

Capacitación y Concientización Ambiental sobre Insectos en Dos Areas Protegidas de Honduras

Guillermo Alfonso Peña Fonseca

**ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

Abril, 2001

Training and Enviromental Consciousness about Insects in Two Protected Areas of Honduras

Guillermo Alfonso Peña Fonseca

**ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

Abril, 2001

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y producción agropecuaria

**Capacitación y Concientización Ambiental
sobre Insectos en Dos Areas Protegidas de
Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura.

presentado por

Guillermo Alfonso Peña Fonseca

Zamorano, Honduras
Abril, 2001

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor.

Guillermo Alfonso Peña Fonseca

Zamorano, Honduras

Abril, 2001

Capacitación y Concientización Ambiental sobre Insectos en
Dos Areas Protegidas de Honduras

v

presentado por

Guillermo Alfonso Peña Fonseca

Aprobada:

Ronald D. Cave, Ph. D.
Asesor Principal

Alfredo Rueda, Ph. D.
Coordinador de Área Temática

Julio López, M. Sc.
Asesor

Jorge Iván Restrepo, M.B.A.
Jefe de la Carrera de Ciencia y
Producción Agropecuaria

Roberto Cordero, M. Sc.
Asesor

Antonio Flores, Ph. D.
Decano

Pablo Paz, Ph. D.
Coordinador PIA

Keith Andrews, Ph. D.
Director General

DEDICATORIA

A Jesucristo quien sostiene mi vida por su gracia y misericordia.

A Martha Idalia Fonseca Flores quien creyó en mí y movió un mundo para verme alcanzar este triunfo.

AGRADECIMIENTOS

A Jesucristo quien me ha dado la vida y me ha sostenido en su gracia durante todos los días de mi vida.

A mis padres por su amor, apoyo, confianza y cuidados en cada día de mi vida, especialmente en los cuatro años de esta carrera.

A mis hermanos por mostrarme todo su apoyo y amor estando pendientes de mí cada semana de estos cuatro años de carrera.

A mi asesor principal, el Dr. Ronald D. Cave por confiar en mí, por darme la oportunidad de superarme, por su orientación y por todo lo aprendido desde los conocimientos técnicos hasta las lecciones de carácter e integridad personal.

A mis asesores secundarios, el Ing. Julio López y el Ing. Roberto Cordero por su paciencia y real interés en mi aprendizaje.

A Josué M. Pineda por cuidarme y enseñarme tanto. A Erika E. Pinto por todo su cariño y comprensión en todos los momentos que estuvimos juntos. A Susana A. Sierra por sus cuidados y vivificantes consejos. A la familia Ulloa por brindarme siempre un segundo hogar, sin dejar de agradecer a Gabriela Ulloa por su sincera compañía.

Al Dr. Flores por su paciencia y confianza al delegarme un trabajo como monitor en el dormitorio Cabañas.

A Jorge Iván Restrepo, Dr. Alfredo Rueda, Dr. Abelino Pitty, Dra. Mercedes Doyle, Dr. Raúl Espinal, Ing. Mario Bustamante, Ing. Rogelio Trabanino, Ing. Antonio Jaco, Ing. Werner Melara, Ing. Jorge Durón y Ing. Octavio Avila por cada lección aprendida.

A Lourdes, Estela, Chimino, Doña María, Yami, Rosa, Ana y a todo el personal de la División de Protección Vegetal por su deseo de ayudar y facilitarnos todas las cosas. En especial a Julio Torres por acompañarme en mi viaje a las áreas protegidas, por su valiosa colaboración en la ejecución de los talleres y por su amistad.

A la iglesia Evangélica Centroamericana “Id y Haced Discípulos” por sus oraciones y todo su cariño. A el grupo Fraternidad de Cristianos Zamoranos por cada exhortación y por la cobertura espiritual.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

Agradezco a Fundación VIDA por permitir la ejecución financiera del proyecto “Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades”, que además de que me dio la oportunidad de realizar el presente trabajo de tesis, sentará una base de conocimientos que conlleven a un mejor aprovechamiento, tanto ecológico como económico, de los tesoros naturales hondureños.

Agradezco a la Secretaría de Agricultura y Ganadería por su apoyo financiero para la formación de profesionales en agricultura, contribuyendo así al desarrollo de la base de la riqueza de Honduras, la agricultura.

RESUMEN

Peña Fonseca, G.A. 2000. Capacitación y concientización ambiental sobre insectos en dos áreas protegidas de Honduras. Proyecto Especial del programa Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras.

El conocimiento del valor de los recursos naturales y la biodiversidad es de crítica importancia en Honduras. La gente no puede apreciar ni beneficiarse de una biodiversidad desconocida y mucho menos conservarla. El estudio y el entendimiento de la biología y ecología de los insectos es un esfuerzo significativo e inteligente para hacer de las áreas protegidas mejores experiencias de valoración y aprendizaje. El objetivo de este estudio fue ejecutar y evaluar la capacitación y concientización sobre insectos a ocho guías naturalistas y guardarecursos del Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y del Parque Nacional Pico Bonito y a 14 maestros de escuelas primarias, además elaborar rotafolios para las dos áreas protegidas. La duración del primer taller fue de 10 días y de 3 días para el segundo. Los participantes fueron seleccionados por la Fundación Cuero y Salado (FUCSA) y la Fundación Parque Nacional Pico

Bonito (FUPNAPIB). Se obtuvieron datos mediante hojas de registro, evaluaciones de exámenes escritos, evaluación de los talleres, hojas de sondeo y dos visitas a las áreas protegidas para dar seguimiento y elaborar los rotafolios. Se determinó si existía diferencia en la percepción de los visitantes a las áreas protegidas, en cuanto a insectos y plantas y su importancia en los ecosistemas. Se analizaron las notas de los exámenes y se calculó un Índice de Incremento en Conocimiento (IIC). Los guías naturalistas y guardarecursos aumentaron sus conocimientos en 166% y obtuvieron un IIC de 26.6 y los maestros de escuelas primarias aumentaron conocimientos en 90% con un IIC de 20.9. Después de la experiencia en las áreas protegidas los visitantes están aumentando su concientización acerca de la importancia de la biodiversidad de insectos en los ecosistemas. Se estimó que por cada maestro capacitado y concientizado sobre insectos, se tiene un potencial de concientización de 165 niños de escuelas rurales. El presente trabajo representa la primera documentación sobre ejecución y evaluación de los procesos de capacitación ambiental en biodiversidad de insectos en áreas protegidas de Honduras.

Palabras claves: Biodiversidad, índice de incremento en conocimiento, Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado, Parque Nacional Pico Bonito, procesos de capacitación.

Dr. Abelino Pitty

NOTA DE PRENSA

Capacitación y concientización ambiental sobre insectos en dos áreas protegidas de Honduras.

Un grupo de guardarecursos, guías naturalistas y maestros de escuelas rurales procedentes del Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y del Parque Nacional Pico Bonito, participaron de dos talleres de concientización ambiental sobre biología, ecología e identificación de los principales órdenes y familias de insectos. Los talleres tuvieron tres y trece días de duración respectivamente.

La capacitación se llevó a cabo en el marco del proyecto “Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades”, auspiciado por Fundación VIDA y ejecutado por Zamorano. El proyecto tiene entre sus finalidades difundir y fortalecer conocimientos y experiencias en relación a la importancia de los insectos que habitan las áreas protegidas,

Los participantes fueron seleccionados por las ONGs que administran las áreas protegidas correspondientes, Fundación Cuero y Salado (FUCSA) y Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB), y los responsables por parte de Zamorano levantaron hojas de registro, exámenes escritos, evaluación de los talleres, hojas de sondeo a visitantes y dos viajes a las áreas protegidas para dar seguimiento y elaborar los rotafolios para cada área protegida.

Zamorano aseguró que la experiencia fue un éxito ya que los participantes incrementaron sus conocimientos sobre biología, ecología e identificación de los principales órdenes y familias de insectos entre 90% y 166%, es decir, el doble y triple de lo que conocían hasta entonces.

El uso de los conocimientos y experiencias brindados se evidencia en que los guías naturalistas están usando mucho los conocimientos durante los paseos turísticos, y de este modo, los visitantes están aumentando su concientización acerca de la importancia de la biodiversidad de insectos en los ecosistemas. Por otra parte, se calcula que por cada maestro que asistió al evento, se estarían capacitando y

concientizando 165 niños de escuelas rurales del sector, si se incluye el aprendizaje en los programas de estudios regulares.

Los insectos representan casi un 60% de toda la biodiversidad animal, razón por la que el estudio y entendimiento de la biología y ecología de estos seres, es un esfuerzo significativo e inteligente para hacer de las áreas protegidas mejores experiencias de valoración y aprendizaje.

Lic. Sobeyda Alvarez

CONTENIDO

	Pag.
Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Nota de prensa.....	viii
Contenido.....	ix
Indice de cuadros.....	xi
Indice de figuras.....	xii
Indice de anexos.....	xiii
1. Introducción.....	1
1.1 Justificación.....	2
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
2. Revisión de Literatura.....	4
2.1 Definición del problema: biodiversidad desconocida.....	4
2.2 Capacitación y evaluación.....	4
2.3 Evaluación de materiales escritos.....	5
3. Materiales y Métodos.....	6
3.1 Areas protegidas beneficiadas.....	6
3.2 Diseño de los talleres.....	6
3.2.1 Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas (TEGG)	6
3.2.2 Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales (TEM)..	10
3.3 Toma de datos de los participantes.....	11
3.4 Evaluación de los talleres.....	11
3.4.1 Exámenes para guías naturalistas y guardarecursos.....	11
3.4.2 Exámenes para maestros de escuelas rurales.....	12

3.4.3	Análisis de las notas de los exámenes.....	12
3.4.4	Análisis de aprendizaje por componente.....	13
3.5	Evaluación de los talleres por parte de los participantes.....	13
3.6	Actividades de seguimiento al TEGG.....	14
3.7	Evaluación del proceso de capacitación al TEGG mediante sondeos	14
3.8	Metodología y elaboración de rotafolios.....	15
3.9	Cronograma de trabajo.....	16
4.	Limitantes.....	17
5.	Resultados y Discusión.....	18
5.1	Taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos (TEGG).....	18
5.1.1	Caracterización de los participantes al TEGG.....	18
5.1.2	Resultados de las evaluaciones en el TEGG.....	19
5.1.3	Resultados del análisis de aprendizaje por componente.....	21
5.1.4	Resultados de la evaluación por parte de los participantes en el TEGG.. ..	22
5.1.5	Resultados de las actividades de seguimiento al TEGG.....	24
5.1.5.1	Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado.....	25
5.1.5.2	Parque Nacional Pico Bonito.....	25
5.1.6	Resultados de la evaluación del proceso de capacitación al TEGG mediante sondeos.....	26
5.2	Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales (TEM)...	32
5.2.1	Caracterización de los participantes al TEM	32
5.2.2	Resultados de las evaluaciones en el TEM.....	33
5.2.3	Resultados de la evaluación por parte de los participantes en el TEM.....	34
5.3	Resultados de la elaboración de los rotafolios.....	36
6.	Conclusiones.....	38
7.	Recomendaciones.....	40
7.1	Recomendaciones para la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano	40
7.2	Recomendaciones para la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano por parte de los participantes.....	41
7.3	Recomendaciones para Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) que trabajan en administración de áreas protegidas.....	42
7.4	Recomendaciones para Fundación VIDA.....	42
8.	Bibliografía.....	43
9.	Anexos.....	45

INDICE DE CUADROS

	Pag.
1. Resultados de los exámenes de los participantes al Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas.....	19
2. Resultados de la prueba "t-student" para el promedio de las diferencias entre las notas preliminares y las finales al Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas.....	19
3. Resultados de los exámenes prácticos de los participantes al Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas.....	20
4. Resultados de la prueba "t-student" para el promedio de las diferencias entre las notas del examen práctico preliminar y el final al Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas.....	20
5. Resultados de los exámenes con las mismas preguntas de los participantes al Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas.....	20
6. Resultados de la prueba "t-student" para el promedio de las diferencias entre las notas del examen preliminar y el final al Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas usando las mismas preguntas.....	21
7. Calificación promedio por los participantes al Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas sobre ciertos aspectos del taller.....	23
8. Calificación promedio por los participantes del Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas sobre las charlas del taller.	23
9. Valoración de uso de conocimientos sobre insectos en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y en el Parque Nacional Pico Bonito.....	30
10. Valoración de uso de conocimientos sobre plantas en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y en el Parque Nacional Pico Bonito.....	31
11. Resultados de los exámenes de los maestros en el Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales en porcentaje.....	33
12. Resultados de la prueba "t-student" para el promedio de las diferencias entre las notas preliminares y las finales al Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales.....	34
13. Calificación promedio por los participantes al Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales sobre ciertos aspectos del taller.....	35
14. Calificación promedio por los participantes al Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales sobre las charlas del taller.	35

INDICE DE FIGURAS

	Pag.
1. Porcentajes de respuestas correctas e incorrectas en los exámenes preliminar y final por componente de aprendizaje en el Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas.....	22
2. Proporción de visitantes entre hondureños y extranjeros a las áreas protegidas.....	27
3. Percepción de los visitantes respecto a cuánto hablaron los guías naturalistas sobre plantas e insectos en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado.....	27
4. Percepción de los visitantes respecto a cuánto hablaron los guías naturalistas sobre plantas e insectos en el Parque Nacional Pico Bonito.....	28
5. Reconocimiento de plantas e insectos nuevos en las áreas protegidas por parte de los visitantes.....	28
6. Percepción de los visitantes a las áreas protegidas sobre la importancia de los insectos en el ambiente.....	29
7. Valoración mensual de uso de conocimientos sobre insectos en el tiempo en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y en el Parque Nacional Pico Bonito.....	30
8. Valoración mensual de uso de conocimientos sobre plantas en el tiempo en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y en el Parque Nacional Pico Bonito.....	32

INDICE DE ANEXOS

Pag.

1. Programa del taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas	46
2. Programa del taller de entomología para maestros de escuelas rurales.....	47
3. Hoja de registro de los talleres.....	48
4. Examen preliminar al taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas.....	49
5. Examen de identificación al taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas.....	53
6. Examen final al taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas.....	54
7. Evaluación del taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas por parte de los participantes.....	61
8. Hoja de sondeo aplicada a los visitantes a las áreas protegidas versión en idioma inglés.....	63
9. Hoja de sondeo aplicada a los visitantes a las áreas protegidas versión en idioma español.....	64
10. Examen preliminar al taller de entomología para maestros de escuelas rurales.....	65
11. Examen final al taller de entomología para maestros de escuelas rurales.....	68
12. Evaluación del taller de entomología para maestros de escuelas Rurales.....	75
13. Listado de las escuelas rurales participantes al taller de entomología para maestros de escuelas rurales.....	76
14. Rotafolio para el Parque Nacional Pico Bonito.....	77
15. Rotafolio para el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado.....	86
16. Fotografía con rotafolios terminados.....	96

1. INTRODUCCION

¿Qué tanto conocen los educadores de las futuras generaciones hondureñas y los anfitriones de las áreas protegidas, acerca del componente entomológico de la biodiversidad?

Esta es una pregunta que es formulada por instituciones como la Fundación Hondureña para el Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como Fundación VIDA. Fundación VIDA financió el proyecto “Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades”, para difundir conocimientos y experiencias en relación a la importancia de insectos a los educadores nacionales, como son los profesores de educación primaria, guardarecursos y guías naturalistas en dos áreas protegidas. La capacitación seria y objetiva en este sentido ha sido bastante limitada, lo cual está comprobado en la poca documentación encontrada en relación a la riqueza natural de un país netamente tropical y por lo tanto de altísima biodiversidad, como lo es Honduras. En el presente trabajo se propuso preparar, ejecutar y evaluar dos talleres sobre entomología para capacitación y concientización de maestros de escuelas rurales, guardarecursos y guías naturalistas, elaborar rotafolios sobre entomología, realizar actividades de seguimiento y sondeos en las áreas protegidas, como un impulso al reconocimiento y valoración de los recursos naturales hondureños y su biodiversidad.

1.1 JUSTIFICACION

En Honduras hay muy poca conservación de las riquezas naturales. Entre las causas figuran la falta de conciencia en la población en general y el hecho de no ver un beneficio económico inmediato de las riquezas naturales. Hay tres maneras de obtener un retorno económico de las riquezas naturales: el ecoturismo, la recolección científica (museos y colecciones científicas) y comercial de especies de la flora y fauna, y la bioprospección (Budowski, 1995). Bioprospección trata del potencial genético de las especies. El ecoturismo trata de disfrutar del medio ambiente de una manera responsable. Este medio ambiente posee un componente biótico y uno abiótico. Dentro del primero hay un componente que juega un papel importantísimo en las interacciones de los ecosistemas e incluso en nuestra vida diaria. Este componente lo constituyen los artrópodos, y dentro de ellos específicamente el fascinante mundo de los insectos. Klots y Klots (1961) estimaron que el total de los insectos entre los conocidos y los desconocidos alcanza los diez millones de especies. Wilson (1988) afirma que cerca de 1.4 millones de especies vivientes de todos los organismos han sido descritas y aproximadamente 750,000 son insectos, 41,000 son vertebrados, 250,000 son plantas y lo restante corresponde a otros invertebrados, hongos, algas y microorganismos; agrega que si todos los insectos fuesen incluidos, el número absoluto excedería probablemente a los cinco millones y podría llegar a 30 millones de incluir a todos los organismos vivientes aún no descritos.

Borror *et al.* (1992) afirman que existen cientos de miles de insectos ya descritos, los cuales representan tres veces el resto de las especies del reino animal. Las cifras varían entre autores pero lo realmente importante a destacar es que los insectos son un componente muy importante en la biodiversidad animal, el cual al ser estudiado y mejor comprendido, constituye un esfuerzo bastante significativo e inteligente en la valoración de los recursos naturales hondureños. De esta forma nace claramente la importancia de la concientización y la capacitación en ecología y en entomología, como un impulso a la concientización, valoración y conservación de las áreas protegidas de Honduras y su riqueza natural.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Complementar a la enseñanza de los maestros de escuelas rurales el componente entomológico de la biodiversidad y mejorar el conocimiento de guías naturalistas y guardarecursos del Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y del Parque Nacional Pico Bonito, en cuanto a entomología y ecología de estos ecosistemas, a fin de sentar una base de conocimientos que conlleven a una mayor concientización, mayor conservación y a un mejor aprovechamiento tanto ecológico como económico de los tesoros naturales.

1.2.2 Objetivos específicos

- Ejecución y evaluación de un taller sobre entomología, dirigido a ocho guías naturalistas y guardarecursos de dos áreas protegidas de Honduras, Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y Parque Nacional Pico Bonito, realizando una caracterización de los mismos previamente.
- Ejecución y evaluación de un taller sobre entomología a 20 profesores de las comunidades aledañas a las dos áreas protegidas, realizando una caracterización de los mismos previamente.
- Elaborar dos rotafolios sobre entomología que sirvan como una herramienta de trabajo de los guías naturalistas, para la apreciación y aprendizaje general de los visitantes a las áreas protegidas.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 DEFINICION DEL PROBLEMA: BIODIVERSIDAD DESCONOCIDA

El desconocimiento del valor de los recursos naturales y la riqueza de la biodiversidad en Honduras es de crítica importancia. La biodiversidad es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región incluyendo también las interacciones entre los organismos (WRI *et al.*, 1992). El gran problema radica en que el pueblo no puede apreciar ni beneficiarse de una biodiversidad desconocida (Fericgla, 1995) lo cual es claramente marcado en la población hondureña. Por ejemplo, los maestros de áreas rurales y urbanas sin conocimiento del valor de nuestros recursos naturales no están educando a las futuras generaciones para evitar y corregir los errores del pasado. También, los mismos guías naturalistas de los parques nacionales, según Budowski (s.f.), solamente previenen que los turistas se pierdan en el bosque, sin dar ninguna o poca información sobre el contenido biológico, el valor y la importancia del mismo. Señala Ehrlich (1998) que la razón antropocéntrica más importante para preservar la biodiversidad es, el rol que los microorganismos, plantas y animales juegan en proveernos servicios gratis de los ecosistemas, como ser agua, oxígeno, belleza escénica y depuración del ambiente, sin los cuales las sociedades no persistirían. La FAO (1994) menciona en su revista Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible, que las razones para el aprovechamiento del bosque son contundentes porque proporcionan bienes esenciales para el desarrollo y el bienestar. Si no se produce dicho aprovechamiento, el bosque es inmediatamente percibido por muchas personas como algo sin valor que, por tanto, no merece la pena conservar.

