Universidad de San Carlos de Guatemala –**USAC**-
Centro de Estudios Conservacionistas –**CECON**-

Informe Final Técnico y Financiero del proyecto:
Abejas nativas de Guatemala y su importancia en la polinización de plantas silvestres y cultivadas.

Donaciones para la Digitalización de Datos
Red Temática de Polinizadores

Preparado por:

Patricia Landaverde
Eunice Enríquez
Mabel Vásquez
Natalia Escobedo

Presentado a:
Inter-American Biodiversity Information Network (IABIN) y Oficina Técnica de Biodiversidad –OTECBIO-

24 de junio del 2010.

1. Resumen Ejecutivo

La colecta de parte de la diversidad de abejas nativas, no solo de Guatemala sino de la región, ha sido desde hace unos años recaudada por medio de salidas al campo. Sin embargo, hasta ahora solo se había trabajado en la determinación y mantenimiento en buen estado de los especímenes. Recientemente se vio la necesidad de poseer una base de datos que permitiera no solo tener un inventario de esta diversidad, sino también la posibilidad de realizar análisis en cuanto a la misma y su relación con los especímenes dentro de ella.

La unidad de investigación ya poseía la base de datos. Sin embargo no se había tenido la cobertura para poder ingresar todos los especimenes ya colectados. A pesar de contar con la participación de estudiantes que realizan practicas, el ingreso de especimenes en la base de datos era un proceso muy largo y no se contaba con el personal para poder trabajar en ella. Por medio del proyecto IABIN se ha podido solucionar dicho problema, pues ya se contaba con la contratación de personal para el ingreso de especimenes.

El proyecto ha llegado a su fin con una duración de diez meses. En un inicio se tuvo que enfrentar algunos problemas en cuanto a la comparación de las bases de datos y lectura de la información que se posee sobre IABIN. Otro factor que influyo en la revisión y mejoramiento de la base de datos fue la diferencia entre la base de datos que se posee y la base de datos de IABIN. Se pudo observar que la mayor parte de los campos diferentes pero no obligatorios de IABIN, originan mucha duda y sobretodo reflejan el vació que existe en cuanto al conocimiento y correcto uso de los términos de taxonomía utilizados por IABIN. Sin embargo, estos problemas fueron solucionados mediante una entrevista con uno de los representantes de la red.

Se ingresaron 7937 especimenes con sus relaciones de coordenadas, sitios de colecta y, en los casos que fue posible, las plantas con las cuales se encontraban interactuando. En este informe se presenta la información concerniente en forma de tablas y gráficas sobre la diversidad de abejas encontradas en cuatro sitios de Guatemala. Se espera que esta información sea de ayuda no solo para el conocimiento

de la biodiversidad sino también para su aprovechamiento por parte de las comunidades que se encuentran rodeadas por la misma.

Abstract
The collection of the diversity of native bees, not only of Guatemala but of the region, has been collected for a few years by means of field work. Nevertheless, till now only one had been worked in the determination and maintenance in good condition of the specimens. Recently it is observed the need to possess a database that allow not only to have an inventory of this diversity, but also the possibility of realizing analysis and to look for relation within specimens.

The research unit already possesses a database. Nevertheless the coverage to include all the specimens has not possible. In spite of relying on the students participation, the revenue of specimens in the database was a very long process and the personnel was not able to be employed. By means of the IABIN project had been possible to solved the above mentioned problem, since it was possible to contract personnel for the revenue of specimens.

The project has come to the end with duration of ten months. In a beginning it was necessary to face some problems derived for the comparison of the databases and reading of the information that is possessed on IABIN. Another fact that influence the review and improvement of the database was the difference between database that is possessed and IABIN's database. It was possible to observe that most of IABIN's different but not obligatory fields originate great doubt and overcoat they reflect the emptied that exists between us for the knowledge and correct use of the terms of taxonomy used by IABIN. Nevertheless, these problems were solved by means of an interview by one of the representatives of the IABIN network.

It was deposited 7937 specimens with his relations of coordinates, sites of collection and, in the cases that it was possible, the plants with which they were interacting. In this report is presented the relating information in the shape of tables and graphs on the diversity of bees found in four sites of Guatemala. It hopes that this information is of help not alone for the knowledge of the biodiversity but also for his utilization on part of the communities that are surrounded by the same.

2. **Resultados de los productos programados y alcances del proyecto**

2.1. La primera parte del proyecto ha consistido en revisar la red de IABIN, esto debido a que ya se poseía una base de datos que puede exportar información en formato Excel (Figura 11 y 12 –imagen de base de datos anterior, la imagen de la base de datos actual no podrá ser mostrada, Anexos). Con el fin de evitar doblar esfuerzos y que la institución también posea su propia base de datos, se trabajó en la comparación y mejoramiento de nuestra base de datos.

Los campos que fueron mejorados en la base de datos fueron:

Detalle de mejoras

Mejoras al sistema Control-Especímenes.
• Ampliar longitud de ESPECIE hasta 100 caracteres.
• Tipo de Hábitat a 200 caracteres.
• Donación:
  ○ Lugar a donde va.
  ○ Fecha de la entrega.
  ○ Compromiso de devolución.
• Coordenadas. (Ingresar un tipo y el sistema calcule las otras dos)
  ○ Geográfica (Decimales)
  ○ Geográfica (Grados, minutos y segundos)
  ○ UTM
• Colector (Debe ser un catálogo a exportar).
• Agregar: (En plantas e insectos)
  ○ Especimenes
  ▪ Proyecto al que pertenece el espécimen.
  • Numero de proyecto: (20 car)
  • Nombre del proyecto (200 car)
  • Fecha de ejecución.
  • Investigador principal.
  ▪ Base de registro. (Observación humana y Espécimen en colección).
  ▪ Código de institución (10 car)
  ▪ Código de colección (5 car)
  ▪ Múmero de catálogo (10 car) (Registro ya existe)
  ▪ Tipo de Interacción: (Se dispara en la ficha del espécimen)
  • Tipo (100 car)
  • Bibliografía (300 car)
  • Tipo de planta (id_planta)
  ○ Especies
  ▪ En la ficha de Especies agregar “Epíteto Especifico” (50 Car)
• Modificar la forma de ingreso de la estructura de jerarquías (En arbolito).

Cuadro 1. Información sobre los datos que fueron modificados en la base de datos original.

2.2. El proyecto dio inicio el 24 de agosto del 2009, con una duración inicial de 8 meses, sin embargo se tuvieron algunos problemas especialmente en la determinación de las especies de plantas con las cuales regularmente se encontraba interactuando a las abejas, así como algunas correcciones que se hicieron a los datos encontrados en la base de datos. Por dichas razones se solicitó una prórroga de dos meses para terminar el proyecto el 24 de junio del 2010. Para estas fechas se cuenta con un total de 7937 especímenes digitalizados e incluidos en la base de datos con sus coordenadas, datos de

colecta y especies de plantas con la cual se le podía encontrar interactuando. Los especímenes pertenecen a una colección de referencia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En la mayoría de los casos los especímenes de abejas fueron colectados volando, atraídos con esencias o en sus nidos, por lo que no se tiene información sobre interacciones con plantas para muchos de los mismos.

2.3. En este trabajo se presenta la información de al menos 30 campos solicitados por la base de datos de IABIN, que incluye nombre científico, taxonomía, coordenadas, sitios de colecta, interacciones, y nombre científico de planta con la cual se le encontraba interactuando y como campo extra nombre del determinador. Se espera que de esta manera la información pueda ser utilizada para la realización de análisis sobre la diversidad de especies presentes en Guatemala. Uno de los campos que no se había contemplado cuando se realizaron las colectas, y con el cual se tuvo un poco de problemas para su definición, fue el de las interacciones abeja-planta. Pues aunque se tenía la información de en qué plantas se les encontraba, no se puede definir más allá de dos interacciones: visita y colecta. Sin embargo, la inclusión de dicho campo, creó la necesidad de diseñar una boleta de colecta que contemple dicha información, con la cual ya se está trabajando y se utilizará para la colecta de especímenes de ahora en adelante. (figura 13, anexos).

2.4. Otra de las ventajas derivadas del proyecto que se pueden mencionar es la relacionada a la base de datos. Aunque ya se poseía una base de datos con anterioridad, la modificación de la misma para su mejoramiento se convierte en una fortaleza (ver anexo Cuadro 2; recomendaciones de cambios en base de datos). Esto se debe a que no solamente se agregaron y mejoraron muchos de los campos contenidos en la misma, sino a que la cantidad y calidad de la información que se alberga en la misma. Por otra parte, durante el proceso de ingreso de datos y corrección de los campos, se logró depurar y corregir muchos errores que se habían acumulado a lo largo del tiempo, debido principalmente a que la información fue ingresada por diferentes personas. Esto también llevó a la unificación de criterios en cuanto a los procedimientos para llenar los campos de la base de datos. Todo esto dio como resultado una base de datos más sólida, la cual permite utilizar la información en diversos tipos de análisis que demuestren la diversidad y riqueza que existe en Guatemala

2.5. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Del total de 7937 especímenes integrados a la base de datos, se obtuvieron 81 géneros representantes de las cinco principales familias de apoideos. En el cuadro 1 se puede observar la riqueza de especies encontrada para dichas familias. En la figura 1 puede observarse que la familia de abejas con mayor diversidad de especies es Apidae, siendo seguida por Halictidae y Megachilidae. Lo cual coincide con lo reportado para esta región geográfica (Michener 2007).

