

**ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA  
COORDINACIÓN ACADÉMICA  
PROGRAMA DE PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES SUPERVISADAS  
PAFS  
PROGRAMA DE EXTENSIÓN RURAL**



**INFORME DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

**Convenio Número 27-2021 de Subvención**

Acuerdo 03-2018 Consejo Directivo ENCA

Henry René Alexander Sis Lem

Aldea El Conacaste, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso

Noviembre, 2021

Este documento ha sido revisado por:

(f)  

Vo. Bo. P. Agr. Jorge Augusto Marroquín Trigueros

Asesor PAFS

(f)  

Vo. Bo. Ing. Agr. Mynor René Barillas Muñoz

Encargado Unidad PAFS

(f)  

Vo. Bo. Licda. Mayra Alejandra Miranda Castillo

Coordinador Académico interino

## 1. INTRODUCCIÓN

La aldea El Conacaste y La Montañita, son lugares pertenecientes al municipio de San Agustín Acasaguastlán, El Progreso, en que existen problemas principalmente relacionados a la agricultura. Por ende los estudiantes de la ENCA tienen dentro de sus responsabilidades realizar extensionismo como parte de las Prácticas Agrícolas y Forestales Supervisadas –PAFS– en las aldeas antes mencionadas.

Una vez presente en los lugares en que se trabajaría, mediante acercamientos que se tuvieron con las personas se determinó las necesidades de los mismos, en base a eso se establecieron las actividades que se llevaron a cabo. En Primer lugar, en la aldea El Conacaste se realizó una actividad adicional a las dos realizadas, la cual fue una capacitación sobre el HLB, ya que los agricultores presentan problemas en cuanto al rendimiento del limón. Además de indicar que sus plantas se encuentran enfermas, lo cual se relaciona a los síntomas causados por el HLB; aparte de que, antes de pensar que se trataba de otra enfermedad, se localizó a su vector.

La segunda capacitación llevada a cabo fue sobre la elaboración de un insecticida orgánico a base de higuierillo, *Ricinus communis* L. para el control del gusano cogollero *S. frugiperda* J.E. Smith., ya que la producción de maíz se ve afectado por dicho insecto y como la economía del lugar no es buena, los agricultores no se permiten la adquisición de insecticidas químicos, es por eso que dicha capacitación se realizó para que los agricultores puedan elaborar un insecticida orgánico mediante el aprovechamiento de los recursos naturales que es igual de eficiente que un insecticida químico.

La última capacitación llevada a cabo fue sobre una adecuada alimentación, dicha actividad se basó en dar a conocer la importancia de alimentarse adecuadamente consumiendo diversidad de alimentos, así como los problemas que trae este si no se lleva a cabo, además de dar a conocer aspectos sobre la función de las proteínas, vitaminas, minerales, carbohidratos y lípidos.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

Describir las actividades de extensión rural realizadas en la aldea El Conacaste y La Montañita, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso.

### 2.2. Objetivos específicos

- a) Capacitar a los agricultores sobre el HLB para evitar que la enfermedad se siga propagando.
- b) Capacitar a los agricultores sobre la elaboración de un insecticida orgánico a base de higuera *Ricinus communis* L., para aprovechar los recursos naturales.
- c) Capacitar a las personas sobre una adecuada alimentación para evitar problemas con el desarrollo y salud de las personas.



### 3. ACTIVIDADES REALIZADAS

#### 3.1. Capacitación sobre el HLB en la aldea El Conacaste

En la aldea El Conacaste algunos agricultores se dedican al cultivo del limón criollo ya que eso depende parte de sus ingresos económicos, sin embargo no se sabe hace cuanto ellos se ven afectados por el HLB, ya que se ha confirmado como positivo su presencia en cítricos como limón criollo, además de que se ha localizado a *D. citri* Kuwayama. en plantaciones del mismo, lo que respalda aún más el hecho de que existe HLB en el lugar, lo cual pone en riesgo la citricultura local.

Ante esta situación se realizó una capacitación en la aldea El Conacaste sobre el HLB para que los agricultores conozcan que es, como este se transmite y demás características que les ayude a comprender la importancia y seriedad con la que se debe de manejar esta enfermedad que amenaza la citricultura a nivel mundial.

Con el desarrollo de esta actividad se tiene el propósito de capacitar a los agricultores para que ellos conozcan la importancia de la enfermedad, sus características y aprendan a identificarla.

