

Segunda etapa de la Sistematización de la colección de abejas (Hymenoptera, Apoidea) del Laboratorio de Entomología, Universidad de las Américas Puebla, México.

Información para contactar al investigador principal

- Nombre: Carlos H. Vergara B.
- Domicilio: Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad de las Américas Puebla. Ex - Hacienda Santa Catarina Mártir, Código Postal 72820, Cholula, Puebla
- País: México
- Teléfono: 52-222 229-2415
- Fax: 52-222 229-2419
- Correo electrónico: carlosh.vergara@udlap.mx
- Página Web:

Información de Contacto de la Institución Responsable

- Nombre de la Institución: Universidad de las Américas, Puebla.
- Domicilio: Ex - Hacienda Santa Catarina Mártir, Código Postal 72820, Cholula, Puebla, México-
- Persona contacto en la Institución
- Nombre: Dra. Cecilia Anaya Berrios
Vicerrectora Académica
- Teléfono: 52-222-229-2005
- Fax: 52-222-229-2005
- Correo electrónico: cecilia.anaya@udlap.mx
- Página Web:

Respaldo

La presente propuesta ha sido revisada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), coordinador del Sistema de Información sobre Biodiversidad para México y punto Focal de IABIN para México (Ver carta adjunta pdf).

Resumen:

El propósito del presente proyecto es digitalizar y hacer accesible información de cerca de 10,000 ejemplares de abejas depositados en el Laboratorio de Entomología, Universidad de las Américas, Puebla, México. Adicionalmente, se documentarán los metadatos que se generen. Esta es la colección regional de abejas más representativa para el estado de Puebla y de la zona cafetalera del centro de Veracruz. Contiene aproximadamente 15,000 ejemplares, de los cuales 10000 están en proceso de ser digitalizados. En una primera etapa se digitalizaron datos de 4,000 ejemplares, principalmente del Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla. El desarrollo de la colección ha contado con la colaboración de taxónomos expertos en la fauna de apoideos de Norte América (USDA Bee Laboratory, Logan, Utah; *Snow Entomology Museum* at the University of Kansas; University of York; Estación de Biología Chamela). Este cuerpo de información será puesto a disposición de usuarios potenciales por medio de una página web de la Universidad de las Américas Puebla y a través de la red digital del IABIN, utilizando los medios que IABIN defina, en coordinación por el punto focal de IABIN en el país. La liberación de estos datos se hará considerando la validación contra lenguajes controlados y siguiendo los estándares Darwin Core. El proyecto se desarrollará en 6 meses y tendrá un costo total de USD \$ 15,050, de los cuales se solicitan USD \$ 7,250 a IABIN.

Abstract

The objective of this Project is to digitalize and make available through the web information of circa 10000 specimens of bees currently deposited at the Laboratory of entomology, Universidad de las Américas Puebla, Mexico. This collection is an important depository of native bees of the state of Puebla and the coffee-growing area of central Veracruz. It holds 15,000 specimens, 10,000 of which are in the process of being digitalized. In a first stage, data from 4,000 (mainly from the Zapotitlán de las Salinas Valley, Puebla) were digitalized. The collection has been developed in collaboration with expert taxonomists in North America (USDA Bee Laboratory, Logan, Utah; Snow Museum U of Kansas; University of York; Estación de Biología Chamela). This body of information will be made available to potential users through a web page at UDLAP and the digital web of IABIN, in coordination with the IABIN focal point in the country. Data structure will follow the standards defined by IABIN and the Darwin Core. The project will be developed in 6 months and it will cost USD \$15,050. The project requests USD \$ 7,250 from IABIN.

Justificación

La colección de insectos del Laboratorio de Entomología de la UDLAP (LabEnUDLAP) empezó a ser desarrollada en 1993 y su crecimiento está asociado con el desarrollo de proyectos de investigación enfocados a diferentes aspectos de la polinización de plantas silvestres o cultivadas. Es una colección de cobertura regional para el estado de Puebla y el centro del estado de Veracruz, especializada en Apoidea (Hymenoptera). En la actualidad la colección cuenta con aproximadamente 15,000 ejemplares, la mayoría de ellos determinados a especie por taxónomos especialistas. Más del 90% de los ejemplares están geo-referenciados originalmente desde la colecta en el campo y cuentan con registros florales asociados. Una pequeña proporción de la colección no fue geo-referenciada de origen, pero se cuenta con la información geográfica para completar esta información. Cerca de 3500 ejemplares de por lo menos 260 especies representan la fauna de abejas del Valle de Zapotitlán de las Salinas, dentro de la Reserva de la biósfera de Tehuacán-Cuicatlán, una de las Áreas Naturales Protegidas más importantes del país, por su tamaño y por la diversidad biológica, paleontológica y cultural que contiene. Esta parte de la colección ha sido digitalizada en una primera etapa, con el apoyo de IABIN. Menos del 10% de la colección está representada por ejemplares colectados por estudiantes o durante colectas incidentales no asociadas con proyectos de investigación. Uno de los aspectos más valiosos de la colección del LabEnUDLAP estriba en el excelente estado de curación de los ejemplares y en la calidad de la información asociada a ellos.