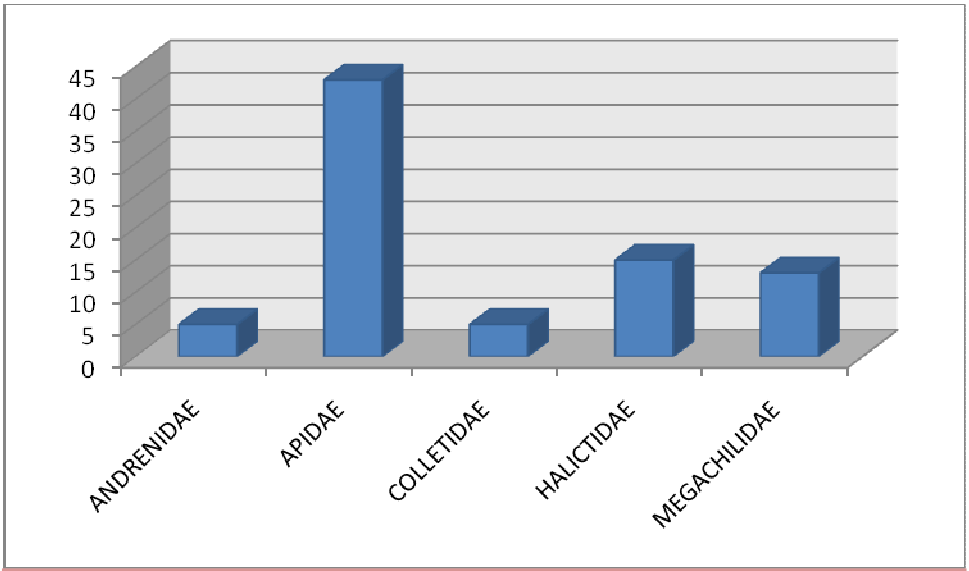


Figura 1. Gráfica que muestra la relación en cantidad de especies por cada familia de abejas presentes para el área de Guatemala.

Riqueza de géneros encontrados para cada una de las familias de Abejas. Apoidea posee cinco familias principales donde puede agruparse a las abejas o abejorros como normalmente se le llaman. La riqueza de géneros encontradas para las mismas es la siguiente:

2.5.1. Andrenidae:

Son una amplia familia de abejas casi cosmopolita, no parásitas, la mayoría de las cuales habitan en áreas templadas o áridas. Son abejas típicamente pequeñas a moderadas, frecuentemente con escopas en los segmentos basales de la pata, agregado a la pata (o tibia), para la colección de polen. Pueden separarse de otras familias de abejas por la presencia de dos suturas subantenales en la cara.

La riqueza de especies encontradas para esta familia en las tres regiones de estudio en Guatemala es como se observa en la figura 1. Se puede observar a *Andrena* como el genero con mayor cantidad de especies, cinco especies en total, seguido de *Perdita* y *Pseudopanurgus* con dos especies cada una. Esto es como ha sido esperado con anterioridad por otros autores (Ayala 1999, **Yurrita** 2008).

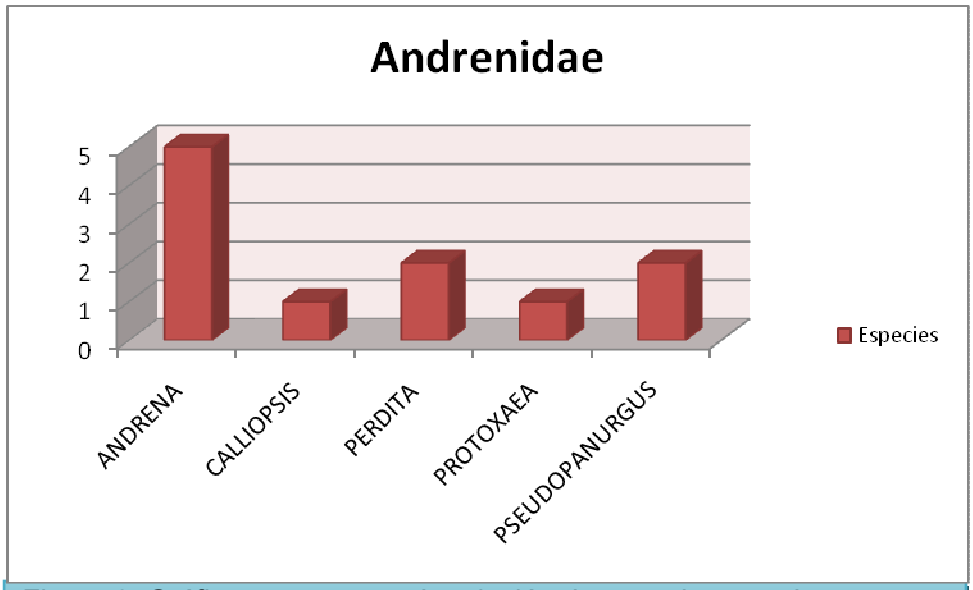


Figura 2. Gráfica que muestra la relación de especimenes dentro de los generos encontrados en Guatemala para la familia Andrenidae.

2.5.2. Apidae:

Abejas de lengua larga. Esta familia está básicamente compuesta por dos grupos: Anthophorinae: las que tienen escopa en la tibia y las corbiculadas con escopa. Apinae: con corbícula.

La riqueza de especies encontradas para esta familia en las tres regiones de estudio en Guatemala es la siguiente:

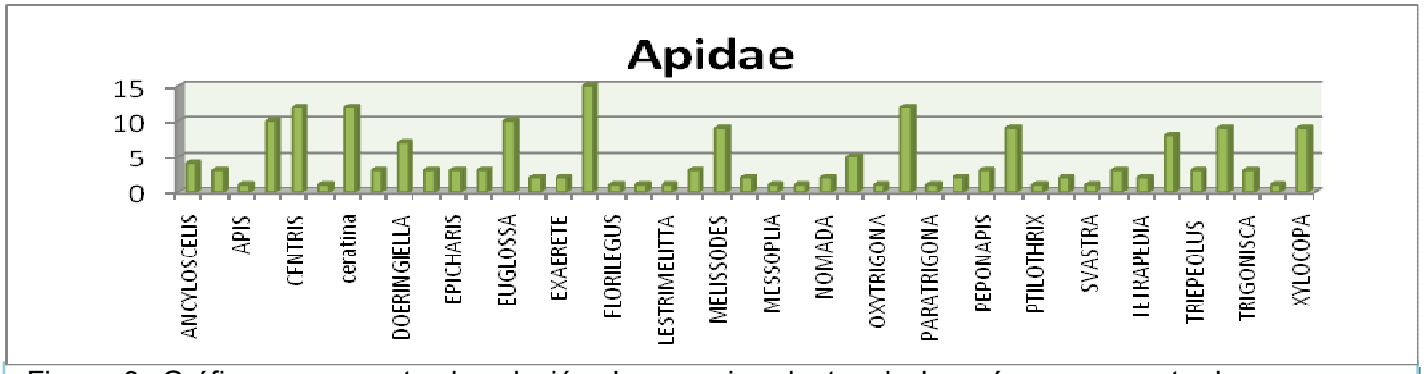


Figura 3. Gráfica que muestra la relación de especies dentro de los géneros encontrados en Guatemala para la familia Apidae.

.

En la figura 3 se puede observar que los géneros con mayor cantidad de especies son: en primer lugar *Exomalopsis* con 15 especies, seguido de , *Ceratina* y *Paratetrapedia,* con con 12 especies cada una.

