera recibir los créditos merecidos por ellos.

Nota general: La mención de productos comerciales en este libro, no constituyen una garantía ni intento de promoción por parte de la UNA.

## **PRESENTACIÓN**

La Universidad Nacional Agraria (UNA) que promueve el desarrollo sostenible en el área agropecuaria y forestal a nivel nacional, pone en manos de toda la sociedad Nicaragüense la primera edición de la guía técnica **“Preparación y uso de bio-plaguicidas para el manejo de plagas y enfermedades agrícolas en Nicaragua”**. Esta guía tiene como objetivo general: divulgar información básica necesaria acerca de la preparación y uso de bio-plaguicidas para el manejo de plagas agrícolas en Nicaragua con un enfoque ecológico, moderno y sostenible. El propósito de esta guía es apoyar a estudiantes, técnicos y productores en el manejo ecológico de plagas, sin perder el enfoque integral auto-sostenible desde la perspectiva agro-ecológica. Diseñado como una herramienta de consulta, útil en el manejo integrado y ecológico de plagas para que sea consultado y puesto en práctica; esta guía ha sido escrita en un lenguaje sencillo, práctico y técnico y está enfocado como texto de consulta para productores, estudiantes de las ciencias agrarias, profesionales y técnico agrarios. Para la realización de esta obra se contó con la colaboración de destacados docentes e investigadores del Departamento de Protección Agrícola y Forestal (DPAF) de la UNA. La guía podrá ser utilizada como una guía de trabajo y estudio para estudiantes de Nicaragua y otros países de la región donde las plagas insectiles se han convertido en problemas serios en la agricultura.

**Dr. Edgardo Jiménez-Martínez**

(PhD. en Entomología)

Docente investigador en Entomología y MIP  
Departamento de Protección Agrícola y Forestal  
Facultad de Agronomía  
Universidad Nacional Agrari

## ÍNDICE

CONTENIDO	Página
<b>AJO + CHILE + JABON: ES UN INSECTICIDA y ACARICIDA BOTANICO</b>	5
<b>SEMILLA DE NEEM: INSECTICIDA BOTANICO</b>	6
<b>CEBOLLA + AJO: INSECTICIDA BOTANICO</b>	7
<b>HOJAS DE MADERO NEGRO: INSECTICIDA BOTANICO</b>	8
<b>EUCALIPTO: INSECTICIDA BOTANICO</b>	9
<b>CRISANTEMO O FLOR DE MUERTO: INSECTICIDA BOTANICO</b>	10
<b>SEMILLAS DE GUANABANA: INSECTICIDA BOTANICO</b>	11
<b>AJO : INSECTICIDA BOTANICO</b>	12
<b><i>VIRUS (VPN): INSECTICIDA BIOLOGICO</i></b>	13
<b><i>COLA DE CABALLO: FUNGICIDA BOTANICO</i></b>	14
<b><i>PAPAYA: FUNGICIDA BOTANICO</i></b>	15
<b><i>HIGUERILLA: FUNGICIDA BOTANICO</i></b>	16
<b><i>RUDA: FUNGICIDA BOTANICO</i></b>	17
<b><i>JENGIBRE: FUNGICIDA BOTANICO</i></b>	18
<b><i>CALDO SULFOCALCICO : FUNGICIDA – ACARICIDA ORGANICO</i></b>	19
<b><i>CALDO BORDELES : FUNGICIDA</i></b>	20

## AJO + CHILE + JABON: ES UN INSECTICIDA y ACARICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a. 100gr de chile
- b. ¼ de jabón (pelota transparente) o una onza de detergente
- c. 1 cabeza de ajo
- d. un litro de agua
- e. colador

### **Cómo prepararlo?**

**1er paso:** Macerar o machacar el chile en un recipiente.

**2do paso:** Mezclar el chile macerado con 5 litros de agua colocar y dejar reposar por 24 horas

**3er paso:** Al siguiente día rallar ¼ de jabón en un rallador y desbaratar en 1 litro de agua; colar y agregar a los 5 litros de agua con chile.

### **Cómo aplicarlo?**

- Utilizar un litro de mezcla por bomba de 20 litros.