Objetivo General

Hacer disponibles e interoperables datos biológicos sobre abejas de Puebla depositadas en las colecciones del LabEnUDLAP, a través de una página web de la ULAP y de la red del IABIN, siguiendo los estándares de bases de datos internacionales y utilizando los lenguajes controlados taxonómicos y no taxonómicos existentes a la fecha.

Objetivos específicos

1. Sistematizar y digitalizar los datos biológicos de los ejemplares de abejas en la colección del LabEnUDLAP.
2. Hacer disponibles los datos de abejas depositadas en la colección del LabEnUDLAP a través de una página web de la UDLAP y la red del IABIN en coordinación con el Punto Focal mexicano, siguiendo estándares recomendados por IABIN para bases

de datos biológicos de acceso libre y con la mayor calidad posible (entendida como potencial de uso).

Metodología

Objetivo 1. Sistematizar y digitalizar los datos biológicos de los ejemplares de abejas depositados en la colección del LabEnUDLAP del LabEnUDLAP

El proyecto cubrirá las especies de abejas de las familias Colletidae, Andrenidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae y Apidae (Abejas) presentes en la colección. La sistematización se realizará a partir de los catálogos de la colección o directamente de las etiquetas de los especímenes. Se sistematizarán cerca de 10,000 especímenes. De cada espécimen se incluirá como mínimo la siguiente información: determinación (al nivel más detallado posible, con toda su jerarquía, e incluyendo el autor del nombre), determinador, fecha de determinación (año, mes, día), número de catálogo, colector, número de colector, fecha de colección (año-mes-día), país, estado, municipio, localidad, elevación en m, georeferenciación (latitud y longitud) y fecha de última modificación del registro. La meta es sistematizar 4000 ejemplares de la colección *del LabEnUDLAP*. La sistematización de la información se realizará o se actualizará en la aplicación Biótica 5.0 desarrollada por la CONABIO. El proceso de sistematización cumple con los estándares del Darwin Core utilizados en los diferentes mecanismos de información sobre biodiversidad tanto nacionales, como el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), como internacionales, como el Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

Objetivo 2. Hacer disponibles los datos de abejas depositadas en la colección del LabEnUDLAP a través de una página web de la UDLAP y la red del IABIN en coordinación con el Punto Focal mexicano, siguiendo estándares recomendados por IABIN para bases de datos biológicos de acceso libre y con la mayor calidad posible (entendida como potencial de uso).

La información sistematizada de los polinizadores del proyecto se hará disponible a través de una página web *del LabEnUDLAP*, la cual será creada especialmente para este proyecto y hospedada por la UDLAP, del IABIN y a través de la página web de la PTN mediante el software de proveedor de datos que se recibirá de IABIN. La información generada por este proyecto también será incorporada al Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).

Indicadores de éxito

Un indicador de éxito del proyecto se medirá con número de registros sistematizados por quincena. Éste será a su vez el indicador de avance del proyecto. Esta información se sintetizará en reportes estandarizados. Al final de la presente propuesta se podrá medir el total de especímenes sistematizados (mínimo 9500). Adicionalmente, se medirá el número de visitas hechas a la página web desarrollada por el proyecto.

Control de calidad

La digitación de los datos se basará en Archivos de Autoridad Taxonómica. Así mismo se usarán formatos estandarizados de entradas para fechas y para coordenadas. El uso de estos lenguajes controlados reducirá a un mínimo la cantidad de información a digitar y minimizará los errores. Aún así, se verificará la calidad de los datos mediante la revisión semanal de un 10% de los registros sistematizados. Esto permitirá detectar los errores más frecuentes, y tomar medidas para corregirlos y evitar que se presenten nuevamente. Adicionalmente, la base de datos será revisada por la CONABIO e incorporada posteriormente al Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).

Idoneidad del proponente

El Laboratorio de Entomología de la Universidad de las Américas-Puebla es una entidad pionera y líder a nivel regional en México en el estudio de abejas asociadas con plantas silvestres y cultivadas y en la investigación del uso como polinizadores comerciales de abejas silvestres, en particular del género *Bombus*. El líder del laboratorio cuenta con publicaciones acerca de la biología de estos grupos, acerca de la ecología de las abejas como polinizadoras y acerca de la polinización como un servicio ecosistémico (ver Literatura relevante). Además es participante activo en la North American Pollinator Protection Campaign (NAPPC).

