

ESTACIÓN DE BIOLOGÍA CHAMELA

Jefe de la Estación de Biología Chamela: Dr. Jorge Humberto Vega Rivera

La Estación de Biología Chamela, localizada en la costa del Estado de Jalisco, fue creada en 1971 y cuenta con 3,319 ha., cubiertas principalmente por bosque tropical caducifolio. La Estación de Biología Chamela (EBCH), participa con sus terrenos en el esfuerzo de conservación de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, que comprende 13,142 ha., declarada mediante decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1993. En el manejo de la Reserva participa la UNAM, por medio del Instituto de Biología y del Instituto de Ecología, y de la Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C. Su organización se rige por el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, publicado en 1999. La contribución y liderazgo de la EBCH ha sido clave para que la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala haya sido incluida en la Red Mundial de Reservas de Biosfera (MAB) de la UNESCO, ampliando el tamaño de la reserva a 37,000 ha; para que el sistema estuario-marino de la Reserva sea considerado un sitio de importancia internacional para la conservación de los humedales, dentro del convenio RAMSAR; y para que las 8 islas y 4 islotes de la Bahía de Chamela fueran reconocidas como área natural protegida con el carácter de Santuario.

La EBCH funciona como área protegida, pero, además, su coordinación por una instancia académica (en este caso el IBUNAM) la sitúa en una posición privilegiada por varias razones:

La EBCH contiene muestra representativa de uno de los ecosistemas tropicales más importantes en el ámbito nacional e internacional: el bosque tropical caducifolio (también conocido como selva baja caducifolia, bosque seco, bosque seco estacional, o selva seca).

La EBCH representa uno de los sitios mejor estudiados en México. Una prueba de ello, es que en el ámbito nacional e internacional, la información que se ha generado en la EBCH constituye actualmente una referencia obligada para los trabajos de zonas tropicales. Este extenso conocimiento que se ha generado a través de más de 30 años de investigación, constituye una base sólida disponible para los investigadores, lo que les permite el planteamiento de estudios más finos y sofisticados.

La infraestructura y servicios que ofrece la EBCH facilitan considerablemente el trabajo de campo, laboratorio y gabinete. Pocos lugares en México (e inclusive en Latinoamérica) ofrecen las condiciones de trabajo que se pueden disfrutar en la EBCH del IB. Cuenta actualmente con las siguientes instalaciones y servicios: edificio de dormitorios para alojar a 30 investigadores y estudiantes, edificio de dormitorios para siete investigadores residentes; comedor para 30 personas y cocina, dos laboratorios con clima artificial, biblioteca, sala de lectura o reuniones, museo de referencia de la flora y fauna de la región, dos casas de sombra para crecimiento y propagación de plantas, estación climatológica, conexión inalámbrica de internet y servicio de teléfono y fax.

La EBCH provee a los investigadores y estudiantes la seguridad para el desarrollo de sus actividades. Esto es muy importante, si consideramos que fuera de la Estación, los cambios en el uso del suelo comprometen la permanencia de las condiciones que requieren proyectos de mediano y largo plazo. Un reflejo de esto es la existencia de grupos que han realizado investigación en la Estación por varios años.

Finalmente, la coincidencia en la Estación de investigadores con diversos intereses facilita y promueve el intercambio de ideas y datos y, sobre todo, la integración de este conocimiento. Conforme avanza la pérdida y fragmentación de los hábitats naturales, la EBCH, y la información generada en ella, es cada vez más relevante. Los sitios como Chamela, se convertirán (y ya son en muchos aspectos) en “sitios control” contra los cuales identificar, a nivel regional, los factores naturales y antropogénicos que causan los cambios en los procesos ecológicos, en la composición de especies y en la dinámica de las poblaciones. Por ejemplo, la Estación de Chamela ha sido reconocida como un sitio del “Programa Internacional de Investigación Ecológica a Largo Plazo”, cuyas siglas en inglés son ILTER. Ese programa internacional promueve el establecimiento de una red de sitios de investigación localizados en ecosistemas claves en todo el mundo.

Objetivos de la EBCH

- Conocer la estructura y funcionamiento de los ecosistemas protegidos, mediante la realización, coordinación, promoción y apoyo de la investigación biológica en los terrenos de la Estación y la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala.
- Preservar los ecosistemas de la Estación y coadyuvar a la preservación de los ecosistemas de la Reserva de la Biosfera de Chamela-Cuixmala, de la cual la Estación forma parte. Implementar programas de monitoreo de parámetros físicos y de poblaciones de flora y fauna y recopilar y sistematizar la información generada en la Estación y la región.
- Promover la realización de investigación aplicada, que proporcione opciones para el uso adecuado de los recursos regionales.
- Ofrecer servicios que permitan la realización de investigación y enseñanza.
- Coadyuvar en la implementación de un esquema de desarrollo regional que minimice el deterioro de los ecosistemas.