2.5.3. Colletidae:

Abejas de lengua corta. Su principal característica es que posee lengua bífida. La riqueza de especies encontradas para esta familia en las tres regiones de estudio en Guatemala es la siguiente:

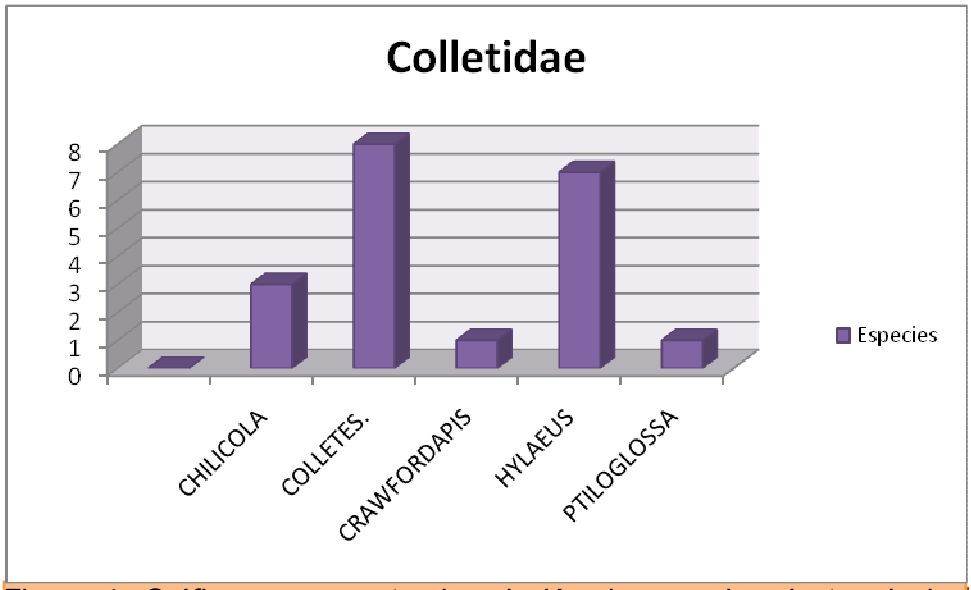


Figura 4. Gráfica que muestra la relación de especies dentro de los generos encontrados en Guatemala para la familia Colletidae.

Se puede observar que el género con mayor cantidad de especies es *Colletes* con ocho especies, seguido de *Hylaeus* con siete. Como se puede observar en las gráficas, esta es la familia de abejas que presentó menor cantidad de géneros y especies en la colecta.

2.5.4. Halictidae:

Abejas de lengua corta, con tendencia a colores metálicos y poseen una sola sutura subantenal. La riqueza de especies encontradas para esta familia en las tres regiones de estudio en Guatemala es la siguiente:

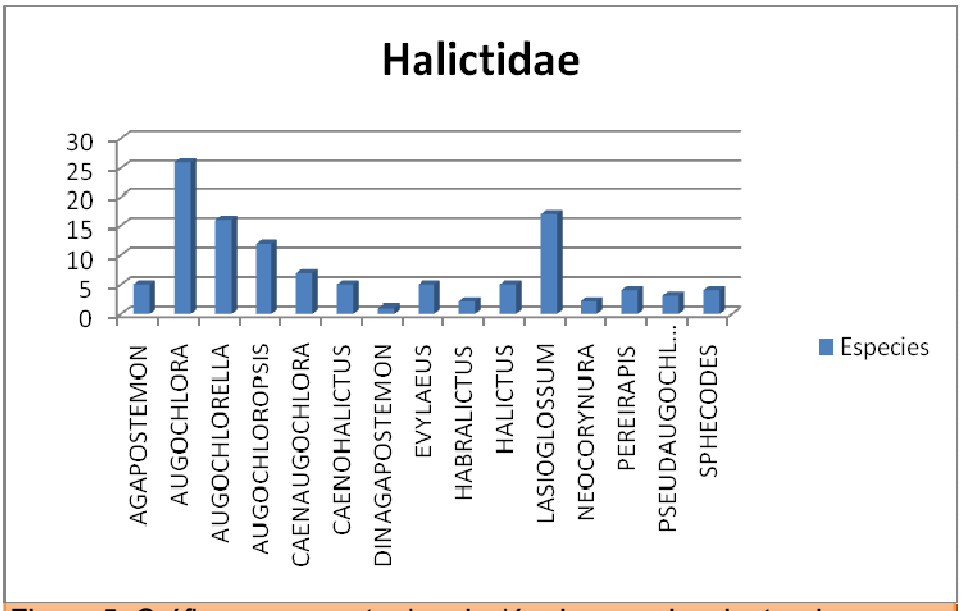


Figura 5. Gráfica que muestra la relación de especies dentro de los géneros encontrados en Guatemala para la familia Hallictidae.

Para esta familia se puede observar a *Augochlora* como el género más abundante, con veinte y seis especies. Seguido de *Lasioglossum* con diez y siete, *Augochlorella* con diez y seis especies y *Augochloropsis* con 12.

2.5.5. Megachilidae:

Abejas de lengua larga, con escopa en el abdomen y 2 celdas submarginales. La riqueza de especies encontradas para esta familia en las tres regiones de estudio en Guatemala es la siguiente:

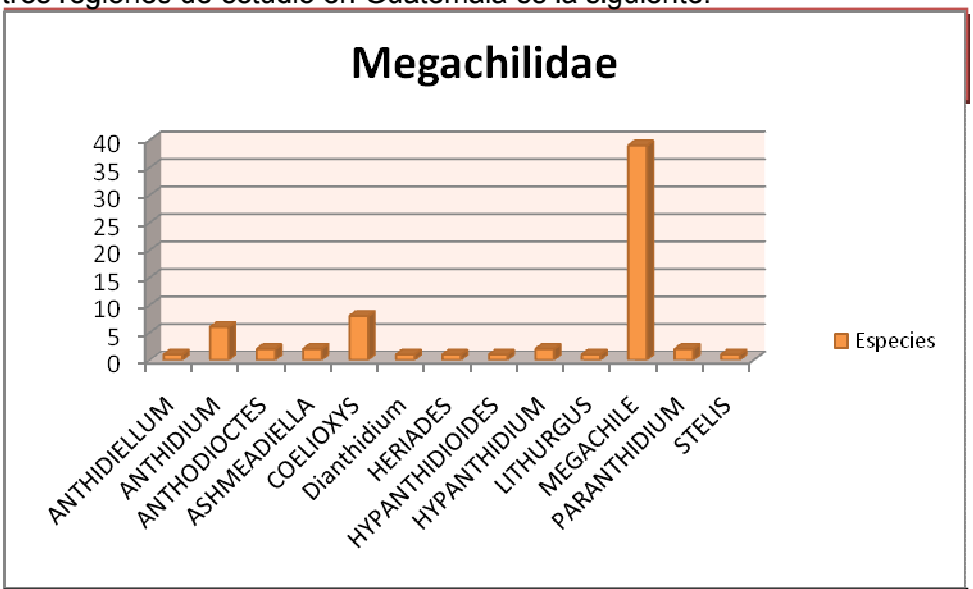


Figura 5. Gráfica que muestra la relación de especies dentro de los géneros encontrados en Guatemala para la familia Megachillidae.

El género más abundante fue *Megachile,* con 39 especies, seguido de *Coelioxys* con 8 especies y de *Anthidium* con seis.

2.5.6. Lista de géneros con números de especies

A continuación se presenta una lista con los números de especies por género y la cantidad de individuos observados. De esta forma se puede observar de forma mas detallada los resultados obtenidos.

Tabla 1. Se observa la identidad de los 81 géneros de abejas encontrados en el presente trabajo, así como la cantidad de especies por género y el número de individuos en las mismas

	Género	Especies	Especimene
1	AGAPOSTEMON	5	11
2	ANCYLOSCELIS	4	4
3	ANDRENA	5	6
4	ANTHIDIELLUM	1	7
5	ANTHIDIUM	6	13
6	ANTHODIOCTES	2	2
7	ANTHOPHORA	3	3
8	APIS	1	19
9	ASHMEADIELLA	2	14
10	AUGOCHLORA	26	233
11	AUGOCHLORELLA	16	72
12	AUGOCHLOROPSIS	12	117
13	BOMBUS	10	173
14	CAENAUGOCHLORA	7	36
15	CAENOHALICTUS	5	31
16	CALLIOPSIS	1	10
17	CENTRIS	12	79
18	CEPHALOTRIGONA	1	67
19	ceratina	12	274
20	CHILICOLA	3	7
21	COELIOXYS	8	14
22	COLLETES.	8	18
23	CRAWFORDAPIS	1	5
24	DIADASIA	3	26
25	Dianthidium	1	2

Tabla 1. Se observa la identidad de los 81 géneros de abejas encontrados en el presente trabajo así como la cantidad de especies por género y el número de individuos en las mismas