Previo a desarrollar la actividad, se procedió a recopilar información respecto al HLB con el fin de transmitir los conocimientos más adecuados, entendibles y veraces, para ello se apoyó del documento *Huanglongbing Candidatus Liberibacter spp. Ficha técnica No. 78* perteneciente al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria –SENASICA–, además de los conocimientos adquiridos en la ENCA.

Una vez reunidos los participantes, se les dio una pequeña refacción para que se entretuvieran y estuvieran atentos a la capacitación; y así fue dado a que se miraban activos cuando se les entregó y ello se podía observar en su rostro. Posteriormente el tema se fue desarrollando de la manera más sencilla posible, de forma que las personas comprendieran de lo que se estaba hablando ya que se centra en la persona y no en lo técnico, en ciertas partes se hacían preguntas para corroborar si la explicación era comprensible y para verificar si estaban prestando atención, además de que hubo momentos en los que los participantes hacían preguntas que en algunas ocasiones se desviaban del tema, pero que de

igual forma se respondían, ya que lo importante es que las personas aprendan. Durante el desarrollo de la actividad se hizo uso de cartulinas con información importante que ayudaba a complementar la explicación.

Al finalizar la explicación se hizo una reflexión sobre lo aprendido y se dio un espacio para responder las preguntas que tuviesen las personas.

Para terminar la actividad, se les indicó a los participantes cual era la forma más fácil y barata de determinar si una planta está enferma por HLB, para ello se realizó la prueba del yodo, pues tiene un porcentaje de precisión del 80%. Los pasos que se siguieron para dicha prueba fueron los siguientes:

- a. Cortar una hoja por participante en diferentes arbustos de limón con posibles síntomas de HLB.
- b. A cada participante se le dio un pedazo de lija P180 (puede ser también P160 a P200).
- c. Se le indicó a cada participante que con el pedazo de lija rasparan con cuidado de 20 a 40 veces una parte del envés de la hoja (también puede ser en el haz).
- d. Con una jeringa se extrajo tintura de yodo al 2%.
- e. Se aplicó de 1 a 2 gotas de tintura de yodo al 2% por herida en cada hoja.
- f. Si la herida adquiere un color negro es porque es positivo a HLB y si el color de la tintura de yodo se mantiene es porque aparentemente la planta está sana.

Finalmente se confirmó como positivo la presencia de HLB en una plantación de limón criollo de uno de los participantes, adicionalmente para complementar el 80% de seguridad de la presencia de HLB, se realizó una retroalimentación sobre las formas en las que se podría identificar posiblemente los síntomas causados por el mismo, más aun si se localiza al vector.



Los materiales que se utilizaron fueron los siguientes: 1 lija P200, 1 jeringa y 1 frasco de tintura de yodo al 2%.

### **3.2. Elaboración de un insecticida orgánico a base de higuera *Ricinus communis* L. en la aldea La Montañita**

En la aldea La Montañita, el cultivo del maíz se ve afectado en gran parte por el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith., lo que representa un problema para los agricultores ya que de ese cultivo depende parte de su alimentación, al igual que para ellos, representa algo indispensable. Por otro lado, los agricultores no pueden permitirse la adquisición de productos químicos constantemente para su control, debido a la falta de recursos económicos, por ende no realizan nada para su control, aparte de que el mal manejo de dichos productos químicos complica el control de la plaga o aun peor, pudiendo causar un desequilibrio en el ecosistema o contaminar las fuentes hídricas.

Ante este problema se realizó una capacitación sobre la elaboración de un insecticida orgánico a base de higuera *R. communis* L. para el control del gusano cogollero *S. frugiperda* J.E. Smith., aprovechando de esta forma los recursos naturales, evitando dañar el medio ambiente, aun bajo costo y fácil de elaborar. Además, este insecticida no se limita a solo actuar en el gusano cogollero *S. frugiperda* J.E. Smith., sino que también controla hormigas, gusano soldado *Spodoptera exigua* Hübner., chapulines, gallina ciega *Phyllophaga* spp., entre otros insectos masticadores, lo que vuelve aún más interesante e indispensable su uso.

Con esta actividad se tiene el propósito de capacitar a los agricultores para que estos aprendan a elaborar un insecticida orgánico a base de higuera *R. communis* L. para el control de *S. frugiperda* J.E. Smith. ya que es una planta la cual las personas no le ponen importancia; evitando de esta forma que los agricultores sigan creando dependencia de los productos químicos para su control, pues con el aprovechamiento de los recursos naturales se logra el mismo objetivo, aun bajo costo y sin dañar el medio ambiente. A la par de que, con un buen manejo de la plaga, los daños que este causara serán mínimos o inclusive insignificantes.