Planta académica de la Estación de Biología de Chamela

Actualmente, la planta académica de la EBCH está constituida por ocho investigadores y un técnico académico, con las siguientes especialidades: sistemática, biogeografía e historia natural de abejas silvestres; ecología y conservación de anfibios y reptiles; ecofisiología de vertebrados; taxonomía y sistemática de coleópteros; ecofisiología de vertebrados; ecología espacial de recursos naturales; ecología y conservación de pericos; ecología y conservación de aves; sistemática filogenética y molecular y evolución de sistemas parásito-hospedero.

ACTIVIDADES Y LOGROS

Investigación y enseñanza

Durante este periodo se registraron en la EBCH un total de 57 proyectos de investigación, 4 de posdoctorado, 24 de doctorado, 15 de maestría y 7 de licenciatura. Como resultado de las investigaciones en la Estación y Reserva, se publicaron al menos 16 artículos (anexo 1) y se reportaron 14 tesis terminadas, 5 de maestría y 10 de licenciatura (anexo 2).

Los temas de investigación ecológica forman la columna vertebral de las investigaciones en Chamela y entre ellos destacan proyectos sobre polinización por murciélagos y aves, efectos de fragmentación en la estructura genética de plantas; movimientos, dispersión y uso del hábitat por aves y medianos y grandes mamíferos; interacciones planta-animal, herbivoría por insectos, y dispersión de frutas y semillas, entre otros. Estos son temas muy importantes para entender los efectos de la alteración de los ecosistemas y el papel de la biodiversidad para determinar la estructura y función de los ecosistemas, y son temas que deben ser continuados y apoyados. Otras áreas del conocimiento, tales como el efecto del cambio climático sobre la estructura y función de los ecosistemas, las interacciones entre ecosistemas conservados de la EBCH y las zonas alteradas circundantes, y la dimensión humana, son temas que se han iniciado con éxito en la EBCH.

Una tarea muy importante de la EBCH es la de ser sede para la implementación de cursos de campo. Durante el periodo del 2009 se impartieron 8 cursos, 3 prácticas de campo y 2 reuniones en los cuales se atendió a 231 personas (anexo 3).

Durante el 2009 se recibió un total de 626 visitantes, sumando entre ellos 4,107 días de estancia, de 6 institutos y escuelas de la UNAM, 10 universidades e institutos mexicanos y 17 instituciones de otros países (anexo 4).

Educación ambiental, difusión y vinculación

En la Estación se continúa recibiendo a grupos escolares y personas interesadas en la conservación. Durante 2009 se recibió a 12 grupos (3,429 personas). En todos los casos a los alumnos se les ofreció una plática con información sobre lo que se hace en la Estación y la reserva, así como también sobre la importancia de este tipo de comunidad. Los grupos hicieron un recorrido por el sendero de interpretación, el cual también tiene como fin, mostrarles el bosque tropical caducifolio y familiarizarlos con éste.

Los grupos que visitaron la Estación durante el 2009 fueron de las siguientes instituciones:

- Preparatoria Miguel Hidalgo y San Patricio, Jalisco
- Universidad de Guadalajara
- Facultad de Ciencias, UNAM
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Universidad Autónoma del Estado de México.
- Bachillerato Cervantes Loma Bonita, Guadalajara, Jal.
- Colegio Madrid, de México, D.F.

También se permitió el acceso al sendero de interpretación de la EBCH, a personas interesadas en la observación de aves, cuando pudieron identificarse como miembros de instituciones de investigación, educación o conservación.

Semana Nacional por la Conservación

En el marco de las festividades de la “Semana Nacional por la Conservación”, el 5 de diciembre, en la Estación de Biología Chamela se organizó un evento denominado Puertas Abiertas.

El propósito de este evento fue fortalecer el establecimiento de vínculos entre la EBCH con los pobladores locales y además sensibilizarlos sobre el papel que desempeña la EBCH y la Reserva de la Biosfera en el conocimiento y conservación de la biodiversidad regional.

La mecánica del evento consistió en que alumnos e investigadores organizaron a visitantes en grupos para mostrarles la estación y conducirlos también a las mesas de exposición. En las mesas de exposición, investigadores y alumnos mostraron los trabajos que realizan. Se presentaron las siguientes exposiciones:

EXPOSITORES	TEMAS
Felipe Campos (Jorge Vega)	Avifauna de Chamela.
Ramón López (Andrés García)	Acercamiento a los reptiles y anfibios de Chamela.
Miguel A. Ortega	Conociendo a la reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala a partir de su marco conceptual y el uso de información geográfica.
Ricardo Ayala	Colecciones biológicas.
Enrique Ramírez	Presentación de "Slide Show" sobre biodiversidad en el bosque seco.
Katherine Renton/Silvia de la Parra	Pericos mexicanos en peligro.
Marcela Pérez (Alicia Castillo)	Separación de residuos.