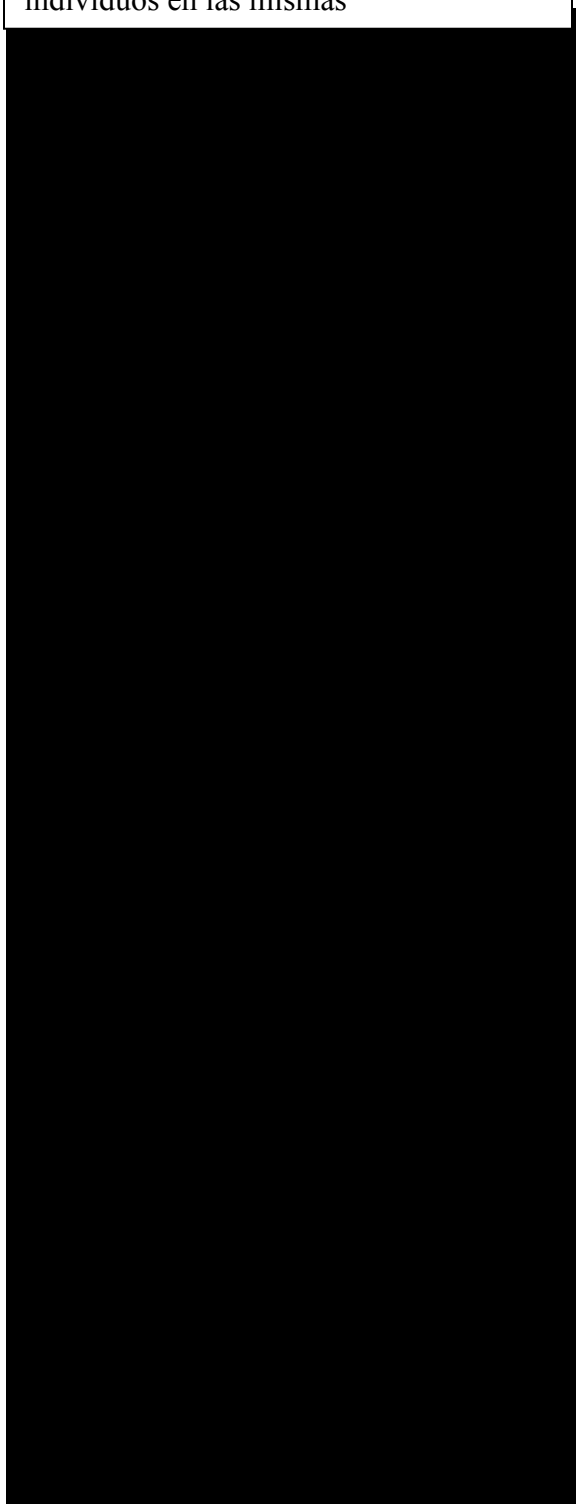
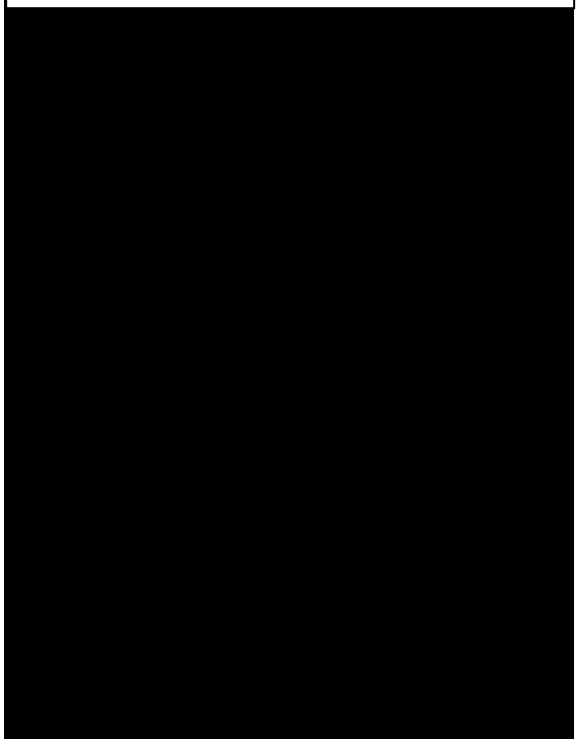


Tabla 1. Se observa la identidad de los 81 géneros de abejas encontrados en el presente trabajo así como la cantidad de especies por género y el número de individuos en las mismas



2.5.7. Especies de plantas

Las diferentes plantas que se encontraron fueron en su mayoría angiospermas. Sin embargo, algunas abejas se encontraban en acículas de pino donde se asume que podían estar colectando resina. La abundancia de las especies de plantas que se colectaron son las siguientes:

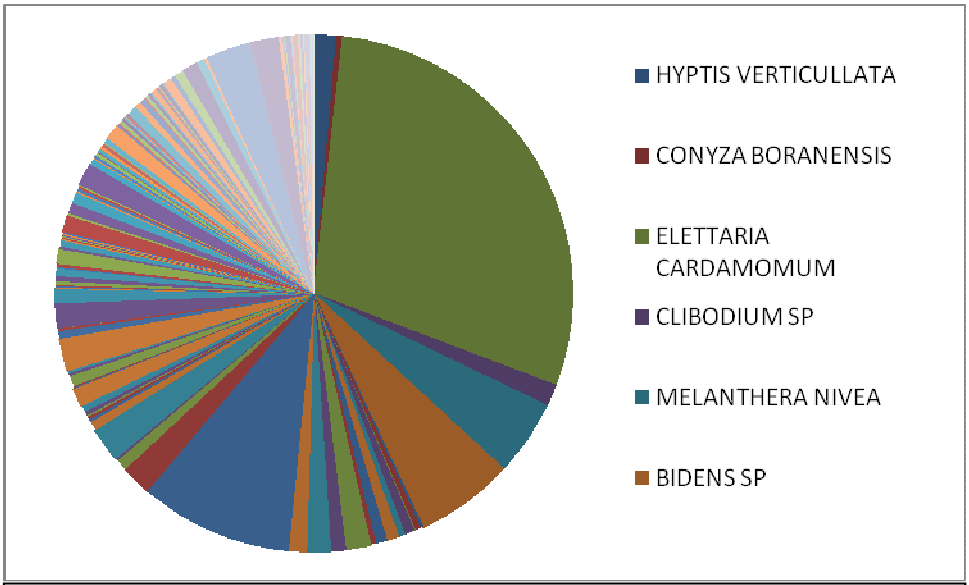


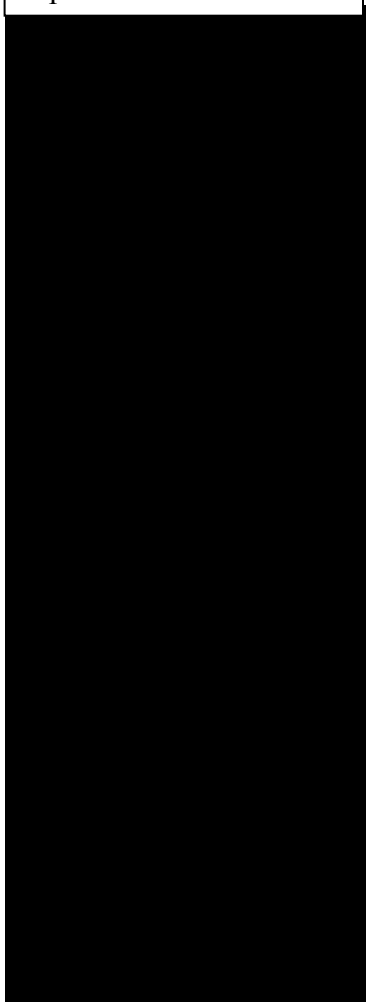
Figura 6. Gráfica mostrando la abundancia de las especies de plantas visitadas por abejas.

La mayor abundancia de especimenes colectados sobre flor de cardamomo se debe a que una gran cantidad de las colectas en las que las interacciones fueron registradas, fue realizada en parches de vegetación ubicados en la Zona de Influencia del Parque Nacional Laguna Lachúa, donde el cardamomo es un cultivo de mucha importancia. Sin embargo, independientemente de la abundancia de la planta, estos resultados indican que el Cardamomo (*Elettaria cardamomum*) es una buena fuente de recursos florales para las abejas.

2.5.8. Órdenes de plantas

De las especies anteriores se pudieron encontrar 54 familias de plantas, siendo las más abundantes Asteraceae y Fabaceae. Estas familias representan a 26 órdenes de plantas entre los cuales se destacan como los más abundantes Asterales y Fabales. A continuación se puede observar la grafica y la tabla de abundancia de las mismas.

Tabla 2. Identidad de los órdenes de plantas reportados.