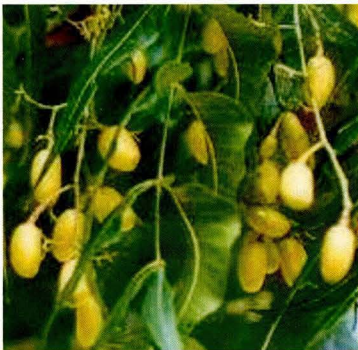
**Funciona principalmente para el ácaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*) en el cultivo de chiltoma; también para mosca blanca, pulgones, gusanos.**

### **Recomendaciones:**

- **Protegerse los ojos al preparar esta mezcla, no tocarse los ojos durante el proceso de preparación**

Nota: El ingrediente activo de este producto es la Capcicina contenida en la semilla de chile.

## SEMILLA DE NEEM: INSECTICIDA BOTANICO



### **Materiales y equipos:**

- a.- 2 libras de frutos maduros de Neem
- b.- máquina de moler
- c.- 10 litros de agua
- d.- colador

### **Cómo prepararlo**

**1er paso:** Tomar las dos libras de semilla, despulparlas, lavarlas y ponerlas a secar.

**2do paso:** Cuando están secas pasarlas por la máquina de moler.

**3er paso:** Dejar remojando en los 10 litros de agua por 24 horas.

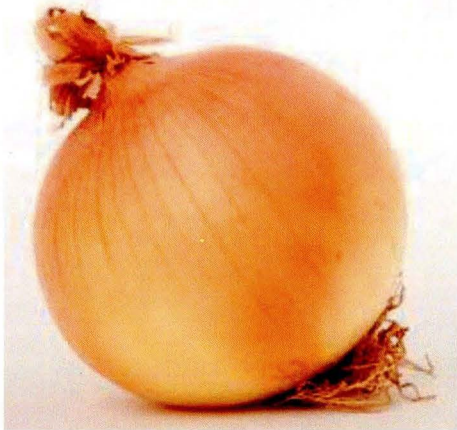
**4to paso:** Colar y aplicar

### **Cómo aplicarlo**

- Utilizar un litro de mezcla por bomba de 20 litros.
- Funciona para mosca blanca, Diabrotica, Cogollero.

**Recomendaciones: Usar guantes y mascara al prepararlo**

## CEBOLLA + AJO: INSECTICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 1 cabeza de ajo
- b.- una cabeza de cebolla
- c.- un litro de agua
- d.- Colador

### **Cómo prepararlo**

**1er paso:** Machacar la cabeza de ajo y la de cebolla.

**2do paso:** Agregar un litro de agua y dejar reposar por 24 horas.

**3er paso:** Colar y aplicar

### **Cómo aplicarlo**

- Utilizar un litro de mezcla por bomba de 20 litros.
- Funciona para chinches, mosca blanca.

### **Recomendaciones:**

- Protegerse los ojos al preparar el producto

## HOJAS DE MADERO NEGRO: INSECTICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 1 libra de hojas de madero negro
- b.- dos litros de agua
- c.- Colador

### **Cómo prepararlo**

**1er paso:** Machacar o triturar las hojas en dos litros de agua

**2do paso:** Agregar más agua hasta completar 5 litros de preparado.

**3er paso:** Dejar reposar por un día.

**4to paso:** Colar y aplicar.

### **Cómo aplicarlo**

- Utilizar un litro de mezcla por bomba de 20 litros.
- Se usa para mosca blanca y pulgones (áfidos)



## EUCALIPTO: INSECTICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 1 libra de hojas de Eucalipto
- b.- dos litros de agua
- c.- colador

### **Cómo prepararlo**

**1er paso:** Machacar o triturar las hojas en un litro de agua

**2do paso:** Agregar más agua hasta completar 5 litros de preparado.

**3er paso:** Dejar reposar por un día.

**4to paso:** Colar y aplicar.

### **Cómo aplicarlo?**

- Utilizar un litro de mezcla por bomba de 20 litros.
- Se usa para mosca blanca y minadores de hojas.