2.2 CAPACITACION Y EVALUACION

Hasta el momento no hay documentación acerca de capacitación en entomología y ecología en el contexto de las dos áreas protegidas que participarán en los talleres. Sin embargo, se han realizado ciertos estudios, como ser informes preliminares de fauna en el Parque Nacional Pico Bonito por parte de CONSEFORH (Mejía, 1993). Como otro componente del proyecto que financia Fundación Vida, Zamorano está llevando a cabo un programa de entrenamiento para la formación de parataxónomos en el Parque Nacional Pico Bonito y en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado (Cave, 1999)¹.

Se entiende por capacitación al proceso por el cual se hace un grupo o individuo capaz para realizar una actividad dada. La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (1978) menciona que capacitación es ayudar a las personas a adquirir conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas para que se ayuden a sí mismos. A

¹ Cave R. 1999. Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades. Propuesta de proyecto presentada a Fundación Vida. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

grosso modo, hay tres fases en el proceso de capacitación: la planificación, la cual determina lo que se quiere lograr y cómo lograrlo; la implementación, lo cual es hacer lo necesario para lograr las metas y objetivos establecidos; y la evaluación, que chequea y sienta las bases para mejorar las capacitaciones en el futuro (FAO, 1993). Scanell y Tracy (1984) mencionan que el papel de las evaluaciones se puede dividir en dos partes principales: 1) análisis durante el proceso de aprendizaje; 2) la descripción del nivel de lo logrado al culminar la capacitación. En términos más técnicos la primera es *evaluación formativa* y la segunda es *evaluación total*. La FAO (1993) amplía este enunciado listando los beneficios de las evaluaciones de la siguiente forma:

- Enfatiza el contenido importante
- Facilita el aprendizaje del contenido
- Identifica áreas o puntos que aún estén débiles en el aprendizaje
- Provee indicación en el éxito del aprendizaje
- Identifica áreas o puntos del contenido que están débiles y que necesitan mejorarse

Las evaluaciones benefician al que ofrece la capacitación y al que la recibe. Las evaluaciones pueden ser escritas o prácticas, cuyas ventajas se complementan, pues la primera contribuye con la parte teórica y la segunda con la práctica. Menciona Paredes Chauca (1995) que la práctica sirve para ver el valor de una capacitación, ya que de esta manera se ponen a prueba los conocimientos aprendidos en la solución de problemas a nivel de campo.

2.3 EVALUACION DE MATERIALES ESCRITOS

La elaboración de materiales escritos y diseñados para la transmisión de conocimientos y tecnologías han sido poco evaluados por los que realmente usarán o adoptarán estos conocimientos y tecnologías.

Los pasos a seguir y aspectos a considerar en la elaboración de materiales escritos son los siguientes (López, 2000)²:

1. Definición de población meta, temas y objetivos
2. Elaboración de un guión
3. Definición de textos
4. Definición de ilustraciones (fotos, dibujos, diagramas, etc.)
5. Diseño y diagramación
6. Pruebas de validación y reajustes de edición y diseño
7. Proporción y balance de texto, figuras y entre figuras
8. Integridad del documento y la información que se proporciona
9. Dirección y continuidad de personajes
10. Letras (forma, color, tamaño, etc.)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

² López, J. 2000. Elaboración de Materiales Escritos y Diseñados para ser usados en Extensión. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

3.1 AREAS PROTEGIDAS BENEFICIADAS

Las áreas de influencia de la presente tesis fueron:

Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado, localizado a 27 km al Norte de La Ceiba, departamento de Atlántida. Tiene un área en forma de triángulo que forman los ríos Cuero y Salado, con una extensión de 13,255 hectáreas. Esta área fue declarada zona protegida en 1986 por estar en peligro de extinción su población de manatíes. Además tiene un complejo sistema de aguas salobres y aguas frescas. Contiene unos 15 ríos que nacen en la montaña de Gracias a Dios, los cuales tienen una influencia directa en el Parque Nacional Pico Bonito. Actualmente la reserva es manejada por La Fundación Cuero y Salado (FUCSA), cuyo Director Ejecutivo es el Ing. Guillermo López. La reserva da protección a unas 35 especies de vertebrados, incluyendo a los manatíes, jaguares, monos caras blancas, mono ahullador, lagartos y pájaros (Dupuis, 1998).

Parque Nacional Pico Bonito, localizado al sur y sureste de La Ceiba, en los departamentos de Atlántida y Yoro. Tiene 497.88 km² de zona nuclear y 1,073 km² de zona de amortiguamiento. Este parque es sin lugar a dudas el parque más diverso de Honduras cubriendo un área de terreno que va casi desde el nivel del mar hasta 2,436 msnm. Actualmente el parque es manejado por la Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB) cuyo Director Ejecutivo es el Ing. Gerardo Rodríguez. Este parque se ha convertido en un signo de La Ceiba por el importante papel que ha jugado en el ecoturismo nacional en los últimos años (Dupuis, 1998).

3.2 DISEÑO DE LOS TALLERES

Para los aspectos técnicos del diseño y contenido de los talleres se contó con la ayuda del Dr. Ronald Cave, el Ing. Roberto Cordero, el Ing. Nelson Agudelo y el Dr. George Pilz.

3.2.1 Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas (TEGG)

La selección de los participantes la realizó FUCSA Y FUPNAPIB. Se seleccionaron guardarecursos y guías naturalistas que tuvieran experiencia en sus áreas protegidas respectivas, que estuviesen dispuestos a conservar su empleo actual y que tuvieran el deseo de incrementar sus conocimientos y habilidades. Hubieron ocho participantes, cuatro de ellos por parte del Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y cuatro por parte del Parque Nacional Pico Bonito.

La duración del taller fue de 10 días, desde el 3 al 13 de Abril de 2000, tiempo necesario para cumplir con los objetivos del taller. Los objetivos fueron: facilitar conocimientos de la biología y ecología de insectos, ecosistemas y zonas de vida, identificación de los principales ordenes y familias de insectos e identificación de familias de plantas.

El taller se realizó en las instalaciones de la División de Protección Vegetal en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, por contar con los recursos necesarios para el desarrollo del taller. Cada

responsable de las charlas programadas elaboró un perfil. Los perfiles se compilaron en un sílabus, adicionando al mismo, algo más de información sobre ecología de insectos y el programa del taller (Anexo 1). La información adicional se obtuvo de publicaciones sobre ecología de insectos y sobre la temática del ecoturismo. Este sílabus se entregó al inicio del taller junto con otros materiales, como ser: lápices y cuaderno de notas. Se proporcionó a los participantes el manual de Guía para el Estudio de: Ordenes y Familias de Insectos en Centro América por Andrews & Caballero (1989).

Se realizaron diversas prácticas a lo largo del taller para maximizar el aprendizaje en los diferentes tópicos (Anexo 1). Hubieron doce prácticas de identificación de ordenes y familias de plantas e insectos, hubo una práctica acerca de montaje y preservación de insectos y dos prácticas sobre cómo dar un ecotour entomológico. La dinámica de aprendizaje fue participativa. En la práctica sobre cómo dar un ecotour entomológico se dividió al grupo en tres partes y se les pidió que dieran una gira en base a lo aprendido a lo largo del curso. Cada participante tuvo 20 minutos para efectuar el ecotour y al final hubo un tiempo para hacer discusiones, correcciones técnicas y comentarios.

Se realizó una visita al Museo de Fauna y al Museo de Etnobotánica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

Se realizaron tres giras de campo durante el taller. Una fue al bosque nuboso de la Reserva Uyuca, departamento de Francisco Morazán, otra a un bosque en Capire, en el departamento de El Paraíso y otra a un bosque en el Cerro Apalagua, Tatumbla, en el departamento de Francisco Morazán. El propósito fue efectuar recolectas de insectos, complementando así el aprendizaje sobre biología, ecología e identificación de ordenes y familias de insectos.

Los materiales para las prácticas fueron proporcionados por Zamorano, como ser: los especímenes a estudiar, videos, equipo para hacer los montajes, y el transporte para hacer la visita al Museo y las diferentes giras de campo.

En el taller se impartieron 13 charlas, las cuales en general se centraban en la temática de biología y ecología de insectos:

¿Qué son Insectos y Qué es Entomología?

Se definió qué son artrópodos, cómo se caracteriza la clase Insecta, razones para la diversidad y éxito de los insectos en los ecosistemas, y qué es entomología y la importancia de su estudio.

Ecosistemas y Zonas de Vida

Se definió el concepto y la importancia práctica del ecosistema. Se definió dinámica, complejidad, estabilidad, elementos de los ecosistemas y los principios o leyes de la ecología general. Se impartió también la clasificación de ecosistemas con base en el sistema de zonas de vida de Holdrige.

Biodiversidad y Clasificación de Insectos

Se discutió acerca de los estimados de cuántas especies de insectos existen, para reconocer la importancia de la diversidad de especies de insectos en relación a los demás grupos de seres vivos. Se discutió sobre clasificaciones jerárquicas como un medio para la organización de los conocimientos sobre biodiversidad.

Desarrollo y Metamorfosis de Insectos

Se estudiaron las cuatro tipos de metamorfosis de los insectos: Ametábola, Paurometábola, Hemimetábola y Holometábola.

Los Ordenes Principales de los Insectos

Los ordenes de insectos estudiados incluyeron los 14 siguientes:

Odonata, Phasmida, Orthoptera, Mantodea, Blattaria, Isoptera, Dermaptera, Hemiptera, Homoptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera.

Hábitos Alimenticios de los Insectos

Se discutió la diversidad de hábitos alimenticios encontrados en insectos: depredadores, parásitos, parasitoides, fungívoros, coprófagos, saprófagos, necrófagos, hematófagos y herbívoros. Dentro del último grupo se discutieron los defoliadores, chupadores de savia, minadores, barrenadores, rizófagos, nectívoros y polinívoros.

Interrelaciones de Insectos con Plantas

Se estudió cómo los insectos están asociados con las plantas directa e indirectamente a través de alimentación y obtención de materias primas para refugios o nidos. Se estudiaron los beneficios que las plantas tienen de los insectos, como ser: polinización, antagonismos entre insectos y mejoramiento de las propiedades del suelo.

Socialidad en los Insectos

Se definieron los conceptos de: insectos eusociales, semisociales y asociales. Se discutió la importancia de vivir en sociedad para los insectos y la importancia de los mismos en los ecosistemas. Se describieron las principales

características de los grupos de insectos sociales: termitas (Isoptera), hormigas, abejas y avispas que hacen panal (Hymenoptera).

Comunicación de los Insectos

Se estudiaron los principales mecanismos de comunicación en los insectos: feromonas, su función y tipos de feromonas; sonido, su producción y función; luz, su producción, funciones y eficiencia; y la comunicación por los colores.

Mimetismo

Se definió y dio ejemplos de camuflaje y de los tipos de mimetismo: mimetismo de Bates, mimetismo de Müller y el mimetismo de Wassmann.

Migración de los Insectos

Se diferenció entre migración y dispersión. Se discutieron los principales mecanismos de migración: vuelo, viento, ballooning, fosis y el movimiento a través de plantas y animales hospederos. Se discutió porqué los insectos migran y qué induce el movimiento de poblaciones.

Simbiosis

Se definió el concepto de simbiosis o mutualismo. Se discutieron la simbiosis entre termitas con bacterias y protozoarios, avispas parasíticas y polidnavirus, hormigas con acacias y otras plantas, y hormigas con áfidos, cochinillas y membrácidos.

Insectos Benéficos al Hombre

Se discutió la percepción errónea de que todos los insectos son dañinos. Se listaron y discutieron nueve de los muchos beneficios que la humanidad percibe de los insectos: alimento, seda, tintes y goma laca, polinización en los cultivos, agentes en el control biológico de plagas, indicadores en la entomología forense y en la salud de los ecosistemas, carnada para pescadores y el embellecimiento del ambiente.

La información adicional en el silabus trató de complementar y profundizar un poco en los temas desarrollados en las charlas. Los temas incluyeron: ¿Porqué Ecoturismo Ahora?, Mántidos: Insectos Místicos y Crueles, ¿Cuál es la Función de los Cuernos? (en algunos escarabajos), ¿Qué Comen y Cómo se Reproducen? (los insectos), y la Importancia y Utilidad: Importancia Agrícola y Forestal (de los insectos).

Hubieron dos espacios en el programa del taller para retroalimentación. Experiencias en el ecoturismo, donde los participantes compartieron acerca de su labor en las áreas protegidas, la importancia, tiempo de laborar y las funciones que desempeñan. Así también sobre los mitos acerca de los insectos, donde los participantes hablaron de mitos o dichos comunes que la gente maneja en cuanto a los insectos. Ambas actividades abrieron la confianza en el grupo para el enriquecimiento del taller mismo.

3.2.2 Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales (TEM)

La selección de los maestros fue realizada por parte de FUCSA y FUPNAPIB. Se seleccionaron 20 maestros sobresalientes de las escuelas de las comunidades dentro o vecinas a la áreas protegidas y la metodología usada fue de entrevistas en sus lugares de trabajo.

La duración del taller fue de 3 días, desde el 17 al 19 de Octubre del 2000. Tiempo necesario para cumplir con los objetivos del taller. Los objetivos fueron: facilitar conocimientos de la biología y ecología de insectos e identificar los principales ordenes de insectos.

Se contaron con las instalaciones del Centro de Capacitación Kellogg de la Escuela Agrícola Panamericana, para el hospedaje y el salón para el desarrollo del programa del taller.

Se hizo entrega de un silabus con copia del texto de un libreto que está actualmente en elaboración dentro del mismo proyecto, con el contenido de todas las charlas del taller. El silabus constó de 16 capítulos sobre biología, ecología, ordenes de insectos, montaje, recolección y preservación de insectos y un capítulo final sobre records en el mundo de los insectos. Se adicionó información al silabus obtenida de publicaciones sobre ecología de insectos y también el programa del taller. Este silabus se entregó al inicio del taller junto con otros materiales.

Hubo una práctica de identificación de ordenes de insectos (Anexo 2), donde el aprendizaje fue el de reconocimiento visual con el uso de rikers, insectos en alfileres y anotaciones de las características que diferencian entre ordenes de insectos.

Se realizó una gira de campo a la Reserva Uyuca con el propósito de recolectar insectos, complementando así el aprendizaje sobre biología, ecología e identificación de ordenes de insectos. Se realizó también una visita al Herbario Paul C. Standley de la Escuela Agrícola Panamericana.

Los materiales para las prácticas fueron proporcionados por Zamorano, como ser: los especímenes a estudiar, videos, equipo para hacer los montajes y el transporte para hacer la gira de campo.

En el taller se impartieron 12 charlas, las cuales en general se centraban en la temática de biología y ecología de insectos (ver descripción del contenido de algunas charlas en el diseño del TEGG):

¿Qué son Insectos y Qué es Entomología?

Generalidades sobre la Biodiversidad de Artrópodos

Hábitos Alimenticios de los Insectos

Interrelaciones de Insectos con Plantas

Socialidad en los Insectos

Comunicación de los Insectos

Mimetismo

Migración de los Insectos

Simbiosis

Insectos Benéficos al Hombre

Insectos Plagas y Métodos de Control

Se estudió el concepto de un insecto plaga y su importancia para el hombre. Se presentaron las principales tácticas de manejo de plagas que se están implementando en la actualidad.

Materiales Didácticos para la Enseñanza

Se presentó la literatura de enseñanza que ha publicado la Escuela Agrícola Panamericana en cuanto a la temática de insectos.

La información adicional en el silabus trató de complementar y profundizar un poco en los temas desarrollados en las charlas. Los temas incluyeron: Mántidos: Insectos Místicos y Crueles, ¿Cuál es la Función de los Cuernos? (en algunos escarabajos), ¿Qué Comen y Cómo se Reproducen? (los insectos), la Importancia y Utilidad: Importancia Agrícola y Forestal (de los insectos), y Luciérnagas Mortales.

Hubo un espacio en el programa del taller para retroalimentación. Mitos sobre los Insectos, donde los participantes hablaron de mitos o dichos comunes que la gente maneja y cree que son verdad en cuanto a los insectos.

Al final de los talleres se hizo entrega de un diploma de participación.

3.3 TOMA DE DATOS DE LOS PARTICIPANTES

Para la caracterización de los participantes se utilizó una hoja de registro (Anexo 3), con la cual se recolectó información del lugar de procedencia y sede de trabajo, entrenamiento anterior en la temática, las expectativas de cada participante y las notas de las evaluaciones escritas de cada participante. Esta hoja se entregó al inicio del taller.

3.4 EVALUACION DE LOS TALLERES

3.4.1 Exámenes para guías naturalistas y guardarecursos

Se aplicaron tres exámenes: uno preliminar para evaluar el nivel de conocimientos al inicio; uno para evaluar el reconocimiento visual de ordenes y familias de insectos; y uno teórico al final para medir el aprendizaje de información sobre la biología y ecología de los insectos (Anexos 4, 5 y 6).

El examen al inicio del taller (Anexo 4), tuvo un componente de identificación visual y un componente teórico, el cual se elaboró con la recopilación de preguntas de los encargados de las charlas. El examen fue de 30 preguntas, nueve de ellas acerca de la

identificación de ordenes y familias de insectos, y una acerca de la identificación de una familia de plantas, en formato de completación. Las 20 preguntas restantes fueron acerca de biología, ecología y conservación de insectos, y de ecosistemas, en formato de respuesta múltiple. El examen de reconocimiento de ordenes y familias de insectos y plantas (Anexo 5) fue de 40 preguntas en formato de completación. Se incluyeron en este examen ocho preguntas acerca de hábitos alimenticios de insectos provistos. El examen teórico final (Anexo 6) fue de 53 preguntas, 43 de ellas en formato de respuesta múltiple y diez en formato de respuesta breve. Se incluyeron todos los temas estudiados a excepción de la parte de identificación.

3.4.2 Exámenes para maestros de escuelas rurales

Se aplicaron dos exámenes. Un examen preliminar evaluó el nivel de conocimientos al inicio (Anexo 10) y otro al final evaluó el aprendizaje teórico de información sobre la biología y ecología de los insectos y el conocimiento visual de ordenes de insectos (Anexo 11).

El examen preliminar tuvo un componente de identificación visual y un componente teórico, el cual se elaboró con la recopilación de preguntas de los encargados de las charlas. El examen fue de 20 preguntas, cinco de ellas acerca de la identificación de ordenes de insectos, en formato de completación. Las 15 preguntas restantes fueron acerca de biología y ecología de insectos, en formato de respuesta múltiple. El examen final fue de 53 preguntas, 37 de ellas en formato de respuesta múltiple, seis en formato de respuesta breve y diez en formato de completación, para la evaluación de la identificación visual de ordenes de insectos.

3.4.3 Análisis de las notas de los exámenes

Los datos se analizaron haciendo comparaciones de muestras apareadas a través de la prueba “t-student”, usando como base de estudio la variable “diferencia” que es la diferencia de la nota final menos la nota inicial de cada participante en los talleres. Este valor de diferencia promedio se comparó con el valor “cero” y se evaluó si existía diferencia estadística a un nivel de significancia del 5%. Se calculó un índice de incremento en conocimiento (IIC), el cual sirve para evaluar de mejor forma el aprovechamiento individual y colectivo de los talleres. Esta forma de cálculo según Rodríguez Marrurri (1993), permite evaluar el esfuerzo puesto para moverse de una nota a otra, lo cual es algo que se encubre cuando sólo se evalúan resultados absolutos. El esfuerzo necesario para pasar de un 70% a un 80% no es el mismo que para pasar de un 20% a un 60%. Para el primer caso corresponde un IIC de 8% y para el segundo corresponde un IIC de 24%. Por lo tanto, el mayor esfuerzo de aprendizaje estuvo en el segundo caso, a pesar que en su nota final absoluta fue menor que la del primer caso. Este cálculo permite ver también en promedio el aprendizaje colectivo que se ha dejado en los participantes en una forma relativa. Si los dos datos anteriores correspondieran a los promedios de aprendizaje de todos los participantes de dos

talleres, en el segundo caso se puede afirmar que la gente aprendió tres veces más que en el primer caso aunque en la nota final absoluta no lo parezca.