Manfred Meiners	Xalisco biodiverso.
Maru González del Castillo –	El fenómeno de “El Niño”
Raymundo Ramírez/Alfredo Frías –	Frutos del bosque tropical caducifolio.
César Manrique/Susana Ragadas (Ek del Val) –	Diversidad de insectos.
Salvador Araiza/Abel Verduzco (Manuel Maass) –	Cuencas de la Estación de Biología Chamela, y la importancia de un proyecto ecológico a largo plazo.
Álvaro Miranda/Angelina Ruiz Sánchez/Rafael Antonio Rueda/Ángel Flores (Efrén Campos)	Biodiversidad de la Reserva de Chamela-Cuixmala.
Álvaro Miranda/Angelina Ruiz Sánchez/ Rafael Antonio Rueda Hernández/ Ángel Flores –	Tortugas marinas.

Asistieron al evento 234 personas de familias de distintas comunidades aledañas a la Estación como Pérula, Juan Gil Preciado, Melaque, Villa de Purificación, Casimiro Castillo, Cuautitlan, Cihuatlan, Chamela, Emiliano Zapata, Francisco Villa, Careyes, Tomatlan, La Eca y Autlán. A final, a cada una de las familias se le entregó un calendario con información sobre la Reserva de la Biosfera de Chamela-Cuixmala.

SEMINARIOS

En el 2009 se ha continuado con la presentación de seminarios por parte de investigadores y estudiantes que visitaron la Estación. A continuación se enlistan:

Procesos de comunicación larval durante el forrajeo en *Dione juno huascuma* (Lepidoptera: Nymphalidae). Dr. Alfonso Pescador Rubio, Investigador de la Universidad de Colima. 6 de junio de 2009.

Escalamiento universal en los árboles. Dr. Mark Earl Olson, investigador del Instituto de Biología, UNAM. 25 de junio de 2009.

Parásitos y biodiversidad. Dra. Virginia León Regagnon, investigador de la Estación de Biología Chamela, Instituto de Biología, UNAM. 21 de julio de 2009.

Patrones de riqueza y endemismo en palomillas bomicoides de México. Dr. Manuel Balcázar Lara. Investigador de la Universidad de Colima. 21 de agosto de 2009.

Ecología y conservación de insectos en paisaje fragmentado. Dr. Jorge León Pérez, investigador y director de ECOSUR en Chiapas. 12 de septiembre de 2009

Señales honestas en *Dalechampia*. Dra. Rocío Pérez-Barrales, posdoctorado de la Universidad de Portsmouth, UK. 30 de septiembre de 2009.

Interacciones entre la composición de la comunidad vegetal y funciones ecosistémicas del suelo durante la rehabilitación de ecosistemas tropicales en Brasil, Australia y México. Dr. Ilyas Siddique, posdoctorado del Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. 2 de octubre de 2009.

Moluscos de Bahía de Chamela. Biól. Dafne Bastida Izaguirre, estudiante de doctorado de la Universidad de Guadalajara. 8 de octubre de 2009.

PROTECCIÓN

Como en años anteriores, los trabajadores de la Estación, realizaron recorridos por los límites y otros puntos neurálgicos para documentar problemas actuales y potenciales. No se presentaron problemas.

Se limpiaron los linderos de la Estación, así como las mojoneras, con el propósito de mantener evidente los límites de la propiedad de la UNAM y la reserva, lo que facilita enfrentar problemas legales sobre tenencia de la tierra.

COLECCIONES

Continuando con su trayectoria en la investigación del bosque tropical caducifolio, la EBCH mantiene importantes colecciones biológicas, que son el acervo más completo sobre la fauna y flora de la región. Estas colecciones son un apoyo que permite la realización de investigación en otros campos de la biología, como la polinización, el comportamiento, la historia natural y la sistemática. Estas colecciones también forman parte de las Colecciones Nacionales que alberga el Instituto de Biología, UNAM.

INFORMACIÓN CLIMÁTICA

En Chamela se mantiene una estación climatológica, en la cual se registran las variables: temperatura (máxima y mínima), humedad relativa, precipitación, insolación diaria (heliopirógrafo) y evaporación. Se tiene también una estación climatológica computarizada que registra estas mismas variables cada hora. La información registrada en la estación climatológica puede ser solicitada a la jefatura de la Estación o consultada en el sitio de internet www.ibiologia.unam.mx/chamela/clima/

BIBLIOTECA

La Estación cuenta con una biblioteca muy completa, especializada en el área de la biología, que es sin duda una de las mejores en su tipo fuera de la Ciudad de México y a la cual recurren estudiantes e investigadores de distintas universidades e instituciones. Esta biblioteca es parte de la Red de Bibliotecas de la UNAM y el contenido del acervo puede consultarse por vía electrónica en el sitio: www.ibunam.unam.mx.