### **Recomendaciones:**

- Si dispone de guantes plásticos utilícelos al prepara el producto

## CRISANTEMO O FLOR DE MUERTO: INSECTICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 2 libras de hojas y tallos de flor de muerto
- b.- un litro de agua
- c.- colador

### **Cómo prepararlo para una bomba de 20L**

**1er paso:** Machacar o triturar las hojas y los tallos en un litro de agua

**2do paso:** Dejar fermentar por un día.

**3er paso:** Disolver esta mezcla en 11 litros de agua.

**4to paso:** Colar y aplicar completando la bombada de 20 litros.

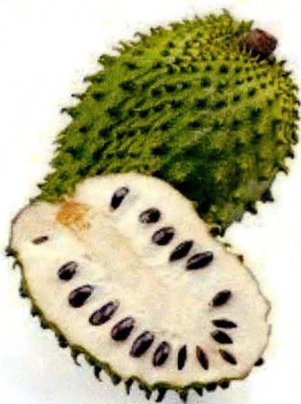
### **¿Cómo aplicarlo?**

- Aplicar temprano por la mañana o por la tarde.
- Se usa para mosca blanca, chinches, áfidos, cogollero, nematodos.

### **Recomendaciones:**

- Protegerse con guantes y mascarilla si dispone de ellas al prepara el producto.

## SEMILLAS DE GUANABANA: INSECTICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 2 onzas de semillas de guanábana
- b.- un litro de agua
- c.- colador

### **Cómo prepararlo**

**1er paso:** Descascarar las dos onzas de semillas y molerlas

**2do paso:** Mezclar las semillas molidas en un litro de agua.

**3er paso:** Dejar reposar por un día.

**4to paso:** Colar y aplicar con bomba de mochila.

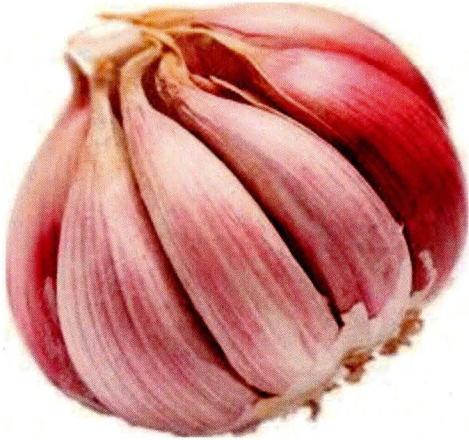
### **Cómo aplicarlo?**

- Aplicar un litro de producto en una bomba de 20 litros aplicar en horas frescas temprano por la mañana o por la tarde..
- Se usa para gusanos, áfidos, trips, saltamontes, escamas.

### **Recomendaciones:**

- Protegerse con guantes y mascarilla si dispone de ellas al prepara el producto.

## AJO :INSECTICIDA BOTANICO



### **Ingredientes:**

- a.- 2 libras de ajo
- b.- 20 cucharaditas de detergente
- c.- 1 galón de agua
- c.- colador

### **Cómo prepararlo**

**1er paso:** Pelar las dos libras de ajo y molerlas

**2do paso:** Mezclar las semillas molidas con el detergente mas el galón de agua

**3er paso:** Dejar reposar por 4 horas.

**4to paso:** Colar y aplicar con bomba de mochila.

### **Cómo aplicarlo???**

- Usar 1 litro de esta solución y completar la bombada de 20 litros.
- Aplicar en horas frescas temprano por la mañana o por la tarde.
- Se usa para pulgones, mosca blanca, gusanos, mildiús y royas.

### **Recomendaciones:**

- Protegerse con guantes y mascarilla si dispone de ellas al prepara el producto.

## VIRUS (VPN): INSECTICIDA BIOLÓGICO



El Virus VPN, enferma a gusanos del orden lepidóptera cuando se alimenta del follaje

Se puede recoger los gusanos muertos, triturarlos, dejarlos en remojo por un día, colar y aplicar.