El índice de incremento en conocimiento se calcula de la siguiente forma:

$$\text{IIC} = \frac{(\text{Nota final} - \text{Nota inicial}) \times \text{Nota final}}{100}$$

En base a esta metodología de análisis se evaluaron los siguientes tópicos para los dos talleres:

- Los promedios de las notas obtenidas en los exámenes preliminares y los finales.
- Los promedios de las notas obtenidas en los exámenes preliminares y los finales de la parte de identificación de ordenes y familias de insectos.
- Los promedios de las notas obtenidas en los exámenes preliminares y los finales considerando sólo las mismas preguntas en las dos evaluaciones teóricas, para medir de una forma más objetiva la evaluación del aprendizaje.

3.4.4 Análisis de aprendizaje por componente

El propósito fue identificar qué componente del aprendizaje resultó ser el más fuerte y cuál el más débil, de este modo, establecer pautas para las actividades de seguimiento y futuras capacitaciones y entrenamientos al mismo grupo, a fin de nivelar el grupo capacitado en cuanto a los componentes de aprendizaje o alcanzar un nivel de conocimientos bien fundamentado que se use en las áreas protegidas. Los objetivos o componentes del aprendizaje básicamente fueron: conocer sobre biología y ecología de insectos y la identificación de los principales ordenes y familias de los mismos.

Se tomaron 12 de las 17 preguntas comunes en los exámenes preliminar y final al TEGG. Ocho de las mismas relacionadas con biología de insectos y cuatro relacionadas con ecología de insectos. Se tomaron las nueve preguntas primeras de identificación de ordenes y familias de insectos en los exámenes preliminar y final de identificación. Se tabularon las respuestas correctas e incorrectas a las preguntas en cuestión para cada uno de los ocho participantes, se determinaron frecuencias promedio y luego se graficaron los datos para observar incrementos en conocimientos por componentes del aprendizaje y comparar entre componentes.

3.5 EVALUACION DE LOS TALLERES POR PARTE DE LOS PARTICIPANTES

Al final de cada taller se entregó una hoja de evaluación, con la cual se sondeó la percepción de los participantes hacia los talleres. Hubieron dos formatos de evaluación (Anexos 7 y 12), debido a que en TEM se mejoró puesto que el primer formato no fue entendido por uno de los participantes. En ambos formatos se pidió evaluación sobre los recursos de aprendizaje empleados, las prácticas de identificación, las giras para recolecta de insectos, aplicabilidad de los temas a sus áreas de trabajo, actitud y

motivación de los instructores durante el taller y una evaluación general sobre el taller. Estas evaluaciones fueron cuantificadas y promediadas para medir la percepción promedio de los tópicos a evaluar. La valoración fue de: muy malo o no satisfactorio (5), malo o poco satisfactorio (4), bueno (3) muy bueno (2) y excelente (1). Se pidió una evaluación de cada charla presentada. Esta evaluación fue cuantificada y promediada para medir la percepción promedio por cada charla. La valoración fue de: (1) demasiado técnico (demasiado difícil de entender, entendió muy poco), (2) suficientemente técnico (entendió todo), (3) no técnico (demasiado superficial, ya lo sabía todo). Se preguntó sobre que harían los participantes a los talleres si tuvieran que transmitir lo aprendido en sus áreas de trabajo. Se indagó sobre el cumplimiento de expectativas. Por último, se pidieron recomendaciones particulares. Con las evaluaciones, recomendaciones y observaciones hechas se mejorará la eficiencia en transmitir información.

3.6 ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO AL TALLER DE ENTOMOLOGIA PARA GUIAS NATURALISTAS Y GUARDARECURSOS (TEGG)

La metodología de seguimiento consistió en dos visitas a las áreas protegidas donde trabajan los participantes. La primer visita de seguimiento a guías naturalistas y guardarecursos fue del 24 al 30 de abril de 2000. Los propósitos fueron:

Atender dudas e inquietudes que hayan resultado luego de la capacitación y aplicación de los conocimientos brindados en el lugar del trabajo.

Acordar con los guías naturalistas la temática más apropiada para la elaboración de los rotafolios.

Conocer las dos áreas protegidas y participar en las giras que se brindan a los visitantes.

Recoger hojas de sondeos (Anexos 8 y 9) de las dos áreas protegidas.

La segunda visita de seguimiento fue realizada del 14 al 20 de Agosto de 2000. Los propósitos fueron los siguientes:

1. Atender dudas e inquietudes sobre biología, ecología e identificación de insectos que hayan resultado desde el seguimiento en Abril.
2. Recoger hojas de sondeos generadas desde el seguimiento en Abril en las dos áreas protegidas.
3. Validación de los rotafolios con los guías naturalistas:
 - a. Revisión del contenido en general
 - b. Validación a través de una presentación a un grupo de visitantes.
 - c. Observaciones y comentarios que enriquezcan el contenido de los rotafolios.

3.7 EVALUACION DEL PROCESO DE CAPACITACION AL TEGG MEDIANTE SONDEOS

Por medio de un cuestionario escrito (Anexos 8 y 9) se aplicaron sondeos a los visitantes en las áreas protegidas después del TEGG. El propósito fue recolectar

información acerca de la impresión y conocimiento llevado por los visitantes a cada área protegida, lo cual fue responsabilidad directa de los guías naturalistas y guardarecursos.

Se midió la percepción de las visitas en los siguientes componentes:

- Plantas
- Insectos
- Importancia de los insectos en el medio ambiente

- Tendencia en el uso de conocimientos por los guías naturalistas

La evaluación de las tendencias se realizó analizando promedios mensuales de valoración, durante los cinco primeros meses luego de la capacitación. El nivel de percepción de los visitantes respecto a los conocimientos recibidos se estableció en cuatro categorías: mucho, bastante, poco o muy poco, dándoles a estas categorías un valor de 4 a 1, respectivamente. Se calculó un promedio de visitantes a las áreas protegidas por mes y se ponderaron las visitas en base a porcentajes sacados del número de visitas por categoría para el total de visitas en el mes, haciendo así una comparación más objetiva. Se obtuvieron los valores proporcionales por categoría que luego se sumaron para determinar la valoración del mes. Se graficaron los resultados, se calcularon y compararon estadísticamente los promedios de valor de uso de conocimientos sobre insectos y plantas. Se compararon las tendencias de uso de conocimientos entre estos dos tópicos usando los valores promedios mensuales de percepción obtenidos. La comparación estadística fue de muestras apareadas a través de la prueba “t-student”, usando como base de estudio la variable “diferencia” que fue la diferencia del valor de uso de conocimientos sobre insectos menos el valor de uso de conocimientos sobre plantas. Este valor de diferencia promedio se comparó con el valor “cero” y se evaluó si existía diferencia estadística a un nivel de significancia del 10%.

3.8 METODOLOGIA Y ELABORACION DE ROTAFOLIOS

Los dos rotafolios, relativos a la temática de la biodiversidad e importancia de los insectos en las áreas protegidas, se elaboraron siguiendo la metodología de “Evaluación de materiales escritos con productores los cuales han sido diseñados para ser usados en extensión”³. Se sugiere hacer las siguientes preguntas claves para la evaluación de materiales educativos:

1. ¿Consideran importante la información?
2. ¿Le entienden a la información?
3. ¿Cómo piensa que debería ir la letra?
4. ¿Le entienden a los signos?
5. ¿Cómo piensa que son los dibujos usados?
6. ¿Le entiende a los dibujos?

7. ¿Le parece adecuado el tamaño del material?
8. ¿Qué otro comentario sugiere?

Se adaptó y puso en práctica la metodología en las dos visitas de seguimiento a las áreas protegidas. En la primera visita se recogió información y en la segunda se validó el contenido de los rotafolios con los guías naturalistas.

Se elaboraron dos rotafolios que se dejarán uno en cada área protegida. La temática según área protegida incluyó:

- Información general sobre el área protegida
- Información sobre la ONG que administra el área protegida
- Importancia de los insectos
- Beneficios a los ecosistemas y al hombre
- Información sobre el proyecto “Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades”, explicando qué es Zamorano y qué pretende como encargado de la ejecución del proyecto.

³ López, J. 2000. Elaboración de Materiales Escritos y Diseñados para ser usados en Extensión. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

3.9 CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades Año 2000	Ene				Feb				Mar				Abr				May				Jun				Jul				Ago				Sep				Oct				Nov				Dic							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Semanas																																																				
Programar TEGG					■	■	■	■																																												
Ejecutar TEGG													■	■																																						
Seguimiento al TEGG																	■																																			
Elaboración de rotafolios																									■	■	■	■	■	■	■	■																				
Distribución de rotafolios																																																				
Programar TEM																																																				
Ejecutar TEM																																																				
Presentación de resultados																																																				

4. LIMITANTES

El presupuesto no fue el suficiente para realizar algunas actividades que enriquecerían los resultados del proceso de capacitación, como un mayor número de visitas de seguimiento para el taller a los maestros de las escuelas rurales.

La distancia, el presupuesto y el tiempo disponible entre trimestres limitaron las visitas de seguimiento a dos y por las mismas razones se limitó el que los guías naturalistas se vieran mucho más involucrados en la elaboración de los rotafolios.

5. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 TALLER DE ENTOMOLOGIA PARA GUIAS NATURALISTAS Y GUARDARECURSOS (TEGG)

5.1.1 Caracterización de los participantes al TEGG

En este taller hubieron ocho participantes. Siete de ellos trabajan actualmente en áreas protegidas y uno es un estudiante con fuertes expectativas de desenvolverse como guía naturalista en el futuro. De los siete primeros, cuatro laboran para FUCSA, siendo dos de ellos guías naturalistas y los otros dos guardarecursos. Dos laboran para FUPNAPIB, siendo uno de ellos guía naturalista y el otro un guardarecursos. Uno trabaja para una empresa privada de servicios turísticos llamada “Mosquitia Ecoaventuras”.

Las edades de los participantes estuvieron comprendidas entre 21 y 42 años. La edad promedio fue de 32. Sólo tres de los participantes alcanzaron un nivel universitario. Cuatro participantes llegaron a cursar la educación primaria y uno afirmó que no tenía ningún nivel educativo. El tiempo de laborar en áreas protegidas varió bastante, desde un mes hasta cinco años cuatro meses. En promedio el tiempo de este grupo de laborar en áreas protegidas fue de dos años y dos meses. Solamente dos personas señalaron haber recibido algún tipo de entrenamiento. Uno recibió capacitación acerca de plantas y animales en general y otro acerca de abejas en el año de 1999. Sin embargo, algunos guías naturalistas han recibido capacitación no formal en algún momento, en temas relativos a su trabajo, como ser, identificación de aves en idioma inglés. El conocimiento previo resultó ser muy bajo acerca de biodiversidad en general y casi nulo en cuanto a insectos.

Algunas de las expectativas individuales de los participantes fueron:

- Conocer los insectos, las clases que existen y para qué sirven.
- Conocer todo lo que se pueda acerca de insectos.
- Desear sacar provecho para desempeñarse mejor en su zona de trabajo.
- Sacar el mejor provecho para transmitir los conocimientos en escuelas al dar educación ambiental y en las giras a los turistas que visitan las áreas protegidas.
- Recopilar la información necesaria para emplear esos conocimientos en el área protegida.
- Tener más conocimientos sobre insectos.
- Aprender más de insectos para una mejor interpretación durante el ecotour a los turistas.

5.1.2 Resultados de las evaluaciones en el TEGG

En promedio la nota del examen preliminar fue de 24.4% (Cuadro 1). La nota promedio de la evaluación final fue de 64.8%, lo cual representa un aumento de 40.4 puntos. La prueba "t-student" (Cuadro 2) indica que el promedio de las diferencias entre el examen preliminar y el examen final, es altamente significativo ($P = 0.0001$), es decir que los participantes realmente aumentaron sus conocimientos. Se puede decir que los participantes aumentaron en promedio su nivel de conocimientos en 166%, o también se puede decir

Cuadro 1. Resultados de los exámenes de los participantes al Taller de Entomología para Guías y Guardarecursos.

	Notas de Exámenes (%)		IIC*(%)
	Preliminar	Final	
Carlos M.	10	72	44.64
Armando J.	10	38	10.64
Caroll O.	13.2	62	30.26
German M.	16.5	46	13.57
José T.	16.5	68	35.02
Carlos C.	23.1	67	29.41
Jorge M.	49.5	76	20.14
Herminio M.	56.1	89	29.28
Promedio	24.4	64.8	26.62

*Índice de Incremento en Conocimiento

que ellos ahora saben casi el triple de lo que sabían cuando se inició la capacitación. El IIC resultó ser de 26.6% (Cuadro 1), lo cual confirma el aumento significativo de conocimientos que los participantes obtuvieron.

Cuadro 2. Resultados de la prueba "t-student" para el promedio de las diferencias entre las notas preliminares y las finales al Taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos.

Número de Observaciones	Promedio de las Diferencias	Desviación estándar	Valor T	Probabilidad > T
8	40	13.06	8.74	0.0001

En promedio la nota del examen práctico preliminar fue de 17.9% (Cuadro 3). La nota del examen práctico final fue de 61.3%, lo cual significa un incremento en conocimientos de 243%. La aplicación de la prueba "t-student" (Cuadro 4) indica que el promedio

obtenido de las diferencias entre las notas del examen práctico preliminar y el examen práctico final fue altamente significativo ($P = 0.0001$). Por lo tanto, el promedio obtenido es significativamente diferente de cero, es decir que los participantes realmente aprendieron a reconocer los principales ordenes y familias de insectos. El IIC fue de 28.9% (Cuadro 3), el cual es poco mayor que el IIC calculado en la evaluación teórica-práctica (26.6%). Se puede afirmar que hubo un poco más de

inclinación y esfuerzo en cuanto a aprender más de identificación de insectos, que de conocimientos teóricos.

Cuadro 3. Resultados de los exámenes prácticos de los participantes al Taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos.

	Notas de exámenes prácticos (%)		IIC*(%)
	Preliminar	Final	
Carlos M.	0	70	49
Armando J.	11	22.5	2.6
Caroll O.	0	60	36
German M.	0	32.5	10.6
José T.	22	72.5	36.6
Carlos C.	22	65	28
Jorge M.	44	75	23.3
Herminio M.	44	92.5	44.9
Promedio	17.9	61.3	28.9

*Índice de Incremento en Conocimiento

Cuadro 4. Resultados de la prueba "t-student" para el promedio de las diferencias entre las notas del examen práctico preliminar y el final al Taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos.

Número de Observaciones	Promedio de las Diferencias	Desviación estándar	Valor T	Probabilidad > T
8	42	11.83	10.05	0.0001

Se evaluaron los resultados de los exámenes preliminar y final en base a las preguntas iguales en las dos pruebas, para medir de una manera más objetiva el incremento en conocimiento. Fueron 17 las preguntas comunes y se llevaron a notas equivalentes de 100% para establecer más fácilmente la comparación. En promedio la nota inicial fue de 30.1% y la final de 68.4% (Cuadro 5), lo que indica un incremento en la nota promedio de 127%. Con esta medida más objetiva se puede afirmar que los participantes saben ahora más de dos veces de lo que sabían antes del taller.

El promedio de las diferencias entre las notas del examen preliminar (30.1%) y el examen final (68.4%) en esta evaluación, es altamente significativo ($P = 0.0002$) (Cuadro 6). El IIC fue de 25.6%, el cual no varió mucho del IIC (26.6%) de las notas tomando en cuenta todas las preguntas.

Cuadro 6. Resultados de la prueba "t-student" para el promedio de las diferencias entre las notas del examen preliminar y el final al Taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos usando las mismas preguntas.

Número de Observaciones	Promedio de las Diferencias	Desviación estándar	Valor T	Probabilidad > T
8	38	15.39	7.03	0.0002

Los resultados tan bajos en conocimientos previos son debido en primer lugar al bajo nivel educativo de los participantes al TEGG, pues sólo tres de los ocho alcanzaron un nivel universitario. Ellos también afirmaron que no habían recibido ninguna capacitación acerca de biología y ecología de insectos.

El aumento del nivel de conocimientos se debió al alto nivel de expectativas del grupo (como se pudo observar en la parte de caracterización de los participantes), y de esta forma al gran empeño y compromiso con el aprendizaje observado durante el taller. También este resultado de acuerdo con los participantes se debe a la excelente organización del taller y la preparación de los responsables del mismo (observar los resultados de la evaluación del taller por parte de los participantes). Tal nivel de expectativas se debió a que la mayoría de este grupo está actualmente trabajando en áreas protegidas (con la excepción de un participante), y el conocimiento brindado es una herramienta específica para realizar de una mejor forma su trabajo con el afán de mejorar su nivel de vida mediante éste.

5.1.3 Resultados del análisis de aprendizaje por componente

El aprendizaje o incremento en conocimientos observado en general fue altamente significativo. Al hacer un análisis por componente de aprendizaje se aprecian los mismos resultados en cada componente, observándose incrementos fuertes en cuanto al

Cuadro 5. Resultados de los exámenes con las mismas preguntas de los participantes al Taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos.

	No. de aciertos de 17	Preliminar (%)	No. De aciertos de 17	Final (%)	IIC*(%)
Carlos M.	3	17.6	12	70.6	37.4
Armando J.	2	11.8	10	58.8	27.7
Caroll O.	3	17.6	12	70.6	37.4
German M.	5	29.4	10	58.8	17.3
José T.	2	11.8	11	64.7	34.3
Carlos C.	5	29.4	11	64.7	22.8
Jorge M.	10	58.8	13	76.5	13.5
Herminio M.	11	64.7	14	82.4	14.5
Promedio	5.1	30.1	11.6	68.4	25.6

*Índice de Incremento en Conocimiento

porcentaje para respuestas correctas e incorrectas en cada componente de aprendizaje (Figura 1).

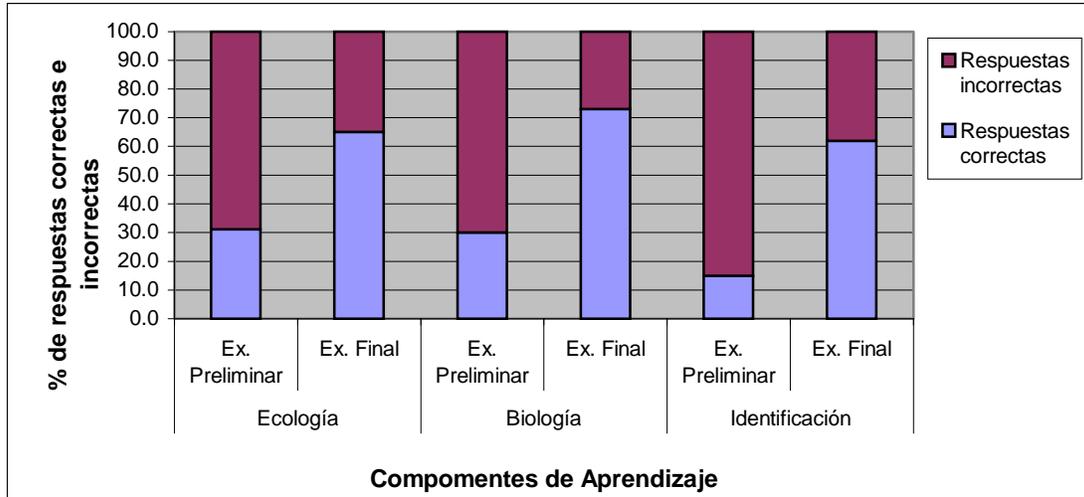


Figura 1. Porcentajes de respuestas correctas e incorrectas en los exámenes preliminar y final por componente de aprendizaje en el Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas.