Antes de llevar a cabo la actividad, se procedió a recopilar información que sustentará de manera adecuada, entendible y veraz la elaboración del insecticida orgánico a base de higuierilla *R. communis* L., para ello se apoyó del *Manual para la elaboración de insecticidas botánicos y repelentes naturales* perteneciente al Instituto Nacional de Desarrollo Social –Indesol–, juzgando y analizando su contenido en base a los conocimientos adquiridos en la ENCA. En el caso del gusano cogollero *S. frugiperda* J.E. Smith. se apoyó de la *FICHA TÉCNICA Gusano cogollero Spodoptera frugiperda (J.E. Smith). (Lepidoptera: Noctuidae)* perteneciente al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria –SENASICA–.

Ya reunidos todos los participantes, se inició con parte teórica dando a conocer aspectos importantes sobre el gusano cogollero *S. frugiperda* J.E. Smith. para que las personas puedan saber cuándo atacar y como, los daños que estos provocan, su ciclo de vida, condiciones de desarrollo, entre otros aspectos.

El tema se fue desarrollando de la manera más sencilla posible a manera que las personas entendieran de lo que se estaba hablando ya que se centra en la persona y no en lo técnico, en ciertas partes se hacían preguntas para corroborar que las personas estuvieran prestando atención y si la explicación era comprensible. Durante la explicación se hizo uso de una cartulina para anotar y explicar los aspectos más importantes. Al finalizar la explicación se hizo una reflexión sobre lo aprendido y se dio un espacio para responder las preguntas que tuviesen las personas, a la vez de que se cuestionó sobre qué les pareció dicha explicación, cosa importante para mejorar la forma de impartir los temas.

Luego, pasamos a la parte práctica en donde se elaboraría el insecticida, iniciando con la preparación de los materiales a utilizar entre los que se encontraba la higuierilla *R. communis* L., chile *Capsicum* spp., ajo *Allium sativum* L. y jabón. Posteriormente se le indicó a cada participante que era lo que tenía que hacer y cómo, los cuales con una actitud positiva procedieron a hacerlo, pues es campesino tiene que ser el protagonista. En ese momento en el que se estaban preparando los materiales, todos los participantes se encontraban realizando algo, ya sea picando los materiales, juntando el fuego o moviendo la mezcla. Durante ese transcurso se les fue dando información sobre el uso de dicho



insecticida, así como las recomendaciones necesarias en base a criterio propio, pues no hay mucha información respecto a dicho insecticida.

Los pasos que se siguieron para la elaboración del insecticida orgánico fueron los siguientes:

- a. Se pone a hervir 20 lts de agua en una olla.
- b. Se preparan los siguientes materiales: 10 kg de higuierilla *R. communis* L. (preferiblemente si son semillas), 2 cabezas de ajo *A. sativum* L., 1 puño del chile *Capsicum* spp. más picante y  $\frac{1}{2}$  jabón de pasta.
- c. Se pica la higuierilla *R. communis* L. (mejor si es fino) y en el caso de la semilla se corta en trozos o se hace una corte para que la herida quede en contacto con el agua.
- d. Se muele el ajo *A. sativum* L. y el chile *Capsicum* spp. juntos.
- e. Posteriormente todos los materiales se colocan en el agua que se está hirviendo y se dejan allí por un lapso de 10 a 15 min.
- f. Se debe de estar observando que los 20 lts de agua colocados a hervir se mantengan, de lo contrario se debe de agregar la cantidad de agua necesaria hasta alcanzar los 20 lts.
- g. Pasado los 10 o 15 min, se retira la mezcla del fuego y se deja enfriar. Posteriormente se cuela para separar lo solido de lo líquido y se almacena en envases o recipientes preferiblemente que no sean transparentes. Finalmente el preparado está listo para su uso.

Los materiales utilizados fueron los siguientes: 10 kg de higuierilla *R. communis* L., 2 cabezas de ajo *A. sativum* L., 1 puño del chile *Capsicum* spp. más picante,  $\frac{1}{2}$  jabón de pasta y 1 pedazo de tela fina.

Las herramientas utilizadas fueron los siguientes: recipientes o palanganas, cuchillos, macerador, olla de aluminio o de metal y una romana.