La UDLAP cuenta con infraestructura informática y personal altamente entrenado, trabajando para la Dirección General de Tecnología de Información. Esta instancia sirve a las necesidades de cerca de 10,000 miembros de la comunidad universitaria. Además, el laboratorio de Tecnologías Interactivas de la UDLAP desarrolló entre 1997 y 1998 un modelo de datos para la Biblioteca Digital Florística del Missouri Botanical Garden.

Impacto del proyecto

El proyecto permitirá completar la sistematización digitalización y el hacer disponibles y públicos los registros y la información contenida en la colección y contribuirá de manera importante al conocimiento de la fauna de abejas de varias regiones del estado de Puebla y de las regiones cafetaleras del centro del estado de Veracruz. Además permitirá la consolidación y el crecimiento tanto de la colección como de la cantidad de información que se puede hacer accesible en el futuro. La excelente relación que mantiene el proponente con el Punto Focal de IABIN para México y, en general, con la CONABIO, hará que el impacto del proyecto sea amplificado.

Costo por unidad

El costo por cada unidad será de USD \$0.70 a la tasa de cambio vigente a agosto de 2010.

Cronograma

Actividad /Mes	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Adecuación de equipos	X	X					2
Sistematización de la colección		X	X	X	X		4
Revisión y verificación de contenidos		X	X	X	X		4
Puesta a disposición y elaboración de metadatos				X	X	X	3
Informe técnico y financiero			X		X		2

Literatura relevante

Balvanera, P., H. Cotler, O. Aburto, A. Aguilar, M. Aguilera, M. Aluja, A. Andrade, I. Arroyo, L. Ashworth, M. Astier, P. Avila, D. Bitrán, T. Camargo, J. Campo, B. Cárdenas, A. Casas, F. Díaz-Fleischer, J. D. Etchevers, A. Ghillardi, E. González-Padilla, A. Guevara, E. Lazos, C. López, R. López, J. Martínez, O. Maser, M. Mazari, A. Nadal, D. Pérez-Salicrup, R. Pérez-Gil, M. Quesada, J. Ramos-Elorduy, A. Robles, H. Rodríguez, J. Rull, G. Susan, **C. H. Vergara**, S. Xolalpa, L. Zambrano, and A. Zarco. 2009. Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. Conabio, Mexico, pp. 185-245.

Vergara CH & EI Badano (2009) Pollinator diversity increases fruit production in Mexican coffee plantations: the importance of rustic management systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 129: 117-123.

Vergara, C., Contreras, J., Ferrari, R. y Paredes, J. 2008. "Polinización entomófila en cafetales." In Manson, R. H., Hernández-Ortiz V., Gallina, S. y Mehltreter K. (editor) "Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: Biodiversidad, Manejo y Conservación". Instituto De Ecología, A. C. / Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAT), México D. F/. pp. 249-259

Vergara, C. H., 2008. "Environmental Impact of Exotic Bees Introduced for Crop Pollination". In James, R. and T. Singer (editors) "Bee Pollination in Agricultural Systems", Oxford University Press. Pp:145-165

Vergara, C. H. 2008. "On the female of *Caupolicana evansi*, a species of *Caupolicana* s.str. from the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico". *Folia Entomologica Mexicana*.

Kevan, P. G., Eisikowitch, D., Martin, P., Mussen, E. C., Partap, U., Taylor, O. R., Thorp, R. W., **Vergara, C. H.**, & Winter K. 2007. "High quality bee products are important to agriculture: why, and what needs to be done". *Journal of Apicultural Research* 46 (1): 59-64.

Vergara, C. H., Fonseca-Buendía, P. y Aguirre-Sánchez, A. 2006. Evaluación de la eficiencia de *Bombus ephippiatus* Say (Hymenoptera, Apidae) como polinizador de jitomates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en invernadero. Memoria del 4o. Encuentro de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Agroindustrial en el Estado de Puebla. Puebla, Puebla. 10 de Julio de 2006

Vergara, C. H. 2005. Effects of Agriculture on Bee Community (Hymenoptera: Apoidea) Structure in a Mixed Orchard in Central Mexico. *Journal of Agronomy* 4 (4): 277-280. (ISSN 1812-5379).

Vergara, C. H. 2005. Uso de abejorros nativos mexicanos (*Bombus ephippiatus* Say, Hymenoptera, Apidae) para la polinización de jitomates en invernadero. Memoria del 3er. Encuentro de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Agroindustrial en el Estado de Puebla. Puebla, Puebla. 29 de Abril de 2005

Vergara, C. H., Michener, C. D. 2004. A new species of *Caupolicana* s.str. from the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico, and a key to North American species of the subgenus (Hymenoptera, Colletidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 77(4): 783-787.