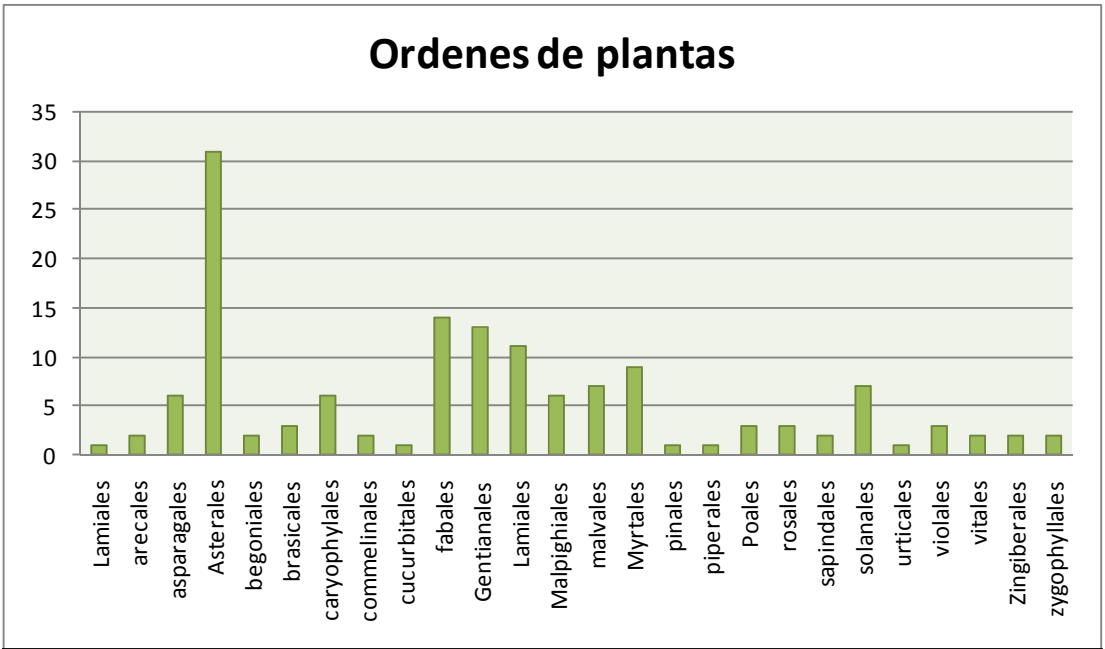


Figura 7. Gráfica mostrando la abundancia de los órdenes de plantas visitadas por abejas.

2.5.9. Por sitio de Colecta

Los principales sitios de colecta presentados en esta base de datos son tres:

a) El Rancho y todos sus alrededores incluidos en los departamentos del Progreso y Zacapa.

b) Esquipulas y todos sus alrededores incluidos en el departamento de Chiquimula.

c) Lachuá y todos sus alrededores incluidos en el departamento de Alta Verapaz.

d) Jardín Botánico y todos sus alrededores incluidos en el departamento de Guatemala.

Se elaboró gráficas con la abundancia de familias presentes para cada sitio.

A. El bosque semiárido de Guatemala (departamentos del progreso y Zacapa).

Región geográfica que se encuentra en el departamento de El Progreso, y que se caracteriza por poseer altas temperaturas y una vegetación de tipo bosque espinoso.

Se puede observar que la familia de abeja presente en mayor cantidad es Apidae, con un 66% de especies del total encontradas en él. Contrariamente, Colletidae presenta una cantidad casi imperceptible.

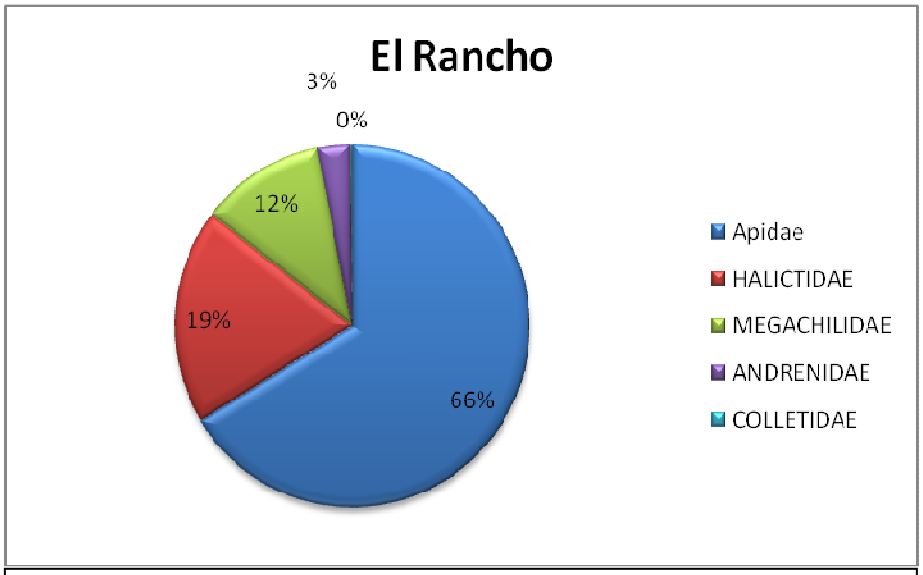


Figura 7. Gráfica mostrando la abundancia de familias de abejas para la región de El Rancho.

B. Esquipulas.

Esta región geográfica posee temperaturas altas, pero con mayor grado de precipitación que el anterior. El tipo de vegetación, por consiguiente, es diferente. En esta región se pudo encontrar aun un mayor porcentaje de abejas de la familia apidae (76%), sin embargo la familia Colletidae y la familia Andrenidae presentaron valores similares en comparación con el anterior. La familia Megachilidae presentó un valor de abundancia mucho menor respecto al registrado para la región de El Rancho.

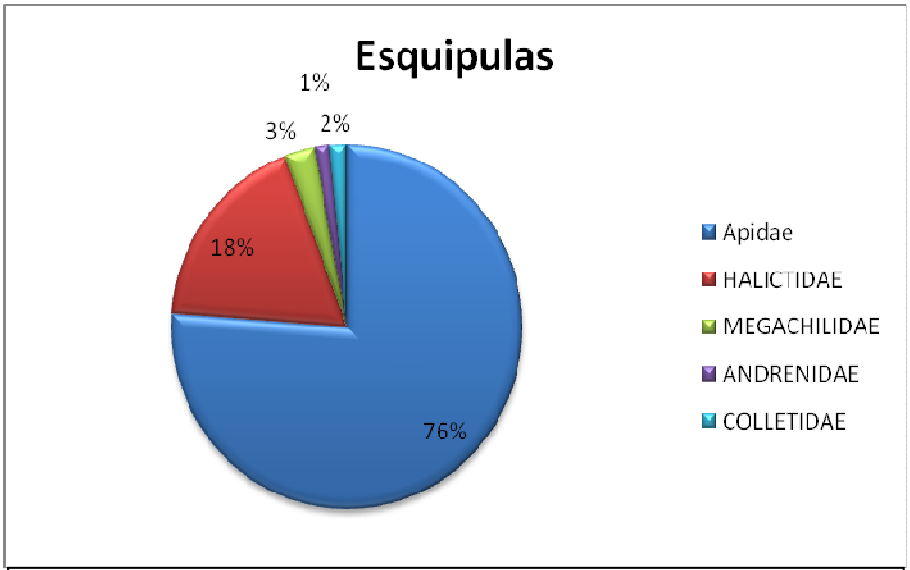


Figura 8. Gráfica mostrando la abundancia de familias de abejas para la región de Esquipulas.

C. El parque Nacional Laguna Lachuá y su zona de influencia.

El tipo de vegetación de esta área es un bosque muy húmedo tropical con altos grados de precipitación. Existen cultivos de legumbres, cardamomo, pimienta, café, cacao, arroz, maíz frijol.

En esta área se encontraron principalmente plantaciones de cardamomo, el cual al parecer es un cultivo que puede ser utilizado por algunas abejas como fuente de néctar y polen. Se puede observar que existe un aumento en la cantidad de abejas de la familia Apidae y que en este caso la familia Halictidae tiende a disminuir.

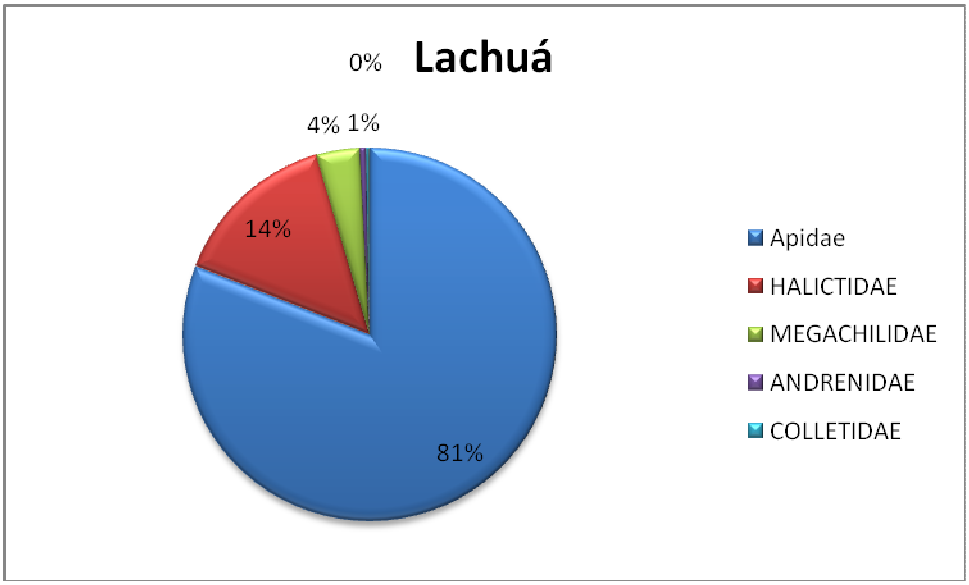


Figura 9. Gráfica mostrando la abundancia de familias de abejas para la región de Lachuá.