No se observaron diferencias fuertes entre componentes en cuanto a los porcentajes que se obtuvieron en los exámenes preliminar y final, y por lo tanto tampoco en cuanto a la magnitud de incremento en cada componente. Se puede afirmar que los participantes salieron con un nivel de conocimientos integral en el marco de los tres objetivos o componentes básicos de aprendizaje planteados, y no hay un componente específico que deba de considerarse como más estratégico para actividades de seguimiento o para futuras capacitaciones y entrenamiento a este grupo, a cada componente debe dársele mucha atención para alcanzar un nivel de conocimientos y experiencias muy bien fundamentado que permita hacer de los conocimientos transmitidos herramientas de mucho uso y valor en las áreas protegidas. Todo esto se debe a la discusión de resultados de la sección anterior.

5.1.4 Resultados de la evaluación por parte de los participantes en el TEGG

Las ayudas audiovisuales fueron consideradas en promedio excelentes. Los materiales educativos brindados, las prácticas de identificación de ordenes y familias de insectos, las giras para recolecta de insectos, la aplicabilidad de los temas en su trabajo y la actitud y motivación a lo largo del taller fueron considerados en promedio como muy buenas. La evaluación en general del taller en promedio resultó ser excelente (Cuadro 7).

Cuadro 7. Calificación promedio por los participantes al Taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos sobre ciertos aspectos del taller.

Aspectos	Calificación promedio
Ayudas visuales	1.1
Materiales didácticos	1.7
Prácticas de identificación	1.9
Giras al campo	2.4
Aplicabilidad de los temas	1.7
Actitud y motivación	1.9
Taller en general	1.3

Criterio de evaluación: escala de 1 (excelente) a 5 (no satisfactorio)

El contenido de la charla Ecosistemas y Zonas de Vida fue evaluado en promedio como demasiado técnico (Cuadro 8). Las demás charlas fueron consideradas en promedio suficientemente técnicas.

Cuadro 8. Calificación promedio por los participantes al Taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos sobre las charlas del taller.

Charlas	Calificación promedio
¿Qué son Insectos?	1.7
Ecosistemas y Zonas de Vida	1.4
Clasificación de Insectos	1.9
Desarrollo y Metamorfosis	1.7
Ordenes Principales	2.0
Hábitos Alimenticios	1.7
Interrelaciones con Plantas	2
Socialidad	2
Comunicación	2.1
Mimetismo	1.6
Migración	1.1
Simbiosis	1.6
Insectos Benéficos	1.9

Criterio de evaluación: demasiado técnico (difícil de entender, entendió muy poco)(1), Suficientemente técnico (entendió todo)(2), no técnico (superficial, ya lo sabía todo)(3).

La evaluación tan alta por los participantes en todos los aspectos anteriormente señalados se reflejó también en la pregunta: ¿Llenó el taller todas sus expectativas? Siete de los

ocho participantes respondieron “Sí” a esta pregunta. Las justificaciones individuales fueron las siguientes:

- Porque en lo personal no tenía conocimiento alguno sobre insectos y ahora lo tengo gracias a este excelente taller.
- Porque logré entender el 99% de lo impartido en este taller.
- Porque aprendí algo que no sabía, me sentí cómodo y fue una nueva experiencia.
- Porque cuando vine no conocía nada sobre insectos y ahora aprendí por lo menos la mitad de lo impartido, lo cual será una nueva herramienta en mi trabajo.
- Porque me enseñó mucho de lo que no sabía y se me aclararon muchas dudas de la relación que tienen los insectos en un ecosistema.
- Porque antes no sabía lo importante que eran los insectos en la naturaleza, pues si no fuera por los insectos tendríamos menos alimentos.
- Porque por primera vez recibo un taller de esta índole, lleno de tanta sabiduría.

La justificación de la persona que respondió “No” fue la siguiente:

- Porque quería aprender más de las plantas y de su interrelación con insectos.

Se planteó una pregunta para conocer el posible impacto que los participantes podrían producir en sus respectivas áreas de trabajo después de recibir el TEGG. Las siguientes son las respuestas individuales a la pregunta: ¿Si usted tuviera que transmitir lo aprendido en este taller en su área de trabajo ¿Qué haría?

- Se explicaría cuan importantes son los insectos tanto para el hombre como para las plantas.
- Mientras se esté realizando la gira se transmitiría lo que he aprendido en este taller.
- En cada tour, se daría un “Speech” para motivar a los visitantes a interesarse más por los ecosistemas como originadores de vida y fuente de conocimiento de insectos, plantas, aves y mamíferos, y cómo todo esto se relaciona con los humanos.
- Lo primordial en el campo del ecoturismo es inculcar a la población acerca de educación ambiental.
- Se explicaría lo que se aprendió sobre insectos y su importancia, y los beneficios que ellos dan al hombre.
- Se usarían unos insectos y se explicaría la importancia de los mismos.
- Se aprovecharía en una reunión para hablar un poco acerca de la importancia que tienen los insectos, como por ejemplo de que ellos polinizan el 30% de nuestros alimentos de origen vegetal.
- Se tendría que estudiar más sobre los temas y apoyarse con materiales educativos para transmitir de la mejor forma el conocimiento a los visitantes.

5.1.5 Resultados de las actividades de seguimiento al TEGG

En el primer día de cada seguimiento se contactó con FUCSA y FUPNAPIB para arreglos logísticos de las visitas a realizar.

5.1.5.1 Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado. En las visitas se realizaron varios paseos turísticos. Uno por el sendero “El Espejo” en el río Salado, el cual duró aproximadamente dos horas, otro por el sendero “Olingo” el cual duró aproximadamente una hora y por el sendero hasta “Boca Cerrada” el cual duró cuatro horas. En estas giras se atendieron dudas sobre información ecológica y

taxonómica de insectos y se realizaron correcciones a nivel técnico a lo largo de la gira. Las principales cosas a mostrar por parte de los guías fueron especies de aves, un poco sobre especies de plantas (como las diferencias entre mangle rojo y el verde) y mamíferos del lugar (como los inconfundibles monos aulladores, *Alouatta palliata*). Por lo cual se hizo una estación durante el recorrido para hablar específicamente de insectos en un área llena de vegetación, donde se discutió sobre los hábitos alimenticios aprendidos, cómo reconocer las diferentes familias encontradas y sus enemigos naturales y las interrelaciones que éstas tenían con las plantas del lugar.

Se recogieron 36 hojas de sondeos, las cuales fueron tabuladas y analizadas (ver resultados de la evaluación del proceso de capacitación mediante sondeos) para evaluar el impacto y la percepción que las visitas se estaban llevando del Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y la de la biodiversidad en general.

Se sustentaron pláticas con un guía y dos guardarecursos del refugio para recoger ideas para la elaboración de los rotafolios. Las ideas recogidas fueron las siguientes:

- Información introductoria acerca del refugio.
- Biodiversidad y su importancia relativa. Incluyendo aves, mamíferos, reptiles e insectos más comunes del lugar.
- Consideraciones de seguridad y disciplina por parte del visitante durante la gira.

Durante la segunda visita de seguimiento se realizó una recolección nocturna de insectos con trampas de luz, actividad que apoyó enormemente los propósitos de los seguimientos pues se afirmaron conocimientos de identificación de familias de insectos, a la vez que se contribuyó al levantamiento del inventario insectil para el refugio.

Hasta el momento dos (guías naturalistas) de las cuatro personas visitadas están usando lo aprendido en el proceso de capacitación en su trabajo diario en una forma técnicamente aceptable.

5.1.5.2 Parque Nacional Pico Bonito. En la primera visita de seguimiento se contactó a Germán Martínez (guía naturalista), Herminio Zúniga (guía naturalista), Carlos Meléndez (guardarecursos). Fue imposible contactar a Carol Orellana (estudiante), por motivo de atención a sus compromisos académicos en La Ceiba. En la segunda visita de seguimiento, se contactó a Herminio Zúniga, a Carlos Meléndez, y a Carol Orellana. Fue imposible contactar a Germán Martínez, por motivo de compromisos de trabajo debido a problemas de comunicación entre FUPNAPIB y su personal.

Se visitó el sendero “Zacate” en Pico Bonito en los dos seguimientos. Las giras duraron aproximadamente dos horas, haciéndose sugerencias de incorporar más

aspectos de biología de insectos en las estaciones que comprenden el sendero y se atendieron dudas sobre taxonomía de insectos y las principales diferencias entre familias. Las principales cosas a mostrar por parte de los guías en este sendero fueron insectos en su hábitat natural, en segundo lugar plantas, en tercer lugar aves y por último mamíferos del lugar.

Se sustentaron pláticas con los guías naturalistas para recoger ideas para la elaboración de los rotafolios. Las ideas recogidas fueron las siguientes:

- Información introductoria general acerca del parque.
- Temas de biodiversidad en plantas y animales.

En la comunidad de San Antonio, en el departamento de Yoro, durante la visita al guardarecursos Jorge Meléndez se revisaron los insectos que había recolectado hasta el momento, identificándolos taxonómicamente y discutiendo sobre su biología. Se realizó un recorrido de tres horas cerca del rancho “El Descanso” (propiedad de Carlos Meléndez). En este recorrido se reforzó información técnica y se cubrieron dudas sobre biología de insectos. También se identificaron diversos lugares donde es posible encontrar ordenes específicos de insectos fácilmente.

Durante la segunda visita de seguimiento se realizó una recolección nocturna de insectos con trampas de luz, afirmando así los conocimientos de identificación de familias de insectos y contribuyendo a la vez al levantamiento del inventario insectil para el parque.

Se recolectaron 30 hojas de sondeo del Parque Nacional Pico Bonito

De las cuatro personas beneficiadas con el proceso de capacitación, hasta el momento dos (guías naturalistas) están usando lo aprendido en su trabajo diario en una forma técnicamente muy aceptable y productiva.

5.1.6 Resultados de la evaluación del proceso de capacitación al TEGG mediante sondeos

Se recogieron 36 hojas de sondeos, llenadas en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado, levantadas entre el 13 y el 22 de Abril de 2000 y 30 hojas en el Parque Nacional Pico Bonito, levantadas entre el 13 de Abril y el 12 de Octubre de 2000. Mediante los sondeos realizados en las áreas protegidas luego del TEGG se obtuvo la siguiente información:

Los visitantes a las áreas protegidas fueron aproximadamente iguales entre hondureños y extranjeros (Figura 2).

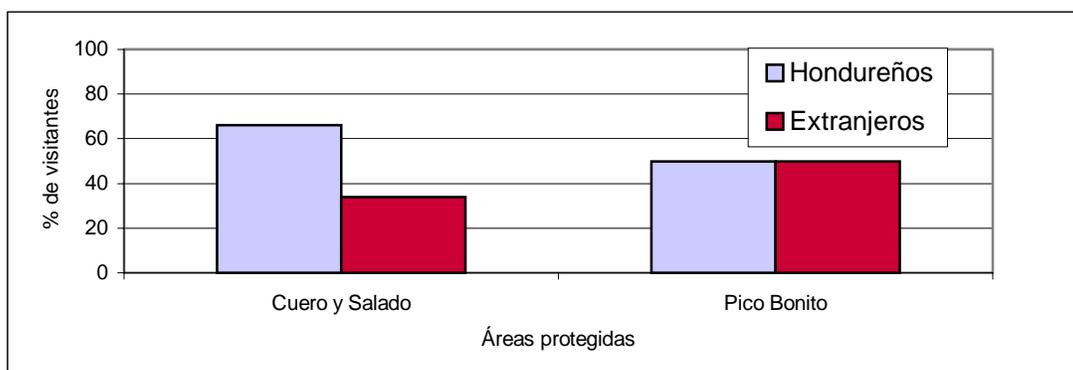


Figura 2. Proporción de visitantes entre hondureños y extranjeros a las áreas protegidas.

Todas las visitas fueron con propósitos de diversión, a excepción de una que fue organizada por un centro educativo en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado. Ninguna visita tuvo propósitos de investigación. Los guías naturalistas en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado hablaron siempre de plantas y de insectos con variación respecto a cuánto hablaron de los mismos (Figura 3).

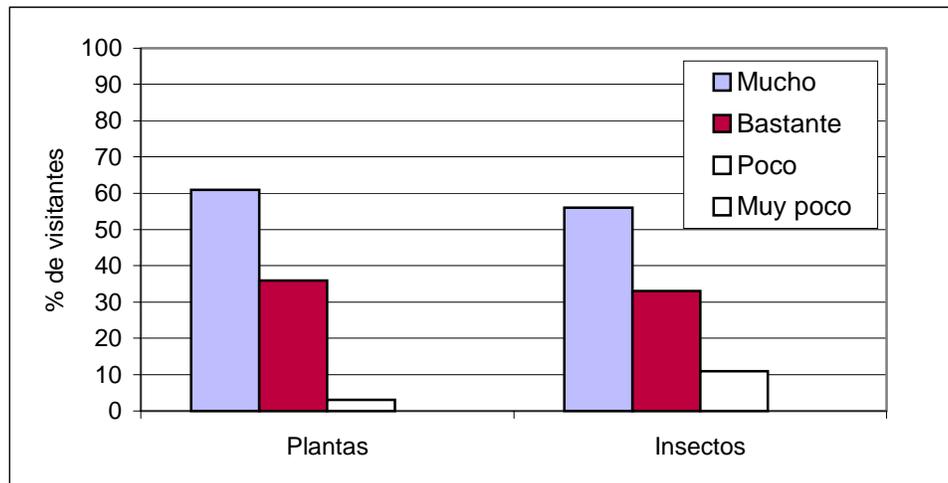


Figura 3. Percepción de los visitantes respecto a cuánto hablaron los guías naturalistas sobre plantas e insectos en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado.

Los guías naturalistas en el Parque Nacional Pico Bonito hablaron siempre de plantas y de insectos con variación respecto a cuánto hablaron de los mismos (Figura 4).

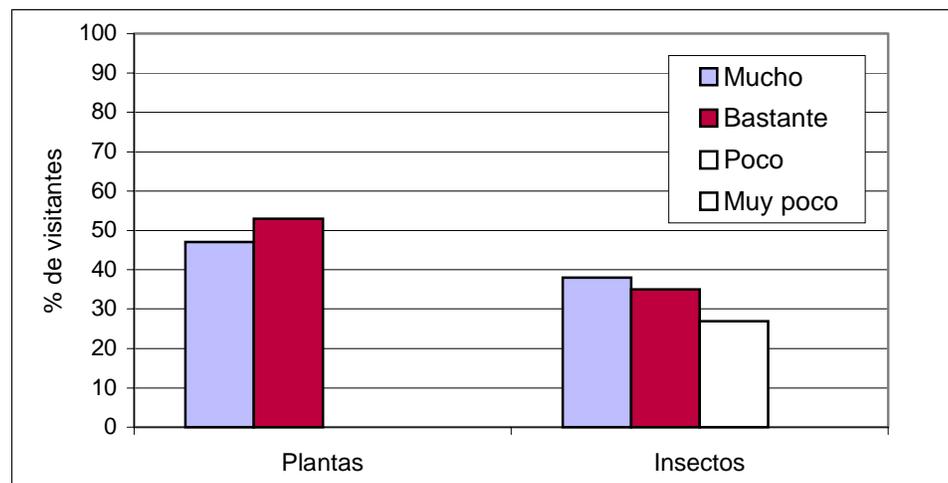


Figura 4. Percepción de los visitantes respecto a cuánto hablaron los guías naturalistas sobre plantas e insectos en el Parque Nacional

Pico Bonito.

Con respecto al reconocimiento de plantas e insectos nuevos, se observó que los visitantes están aprendiendo especies nuevas para ellos, como producto de las visitas a las áreas protegidas (Figura 5).

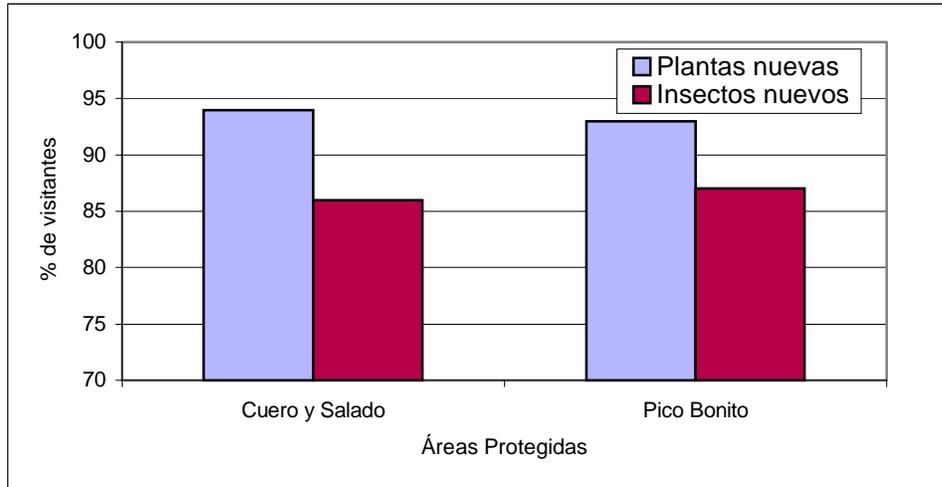


Figura 5. Reconocimiento de plantas e insectos nuevos en las áreas protegidas por parte de los visitantes.

Con respecto a la percepción de la importancia de los insectos, se observó que los visitantes a las áreas protegidas en su gran mayoría sostienen que los insectos son indispensables para el ambiente (Figura 6).

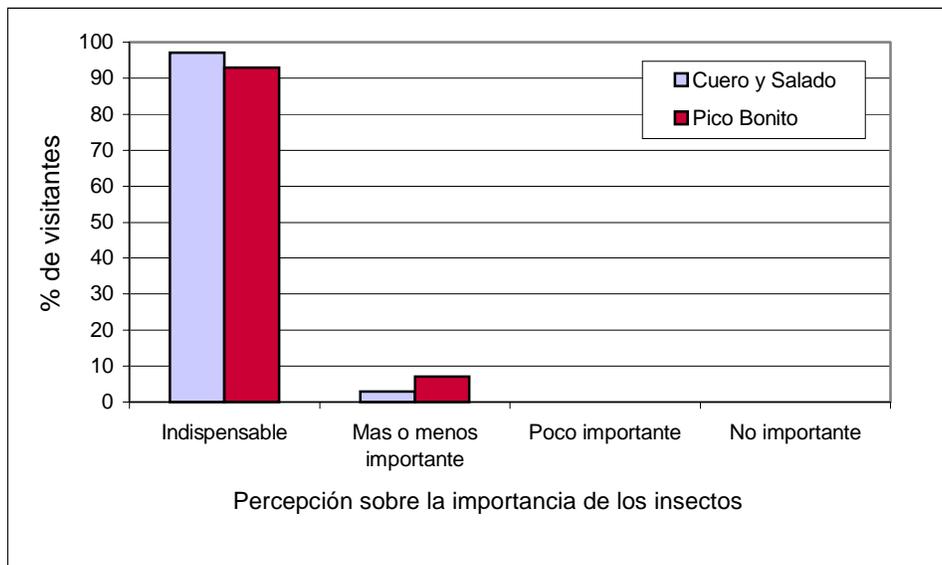


Figura 6. Percepción de los visitantes a las áreas protegidas sobre la importancia de los insectos en el ambiente.