### 3.3. Capacitación sobre una adecuada alimentación en la aldea La Montañita

En la aldea La Montañita al igual que en muchas otras áreas rurales de Guatemala, existen problemas relacionadas a la alimentación, ya que normalmente las personas de las áreas rurales consumen los mismos alimentos como el maíz, frijol, huevo o arroz por ejemplo, a la vez de que usan en cantidades altas la sal, el aceite o el azúcar principalmente, esto trae consigo problemas relacionados a la salud de las personas haciendo que sean más susceptibles a enfermedades como cáncer o diabetes en una edad más avanzada y por ende llegan a vivir menos, además de que ya no puedan realizar sus actividades normalmente como por ejemplo cargar cosas como lo hacen regularmente o se sientan cansados sin saber porque. Sin embargo, esto afecta en gran parte el desarrollo de los bebés, niños y adolescente, a la vez de que la alimentación influye en la educación, pudiendo actuar en otros procesos.

Ante esta problemática, en la aldea La Montañita se brindó una capacitación sobre una adecuada alimentación para concientizar a las personas sobre sus acciones en cuanto a alimentarse, así como su manera de influir y demás características que ayudan a comprender a las personas, el por qué es necesario alimentarse bien.

Con el desarrollo de esta actividad se pretende concientizar a las personas sobre la manera en la que se alimentan a pesar de las adversidades y que ellos puedan tomar acciones que permitan alimentarse adecuadamente, de esta forma se evita que se sigan teniendo problemas en cuanto a la salud y desarrollo principalmente de los jóvenes, niños y bebés, pues tiene un impacto que cambia la forma en la que viven.

Previo a desarrollar la actividad, se procedió a recopilar información sobre el tema de la alimentación y sobre la chaya *Cnidoscolus chayamansa* Mc Vaugh., para ello se apoyó de diversas fuentes de internet los cuales a criterio del autor se fueron seleccionando con base a su contenido e importancia, para poder adecuarlo a una forma en la cual las personas puedan comprender de lo que se les está hablando. En el caso de la chaya *C. chayamansa* Mc Vaugh se apoyó del documento *Recetas con Chaya ¡Para toda la familia!* perteneciente a la organización Miracles in Action.



Una vez reunidos los participantes; como se había acordado realizar un almuerzo con motivos de la capacitación, en el transcurso en el que el mismo se preparaba se daría la capacitación, por ello se les indico a los participantes que prestaran mucha atención, ya que más adelante se realizaría una dinámica relacionada con la charla.

Posteriormente el tema se fue desarrollando de la manera más sencilla posible de forma que las personas entendieran de lo que se estaba hablando ya que se centra en la persona y no en lo técnico, en ciertas partes se hacían preguntas para corroborar si la explicación era comprensible. Al finalizar la explicación se hizo una reflexión sobre lo aprendido y se dio un espacio para responder las preguntas que tuviesen las personas, a la vez de que se cuestionó sobre qué les pareció dicha explicación, cosa importante para mejorar la forma de impartir los temas.

Luego pasamos a la parte de la dinámica en donde se realizarían preguntas con base a la explicación que se dio, por ello se premiaría con una planta de chaya *C. chayamansa* Mc Vaugh. a las 3 primeras personas que respondieran bien la mayor cantidad de preguntas que se realizaran, dichas preguntas no eran complejas pero tampoco muy fáciles. La dinámica se fue desarrollando muy bien, ya que los participantes se encontraban contentos y ello se reflejaba en sus expresiones faciales; de las preguntas que se respondían mal se fue haciendo una retroalimentación de lo explicado, finalmente las preguntas se terminaron y se premió a las personas correspondientes.

Los materiales utilizados fueron tres plantas de chaya *C. chayamansa* Mc Vaugh.



#### 4. RESULTADOS

**Tabla 1.**

*Cantidad de participantes en las actividades de: capacitación sobre el HLB, elaboración de un insecticida orgánico a base de higuerrilla *Ricinus communis* L. y capacitación sobre una adecuada alimentación.*

Actividad realizada	Cantidad de hombres	Cantidad de mujeres
Capacitación sobre el HLB	3	0
Elaboración de un insecticida orgánico a base de higuerrilla <i>Ricinus communis</i> L.	1	7
Capacitación sobre una adecuada alimentación	0	5

**Figura 1.**

*Finalización de la parte teoría sobre el gusano cogollero *S. frugiperda* J.E. Smith. en la aldea La Montañita.*



**Figura 2.**

*Participantes cortando la semilla de la higuerilla *R. communis* L. en la aldea La Montañita.*



**Figura 3.**

*Finalización de la elaboración del insecticida orgánico a base de higuerilla *R. communis* L. en la aldea La Montañita.*