Al observar los resultados, parece que éstos sugieren que las familias de abejas Andrenidae, Colletidae, Megachilidae y Halictidae, son familias muy especificas para determinados tipos de plantas, razón por la cual posiblemente no se les encuentra en todos los bosques. Quizá tambien puede ser un indicativo de que estas familias de abejas son muy sensibles a la perturbación ambiental, por lo cual en ciertas areas se ven reducidos sus números.

D. Jardín Botánico.

El tipo de vegetación en el jardín botánico es variado. Pues hay mezcla de diversa fauna representante del país y de otras partes del mundo. El clima es templado y se encuentra en medio de la ciudad de Guatemala.

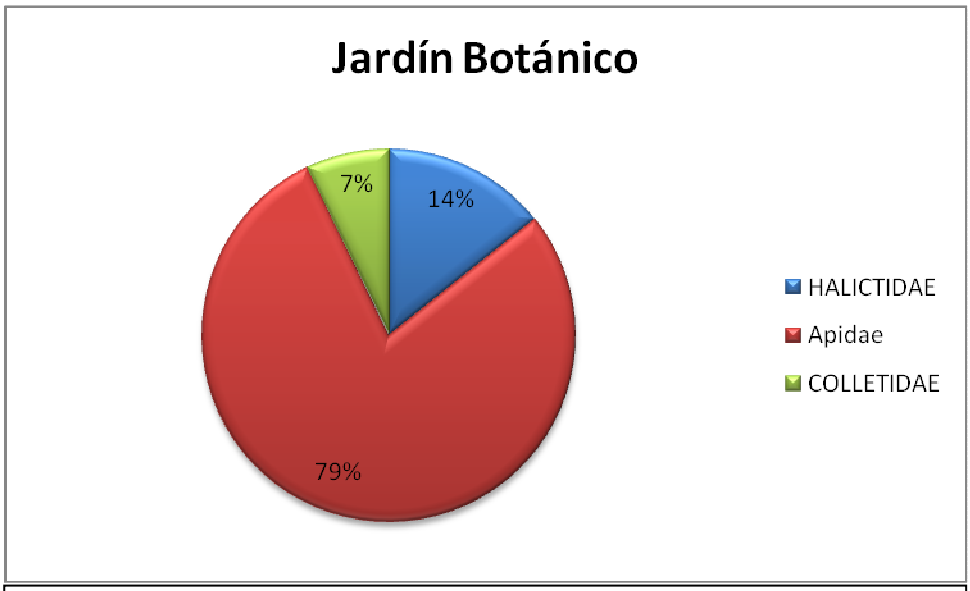


Figura 10. Gráfica mostrando la abundancia de familias de abejas para la región del Jardín Botánico.

En este caso no se encontraron abejas representantes de las familias Andrenidae y megachillidae. Sin embargo esta es el área menos muestreada y no puede hacerse suposiciones sobre la ausencia de estos taxa hasta tener un mayor muestreo del area.

3. Metodología empleada y actividades llevadas a cabo para alcanzar los productos programados

3.1. Reuniones con un técnico de la OTECBIO, entidad que es el Punto Focal del IABIN en Guatemala, para conocer la iniciativa, el proyecto, y la base de datos.

3.2. Análisis y revisión de las bases de datos tanto de IABIN, como la nuestra, para el mejoramiento de la primera.

3.3. Búsqueda y aprendizaje de términos y conceptos sobre algunos datos taxonómicos no obligatorios solicitados en la base de datos de IABIN.

3.4. Ingreso manual de especímenes a la base de datos del laboratorio, para que cuando esté terminado el ingreso y su revisión pueda ser subido a la base de datos de IABIN.

3.5. Búsqueda y revisión de la información contenida en etiquetas y libretas sobre los datos de cada espécimen a ingresar.

3.6. Determinación de especies de abejas.

3.7. Determinación de especies de plantas.

3.8. Entrevista con un técnico de la OTECBIO, punto focal del IABIN en Guatemala, para aclarar dudas.

3.9. Depuración de la información de la base de datos.

3.10. Mejoramiento de la base de datos.

4. **Lecciones aprendidas, problemas y soluciones viables**

4.1. Uno de los principales problemas que se encontraron durante la elaboración del proyecto es la presencia de celdas en la base de datos de IABIN, con información muy relacionada con Taxonomía, que aunque no son obligatorias, han obligado al equipo de trabajo a invertir tiempo en el análisis de su contenido para su comparación con la base de datos que ya se posee. Sin embargo, se considera que esta información es importante, ya que ayuda a analizar y comprender de forma más profunda la información que se incluye sobre abejas en esta base de datos, siendo de esta manera de mejor utilidad para el público en general que posteriormente quiera utilizar dicha información. Para solventar este problema, las personas involucradas dedicaron un tiempo a la investigación de términos. Sin embargo, se cree que el mejor proceso para conocer en su totalidad la base de datos de IABIN es la capacitación de una persona acerca de la red. Esta persona es Mabel Vásquez quien asistirá al curso sobre IABIN en Sao Pablo.

4.2. El ingreso de los datos de especímenes a la base de datos de IABIN, resulta algo trabajoso debido a la necesidad de red de internet, y que por lo tanto, la rapidez de ésta dependerá del buen estado de la red y su fluidez. Por lo mismo, la conexión entre la base de datos de la institución y la de IABIN por medio de TAPIR-LINK agiliza el proceso y hace más práctico el ingreso de datos.

4.3. Otra lección aprendida ha sido la forma como se ha tabulado e ingresado información, principalmente en cuanto a las relaciones entre abejas y plantas, ya que IABIN posee una forma más exhaustiva de guardar dicha información. Esto también ha requerido una mayor inversión de tiempo para el ingreso de los datos. Un beneficio de esta experiencia ha sido la creación de una boleta (Figura 2, Anexos) cuyo fin es cubrir la mayor cantidad de campos informativos que se requieren para realizar diversos análisis tal como los sugeridos por IABIN.

4.4. La capacitación previa del personal que va a utilizar la base de datos de IABIN puede ser una muy buena estrategia para evitar confusiones de términos y del uso de la matriz.

5. **Descripción breve de cómo lograrán que la base de datos continúe creciendo después de terminar el proyecto**

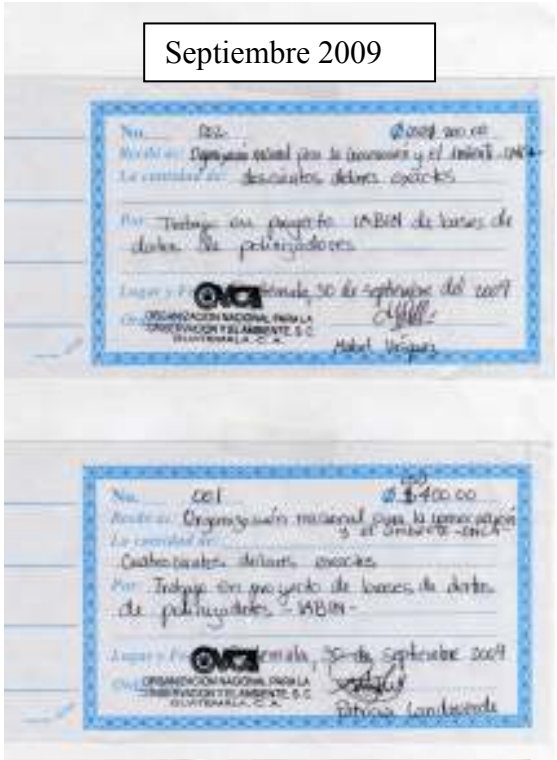
   Se espera que por medio del pago de un especialista en sistemas se pueda modificar la base de datos que la institución ya poseía para que sea compatible con la de IABIN y que de esta misma forma se pueda establecer una conexión constante. Se espera que esta conexión se logre luego de equivaler los campos de la base de datos de nuestra institución con la de IABIN y lograr la comunicación por medio de TAPIR-LINK. Sin embargo debido a la cantidad de material que se ingresa, y las múltiples tareas a ejecutar, no es posible tener a alguien de tiempo completo para que ingrese especímenes. Por esta razón, se espera poder contar con otros financiamientos para contratar a alguien que ingrese especímenes de forma constante.

6. **Fondos de Contrapartida (adjunto el Reporte de gastos de contrapartida en tabla de Excel)**

7. **Reporte Financiero (adjunto el Reporte de gastos en tabla de Excel)**

   7.1. Recibos de pago de sueldo mensual.

Septiembre 2009



Octubre 2009

Noviembre 2009

Diciembre 2009

Enero 2010

Febrero 2010

Marzo 2010

Abril 2010

Mayo2010

Junio 2010

ONCA

ORGANIZACION NACIONAL PARA LA CONSERVACION Y EL AMBIENTE SC
21 Calle "A" 5-17, Zona 10 • Tel.: (502) 472-1195 • Guatemala, Guatemala
MORALES, ALVAREZ, ALVAREZ, CRUZ, MURGA • NIT: 822699-7

RECIBO
POR DONACIONES ONG'S
Nº 3092754

Recibimos de: (Received from) OEA. RED. IBEROAMERICANA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD IABIN.