Vergara-Briceño, C. H. 2004. Abejorros Nativos Mexicanos para la Polinización de Cultivos en Invernaderos. *Apitec* 43:3-9.

Vergara, C. H., C. H., Schröder, S., Almanza, M. T., Wittmann, D. 2003. Suppression of ovarian development of *Bombus terrestris* (Linnaeus) workers by *B. terrestris* queens, *Psithyrus vestalis* (Geoffroy) and *Psithyrus bohemicus* Seidl females. *Apidologie* 34(6):563-568.

Vergara, C. H. 2003. Uso de abejorros (*Bombus* Latreille, Hymenoptera, Apidae) para la polinización de cultivos. Memoria del 10º Congreso Internacional de Actualización Apícola. Tlaxcala, Tlax., Mayo de 2003

Vergara, C. H., Ayala, R. 2002. Diversity, phenology and biogeography of the bees (Hymenoptera, Apoidea) of Zapotitlán de las Salinas, Puebla. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 75 (1): 16-30.

Vergara, C. H. 2001. Diversity and abundance of wild bees in a mixed fruit orchard in Central Mexico. *Proceedings of the Seventh International Conference on Tropical Bees: Management and diversity*. Chiang Mai, Tailandia, Marzo de 2000. International Bee Research Association, Cardiff U. K.: 285-291

El *LabEnUDLAP* colabora con otras instituciones mexicanas como la Estación de Biología Chamela del Instituto de Biología de la UNAM, el laboratorio de Investigaciones Apícolas del CUCSUR-Universidad de Guadalajara y el Cuerpo Académico de Apicultura Tropical (CAAT) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), con las cuales intercambia información y experiencia en aspectos diversos del conocimiento de las abejas nativas mexicanas.

El notable crecimiento que experimenta la agricultura industrial en México hace que el conocimiento de polinizadores potenciales sea de vital importancia, así como el acceso a información acerca de las abejas nativas y la flora que estas utilizan. Este aspecto es de particular importancia en cultivos como el jitomate y los frutales rosáceos como las manzanas y peras en el norte de México. Por estas razones los investigadores y las empresas agroindustriales que buscan alternativas de polinización con especies nativas son usuarios potenciales de los productos del presente proyecto.

Otros usuarios potenciales de la información contenida en la colección del *LabEnUDLAP* son agencias gubernamentales que se encargan de normar y vigilar el uso y el comercio de especies polinizadoras, como es el caso de la División de Salud Animal del Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) que supervisa el estado zosanitario de abejorros usados para la polinización de cultivos en invernaderos.

Los datos de la colección del *LabEnUDLAP* serán mantenidos y actualizados en el futuro como parte inherente de los proyectos de investigación desarrollados en este laboratorio. Adicionalmente se contará con la participación de estudiantes voluntarios y de estudiantes prestadores de Servicio Social y con el apoyo técnico de la Dirección General de Tecnología de Información de la UDLAP.

El presente proyecto cumplirá con los estándares de PTN por medio del trabajo coordinado entre el investigador principal de este proyecto, personal experto de la Dirección General de Tecnología de Información de la UDLAP y el punto focal de IABIN en México.

La digitalización de la colección del *LabEnUDLAP* tuvo sus inicios gracias al financiamiento de un proyecto de investigación por parte de CONABIO. Otro apoyo subsecuente de la misma institución permitió la revisión y actualización de la colección, por lo que la relación existente entre la CONABIO y el investigador principal de este proyecto es de colaboración activa. El punto focal de IABIN en México revisó el presente proyecto y considera adecuada la propuesta.

Presupuesto del proyecto

Rubro	IABIN	Contrapartida UDLA	TOTAL
Sistematización colección abejas	USD\$ 7000.00		USD\$ 7,000.00

LabEnUDLA, 10000 registros			
Sistematizadores UDLAP (voluntarios y prestadores de Servicio Social)		USD\$ 1,500.00	USD\$ 1500.00
Materiales y suministros	USD\$ 250.00	USD" 200.00	USD\$ 450.00
Salario proporcional de Carlos H. Vergara (5 meses, USD\$3000/mes, 20% del tiempo)		USD\$ 3,600.00	USD\$ 3,600.00
Computadoras		USD\$ 2,500.00	USD\$ 2,500.00
Total	USD\$ 7,250.00	USD\$ 7,800.00	USD\$ 15,050.00

Adjunto una copia electrónica del Acta Constitutiva de la Fundación Universidad de las Américas, Puebla, la cual demuestra la personería jurídica de la institución.