**Figura 4.**

*Prueba empírica en la que se probó el insecticida orgánico a base de higuera *R. communis* L. en larvas del gusano cogollero *S. frugiperda* J.E. Smith. llevada a cabo en la aldea La Montañita.*



**Figura 5.**

*Capacitación finalizada sobre una adecuada alimentación en la aldea La Montañita.*





**Figura 6.**

*Finalización de la parte teoría sobre el HLB en la aldea El Conacaste.*



**Figura 7.**

*Participantes realizando una herida en el envés de la hoja de limón criollo con síntomas aparentes de HLB.*



## 5. CONCLUSIONES

- La capacitación que se llevó a cabo en la aldea El Conacaste sobre el HLB fue indispensable para que los agricultores no se arriesguen más a cultivar limón o algún otro cítrico, no mientras no se controle al vector ni se eliminen las plantas infectadas.
- Los agricultores aprendieron a cómo identificar la enfermedad a un bajo costo, ya que por la falta de recursos económicos no se permiten realizar una prueba PCR que es más precisa para identificar el HLB.
- Se confirma como positivo la presencia de HLB en la aldea El Conacaste (Anexo 17), así como la presencia del vector *D. citri* Kuwayama (Anexo 18); en el caso del HLB las bacterias causantes del mismo, se sospecha que pueden ser *C. L. asiaticus* y *C. L. americanus*, ya que la literatura indica que solo estas 2 especies causan la defoliación de las plantas y así lo han indicado los agricultores; además, las condiciones del lugar cumplen con los requerimientos para su desarrollo.
- La capacitación que se llevó a cabo en la aldea El Conacaste sobre la elaboración de un insecticida orgánico a base de higuerrilla *R. communis* L. fue necesario, ya que los agricultores se dedican al cultivo del maíz para consumo propio, por lo que se ven afectados en parte por el gusano cogollero *S. frugiperda* J.E. Smith.
- Por otro lado no se conoce el porcentaje de eficiencia del insecticida elaborado, siendo este motivo de evaluación e investigación.
- La capacitación que se llevó a cabo en la aldea La Montañita sobre una adecuada alimentación brindó elementos a los miembros de la comunidad para mejorar la alimentación.
- La chaya *C. chayamansa* Mc Vaugh. representa una fuente alterna para contribuir con la alimentación de las personas, es una planta comestible la cual posee diversas propiedades nutritivas y beneficios para el desarrollo humano.



## 6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda darle seguimiento al estado actual de la plantación de limón criollo del vicepresidente del Consejo Comunitario de Desarrollo Cesar Humberto Morales quien es el que posee los 100 arbustos de limón criollo ya que por recomendación, se le indicó que le siguiera dando manejo porque las plantas para la fecha 19/11/2021 aún estaban en buenas condiciones.
- Se recomienda realizar una capacitación sobre el vector *D. citri* Kuwayama., así como la forma de controlarlo y demás características que logren el aprendizaje de los agricultores.
- Darle seguimiento a la aplicación del insecticida orgánico a base de higuierilla *R. communis* L. para ver qué efecto tuvo su aplicación mediante entrevistas a los participantes, de otra forma se recomienda realizar una evaluación de su eficiencia utilizando los materiales anteriormente mencionados en diferentes cantidades con el fin de obtener datos verídicos y cuantificables.
- Se recomienda realizar capacitaciones sobre plantas comestibles para diversificar la alimentación, así como dar a conocer sus propiedades y beneficios; lo mejor sería realizar un almuerzo con una planta comestible en la que se involucre a todos los participantes o bien, puede realizarse una capacitación enfocada a la elaboración de huertos medicinales.



## 7. REFERENCIAS

1. Comité de Sanidad Vegetal. (s.f.). *Ficha Técnica de HLB Candidatus Liberibacter*. [Archivo PDF].  
<https://n9.cl/cliub>
2. Lopez Buenfil J. A., Ramirez Pool J. A., Ruiz Medrano R., Montes Horcasitas M. C., Chavarin Palacio C., Moya Hinojosa J., Trujillo Arriaga F. J., Lira Carmona R y Xoconostle Cazares B. (2017). *Dynamics of Huanglongbing-associated Bacterium Candidatus Liberibacter asiaticus in Citrus aurantifolia Swingle (Mexican Lime)*. Science Alert.  
<https://dx.doi.org/10.3923/pjbs.2017.113.123>
3. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2019). *Huanglongbing Candidatus Liberibacter spp. Ficha técnica No. 78*. [Archivo PDF].  
<https://n9.cl/h2fte>