En ambas áreas protegidas las tendencias fueron mayores a que se hablará más de plantas que de insectos (Figuras 3 y 4). Esto se debe a que es más fácil ver las plantas que los insectos en un ecosistema, ya que estos últimos se mueven (no están constantes en un sitio reconocido) y son más pequeños que las plantas que comúnmente se observan. Sin embargo, los insectos son mucho más fáciles de observar en comparación a mamíferos, como tigres o manatíes, por lo tanto son valiosos para brindar al visitante satisfacción en cuanto a su experiencia en el ecosistema. En su mayoría en ambas áreas protegidas la percepción de los visitantes es hacia ver la biodiversidad insectil como indispensable al ambiente (Figura 6), lo cual no se puede decir que fue efecto directo de la experiencia en el área protegida, pues también es debido a la concientización que en general cada persona (hondureño o extranjero) ha tenido sobre la protección del medio ambiente y el respeto por los recursos naturales. Lo que se puede decir es que al menos después de la experiencia en el área protegida, la gente está muy probablemente aumentando su concientización acerca de la importancia de la biodiversidad insectil en los ecosistemas y su respeto y admiración por los recursos naturales.

Para ver la tendencia del uso del conocimiento sobre insectos en el TEGG se tabularon datos obtenidos de la percepción que tuvieron los visitantes a las áreas protegidas (Cuadro 9). La tendencia en la valoración de uso del conocimiento sobre insectos fluctuó durante los meses evaluados. Se comenzó con un valor alto en Abril, bajando en Mayo, luego incrementándose en Junio y Julio y por último descendiendo en el mes de Agosto (Figura 7).

Cuadro 9. Valoración de uso de conocimientos sobre insectos en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y en el Parque Nacional Pico Bonito.

Mes	Categoría	Número de		Número de visitantes	
		Visitantes/mes/categoría	%	(valor ponderado)	Valor/categoría Valoración/categoría
Abril	Mucho	20	54.0	6.6	4 26.4
	Bastante	12	32.0	3.9	3 11.7
	Poco	5	14.0	1.7	2 3.4
	Muy poco	0	0.0	0.0	1 0.0
Mayo	Mucho	0	0.0	0.0	4 0.0
	Bastante	1	50.0	6.1	3 18.3
	Poco	1	50.0	6.1	2 12.2
	Muy poco	0	0.0	0.0	1 0.0
Junio	Mucho	4	40.0	4.9	4 19.6
	Bastante	5	50.0	6.1	3 18.3
	Poco	1	10.0	1.2	2 2.4
	Muy poco	0	0.0	0.0	1 0.0
Julio	Mucho	6	67.0	8.2	4 32.8
	Bastante	2	22.0	2.7	3 8.1
	Poco	1	11.0	1.3	2 2.6
	Muy poco	0	0.0	0.0	1 0.0
Agosto	Mucho	0	0.0	0.0	4 0.0

Bastante	1	33.3	4.1	3	12.3
Poco	2	66.6	8.1	2	16.2
Muy poco	0	0.0	0.0	1	0.0
Total visitantes	61				
Promedio de visitantes/mes					12.2
Promedio valor de uso de conocimientos/mes					36.86

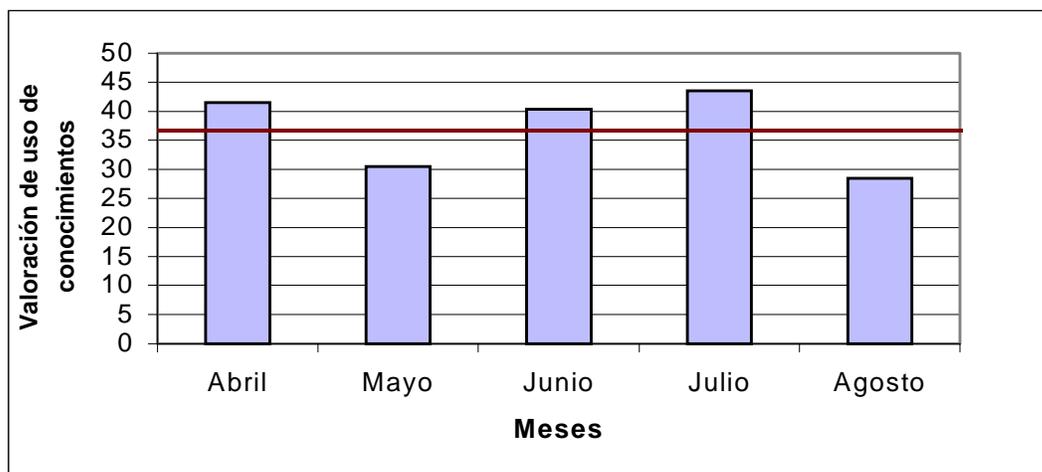


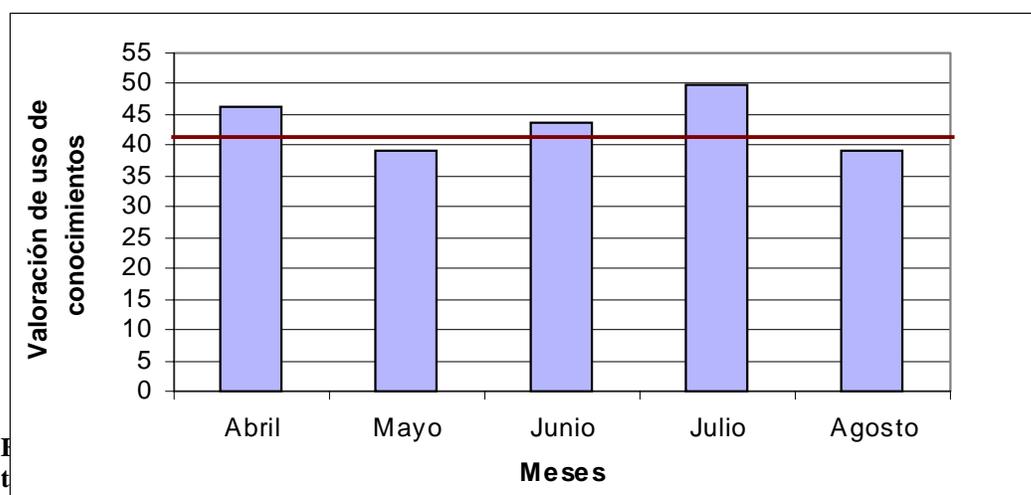
Figura 7. Valoración mensual de uso de conocimientos sobre insectos en el tiempo en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y en el Parque Nacional Pico Bonito.

Para ver la tendencia del uso de conocimiento impartido sobre plantas en el TEGG, se tabularon datos obtenidos de la percepción que tuvieron los visitantes a las áreas protegidas (Cuadro 10). La tendencia en la valoración de uso de conocimientos sobre plantas fluctuó durante los meses evaluados, pero mucho menos comparada a la tendencia observada con los conocimientos sobre insectos. Se comenzó con un valor alto en Abril, bajando en Mayo, luego incrementándose en Junio y Julio y por último descendiendo en el mes de Agosto (Figura 8), al mismo patrón que la tendencia sobre los conocimientos sobre insectos.

Cuadro 10. Valoración de uso de conocimientos sobre plantas en el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y en el Parque Nacional Pico Bonito.

Mes	Categoría	Número de		Número de visitantes		
		Visitantes/mes/categoría	%	(valor ponderado)	Valor/categoría	Valoración/categoría
Abril	Mucho	22	59.0	7.7	4	30.8
	Bastante	14	38.0	4.9	3	14.7
	Poco	1	3.0	0.4	2	0.8
	Muy poco	0	0.0	0.0	1	0.0
Mayo	Mucho	0	0.0	0.0	4	0.0
	Bastante	2	100.0	13.0	3	39.0
	Poco	0	0.0	0.0	2	0.0
	Muy poco	0	0.0	0.0	1	0.0
Junio	Mucho	4	36.0	4.7	4	18.8

	Bastante	7	64.0	8.3	3	24.9
	Poco	0	0.0	0.0	2	0.0
	Muy poco	0	0.0	0.0	1	0.0
Julio	Mucho	9	82.0	10.7	4	42.8
	Bastante	2	18.0	2.3	3	6.9
	Poco	0	0.0	0.0	2	0.0
	Muy poco	0	0.0	0.0	1	0.0
Agosto	Mucho	1	0.0	0.0	4	0.0
	Bastante	3	100.0	13.0	3	39.0
	Poco	0	0.0	0.0	2	0.0
	Muy poco	0	0.0	0.0	1	0.0
Total visitantes		65				
Promedio de visitantes/mes						13.0
Promedio valor de uso de conocimientos/mes						43.54



Pico Bonito.

En general se encontraron valores de uso de conocimientos relativamente altos en cada mes para cada tipo de conocimiento (insectos y plantas), siendo el promedio por mes de 36.86 para insectos (Cuadro 9) y de 43.54 para plantas (Cuadro 10) observándose una diferencia de 6.68 puntos de valoración de uso de conocimientos, la cual resultó ser significativa ($P < 0.1$). Estos resultados denotan que los guías naturalistas están usando mucho los conocimientos adquiridos, teniendo una tendencia fluctuante que se mantiene

en niveles relativamente altos de valoración. En promedio la valoración de uso de conocimientos es más alta sobre plantas que sobre insectos. Esto se debe a que apenas están empezando a usar conocimientos sobre biología, ecología y reconocimiento de ordenes y familias de insectos y deben de adquirir experiencia en la materia. Otras posibles razones para estas diferencias son la variedad de los intereses de los visitantes a las áreas protegidas o la duración de los paseos turísticos.

5.2 TALLER DE ENTOMOLOGÍA PARA MAESTROS DE ESCUELAS RURALES (TEM)

5.2.1 Caracterización de los participantes al TEM

En este taller hubieron 14 de los 20 participantes para los cuales el taller estaba planificado, procedentes de 13 escuelas rurales (Anexo 13).

Las edades de los participantes estuvieron comprendidas entre 19 y 54 años. La edad promedio fue de 30. De los participantes ocho fueron mujeres y seis hombres. Sólo uno de los participantes alcanzó un nivel universitario y los demás participantes solamente llegaron a cursar la educación secundaria. El tiempo de trabajar en educación varió mucho, desde siete meses hasta 32 años. En promedio el tiempo de

este grupo de trabajar en educación fue de nueve años. Se puede decir que era un grupo con buena experiencia en educación. El número de alumnos promedio en las escuelas donde laboran los maestros es de 165, lo cual indica que el proceso de transmisión de conocimientos tiene un muy buen potencial. Pues en teoría, por cada maestro capacitado y concientizado sobre insectos se estarán concientizando 165 niños de escuelas rurales en promedio en un año. Solamente una persona señaló haber recibido algún tipo de entrenamiento. Esta persona se graduó de Ingeniero Agrónomo del Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA) en 1997.

Algunas de las expectativas individuales de los participantes fueron:

- Reforzar los conocimientos sobre insectos que una vez aprendí para ponerlos en práctica con mis alumnos e incorporarlos en mi plan de trabajo.
- Adquirir conocimientos sobre la gran variedad de insectos de mi país.
- Obtener nuevos conocimientos para efectuar un efecto multiplicador con mis alumnos y compañeros de trabajo.

5.2.2 Resultados de las evaluaciones en el TEM

En promedio la nota del examen preliminar fue de 34.6% (Cuadro 11). La nota promedio del examen final fue de 65.6%, lo cual representa un aumento de 31 puntos. El promedio de las diferencias entre el examen preliminar y el examen final es altamente significativo ($P = 0.0001$) (Cuadro 12). Es decir que los maestros realmente aumentaron sus conocimientos en 90%, o también se puede decir que ellos ahora saben casi el doble de lo que sabían cuando iniciaron el taller. El índice de incremento de conocimientos resultó ser de 20.9% (Cuadro 11), lo cual viene a confirmar el incremento en conocimientos observado.

Cuadro 11. Resultados de los exámenes de los maestros en el Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales en porcentaje.

Maestro	Preliminar (%)	Final (%)	IIC*(%)
Rosell A.	45.0	82.0	30.34
Martha Z.	40.0	81.5	33.82
Abraham P.	45.0	80.5	28.58
Jenny O.	35.0	75.5	30.58
Marlen A.	35.0	73.0	27.74
Ingrid N.	30.0	71.0	29.11
Edwin R.	55.0	70.5	10.93
Fidencio B.	50.0	67.5	11.81
José C.	25.0	64.0	24.96
Calixto R.	40.0	54.5	7.90
Dilcia M.	15.0	54.0	21.06
Carmen M.	20.0	51.5	16.22
Mirna R.	30.0	48.5	8.97
Jenny A.	20.0	44.0	10.56
Promedio	34.6	65.6	20.9

*Índice de Incremento en Conocimiento

Cuadro 12. Resultados de la prueba "t-student" para el promedio de las diferencias entre las notas preliminares y las finales al Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales.

Número de Observaciones	Promedio de las Diferencias	Desviación estándar	Valor T	Probabilidad > T
14	30.9	10.5	11.02	0.0001

El aumento de nivel de conocimientos observado se debe a las buenas expectativas de los maestros (ver caracterización de los participantes). También este resultado se debe a la excelente organización del taller y la preparación de los responsables de mismo para que se cumplieran o sobrepasaron las expectativas de los maestros (ver resultados de la evaluación por parte de los participantes).

El valor de IIC de 20.9% (Cuadro 11) en el TEM resultó ser menor que el observado en la evaluación de los resultados en el TEGG (26.6%), lo cual se puede deber a mayor nivel de expectativas y de esfuerzo por parte de los participantes al TEGG, puesto que ellos aplicarán los conocimientos más rápidamente en sus trabajos. Básicamente los talleres fueron diseñados de diferente forma y de ahí que los resultados esperados entre ellos son diferentes. El TEGG tuvo mayor duración (10 días) que el TEM (3 días), por lo tanto, los participantes al primer taller tuvieron más tiempo para estudiar los especímenes provistos, hacer los repasos nocturnos en el estudio de ordenes y familias de insectos y más oportunidad para hacer consultas sobre los temas que se desarrollaron. El TEGG tuvo más prácticas de identificación (se identificaba hasta el nivel de familias) y más giras de campo que el TEM (donde se identificaba hasta nivel de ordenes), las cuales le

servían a los participantes para repasar los conocimientos y adquirir destrezas y algo de experiencia en la captura y reconocimiento de insectos en sus hábitat natural.

5.2.3 Resultados de la evaluación por parte de los participantes en el TEM

Las ayudas audiovisuales, los materiales educativos brindados, las prácticas de identificación de ordenes, la aplicabilidad de los temas en su trabajo fueron consideradas en promedio excelentes (Cuadro 13). Las giras para recolecta de insectos y la actitud y motivación a lo largo del taller fueron considerados en promedio como muy buenas. La evaluación en general del taller en promedio resultó ser excelente.

Cuadro 13. Calificación promedio por los participantes al Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales sobre ciertos aspectos del taller.

Aspecto	Calificación promedio
Ayudas visuales	1.0
Materiales didácticos	1.4
Prácticas de identificación	1.5
Giras de campo	1.6
Aplicabilidad de los temas	1.5
Actitud y motivación	1.7
Taller en general	1.3

Criterio de evaluación: escala de 1(excelente) a 5 (no satisfactorio)

Todas las charlas impartidas en el TEM fueron consideradas en promedio suficientemente técnicas (Cuadro 14).

Cuadro 14. Calificación promedio por los participantes al Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales sobre las charlas del taller.

Charlas	Calificación promedio
¿Qué son Insectos?	1.1
Clasificación de Insectos	1.2
Ordenes Principales	1.4
Hábitos Alimenticios	1.1

Interrelaciones con Plantas	1.4
Socialidad	1.1
Comunicación	1.1
Mimetismo	1.1
Migración	1.0
Simbiosis	1.2
Insectos Benéficos	1.0

Criterio de evaluación: demasiado técnico (difícil de entender, entendió muy poco)(1), Suficientemente técnico (entendió todo)(2), no técnico (superficial, ya lo sabía todo)(3).

La evaluación tan alta de los maestros en todos los aspectos anteriormente señalados se reflejó también en la pregunta: ¿Llenó el taller todas sus expectativas? Trece de los 14 maestros respondieron “Sí” a esta pregunta. Sus justificaciones individuales fueron las siguientes:

- Porque todo se desarrolló en orden y con alta motivación.
- Porque no había conocimiento de entomología y ahora se ha aprendido mucho.
- Porque había poco conocimiento sobre los insectos en general, sus ordenes, temas como migración, etc. y ahora los pondrán en práctica.
- Porque se ha aprendido mucho aunque con algunas variantes en los conocimientos ahora.
- Porque se adquirieron los conocimientos necesarios para desarrollarlos con eficiencia con alumnos, para transmitir a ellos una conciencia de conservación de nuestros recursos naturales.
- Porque se adquirió mucha seguridad en los conocimientos para cuando se vaya a multiplicarlos con alumnos.

La justificación de la persona que respondió “No” fue la siguiente:

- Porque el tiempo fue muy corto y no se dieron amplitud algunos temas.

Se planteó una pregunta para conocer el posible impacto que los maestros podrían producir en sus respectivas escuelas rurales después de recibir el taller. Las siguientes son las respuestas a la pregunta: ¿Cómo transmitirá lo aprendido en este taller en su área de trabajo?

- Se transmitirá el conocimiento mediante charlas a los alumnos.
- Primeramente se impartirá un seminario a los alumnos en este año y el siguiente se incluirá en el plan de trabajo. Además se motivará a los compañeros de trabajo para que ellos hagan lo mismo.
- Se involucrará lo aprendido en las materias, sobre todo en Ciencias Naturales.
- Se incorporará el taller en el plan de trabajo y se realizarán giras por el campo para que los alumnos observen directamente los diferentes ordenes de insectos existentes.
- Primero se organizará una excursión campestre, luego se elaborarán materiales para cazar insectos, luego se hablará de los temas relacionados a insectos a los alumnos y se sugerirá a las respectivas autoridades que los maestros reciben el taller a nivel nacional.
- Se incorporará el conocimiento en las materias de Ciencias Naturales, Biología y Actividades Prácticas, haciendo álbumes de ordenes de insectos.

En general el reunir personas de varias localidades (maestros o áreas protegidas) permitió un abundante intercambio de experiencias y conocimientos técnicos y culturales entre los participantes, haciendo de esta forma más enriquecedor el desarrollo de los talleres.

5.3 RESULTADOS DE LA ELABORACIÓN DE LOS ROTAFOLIOS

La temática y diseño de los rotafolios por área protegida resultó ser el siguiente:
Parque Nacional Pico Bonito (Anexo 14):

- Dos láminas de datos generales del parque
 - Una lámina sobre qué es FUPNAPIB y qué hace
 - Una lámina sobre biodiversidad de insectos
 - Una lámina sobre beneficios de los insectos a los ecosistemas
 - Una lámina sobre beneficios de los insectos al hombre
 - Una lámina sobre insectos en Honduras
-
- Dos láminas sobre el proyecto “Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades”, explicando qué es Zamorano y qué pretende como encargado de la ejecución del proyecto.

Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado (Anexo 15):

- Tres láminas de datos generales del refugio
- Una lámina sobre qué es FUCSA y qué hace
- Una lámina sobre biodiversidad de insectos
- Una lámina sobre beneficios de los insectos a los ecosistemas
- Una lámina sobre beneficios de los insectos al hombre
- Una lámina sobre insectos en Honduras
- Dos láminas sobre el proyecto “Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades”, explicando qué es Zamorano y qué pretende como encargado de la ejecución del proyecto.

Durante las visitas de seguimiento los guías naturalistas de Cuero y Salado sugirieron la elaboración de una pequeña guía de campo para la identificación de las principales familias de insectos (las más visibles), como actualmente poseen guías de campo para identificación de aves (pero no son propias del refugio, son de Costa Rica). Esta guía de campo puede ser elaborado a bajo costo y tiene la probabilidad de ser altamente usado por los guías naturalistas, pues es una idea de un material educativo o ayuda visual proveniente de ellos mismos concientes de sus verdaderas necesidades.