La suma de: (The sum of) US-DLS. 2,000.00 DOS MIL DOLARES.

Por concepto de: (For) COMPRA DE SOFTWARE PARA BASE DE DATOS PROYECTO: ABEJAS NATIVAS DE GUATEMALA Y SU IMPORTANCIA EN LA POLINIZACIÓN DE PLANTAS SILVESTRES Y CULTIVADAS.

Efectivo	Cheque No.	Banco

Autorizado Res. AD 2004-1-28-14995 del 07 [illegible] al #3092830
Imprenta Atoyac NIT: 37524-1 Telefax 232-8858
ORIGINAL-CLIENTE
DUPLICADO -CONTABILIDAD
TRIPLICADO-ARCHIVO

ONCA
ORGANIZACION NACIONAL PARA LA CONSERVACION Y EL AMBIENTE, S. C.
GUATEMALA, C. A.

Guatemala, 24 de JULIO de 2006

Engargado

Sello

MULTISERVICIOS COMAUTO

Fanid Enrique Dahdah Giammattei
19 Calle 18-40 Zona 10, Guatemala C. A.

NIT. 1526012-7

FECHA	FACTURA
Guatemala, Guatemala 24 / junio / 2010	No. 2597

Nombre: ONCA.-

NIT. / Cédula 822699-7

Dirección: Ciudad.- Teléfono: ----------

CANT.	DESCRIPCION	VALOR	
	Por mantenimiento, modificación y -- mejoramiento de la base de datos de -- abejas nativas de Guatemala, de Sep--- tiembre del 2,009 a Junio del 2,010. Y desarrollo de una página WEB insti- tucional para difundir la información de la base de datos.~----------	Q.10,400.	00
	SON: DIEZ MIL CUATROCIENTOS QUETZALES		
		TOTAL	Q. 10,400.00

Imprenta Gutenberg S. A. • 13 Calle 13-00 Zona 1 • Tel. 9533694 • 200 talonarios de 100 (2ª parcial) # del 2401 al 2500 Aut. Virtualización # AD 2004-1 34-15763 del 09-06-2004

ORIGINAL: Cliente

7.2. presupuesto ejecutado en dólares

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Item No.	Nombre del rubro y descripción del gasto	Numero de Contrato	Ubicación (País)	Monto original del gasto (equivalente en Dolares)	% Financiado por SG/OEA	Pagos acumulados ya reportados	Fecha de Pago	Monto a reportar en este informe
1	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$600.00	30/09/2009	$600.00
2	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$1,200.00	31/10/2009	$600.00
3	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$1,800.00	01/12/2009	$600.00
4	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$2,400.00	01/01/2010	$600.00
5	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$3,000.00	01/02/2010	$600.00
6	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$3,600.00	01/03/2010	$600.00
7	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$4,200.00	01/04/2010	$600.00
8	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$4,800.00	01/05/2010	$600.00
9	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$1,300.00	100%	$6,100.00	01/06/2010	$1,300.00
10	Pago a personal de informática	PO#218561	Guatemala	$1,300.00	100%	$7,400.00	23/06/2010	$1,300.00
11	Gasto de Equipo informático	PO#218561	Guatemala	$2,000.00	100%	$9,400.00	23/06/2010	$2,000.00
12	Honorarios Digitalización de datos	PO#218561	Guatemala	$600.00	100%	$10,000.00	24/06/2010	$600.00
	TOTAL			$10,000.00				$10,000.00

Lic. Julio R. Mendez
Presidente y Representante Legal

ORGANIZACION NACIONAL PARA LA CONSERVACION Y EL AMBIENTE, S. C.
GUATEMALA, C. A.

F.
Rita Elisa Flores de García
Contadora

Rita Elisa Flores S. de García
Perito Contador
Reg. No. 48948

8. **Referencias.**

Ayala, R. 1999. Revisión de las abejas sin aguijón de México (Himenóptera: Apidae: Meliponini). Folia Entomol. Mex. 106: 1-123.
Michener, C. D. 2007. The bees of the world. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Escobedo, N. 2010. Estacionalidad del uso del Polen de Cardamomo (*Elettaria cardamomum*) por la Apifauna (Himenoptera: Apoidea) de la Zona de Influencia del Parque Nacional Laguna Lachúa. Informe de Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Yurrita, C. E., E. 2008. Distribución de abejas sin aguijón en Guatemala, pp. 5. Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología -LENAP-, Guatemala.
http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada

Enríquez Cottón, ME. Agosto 2007. Diversidad de potenciales polinizadores del grupo de los insectos en el parque nacional laguna Lachuá y su zona de influencia a lo largo de un año Informe Final PROYECTO FODECYT No. 017-2006. 66 páginas.

9. Anexos

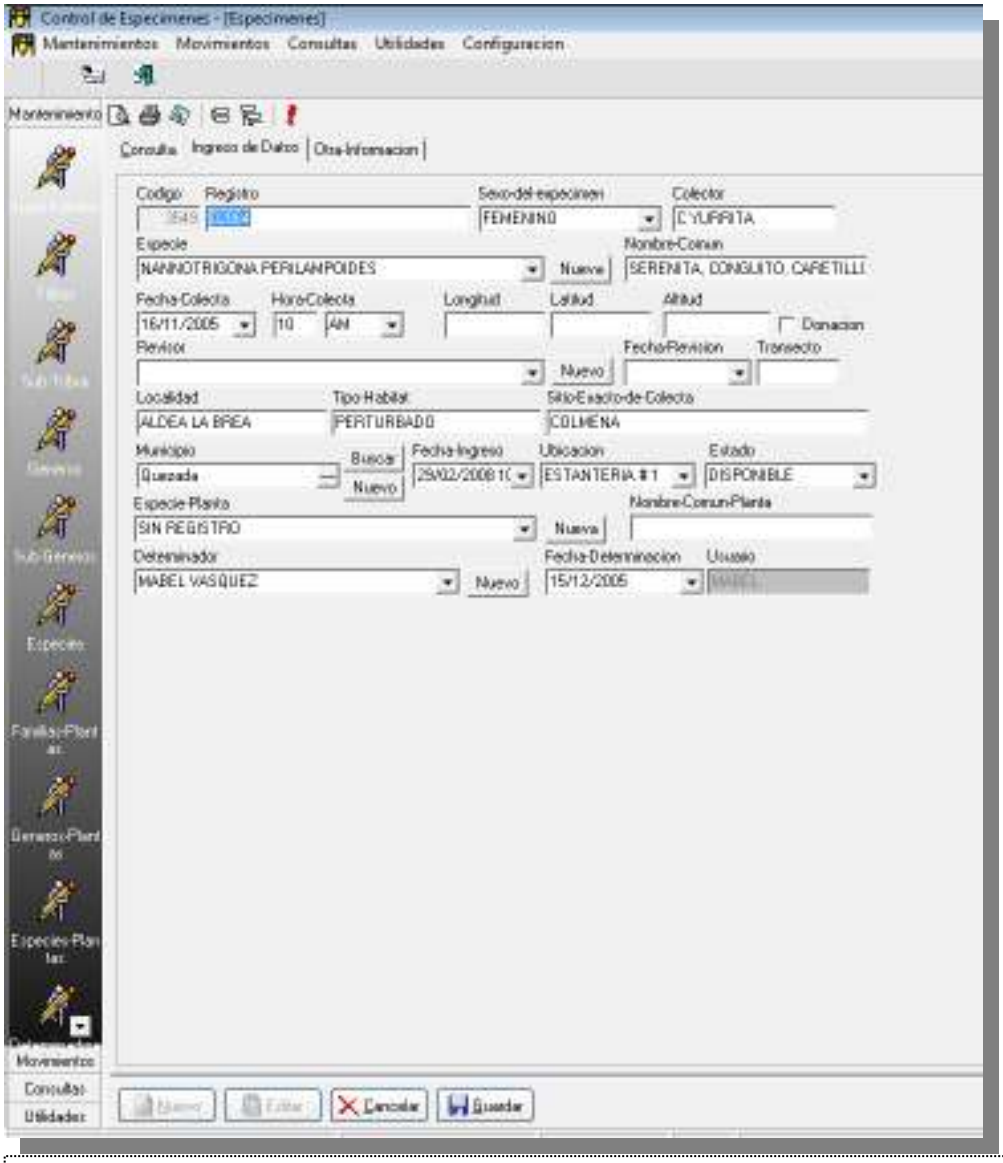
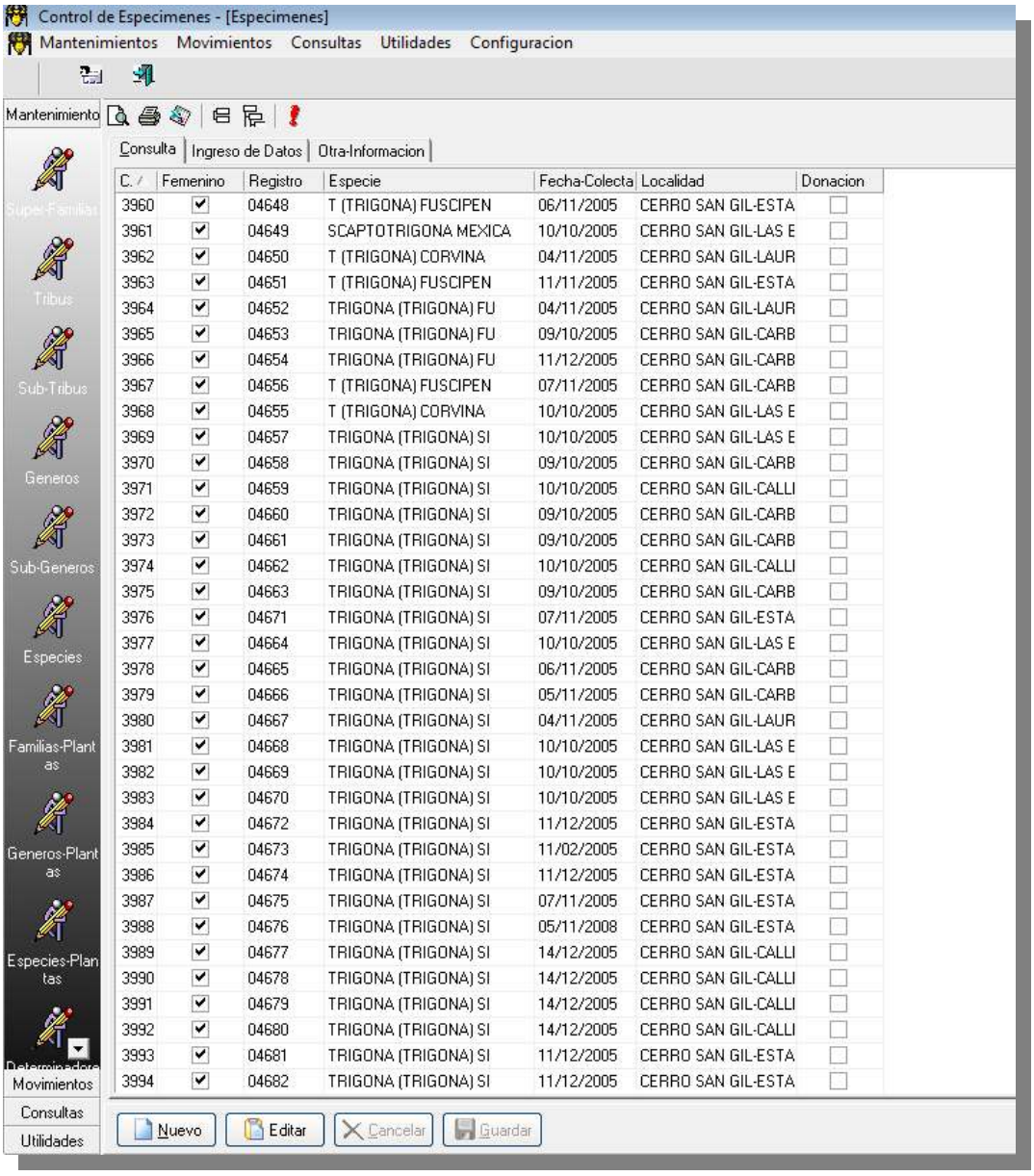