### **Cómo aplicarlo????**

- Usar 1 litro de esta solución y completar la bombada de 20 litros.
- El virus se aplica en horas frescas cuando no hay mucho sol ya sea por la mañana o por la tarde se aplica con una bomba de mochila.
- Se puede usar en Maíz, **Frijol**, cebolla, Soya, Tomate, Ajonjolí, papa.
- Se usa principalmente para gusanos cogollero( Spodoptera) y gusano del fruto (Helicoverpa)

### **Recomendaciones:**

- Protegerse al preparar este y cualquier producto, aunque este sea botánico.

# FUNGICIDAS

## COLA DE CABALLO: FUNGICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 2 libras de hojas frescas de cola de caballo
- b.- 20 gramos de jabón transparente
- c.- 10 litros de agua
- c.- colador

### **Cómo prepararlo?**

**1er paso:** Hervir las dos libras de hojas frescas en los 10 litros de agua

**2do paso:** Colar y agregar 20 gramos de jabón transparente.

**3er paso:** Dejar reposar hasta que se enfrie

**4to paso:** Aplicar con bomba de mochila.

### **Cómo aplicarlo????**

- Usar 4 litros de esta solución y completar la bombada de 20 litros.
- Aplicar temprano por la mañana o por la tarde.
- Se usa para el mildiú o cenciilla y también para reforzar las plantas.

### **Recomendaciones:**

- Protegerse al preparar el producto

## PAPAYA: FUNGICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 2 libras de hojas frescas de papaya
- b.- 20 gramos de jabón transparente
- c.- 1 galón de agua
- c.- colador

### **Cómo prepararlo para bomba de 20 L**

**1er paso:** Moler las dos libras de hojas frescas

**2do paso:** Mezclar las hojas molidas con 20 gramos de jabón transparente rayado en un galón de agua.

**3er paso:** Dejar reposar de 2 a 3 horas.

**4to paso:** Colar y aplicar el mismo día con bomba de mochila.

### **Cómo aplicarlo????**

- Usar esta solución y completar la bombada de 20 litros.
- Aplicar temprano por la mañana o por la tarde.
- Se usa para hongos y nematodos.

### **Recomendaciones:**

- Protegerse al preparar este producto.

## HIGUERILLA: FUNGICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 2 libras de hojas frescas de higuierilla
- b.- 20 gramos de jabón neutro (trastes)
- c.- 10 litros de agua
- c.- colador

### **Cómo prepararlo?**

**1er paso:** Hervir las dos libras de hojas frescas por 30 minutos en 10 litros de agua

**2do paso:** Dejar enfriar y colar.

**3er paso:** Agregar 20 gramos de jabón neutro.

**4to paso:** Aplicar el mismo día con bomba de mochila.

### **Cómo aplicarlo????**

- Usar 5 litros de esta solución y completar la bombada de 20 litros.
- Aplicar temprano por la mañana o por la tarde dirigida al suelo.
- Tiene propiedades fungicidas sobre hongos que atacan las raíces.

### **Recomendaciones:**

- Protegerse al preparar el producto



## RUDA: FUNGICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 2 libras de hojas frescas de ruda
- b.- 20 gramos de jabón neutro (trastes)
- c.- 1 litro de agua caliente
- c.- colador

### **Cómo prepararlo para bomba de 20 L**

**1er paso:** Machacar las dos libras de hojas frescas, agregar un litro de agua caliente.

**2do paso:** Dejar reposar por 24 horas (un día).

**3er paso:** Colar y aplicar.

**4to paso:** Agregar 20 gramos de jabón neutro al momento de aplicar.

### **Cómo aplicarlo?**

- Usar esta solución y completar la bombada de 20 litros.
- Aplicar temprano por la mañana o por la tarde.
- Funciona para enfermedades como **cenicillas, manchas foliares.**

### **Recomendaciones:**

- Protegerse al preparar el producto.

## JENGIBRE: FUNGICIDA BOTANICO



### **Materiales:**

- a.- 12 onzas de raíces de jengibre
- b.- 2 litros de alcohol
- c.- colador

### **Cómo prepararlo?**

**1er paso:** Moler las 12 onzas de raíces.

**2do paso:** Dejarlas durante 8 días en 2 litros de alcohol.

**3er paso:** Aplicar usando bomba de mochila.

### **Cómo aplicarlo?**

- Usar de 7 a 10 cc de esta solución por litro de agua.
- Aplicar temprano por la mañana o por la tarde.
- Funciona para enfermedades como cenicillas, manchas foliares.