6. CONCLUSIONES

- En el taller de Entomología para Guías Naturalistas y Guardarecursos (TEGG), los participantes aumentaron en promedio su nivel de conocimientos en 166%. Ellos ahora saben casi el triple de lo que sabían cuando se inició la capacitación. El Índice de Incremento en conocimiento (IIC) resultó ser de 26.6%, lo cual confirmó el aumento significativo de conocimientos que los participantes obtuvieron.
- En la evaluación de los resultados de los exámenes preliminar y final en base a las preguntas iguales en las dos pruebas, se obtuvo un incremento en conocimientos de 127%. Los participantes al TEGG saben ahora más de dos veces de más de lo que entraron sabiendo según esta prueba.
- Los participantes al TEGG realmente aprendieron a reconocer los principales órdenes y familias de insectos. Hubo un poco más de inclinación u esfuerzo en cuanto a aprender más de identificación de insectos, que de conocimientos teóricos pues el IIC de los resultados de la identificación fue de 28.9%, el cual es poco mayor que el IIC calculado en la evaluación teórica-práctica (26.6%).
- La evaluación en general del TEGG en promedio resultó ser excelente. El contenido de las charlas fue considerado en promedio suficientemente técnico, a excepción del de la charla Ecosistemas y Zonas de Vida que en promedio se consideró como demasiado técnico.
- Siete de los ocho participantes al TEGG aseguraron haber cumplido sus expectativas, las cuales fueron altas. La persona que no cumplió sus expectativas quería aprender más de las plantas y de su interrelación con insectos.
- Los participantes al TEGG salieron altamente motivados y muy concientes en cuanto a su papel de transmitir los conocimientos aprendidos en sus áreas de trabajo. Sus iniciativas fueron: inculcar a la población acerca de educación ambiental, usar insectos encontrados en los paseos turísticos para explicar la importancia de los mismos, motivar a los visitantes a interesarse más por los ecosistemas como originadores de vida y fuente de conocimiento de insectos, plantas, aves y mamíferos, y cómo todo esto se relaciona con los humanos.
- Los visitantes a las áreas protegidas en su gran mayoría están aprendiendo plantas e insectos nuevos en los paseos turísticos, con tendencias a que se hablará más de plantas que de insectos. También la percepción de los visitantes es hacia ver la biodiversidad insectil como indispensable al ambiente. Al

menos después de la experiencia en el área protegida, la gente está manteniendo o muy probablemente aumentando su concientización acerca de la importancia de la biodiversidad insectil en los ecosistemas y su respeto y admiración por los recursos naturales.

- Los guías naturalistas están usando mucho los conocimientos adquiridos, teniendo una tendencia fluctuante que se mantiene en niveles relativamente altos de valoración. En promedio la valoración de uso de conocimientos es más alta, pero más fluctuante sobre plantas que sobre insectos.
- En el Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales (TEM), los maestros aumentaron sus conocimientos en 90%. Ellos ahora saben casi el doble de lo que sabían cuando iniciaron el taller. El índice de incremento de conocimientos resultó ser de 20.9, el cual confirmó el incremento en conocimientos observado.
- El proceso de transmisión de conocimientos en cuanto a los maestros tiene un alto potencial. Pues en teoría, por cada maestro capacitado y concientizado sobre insectos se estarán concientizando 165 niños de escuelas rurales en promedio.
- La evaluación en general del taller en promedio resultó ser excelente. Todas las charlas impartidas en el TEM fueron consideradas en promedio suficientemente técnicas.
- Trece de los 14 maestros aseguraron haber cumplido todas sus expectativas. La persona que no cumplió sus expectativas consideró que el tiempo fue muy corto y no se dieron amplitud algunos temas.
- Los participantes al TEM salieron altamente motivados y concientes en cuanto a su papel de transmitir los conocimientos aprendidos en sus escuelas. Sus iniciativas fueron: Incorporar el taller en los planes de trabajo en las materias de Ciencias Naturales, Biología y Actividades Prácticas; haciendo álbumes de ordenes de insectos, realizar giras por el campo para que los alumnos observen directamente los diferentes ordenes de insectos existentes, elaborar materiales para cazar insectos, organizar excursiones a las áreas protegidas y sugerir a las respectivas autoridades que todos los maestros reciban el taller a nivel nacional.
- Por lo anterior el desarrollo del proceso de capacitación tuvo excelentes resultados según los objetivos planteados. Dicho proceso se ha documentado en la presente tesis y queda a disposición de la Escuela Agrícola Panamericana para presentar en futuras propuestas relativas a procesos de capacitación y evaluación en la temática de biodiversidad insectil en áreas protegidas. De igual forma el presente trabajo representa la primera documentación de esta índole en Honduras.

7. RECOMENDACIONES

7.1 RECOMENDACIONES PARA ZAMORANO:

- Por lo anterior, el proceso de capacitación es recomendado para futuras propuestas de capacitación y concientización en temas relativos a biodiversidad. El proceso incluyó: Talleres con evaluaciones escritas de conocimientos teóricos y de identificación, evaluación de los talleres por parte de los participantes, actividades de seguimiento en las áreas protegidas y evaluación de la percepción de los visitantes a las áreas protegidas.

- La participación de los beneficiarios ya sea de talleres de capacitación o de materiales educativos, es indispensable para la validación de los mismos, como para asegurar que los beneficiarios usen los conocimientos y materiales desarrollados. Además de que son ellos los únicos que saben que es lo que realmente necesitan para realizar su trabajo en mejor forma.
- Para mejores resultados en la práctica de cómo dar un ecotour entomológico, se recomienda asignar la elaboración de un guión y desarrollarlo durante la práctica. Lo anterior permitirá obtener ideas de la gente que vive este trabajo, ordenar mejor los conocimientos transmitidos y hacer uso eficiente de ellos y documentar la actividad.
- En próximas actividades de seguimiento o para futuras capacitaciones y entrenamiento a este grupo, debe dársele mucha atención a cada componente de aprendizaje por igual (a excepción que se hallan planteado otros objetivos más específicos que los del presente proceso de capacitación), para alcanzar un nivel de conocimientos y experiencia muy bien fundamentado que permita hacer de los conocimientos transmitidos herramientas valiosas en las áreas protegidas.
- Se debe de dar seguimiento también a los talleres dirigidos a maestros, debido al alto potencial que hay en éstos para concientización a los niños. La metodología para maestros podría consistir en una visita con los maestros y alumnos (en la medida de las limitaciones del proyecto) a las áreas protegidas con los siguientes objetivos:
 - Realizar una visita al Parque Nacional Pico Bonito (área protegida de fácil acceso) para que los maestros se incorporen en el paseo turístico y reafirmen conocimientos con los guías naturalistas, los cuales ya han sido previamente capacitados, dándoles así una experiencia práctica a los alumnos.
 - Aplicar hojas de sondeos a los alumnos y ver la percepción que este grupo se está llevando.
- Para las evaluaciones del proceso de capacitación son muy importantes los parámetros de comparación, por lo tanto se recomienda:
 - Levantar sondeos en las áreas protegidas antes y después de la realización de los talleres de capacitación.
 - Levantar sondeos en otras áreas protegidas donde las condiciones de los beneficiarios del proceso sean bastante similares en cuanto a: nivel educativo y conocimientos previos de biodiversidad, experiencia de trabajo y características del ecosistema.
- Es recomendable seguir sondeando la percepción que las visitas se están llevando de las áreas protegidas como producto de la labor de los guías naturalistas, para ver el efecto multiplicativo y la tendencia en el tiempo. Puesto que este tipo de resultado debe ser medido en varios años.
- Elaborar presupuestos de los talleres de capacitación. Información que puede ser valiosa en la presentación de futuras propuestas relativas a procesos de capacitación y evaluación en la temática de biodiversidad insectil en áreas protegidas.

7.2 RECOMENDACIONES PARA ZAMORANO POR PARTE DE LOS PARTICIPANTES:

- Cuando se hable de un orden se debe de abordar todo lo concerniente a él y no intercalar información entre ordenes.
- Si el orden Hymenoptera es el más importante para el hombre, sería mejor abordarlo de primero para asimilar mejor su información.

- La pizarra debería ser más grande para que no se amontone el contenido de la charla.
- En cuanto a botánica, incluir material sobre árboles silvestres maderables y plantas específicas de las que se alimentan los insectos y Lepidópteros específicamente.
- Dar un poco más espacio las charlas.
- Evaluación práctica a la mitad del taller.

7.3 RECOMENDACIONES PARA ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (ONG'S) QUE TRABAJAN EN ADMINISTRACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS:

- Realizar una selección objetiva y cuidadosa del recurso humano a capacitar, pues del TEGG efectivamente sólo cuatro (los guías naturalistas) de los ocho participantes son los que realmente aprovecharon el taller y que están usando lo aprendido en su labor diaria. Los guardarecursos son muy importantes en la recolección de insectos y de esa forma contribuir fuertemente a inventarios, por lo tanto es mejor para ellos un entrenamiento de para-taxónomos. Además se debe considerar las posibles deserciones laborales.

7.4 RECOMENDACIONES PARA FUNDACIÓN VIDA:

- En vista que la participación de los beneficiarios ya sea de talleres de capacitación o de materiales educativos es indispensable para el éxito de los mismos, Fundación VIDA debería considerar este componente para otorgar el patrocinio financiero en futuras propuestas de entrenamiento de recurso humano y de proyectos ambientales.
- Para dejar resultados más tangibles en el proceso de capacitación con respecto a maestros de escuelas rurales, se recomienda gestionar a nivel de dirección de las escuelas o del Ministerio de Educación, que se dedique cierto tiempo a las actividades normales de enseñanza para hablar de temas relativos a la importancia de la biodiversidad y de los recursos naturales hondureños. Para lo cual el silabus que está desarrollando en el proyecto será muy útil en relación a discutir sobre biodiversidad insectil.
- Elegir ejecutores de proyectos que posean los recursos necesarios para la ejecución efectiva de propuestas. Como ser: capacidad técnica en la temática, capacidad instalada, que brinden fuerte participación de los beneficiarios en su propio aprendizaje y áreas naturales bajo su administración lo más similares posibles a las de las áreas protegidas beneficiadas.

8. BIBLIOGRAFIA

1. ANDREWS, K.L.; CABALLERO, R. 1989. Guía para el estudio de ordenes y familias de insectos de Centroamérica. 4 ed. Zamorano, Honduras. Zamorano Academic Press. 177 p.
2. BORROR, D.J.; TRIPLEHORN, C.A.; JOHNSON, N.F. 1992. An Introduction to the Study of Insects. 6 ed. Florida. Saunders College Publishing. 875 p.
3. BUDOWSKI, G. s.f. Los bosques naturales y el ecoturismo. Escazú, Costa Rica. 34 p.
4. BUDOWSKI, G. 1995. Turismo sustentable con énfasis en ecoturismo: Las nuevas tendencias en el mercado mundial. *Ambien-Tico*(Costa Rica). 28: 1-7.
5. DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA (México). 1978. Manual para la educación agropecuaria: Extensión y capacitación rural. s.n.t.
6. DUPUIS, J. 1998. Excursiones y paseos en La Ceiba. Honduras tips: la guía oficial de Honduras. 5(2):124-125 p.
7. EHRLICH, P.R. 1988. The loss of diversity causes and consequences. *In* Biodiversity. Ed. por E.D.Wilson. Biodiversity. Washington, D.C. National Academic Press. 521 p.
8. FAO. 1993. Planning for effective training. Rome, Italy. 271 p.
9. FAO. 1994. El camino desde río: Avances en silvicultura. Roma, Italia. 32 p.
10. FERICGLA, J.M. 1995. Los indios son los perdedores en la guerra amazónica. *Ambien-tico*(Costa Rica) 28:13-14.
11. KLOTS, A.B.; KLOTS, E.B. 1961. 1001 Questions answered about insects. New York. Dover publications. 260 p.
12. MEJIA, D.A. 1993. Informe del primer viaje al Parque Nacional Pico Bonito. Siguatepeque, Honduras. 25 p. (Serie miscelanea de CONSEFORH).

13. PAREDES CHAUCA, M.C. 1995. Evaluación del impacto de la capacitación en enfermedades de plantas para pequeños agricultores en tres comunidades de Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 68 p.
14. RODRIGUEZ MARRURRI, G.J. 1993. Experimentación y generación de tecnologías en control natural de plagas con pequeños agricultores de Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 130 p.
15. SCANNELL, D.P.; TRACY, D.B. 1984. Examen y evaluación en el salón de clases. Trad. por Guadalupe Meza de Gárate. D.F., México. Editorial Diana. 333 p.
16. WILSON, E.O. 1988. Biodiversity. Washington, D.C. National Academic Press. 521 p.
17. WRI; UICN; PNUMA. 1992. Estrategia global para la biodiversidad. s.n.t. 243 p.

9. ANEXOS

Anexo 1. Programa del taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas.

Programa del Taller de Entomología para Guardarecursos y Guías Naturalistas			
Día: 3 de Abril			
Temas	Temas específicos	Responsable	Duración(hr)
Introducción	Organización, participantes aspectos logísticos, resultados esperados	R. Cave y R. Cordero	1.5
Examen preliminar		G. Peña	0.5
Definiciones	Qué son los insectos Qué es entomología	G. Peña	1
Gira	Campo de Zamorano		2
Ecología	Ecosistemas y zonas de Vida	N. Agudelo	2
Videos			2
Barbacoa (Noche)			
Día: 4 de Abril			
Generalidades	Biodiversidad de artrópodos Desarrollo y metamorfosis	R. Cave R. Cordero	2 1
Taxonomía	Ordenes principales de insectos	R. Cave	3
Gira a Capire	Recolecta nocturna		
Día: 5 de Abril			
Práctica	Identificación de ordenes de insectos	G. Peña	2
Ecología de insectos	Hábitos alimenticios	R. Cave y R. Cordero	1
Práctica	Identificación de familias de plantas	G. Pilz	4
Día: 6 de Abril			
Práctica	Identificación de familias de insectos	R. Cordero	2
Ecología de insectos	Función e importancia en los ecosistemas	R. Cave	2
Práctica	Identificación de familias de insectos	R. Cordero	2
Gira a Uyuca	Recolecta nocturna		
Día: 7 de Abril			
Gira al museo de fauna	Identificación de familias de plantas		3
Ecología de insectos	Socialidad	G. Peña	1
Práctica	Identificación de familias de insectos	R. Cordero	2
Ecología de insectos	Recolecta nocturna	R. Cordero	1
Día: 8 de Abril			
Práctica	Montaje y preservación de insectos	R. Ortega y R. Cave	2
Práctica	Identificación de familias de insectos	R. Cordero	2
Gira a Capire	Recolecta nocturna		
Día: 9 de Abril			
Día libre			
Día: 10 de Abril			
Práctica	Identificación de familias de insectos	R. Cordero	4
Ecología de insectos	Mimetismo	R. Cave	2
Gira a Cerro Apalagua	Recolecta nocturna		
Día: 11 de Abril			
Práctica	Cómo dar un ecotour entomológico	Cave, Cordero y Peña	4
Práctica	Identificación de familias de insectos	R. Cordero	2
Ecología de insectos	Simbiosis	G. Peña	2
Día: 12 de Abril			
Práctica	Cómo dar un ecotour entomológico	Cave, Cordero y Peña	4
Práctica	Identificación de familias de insectos	R. Cordero	2
Ecología de insectos	Interacciones con plantas	G. Peña	2
Día: 13 de Abril			
Beneficios y mitos	Insectos benéficos al hombre Mitos sobre los insectos	R. Cave Participantes	2 1
Examen final		G. Peña	1
Clausura	Reconocimientos		0.5
Barbacoa			

Anexo 2. Programa del taller de entomología para maestros de escuelas rurales.

Programa del Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales			
Día: 1			
Temas	Temas específicos	Responsable	Duración(hr)
Introducción	Organización, participantes aspectos logísticos, resultados esperados	R. Cave y R. Cordero	1
Examen preliminar		G. Peña	0.5
Definiciones	Qué son los insectos Qué es entomología	G. Peña	1
Generalidades	Biodiversidad de artrópodos	R. Cordero	1
Gira	Colección de insectos y herbario	R. Cave	2
Ecología	Hábitos alimenticios	R. Cordero y R. Cave	1
	Comunicación por los insectos	R. Cordero	1
Práctica	Identificación de órdenes	G. Peña	3
Día: 2			
Ecología	Socialidad	G. Peña	1
	Mimetismo	R. Cave	1
	Función e importancia de los insectos en los ecosistemas	R. Cave	2
Gira a Uyuca	Recolecta nocturna		3
Videos	Ecología y biología de insectos	R. Cave	2
Mitos	Mitos sobre los insectos	Participantes	1
Día: 3			
Ecología	Simbiosis	R. Cave	1
	Interacciones con plantas	G. Peña	1
Beneficios	Insectos benéficos	R. Cave	2
Pedagogía	Materiales didácticos para la enseñanza	R. Cave	1
Examen final		G. Peña	1
Clausura			

Anexo 3. Hoja de registro de los talleres

Hoja de registro

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Organización de empleo: _____

Nivel educativo:

Ninguno Primaria Secundaria Universitaria

Área protegida en la que trabaja (o escuela): _____

Sede o lugar específico de trabajo: _____

Tiempo de trabajar en el área protegida o en educación: _____

Ha recibido alguna capacitación o entrenamiento relacionado a la biodiversidad (plantas o animales) antes:

Si No

Cuál o cuáles?

_____ año 19
_____ año 19

¿Cuáles son sus expectativas para este taller?

(¿Osea qué espera sacar usted de esta capacitación?)

La siguiente información será llenada por los responsables del taller:

Examen preliminar: _____

Examen de práctica: _____

Examen final: _____

Anexo 4. Examen preliminar al taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas

Examen preliminar

Nombre del participante: _____

Intente reconocer los siguientes diez insectos, colocando el Orden y Familia de cada uno según corresponda en los espacios en blanco a continuación :

Orden: _____
 Orden: _____
 Orden: _____
 Familia: _____
 Familia: _____
 Familia: _____
 Familia: _____
 Familia: _____
 Familia: _____
 Familia (planta): _____

¿Cuál de los siguientes organismos es un insecto?

1. Cienpiés
2. Ácaro
3. Araña
4. Hormiga

¿Cuáles de las siguientes características definen a un insecto?

1. Cuerpo dividido en tres secciones
2. Poseen ocho patas
3. Todos tiene alas
4. Tienen dos pares de antenas

¿Qué porcentaje de los animales pertenecen al filo Arthropoda?

1. 10%
2. 30%
3. 50%
4. 80%

¿Qué porcentaje de los artrópodos son insectos?

1. 25%
2. 50%
3. 75%
4. 100%

Indique a qué familia de plantas pertenece el frijol:

1. Poaceae
2. Palmaceae
3. Fabaceae
4. Meliaceae

¿Qué aparato bucal poseen las chinches?

1. Masticador
2. Chupador
3. Sifon-chupador
4. Esponja

¿Cuál de los siguientes organismos es social?

1. Moscas de mayo

2. Caballitos del diablo
3. Avispas que hacen panal
4. Tijeretas

¿Qué importancia tienen las Familias Buprestidae y Cerambycidae en los ecosistemas?

1. Reincorporación de nutrientes al ambiente por la descomposición de la materia orgánica.
2. Depredan insectos que se alimentan de la savia de muchas plantas.
3. Las larvas barrenan tallos de árboles.
4. Son ectoparásitos de aves y mamíferos.

¿Qué haría para preservar una larva de mariposa?

1. Secado en horno
2. Asfixiado en frasco letal y luego extenderlo
3. Hervirlo 2 minutos, dejar que se enfríe y meterlo en alcohol
4. Muerte por inanición para luego colocarlo en un frasco

¿Cuál de los siguientes organismos se comunican entre sí mediante danzas?

1. Cienpiés
2. Abejas
3. Chinchas
4. Mariposas

Cuando un insecto tiene color y forma similar al color y forma de una hoja, este fenómeno es conocido como:

1. Simbiosis
2. Mimetismo
3. Dimorfismo
4. Metamorfosis

¿Cómo benefician los leones de áfidos a las plantas?