Figura 11. Formato que presenta la base de datos que ya se posee, donde se ingresan los datos de colectas de abejas para luego ser exportados a IABIN.



C. /	Femenino	Registro	Especie	Fecha-Colecta	Localidad	Donacion
3960	☑	04648	T (TRIGONA) FUSCIPEN	06/11/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3961	☑	04649	SCAPTOTRIGONA MEXICA	10/10/2005	CERRO SAN GIL-LAS E	☐
3962	☑	04650	T (TRIGONA) CORVINA	04/11/2005	CERRO SAN GIL-LAUR	☐
3963	☑	04651	T (TRIGONA) FUSCIPEN	11/11/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3964	☑	04652	TRIGONA (TRIGONA) FU	04/11/2005	CERRO SAN GIL-LAUR	☐
3965	☑	04653	TRIGONA (TRIGONA) FU	09/10/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3966	☑	04654	TRIGONA (TRIGONA) FU	11/12/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3967	☑	04656	T (TRIGONA) FUSCIPEN	07/11/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3968	☑	04655	T (TRIGONA) CORVINA	10/10/2005	CERRO SAN GIL-LAS E	☐
3969	☑	04657	TRIGONA (TRIGONA) SI	10/10/2005	CERRO SAN GIL-LAS E	☐
3970	☑	04658	TRIGONA (TRIGONA) SI	09/10/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3971	☑	04659	TRIGONA (TRIGONA) SI	10/10/2005	CERRO SAN GIL-CALLI	☐
3972	☑	04660	TRIGONA (TRIGONA) SI	09/10/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3973	☑	04661	TRIGONA (TRIGONA) SI	09/10/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3974	☑	04662	TRIGONA (TRIGONA) SI	10/10/2005	CERRO SAN GIL-CALLI	☐
3975	☑	04663	TRIGONA (TRIGONA) SI	09/10/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3976	☑	04671	TRIGONA (TRIGONA) SI	07/11/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3977	☑	04664	TRIGONA (TRIGONA) SI	10/10/2005	CERRO SAN GIL-LAS E	☐
3978	☑	04665	TRIGONA (TRIGONA) SI	06/11/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3979	☑	04666	TRIGONA (TRIGONA) SI	05/11/2005	CERRO SAN GIL-CARB	☐
3980	☑	04667	TRIGONA (TRIGONA) SI	04/11/2005	CERRO SAN GIL-LAUR	☐
3981	☑	04668	TRIGONA (TRIGONA) SI	10/10/2005	CERRO SAN GIL-LAS E	☐
3982	☑	04669	TRIGONA (TRIGONA) SI	10/10/2005	CERRO SAN GIL-LAS E	☐
3983	☑	04670	TRIGONA (TRIGONA) SI	10/10/2005	CERRO SAN GIL-LAS E	☐
3984	☑	04672	TRIGONA (TRIGONA) SI	11/12/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3985	☑	04673	TRIGONA (TRIGONA) SI	11/02/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3986	☑	04674	TRIGONA (TRIGONA) SI	11/12/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3987	☑	04675	TRIGONA (TRIGONA) SI	07/11/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3988	☑	04676	TRIGONA (TRIGONA) SI	05/11/2008	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3989	☑	04677	TRIGONA (TRIGONA) SI	14/12/2005	CERRO SAN GIL-CALLI	☐
3990	☑	04678	TRIGONA (TRIGONA) SI	14/12/2005	CERRO SAN GIL-CALLI	☐
3991	☑	04679	TRIGONA (TRIGONA) SI	14/12/2005	CERRO SAN GIL-CALLI	☐
3992	☑	04680	TRIGONA (TRIGONA) SI	14/12/2005	CERRO SAN GIL-CALLI	☐
3993	☑	04681	TRIGONA (TRIGONA) SI	11/12/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐
3994	☑	04682	TRIGONA (TRIGONA) SI	11/12/2005	CERRO SAN GIL-ESTA	☐

Figura 12. Cuadro que muestra los campos ingresados para los especímenes y la cantidad ingresada.

Fecha

Día	*Mes*	Año

Hora

Proyecto			
Departamento			
Municipio			
Número de sitio de Colecta			
Sitio de Colecta			
Tipo de Hábitat			
Coordenadas			
Condiciones climáticas			
Temperatura		Humedad	

	Número de planta	Interacción Abeja-Planta	Descripción de planta	Nombre especie
Colecta 1				
Colecta 2				
Colecta 3				
Colecta 4				
Colecta 5				
Colecta 6				
Colecta 7				
Colecta 8				
Colecta 9				

Figura 13. Boleta propuesta para la recopilación de información en el campo.

1. Código institucional. Debe crearse uno (un acrónimo para la institución)
2. Código de la colección. Debe crearse uno usualmente basado en su nombre.
3. Deben tenerse campos separados para el género y el epíteto especifico.
4. En el informe final deben aparecer los nombres completos de las especies (no abreviados)
5. ¿Alguien de su grupo participo en la capacitación de IABIN en Panamá? Se recomienda que alguien de su grupo participe en la capacitación de IABIN.
6. Si se posee una base de datos propia seria recomendado que la misma estuviera en comunicación (vía máquina a máquina) con nuestro portal vía el proveedor TAPIR. Que debe ser instalado en la computadora.
7. Es maravilloso si se incluye datos de la interacción planta-polinizador. Si se da el caso, esta debe seguir los estándares definidos en nuestra hoja de Excel para los datos.

Cuadro 2. Recomendaciones y correcciones sugeridas por Antonio Saraiva – Contacto de IABIN.