### **Recomendaciones:**

- Protegerse al preparar el producto.

## CALDO SULFOCALCICO : FUNGICIDA – ACARICIDA ORGANICO



### Ingredientes:

**a. Componentes:** 1 kilo de Cal, 2 kilos de Azufre en polvo, 10 litros de agua.

**b. Materiales:** 1 recipiente metálico (de 15 litros), leña, fogón, pala para menear, bomba mochila

### Cómo prepararlo?

**1er paso:** Poner el agua a hervir

**2do paso:** Cuando esté hirviendo agregar simultáneamente el azufre y la cal

**3er paso:** Remover constantemente la mezcla hasta que se torne de color vino tinto o color ladrillo

**4to paso:** Dejarlo enfriar (reposar) y guardar en envases plásticos (gaseosas), sellar con aceite para que perdure.

### Cómo aplicarlo?

- Para enfermedades fungosas Mustia, Antracnosis, Mancha Angular, Tizones, aplicar **medio litro de Caldo Sulfocálcico en 20 litros de agua.**
- En enfermedades de los frutales, se aplica **dos litros de caldo Sulfocálcico en 20 litros de agua.**
- Para Thrips en cebolla y ajo, aplicar **750 mililitros de caldo en 20 litros de agua.**

Además de acción fungicida, el Caldo tiene efecto Acaricida.

### Recomendaciones:

**NO fumigar cuando las plantas están en floración.**

**NO utilizar este producto en Cucurbitáceas, ya que se ha comprobado que quema las plantas.**

## CALDO BORDELES : FUNGICIDA



### Ingredientes:

**a. Insumos:** 12 onzas de Cal, 5 onzas de Sulfato de Cobre, 20 litros de agua.

**b. Materiales:** 2 baldes plásticos de 20 litros, 1 Pala de madera para revolver, 1 machete, 1 bomba mochila.

### Cómo prepararlo?

**1er paso:** En un balde plástico disolver el sulfato de cobre en 5 litros de agua

**2do paso:** En el otro balde plástico disolver la cal en los 15 litros de agua restante

**3er paso:** Mezclar los dos productos en un solo balde. Mover hasta que se combinen bien.

**4to paso:** Se comprueba la acidez de la mezcla sumergiendo la hoja del machete en el caldo, si la hoja sale oxidada se debe agregar más cal al caldo para neutralizarlo.

### Cómo aplicarlo?

- Para cebolla, ajo, tomate y remolacha, se aplica 15 litros de caldo y 5 litros de agua.
- Para fríjol, repollo y cucurbitáceas, se aplica 10 litros de caldo y 10 litros de agua.
- Para tomate, chiltoma y papa, después que la planta tengan 30 cm de altura, se aplica 15 litros de caldo y 5 litros de agua.

**Controla las enfermedades antracnosis, mancha de hierro, ojo de gallo, mal de hilachas, tizones.**

### **Recomendaciones:**

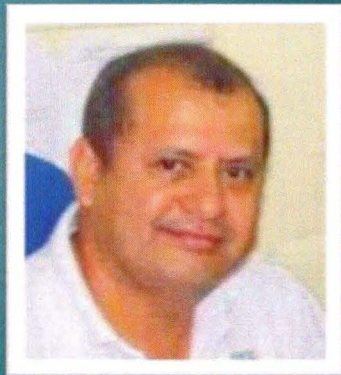
- Preparar el caldo para uso inmediato.
- No utilizar recipiente metálico.
- No mezclar el caldo con las manos.
- No aplicar en etapa de floración.
- No hacer aplicaciones en plántulas muy pequeñas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, V., Delgado, V., 2010.** Pesticidas naturales y sintéticos. Centro de Investigaciones Científicas Escuela Politécnico del Ejército. 53 P.
- Barberena, J; Lacayo, Y. 2011.** Evaluación de alternativas botánicas y química para el manejo de acaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*, Bank.) (Acarina: Tarsonemidae) e insectos plagas en el cultivo de chiltoma (*Capsicum annum* L.), Tesis Ing., U.N.A. 55p
- Jiménez, E; Varela G. 2013.** Módulo Práctico: Manejo Integrado de Plagas. Managua, NI, Universidad Nacional Agraria. 61p.
- Lanuz, E.; Rizo, E. 2012.** Evaluación de productos botánicos y químicos sobre el complejo mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius)- Geminivirus en el cultivo de tomate (*Solanum esculentum*, Mill.), en Tisma-Masaya. Tesis Ing. En Sistema de Protección Agrícola y Forestal. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía. Managua, NI. 59p.
- Martínez, R; Jirón, M. 2011.** Evaluación de productos botánicos y químicos para el manejo del ácaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*, Bank.) y otras plagas claves en el cultivo de chiltoma (*Capsicum annum* L.) y su efecto en los enemigos naturales en Tisma, Masaya. Tesis Ing., U.N.A. 47 p.
- Sevilla, E; Rodríguez, E. (2009).** Evaluación de alternativas químicas y botánicas para el manejo del acaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*, Bank) en chiltoma (*Capsicum annum* L.), Tisma, Masaya. Tesis Ing., U.N.A. 40p.