1. Polinización
2. Son enemigos naturales de fitófagos
3. Reincorporación de nutrientes al suelo por descomposición de materia orgánica
4. Mejora propiedades físicas del suelo, como ser aireación

Los elementos climáticos que mejor caracterizan a un ecosistema terrestre son:

1. La latitud y la elevación
2. La temperatura y la elevación
3. La precipitación y la elevación
- 4. La temperatura y la precipitación**
5. La temperatura, la precipitación y los suelos

Dentro del territorio hondureño, la mayor o menor diversidad de ecosistemas está condicionada por:

1. La latitud
2. La elevación de las cordilleras
3. La temperatura y la precipitación
4. Los suelos
5. La latitud, la elevación de las cordilleras, la temperatura y la precipitación

25. ¿Qué tipo de metamorfosis tienen los escarabajos?
1. Paurometábola
 2. Hemimetábola
 3. Holometábola
 4. Ametábola
1. Un parasitoide es un:
1. Carnívoro
 2. Coprófago
 3. Herbívoro
 4. Fungívoro
 5. Depredador
2. Un coprófago come:
1. Estiércol
 2. Plantas
 3. Hongos
 4. Insectos
 5. Piedras
 6. Animales muertos
3. Insectos utilizan luz para:
1. Capturar comida
 2. Atraer miembros del otro sexo
 3. Asustar enemigos
 4. Ver donde van en la noche
 5. Ser bonitos
4. Hormigas que cuidan áfidos para cosechar la mielecilla que producen es un ejemplo de:
1. Simbiosis
 2. Mimetismo
 3. Dimorfismo
 4. Metamorfosis
 5. Trofalaxis
5. Es una característica de insectos eusociales:
1. Viven solitarios
 2. Diferentes especies de insectos colaboran en la cría de la prole
 3. Existe división de las labores
 4. Presentan sólo una generación

¡Buena suerte y que cumpla con todas sus expectativas en este Taller!

Anexo 5. Examen de identificación al taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas.

Examen de identificación

Nombre del participante: _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____
26. _____
27. _____
28. _____
29. _____

30. _____
31. _____
32. _____
33. _____
34. _____
35. _____
36. _____
37. _____
38. _____
39. _____
40. _____

Anexo 6. Examen final al taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas.

Examen Final

Nombre del participante: _____

Ponga un círculo alrededor del número de la única respuesta correcta.

1. ¿Cuál de los siguientes organismos es un insecto?
 1. Cienpiés
 2. Ácaro
 3. Araña
 4. Hormiga

2. ¿Qué porcentaje de los animales pertenecen al filo Arthropoda?
 1. 10%
 2. 30%
 3. 50%
 4. 80%

3. ¿Qué porcentaje de los artrópodos son insectos?
 1. 25%
 2. 50%
 3. 75%
 4. 100%

4. Un parasitoide ovífago ataca:
 1. Huevos
 2. Larvas
 3. Pupas
 4. Adultos

5. ¿Qué aparato bucal poseen las chinches?
 1. Masticador
 2. Chupador
 3. Sifon-chupador
 4. Esponja

6. ¿Cuál de los siguientes organismos es social?
 1. Moscas de mayo

2. Caballitos del diablo
 3. Avispas que hacen panal
 4. Tijeretas
7. ¿Qué importancia tienen las Familias Buprestidae y Cerambycidae en los ecosistemas?
1. Reincorporación de nutrientes al ambiente por la descomposición de la materia orgánica.
 2. Depredan insectos que se alimentan de la savia de muchas plantas.
 3. Las larvas barrenan tallos de árboles.
 4. Son ectoparásitos de aves y mamíferos.
8. ¿Cuál de los siguientes organismos se comunican entre sí mediante danzas?
1. Cienpiés
 2. Abejas
 3. Chinchas
 4. Mariposas
9. Un parasitoide es un:
1. Carnívoro
 2. Coprófago
 3. Herbívoro
 4. Fungívoro
 5. Depredador
10. Cuando un insecto tiene color y forma similar al color y forma de una hoja, este fenómeno es conocido como:
1. Simbiosis
 2. Mimetismo
 3. Dimorfismo
 4. Metamorfosis
11. ¿Cómo benefician los leones de áfidos a las plantas?
1. Polinización
 2. Son enemigos naturales de fitófagos
 3. Reincorporación de nutrientes al suelo por descomposición de materia orgánica
 4. Mejora propiedades físicas del suelo, como ser aireación
12. Los elementos climáticos que mejor caracterizan a un ecosistema terrestre son:
1. La latitud y la elevación
 2. La temperatura y la elevación
 3. La precipitación y la elevación
 - 4. La temperatura y la precipitación**
 5. La temperatura, la precipitación y los suelos

13. Dentro del territorio hondureño, la mayor o menor diversidad de ecosistemas está condicionada por:

1. La latitud
2. La elevación de las cordilleras
3. La temperatura y la precipitación
4. Los suelos
5. La latitud, la elevación de las cordilleras, la temperatura y la precipitación

14. ¿Qué tipo de metamorfosis tienen los escarabajos?

1. Paurometábola
2. Hemimetábola
3. Holometábola
4. Ametábola

15. Una característica de los insectos eusociales es:

1. Viven solitarios
2. Diferentes especies de insectos colaboran en la cría de la prole
3. Existe división de labores
4. Presentan sólo una generación

16. Feromona es una sustancia química producida por un organismo que afecta el comportamiento de otro organismo

1. De la misma especie y beneficia a ambos organismos
2. De diferente especie y beneficia al organismo productor
3. De diferente especie y beneficia al organismo receptor
4. De la misma especie y beneficia sólo a un sexo

17. En el mimetismo de Bates:

1. Especies inocuas imitan especies repulsivas
2. Especies repulsivas imitan otras especies repulsivas
3. Parásitos sociales imitan sus hospederos sociales
4. Especies inocuas imitan algún aspecto del ambiente

18. En el mimetismo de Müller:

1. Especies inocuas imitan especies repulsivas
2. Especies repulsivas imitan otras especies repulsivas
3. Parásitos sociales imitan sus hospederos sociales
4. Especies inocuas imitan algún aspecto del ambiente

19. Hormigas cuidan algunos homópteros:

1. Para depredar los individuos más débiles
2. Para depredar los depredadores y parasitoides que atacan los homópteros
3. Para recolectar la mielecilla de los homópteros
4. Para proteger su planta hospedera

20. ¿Cuál de los siguientes ordenes contiene únicamente depredadores?

1. Hemiptera
2. Coleoptera
3. Hymenoptera
4. Odonata

21. ¿Cuál de los siguientes ordenes contiene únicamente patógenos?

1. Diptera

2. Hemiptera
 3. Homoptera
 4. Collembola
22. ¿Qué tipo de metamorfosis tiene los insectos del orden Orthoptera?
1. Ametabola
 2. Hemimetabola
 3. Paurometabola
 4. Holometabola
23. ¿Qué tipo de aparato bucal tienen los insectos del orden Neuroptera?
1. Picador-chupador
 2. Masticador
 3. Esponja
 4. Sifón
24. Saltamontes y chapulines cantan por:
1. Por la boca
 2. Frotando una pata contra la otra pata
 3. Frotando una pata contra la otra ala
 4. Frotando una ala contra la otra ala
25. Esperanzas y grillos canta por:
1. Por la boca
 2. Frotando una pata contra la otra pata
 3. Frotando una pata contra la otra ala
 4. Frotando una ala contra la otra ala
26. El tímpano, órgano usado por los orthopteros para escuchar cantos, está ubicado en los chapulines y saltamontes:
1. En la base del abdomen
 2. En las antenas
 3. En las tibias de las patas anteriores
 4. En el tórax
27. El tímpano, órgano usado por los orthopteros para escuchar cantos, está ubicado en los grillos y esperanzas:
1. En la base del abdomen
 2. En las antenas
 3. En las tibias de las patas anteriores
 4. En el tórax
28. Un insecto fungívoro se alimenta de:
1. Estiércol
 2. Néctar

3. Otros insectos
4. Hongos
5. Hojas

29. ¿Cuál es el grupo, dentro de los insectos sociales, especializado en la recolección del polen?

1. Abejas
2. Avispas
3. Hormigas
4. Termitas

30. Un insecto que tiene metamorfosis holometábola o completa como una mariposa tiene las siguientes etapas de desarrollo:

1. Huevo-ninfa-adulto
2. Huevo-larva-pupa-adulto
3. Huevo-joven-adulto
4. Huevo-náyade-adulto

31. Un insecto que tiene metamorfosis hemimetábola o incompleta como una libélula tiene las siguientes etapas de desarrollo:

1. Huevo-ninfa-adulto
2. Huevo-larva-pupa-adulto
3. Huevo-joven-adulto
4. Huevo-náyade-adulto

32. El sonido que producen algunos insectos lo hacen para:

1. Llamar la atención
2. Alejar la gente
3. Atracción del sexo, defensa territorial
4. Espantar pájaros

33. La luz que producen algunos insectos es:

1. No es suficiente
2. Produce mucho calor
3. Es eficiente y no produce calor
4. Ilumina bastante

34. La mariposa del género *Urania* es un ejemplo de un insecto migratorio que tiene las siguientes características:

1. Vuelan de noche, son de color gris, migran en enero-marzo
2. Vuelan de noche, son de color metálico, migran en julio-septiembre
3. Vuelan de día, son de color gris, migran en enero-marzo
4. Vuelan de día, son de color metálico, migran en julio-septiembre

35. Porqué los insectos migran:

1. Les gusta volar y emigrar
2. Son como los gitanos, nómadas, no viven en un sólo lugar
3. Para escapar de climas adversos
4. Les gusta estar cambiando continuamente de hábitat

36. Una diferencia entre insectos del orden Odonata y el orden Neuroptera es:

1. Color del cuerpo
2. Tamaño de las antenas
3. Número de venas en las alas
4. Forma del cuerpo

37. ¿Cuál de los siguientes alimentos tiene mayor valor calórico?

1. Maíz
2. Larvas de Coleoptera
3. Larvas de Lepidoptera
4. Ninfas de Isóptera
5. Ninfas y Adultos de Orthoptera

Llene en el espacio:

38. _____ es un mecanismo de dispersión donde el artrópodo utiliza otro artrópodo como el medio de transporte.

39. _____ es el tipo de control de plagas que utiliza enemigas naturales (depredadores, parasitoides y patógenos) para matar plagas?

40. ¿Cuáles son las cuatro características principales que, en combinación, definen los insectos y los diferencian de otros artrópodos?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

41. ¿Por qué arañas no son insectos?

42. Escriba cuatro ejemplos de insectos sociales.

43. ¿Para qué usan el follaje de las plantas los zompopos?

Anexo 7. Evaluación del taller de entomología para guardarecursos y guías naturalistas por parte de los participantes.

Evaluación del taller

Area protegida en la que trabaja o escuela: _____

Coloque el número de apropiado en la caja de la derecha:

¿Cómo evalúa usted la capacitación recibida en base a los siguientes criterios?

- 1= excelente
- 2= Muy bueno
- 3= Bueno
- 4= Poco satisfactorio
- 5= No satisfactorio

- Ayudas audiovisuales usadas
- Materiales educativos brindados
- Prácticas de identificación de Ordenes y Familias
- Giras para recolectas de insectos
- Aplicabilidad de los temas en su trabajo
- Actitud y motivación a lo largo del taller
- En general el taller fue



Anexo 8. Hoja de sondeo aplicada a los visitantes a las áreas protegidas en idioma inglés.

Survey

Date: _____

Foreign Honduran

Purpose of the visit:

Amusement

Visit organized by some educational center or ecoturismo company

Visit organized by some investigation center

Their guide spoke to him of plants: If Not

If he/she spoke to him it indicates as much as:

Much Quite Little Very little

He/she met some new plant: If Not

Cuál? _____

Their guide spoke to him of insects: If Not

If he/she spoke to him it indicates as much as:

Much Quite Little Very little

He/she met some new insect: If Not

Cuál? _____

Now after their visit how it considers the importance of the insects:

Indispensable Many Little None

Anexo 9. Hoja de sondeo aplicada a los visitantes a las áreas protegidas versión en idioma español.

Sondeo

Fecha: _____

	<input type="checkbox"/>	Hondureño	<input type="checkbox"/>	Extranjero	
Propósito de la visita:					
Diversión	<input type="checkbox"/>				
Visita organizada por algún centro educativo o compañía de ecoturismo					<input type="checkbox"/>
Visita organizada por algún centro de investigación				<input type="checkbox"/>	

Su guía le habló de plantas **No**

Si le habló indique cuanto:

Mucho	<input type="checkbox"/>	Bastante	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	Muy poco	<input type="checkbox"/>	
-------	--------------------------	----------	--------------------------	------	--------------------------	----------	--------------------------	--

Conoció alguna planta nueva: Si No

Cuál? _____

Su guía le habló de insectos: Si

Si le habló indique cuanto:

Mucho	<input type="checkbox"/>	Bastante	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	Muy poco	<input type="checkbox"/>	
-------	--------------------------	----------	--------------------------	------	--------------------------	----------	--------------------------	--

Conoció algún insecto nuevo: Si No

Cuál? _____

Ahora luego de su visita cómo considera la importancia de los insectos:

Indispensables	<input type="checkbox"/>	Mucha	<input type="checkbox"/>	Poca	<input type="checkbox"/>	Ninguna	<input type="checkbox"/>
----------------	--------------------------	-------	--------------------------	------	--------------------------	---------	--------------------------

Anexo 10. Examen preliminar al taller de entomología para maestros de escuelas rurales.

Examen preliminar

Escriba el nombre del orden del insecto, cada uno según corresponda en los espacios en blanco a continuación:

1. Orden: _____
2. Orden: _____
3. Orden: _____
4. Orden: _____
5. Orden: _____

Ponga un círculo alrededor del número de la respuesta correcta.

6. ¿Cuál de los siguientes organismos es un insecto?

1. Cienpiés
2. Ácaro
3. Araña
4. Hormiga

7. ¿Cuál de las siguientes características definen a un insecto?

1. Cuerpo dividido en tres secciones
2. Poseen ocho patas
3. Todos tiene alas
4. Tienen dos pares de antenas

8. ¿Qué porcentaje de los animales pertenecen al filo Arthropoda?

1. 10%
2. 30%
3. 50%
4. 80%

9. ¿Qué porcentaje de los artrópodos son insectos?

1. 25%
2. 50%
3. 75%
4. 100%

10. ¿Qué aparato bucal poseen las chinches?

1. Masticador
2. Chupador
3. Sifon-chupador
4. Esponja

11. ¿Cuál de los siguientes organismos es social?

1. Moscas de mayo
2. Caballitos del diablo
3. Avispas que hacen panal
4. Tijeretas

12. ¿Cuál de los siguientes organismos se comunican entre sí mediante danzas?

1. Cienpiés
2. Abejas

3. Chinchas
 4. Mariposas
13. Cuando un insecto tiene color y forma similar al color y forma de una hoja, este fenómeno es conocido como:
1. Simbiosis
 2. Mimetismo
 3. Dimorfismo
 4. Metamorfosis
14. ¿Cómo benefician los leones de áfidos a las plantas?
1. Polinización
 2. Son enemigos naturales de fitófagos
 3. Reincorporación de nutrientes al suelo por descomposición de materia orgánica
 4. Mejora propiedades físicas del suelo, como ser aereación
15. ¿Qué tipo de metamorfosis tienen los escarabajos?
1. Paurometábola
 2. Hemimetábola
 3. Holometábola
 4. Ametábola
16. Un parasitoide es un:
1. Carnívoro
 2. Coprófago
 3. Herbívoro
 4. Fungívoro
 5. Depredador
17. Un coprófago come:
6. Estiércol
 7. Plantas
 8. Hongos
 9. Insectos
 10. Piedras
 11. Animales muertos
18. Insectos utilizan luz para:
1. Capturar comida
 2. Atraer miembros del otro sexo
 3. Asustar enemigos
 4. Ver donde van en la noche
 5. Ser bonitos
19. Hormigas que cuidan áfidos para cosechar la mielecilla que producen es un ejemplo de:
2. Simbiosis
 3. Mimetismo
 4. Dimorfismo
 5. Metamorfosis
 6. Trofalaxis
12. ¿Cuál es una característica de insectos eusociales?
1. Viven solitarios
 2. Diferentes especies de insectos colaboran en la cría de la prole
 3. Existe división de las labores
 4. Presentan sólo una generación

¡Buena suerte y que cumpla con todas sus expectativas en este Taller!

Anexo 11. Examen final al taller de entomología para maestros de escuelas rurales.

Examen Final

Nombre del participante: _____

Ponga un círculo alrededor de la letra o número de la única respuesta correcta.

1. ¿Cuál de los siguientes organismos es un insecto?
 1. Cienpiés
 2. Ácaro
 3. Araña
 4. Hormiga

2. ¿Qué porcentaje de los animales pertenecen al filo Arthropoda?
 1. 10%
 2. 30%
 3. 50%
 4. 80%

3. ¿Qué porcentaje de los artrópodos son insectos?
 1. 25%
 2. 50%
 3. 75%
 4. 100%

4. Un parasitoide ovífago ataca:
 1. Huevos
 2. Larvas
 3. Pupas
 4. Adultos

5. ¿Qué aparato bucal poseen las chinches?
 1. Masticador
 2. Chupador
 3. Sifon-chupador
 4. Esponja

6. ¿Cuál de los siguientes organismos es social?
 1. Moscas de mayo
 2. Caballitos del diablo
 3. Avispas que hacen panal
 4. Tijeretas

7. ¿Qué importancia tienen las Familias Buprestidae y Cerambycidae en los ecosistemas?
 1. Reincorporación de nutrientes al ambiente por la descomposición de la materia orgánica.
 2. Depredan insectos que se alimentan de la savia de muchas plantas.