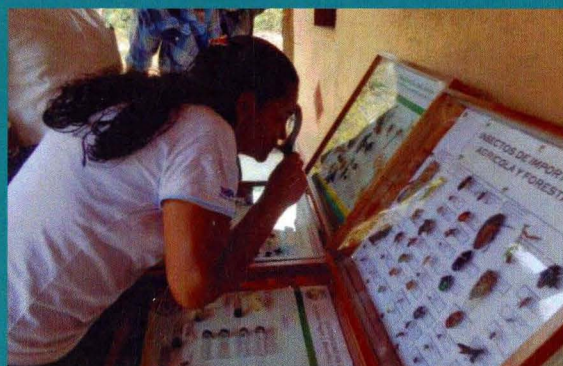


## Por un Desarrollo Agrario Integral y Sostenible



**Dr. Edgardo Jiménez Martínez**

Oriundo del departamento de Masaya, nació el 8 de noviembre de 1965, realizó sus estudios secundarios en el colegio Don Bosco de Masaya. En 1984 ingresó a la UNA y egresó en 1989 como Ingeniero Agronomo con orientación en Sanidad Vegetal. En 1999 recibió el título de Master of Science (MSc.) en Entomología de la Universidad de Arkansas, USA, bajo la beca "Fullbright Scholarship". En Mayo del 2003 recibe el título de Doctor of Philosophy (Ph.D) en Entomología de la Universidad de Idaho, USA. En el 2004 le fue otorgada la beca "Bourlaug Fellowship" para estudios de postdoctorado en el área de Ecología química de insectos en la Univesidad de Idaho, en mayo del 2004 fue nominado por la Sociedad Americana de Entomología y la Universidad de Idaho a recibir el prestigioso premio Huber C, Manis Award, en el área de "Outstanding Entomology Research" por sus aportes a la ciencia en la Entomología agrícola. En el 2006 se le otorgó la beca "Cokran Fellowship" para estudios postdoctorales en el área de biotecnología agrícola en la Universidad Estatal de Michigan. En abril del 2012 es electo como académico de número a la academia de ciencias de Nicaragua (ACN). En su desempeño profesional ha laborado para la UNA desde 1994, y ha dictado las cátedras de Entomología, Manejo Integrado de Plagas, Métodos de Control de Plagas, Plagas de Cultivos, Plagas Forestales, Uso y Manejo Racional de Plaguicidas Agrícolas y Parasiticidas Agrícolas. Fue jefe del departamento de Protección Agrícola y forestal de la UNA del 2005 al 2006, En el 2005 recibió la orden "Honor al Mérito Universitario" por su ejemplar trayectoria académica y efectiva contribución al desarrollo de la educación superior pública. Fue coordinador de la oficina de posgrado de la UNA y del programa de doctorado UNA-SLU-PhD y coordinador general de la cooperación Sueca en la UNA del 2007 al 2011. En la actualidad es coordinador de la Maestría en Sanidad Vegetal de la UNA.



ISBN 978-99924-1-029-5



9 789992 410295