3. Las larvas barrenan tallos de árboles.
 4. Son ectoparásitos de aves y mamíferos.
8. ¿Cuál de los siguientes organismos se comunican entre sí mediante danzas?
1. Cienpiés
 2. Abejas
 3. Chinchas
 4. Mariposas
13. Un parasitoide es un:
1. Carnívoro
 2. Coprófago
 3. Herbívoro
 4. Fungívoro
 5. Depredador
10. Cuando un insecto tiene color y forma similar al color y forma de una hoja, este fenómeno es conocido como:
1. Simbiosis
 2. Mimetismo
 3. Dimorfismo
 4. Metamorfosis
11. ¿Cómo benefician los leones de áfidos a las plantas?
1. Polinización
 2. Son enemigos naturales de fitófagos
 3. Reincorporación de nutrientes al suelo por descomposición de materia orgánica
 4. Mejora propiedades físicas del suelo, como ser aereación
12. Los elementos climáticos que mejor caracterizan a un ecosistema terrestre son:
1. La latitud y la elevación
 2. La temperatura y la elevación
 3. La precipitación y la elevación
 4. **La temperatura y la precipitación**
 5. La temperatura, la precipitación y los suelos
13. Dentro del territorio hondureño, la mayor o menor diversidad de ecosistemas está condicionada por:
1. La latitud
 2. La elevación de las cordilleras
 3. La temperatura y la precipitación
 4. Los suelos
 5. La latitud, la elevación de las cordilleras, la temperatura y la precipitación
14. ¿Qué tipo de metamorfosis tienen los escarabajos?
1. Paurometábola
 2. Hemimetábola

3. Holometábola
 4. Ametábola
15. Una característica de los insectos eusociales es:
1. Viven solitarios
 2. Diferentes especies de insectos colaboran en la cría de la prole
 3. Existe división de labores
 4. Presentan sólo una generación
16. Feromona es una sustancia química producida por un organismo que afecta el comportamiento de otro organismo
1. De la misma especie y beneficia a ambos organismos
 2. De diferente especie y beneficia al organismo productor
 3. De diferente especie y beneficia al organismo receptor
 4. De la misma especie y beneficia sólo a un sexo
17. En el mimetismo de Bates:
1. Especies inocuas imitan especies repulsivas
 2. Especies repulsivas imitan otras especies repulsivas
 3. Parásitos sociales imitan sus hospederos sociales
 4. Especies inocuas imitan algún aspecto del ambiente
18. En el mimetismo de Müller:
1. Especies inocuas imitan especies repulsivas
 2. Especies repulsivas imitan otras especies repulsivas
 3. Parásitos sociales imitan sus hospederos sociales
 4. Especies inocuas imitan algún aspecto del ambiente
19. Hormigas cuidan algunos homópteros:
1. Para depredar los individuos más débiles
 2. Para depredar los depredadores y parasitoides que atacan los homópteros
 3. Para recolectar la mielecilla de los homópteros
 4. Para proteger su planta hospedera
20. ¿Cuál de los siguientes ordenes contiene únicamente depredadores?
1. Hemiptera
 2. Coleoptera
 3. Hymenoptera
 4. Odonata
21. ¿Cuál de los siguientes ordenes contiene únicamente patógenos?
1. Diptera
 2. Hemiptera
 3. Homoptera
 4. Collembola
22. ¿Qué tipo de metamorfosis tiene los insectos del orden Orthoptera?
1. Ametabola
 2. Hemimetabola
 3. Paurometabola
 4. Holometabola

23. ¿Qué tipo de aparato bucal tienen los insectos del orden Neuroptera?
1. Picador-chupador
 2. Masticador
 3. Esponja
 4. Sifón
24. Saltamontes y chapulines cantan por:
1. Por la boca
 2. Frotando una pata contra la otra pata
 3. Frotando una pata contra la otra ala
 4. Frotando una ala contra la otra ala
25. Esperanzas y grillos cantan por:
1. Por la boca
 2. Frotando una pata contra la otra pata
 3. Frotando una pata contra la otra ala
 4. Frotando una ala contra la otra ala
26. El tímpano, órgano usado por los orthopteros para escuchar cantos, está ubicado en los chapulines y saltamontes:
1. En la base del abdomen
 2. En las antenas
 3. En las tibiae de las patas anteriores
 4. En el tórax
27. El tímpano, órgano usado por los orthopteros para escuchar cantos, está ubicado en los grillos y esperanzas:
1. En la base del abdomen
 2. En las antenas
 3. En las tibiae de las patas anteriores
 4. En el tórax
28. Un insecto fungívoro se alimenta de:
1. Estiércol
 2. Néctar
 3. Otros insectos
 4. Hongos
 5. Hojas
29. ¿Cuál es el grupo, dentro de los insectos sociales, especializado en la recolección del polen?
1. Abejas
 2. Avispas

3. Hormigas
 4. Termitas
30. Un insecto que tiene metamorfosis holometábola o completa como una mariposa tiene las siguientes etapas de desarrollo:
1. Huevo-ninfa-adulto
 2. Huevo-larva-pupa-adulto
 3. Huevo-joven-adulto
 4. Huevo-náyade-adulto
31. Un insecto que tiene metamorfosis hemimetábola o incompleta como una libélula tiene las siguientes etapas de desarrollo:
1. Huevo-ninfa-adulto
 2. Huevo-larva-pupa-adulto
 3. Huevo-joven-adulto
 4. Huevo-náyade-adulto
32. El sonido que producen algunos insectos lo hacen para:
1. Llamar la atención
 2. Alejar la gente
 3. Atracción del sexo, defensa territorial
 4. Espantar pájaros
33. La luz que producen algunos insectos es:
1. No es suficiente
 2. Produce mucho calor
 3. Es eficiente y no produce calor
 4. Ilumina bastante
34. La mariposa del género *Urania* es un ejemplo de un insecto migratorio que tiene las siguientes características:
1. Vuelan de noche, son de color gris, migran en enero-marzo
 2. Vuelan de noche, son de color metálico, migran en julio-septiembre
 3. Vuelan de día, son de color gris, migran en enero-marzo
 4. Vuelan de día, son de color metálico, migran en julio-septiembre
35. Porqué los insectos migran:
1. Les gusta volar y emigrar
 2. Son como los gitanos, nómadas, no viven en un sólo lugar
 3. Para escapar de climas adversos
 4. Les gusta estar cambiando continuamente de hábitat
36. Una diferencia entre insectos del orden Odonata y el orden Neuroptera es:
1. Color del cuerpo
 2. Tamaño de las antenas
 3. Número de venas en las alas
 4. Forma del cuerpo
37. ¿Cuál de los siguientes alimentos tiene mayor valor calórico?
1. Maíz

- 2. Larvas de Coleoptera
- 3. Larvas de Lepidoptera
- 4. Ninfas de Isóptera
- 5. Ninfas y Adultos de Orthoptera

Llene en el espacio:

38. _____ es un mecanismo de dispersión donde el artrópodo utiliza otro artrópodo como el medio de transporte.

39. _____ es el tipo de control de plagas que utiliza enemigas naturales (depredadores, parasitoides y patógenos) para matar plagas?

40. ¿Cuáles son las cuatro características principales que, en combinación, definen los insectos y los diferencian de otros artrópodos?

- 5. _____
- 6. _____
- 7. _____
- 8. _____

41. ¿Por qué arañas no son insectos?

42. Escriba cuatro ejemplos de insectos sociales.

43. ¿Para qué usan el follaje de las plantas los zompopos?

Escriba el nombre del orden del insecto, cada uno según corresponda en los espacios en blanco a continuación:

- 44. _____
- 45. _____
- 46. _____
- 47. _____
- 48. _____
- 49. _____
- 50. _____
- 51. _____
- 52. _____
- 53. _____

Anexo 12. Evaluación del taller de entomología para maestros de escuelas rurales.

Evaluación del Taller de Entomología para Maestros de Escuelas Rurales

¿Cómo evalúa usted la capacitación recibida en base a los siguientes criterios?
 Marque la casilla que usted considere apropiado.

	Muy malo	Malo	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Ayudas audiovisuales usadas					
Materiales educativos brindados					
Prácticas de identificación					
Giras de campo					
Aplicabilidad de los temas					
Actitud y motivación					
Taller en general					

¿Cómo usted el contenido presentado en las charlas?

Marque la casilla que usted considere apropiado.

	Difícil	Entendí todo
¿Qué son Insectos y Qué es Entomología?		
Biodiversidad y Clasificación de Insectos		
Los Ordenes Principales de los Insectos		
Hábitos Alimenticios de los Insectos		
Interrelaciones de Insectos con Plantas		
Socialidad de los Insectos		
Comunicación de los Insectos		
Mimetismo		
Migración de los Insectos		
Simbiosis		
Insectos Benéficos al Hombre		

¿Cómo transmitiría lo aprendido en este taller en su área de trabajo?

¿Llenó el taller todas sus expectativas? ¿Porqué si o porqué no?

Anexo 13. Listado de escuelas rurales participantes al taller de entomología para maestros de escuelas rurales.

Centro de Educación Básica Minerva
Centro Básico Justo R. Barrios
Escuela Francisco Morazán (La unión)
Escuela Rosario Soto de Núñez
Escuela San José de Montevideo
Escuela 15 de Septiembre
Escuela Abelardo R. Fortín
Escuela Marco Aurelio Soto
Escuela José Simeón Cañas (La Cumbre)
Escuela Primero de Mayo
Escuela Lempira
Escuela Ramón Villeda Morales
Escuela Juan Lindo

“Parque Nacional Pico Bonito”

Datos Generales

El más diverso de los parques nacionales de Honduras, por la altura que abarca desde el nivel del mar hasta 2,436 msnm

Cubre un área de 497.8 km² de zona nuclear y 1,073 km² de zona de amortiguamiento

Ecosistema de jungla tropical, bosque nublado y bosque de pino

Ecosistema : Ambiente donde interactúan factores bióticos y abióticos

“Parque Nacional Pico Bonito”

El parque posee un complejo de cascadas que se aprecian en los recorridos por sus senderos, siendo la mayor caída de aproximadamente 50 metros

En los senderos hay sitios de descanso donde se pueden divisar asombrosos paisajes tanto dentro del bosque y fuera de él, como ser las bellas Islas de la Bahía

El parque posee una altísima diversidad de especies (biodiversidad)



Proyecto Fundación Vida - Zamorano

Fundación Vida es la Fundación Hondureña para el Medio Ambiente y Desarrollo

Fundación Vida está financiando el proyecto **“Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades”**, ejecutado por la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Las dos áreas protegidas beneficiadas por el proyecto son: el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y el Parque Nacional Pico Bonito

Zamorano pretende con este proyecto:

Realizar un **inventario insectil** en las dos áreas protegidas, dando así un fuerte apoyo al conocimiento y estudio de la biodiversidad hondureña

Capacitación y entrenamiento sobre insectos a guardarecursos y guías naturalistas para apoyar el desarrollo del ecoturismo de la región

Capacitación sobre insectos a maestros para crear en las futuras generaciones conciencia sobre el valor y el respeto por los recursos naturales

Preparación y divulgación de materiales educativos que sirvan de aprendizaje a las visitas del parque



Manejado por **Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB)**, organización ambientalista dedicada a:

Proteger la **flora y fauna** del lugar

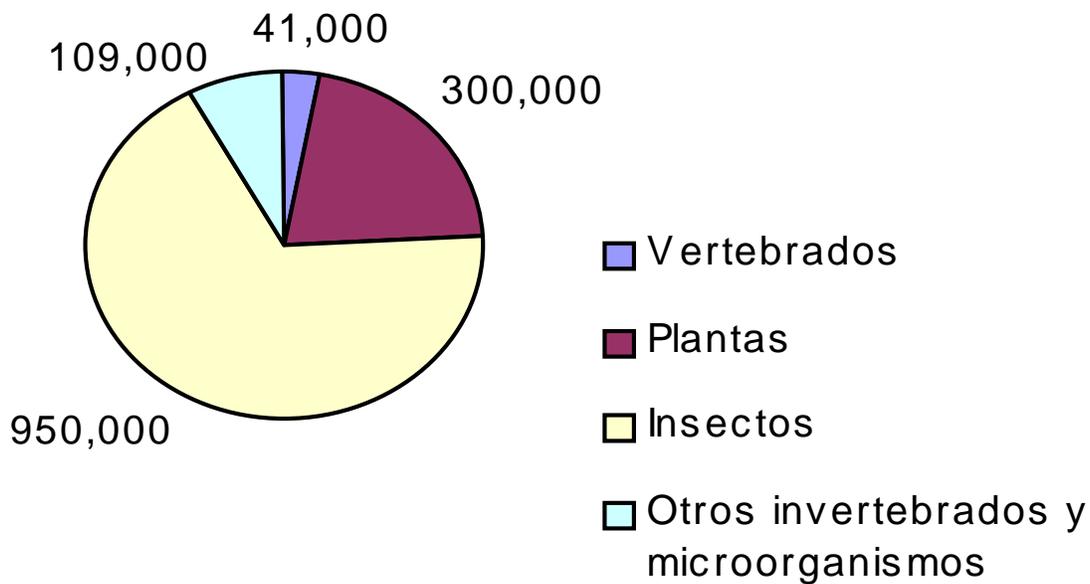
Promover **actividades científicas y educativas** relacionadas con el parque

Promover el **ecoturismo** dentro del parque nacional

Apoyar y capacitar a la **población humana** del parque para que viva en equilibrio con el ambiente natural

Biodiversidad de los Insectos

Se dice que hay 1.4 millones de especies conocidas en el mundo las cuales pueden distribuirse así:



La mayoría de la **biodiversidad** que habita el parque es ocupada por artrópodos, especialmente insectos

Los insectos tienen funciones muy importantes en la estabilidad de los ecosistemas, como ser:

Algunos se alimentan específicamente de ciertas plantas

Algunas plantas se alimentan de ellos

Algunos se alimentan de hongos, a veces con el uso de plantas

Algunos se alimentan de otros insectos por depredación y parasitismo

Algunos descomponen la materia orgánica, completando así el ciclo de los nutrientes

Algunos mejoran los suelos, dándoles aireación

Beneficios para el hombre:

Hacen posible la reproducción de cultivos por medio de la **polinización y el control biológico de plagas**

Muchos dan **productos** como la miel, la seda o la goma laca

Los insectos han hecho **contribuciones a la medicina**, tratando problemas urogenitales, artritis y sellando heridas, entre otros

Los insectos son **fuentes de curiosidad y de diversión** para el público general y **de estudio** para los científicos

Los **insectos** son el grupo de organismos más exitosos que existe, por esto se les puede encontrar casi en cualquier lugar del planeta

Existen muchas **especies de insectos endémicas** de Honduras, es decir sólo son encontradas en ecosistemas hondureños

En los últimos 10 años se han nombrado y descrito por lo menos 20 especies nuevas de insectos en Honduras; 17 de éstas son **endémicas**

Estos datos son una pequeña parte de la riqueza biológica de Honduras, lo cual es a la vez, un reflejo del poco estudio y entendimiento de su **biodiversidad**

Anexo 15. Rotafolio para el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado.

“Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado”

Datos Generales

Refugio de Vida Silvestre : es un tipo de área protegida, la cual se ha destinado para preservar el hábitat (casa) de plantas y animales

Abarca un área de más de 13,225 hectáreas

Ecosistema de jungla tropical, áreas pantanosas, ríos, playa y mar

Ecosistema : Ambiente donde interactúan factores bióticos y abióticos



Proyecto Fundación Vida - Zamorano

Fundación Vida es la Fundación Hondureña para el Medio Ambiente y Desarrollo

Fundación Vida está financiando el proyecto **“Capacitación de Maestros, Guardarecursos y Guías Naturalistas e Inventario de Insectos en Dos Áreas Protegidas y sus Comunidades”**, ejecutado por la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Las dos áreas protegidas beneficiadas por el proyecto son: el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado y el Parque Nacional Pico Bonito

Zamorano pretende con este proyecto:

Capacitación y entrenamiento sobre insectos a guardarecursos y guías naturalistas para apoyar el desarrollo del ecoturismo de la región

Capacitación sobre insectos a maestros de escuelas rurales para crear en las futuras generaciones conciencia sobre el valor y el respeto por los recursos naturales

Preparación y divulgación de materiales educativos que sirvan de aprendizaje a los visitantes del refugio

Realizar un inventario insectil en las dos áreas protegidas, dando así un fuerte apoyo al conocimiento y estudio de la biodiversidad hondureña



Manejado por la **Fundación Cuero y Salado (FUCSA)**, organización ambientalista dedicada a:

Proteger la **flora y fauna** del refugio

Promover **actividades científicas y educativas** relacionadas con el refugio

Promover el **ecoturismo** dentro del refugio

Apoyar y capacitar a **la población humana** del parque para que viva en equilibrio con el ambiente natural

El refugio posee una altísima diversidad de especies
(biodiversidad)

La flora del refugio mantiene el 28% de las especies de aves de Honduras, como ser entre otras:

“Oropéndolas” *Cairina moschata*
“El Gavilán Negro” *Buteogallus anthracinus*
“La Cigüeña” *Mycteria americana*
“El Tucán” *Ramphastos sulfuratos*

Entre los reptiles más comunes están:

“Cocodrilo” *Cocodylus acutus*
“La Barba Amarilla” *Micrurus nigrocinctus*
“La Boa” *Boa constrictor*
“Iguana Verde” *Iguana iguana*

Dentro de los mamíferos más comunes se encuentran:

“El Mono Aullador” *Allouata palliata*

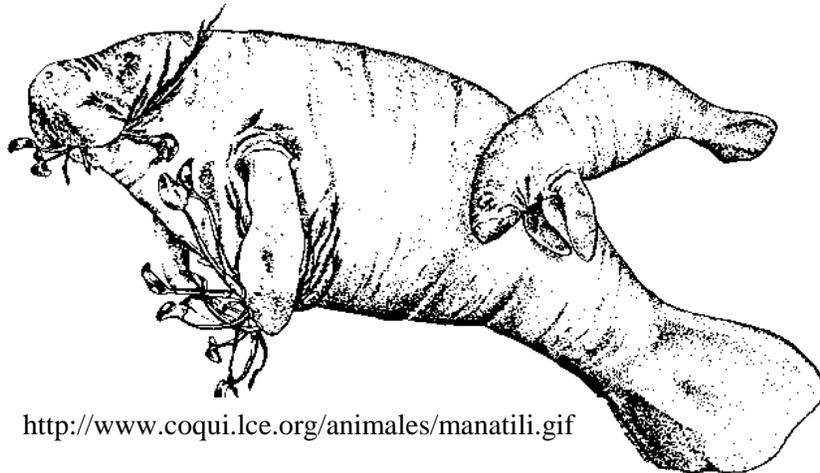
“El Mono Cara Blanca” *Cebus capucinus*

“El Tigre” *Felis onca*

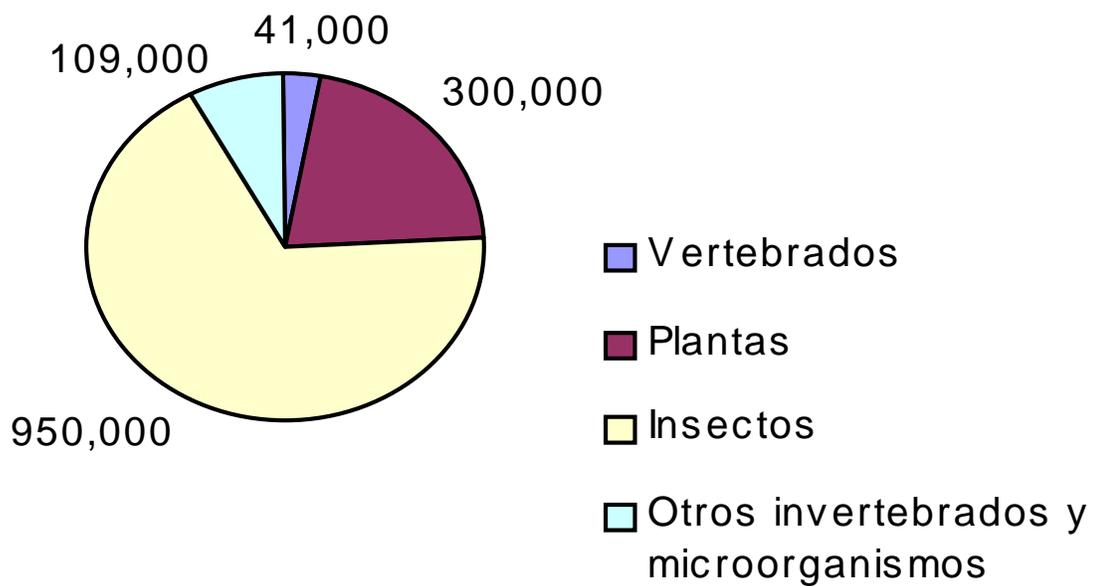
“El Pizote” *Nasua nasua*

“El Oso Hormiguero” *Tamandua tetractyla*

“El Manatí” *Trichechus manatus*, actualmente en peligro de extinción



Se dice que hay **1.4 millones de especies conocidas en el mundo**, las cuales pueden distribuirse así:



La mayoría de la **biodiversidad** que habita el parque es ocupada por artrópodos, especialmente insectos

Los insectos tienen funciones muy importantes en la **estabilidad de los ecosistemas**, como ser:

Algunos se alimentan específicamente de ciertas plantas

Algunas plantas se alimentan de ellos

Algunos se alimentan de hongos a veces con el uso de plantas

Algunos se alimentan de otros insectos por depredación y parasitismo

Algunos descomponen la materia orgánica, completando así el ciclo de los nutrientes

Algunos mejoran los suelos, dándoles aireación

Beneficios para el hombre:

Hacen posible la reproducción de cultivos por medio de la **polinización y el control biológico de plagas**

Muchos dan **productos** como la miel, la seda o la goma laca

Los insectos han hecho **contribuciones a la medicina**, tratando problemas urogenitales, artritis y sellando heridas, entre otros

Los insectos son **fuentes de curiosidad y diversión** para el público general y **de estudio** para los científicos

Los **insectos** son el grupo de organismos más exitosos que existe, por esto se les puede encontrar casi en cualquier lugar del planeta

Existen muchas **especies de insectos endémicas de Honduras** (es decir, sólo son encontradas en ecosistemas hondureños)

En los últimos 10 años se han nombrado y descrito por lo menos 20 especies nuevas de insectos en Honduras; 17 de éstas son **endémicas**

Estos datos son una pequeña parte de la riqueza biológica de Honduras, lo cual es a la vez un reflejo del poco estudio y entendimiento de su **biodiversidad**