Se mantiene un archivo con las publicaciones que resultan de los proyectos que se realizan en la Estación de Biología Chamela. Se ofrece el servicio de fotocopiado y envío de estas publicaciones a las personas que lo requieran. Este listado de publicaciones puede ser consultado por internet en la dirección www.ibiologia.unam.mx/chamela/

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

La Estación cuenta con un Sistema de Información Geográfica (SIG) enfocado principalmente al área de la Estación y la Reserva, que se dedica a la investigación. Contiene además, datos generales sobre la región, que permiten el análisis de la situación de la Reserva y del grado de conservación de la región. Este SIG ha sido preparado por el Dr. Miguel Ortega y mantiene una base de datos con información de la costa de Jalisco, sobre fragmentación del bosque tropical caducifolio y el análisis de las áreas con mayor diversidad biológica.

ESTACIÓN SISMOLÓGICA

La Estación de Biología Chamela alberga una estación sismológica que se mantiene conectada permanentemente vía telefónica con el Servicio Sismológico Nacional, y que es atendida por el Ing. Jorge Estrada, del Departamento de Sismología del Instituto de Geofísica, UNAM. Esta estación sismológica ha permanecido en actividad por más de 20 años.

Se mantiene la antena GPS que se instaló en la Estación de Biología Chamela. Este equipo está conectado vía internet al Instituto de Geofísica de la UNAM y es administrado y parte de un proyecto de los investigadores Dr. Vladimir Kostoglodov y Dr. Carlos Valdés de esa dependencia de la UNAM.

ANEXO 1

Publicaciones de proyectos realizados en la Estación de Biología Chamela durante el 2009

1. Aguilar, F. M., V. J. Jaramillo, L. Varela-Fregoso & M. E. Gavito. 2009. Short-term consequences of slash-and-burn practices on the arbuscular mycorrhizal fungi of a tropical dry forest. *Mycorrhiza* 19:179-186.
2. Ávila-Cabadilla L. D., K. E. Stoner, M. Henry, & M. Y. Álvarez Añorve. 2009. Composition, structure and diversity of phyllostomid bat assemblages in different Successional stages of a tropical dry forest. *Forest Ecology and Management* 258: 986-996.
3. Castillo, A., C. Godínez, N Schroeder, C. Galicia, A. Pujadas-Botey & L. Martínez. 2009. El bosque tropical seco en riesgo: conflictos entre uso agropecuario, desarrollo turístico y provisión de servicios ecosistémicos en la costa de Jalisco, México. *Interciencia* 34 (12): pp 844-850.
4. Castiglia, R., A. García, A. M.R. Bezerra, O. Flores-Villela & E. Gornung. 2009. Karyotypic diversification due to robertsonian rearrangements in *Phyllodactylus lanei* Smith, 1935 (Squamata, Gekkonidae) from Mexico. *Rendiconti Lincei* 20: 77-82.
5. Cupul-Magaña, F.G. 2009. Nuevas localidades para quilópodos (Chilopoda) en la costa de Jalisco y Sinaloa, México. *Dugesiana* 16(2):81-85
6. Gurrola Hidalgo, M. A., C. Sánchez-Hernández & M. L. Romero-Almaráz. 2009. Novel food sources for *Quiscalus mexicanus* and *Cyanocorax sanblasianus* in Chamela, Jalisco coast, Mexico. *Acta Zoologica Mexicana* 25(2): 427-430.
7. Kelly, K. C. & M. G. Bowler 2009. Temporal niche dynamics, relative abundance and phylogenetic signal of coexisting species. *Theoretical Ecology* 2(3):127-135.
8. Montaña, N. M., A. L. Sandoval-Pérez, F. García-Oliva, J. Larsen & M. E. Gavito. 2009. Microbial activity in contrasting conditions of soil C and N availability in a tropical dry forest. *Journal of Tropical Ecology* 25:401-413.
9. Monterrubio-Rico, T.C., J.M. Ortega-Rodríguez, M. C. Marín-Togo, A. Salinas-Melgoza & K. Renton. 2009. Nesting habitat of the Lilac-Crowned Parrot in a modified landscape in Mexico. *Biotrópica* 41(3):361-368.
10. Pescador, R. A. 2009. Growth and survival of a tropical polyphagous caterpillar: effects of host and group size. *Southwestern entomologist* Vol. 34:(1) 75-83.
11. Rendón-Carmona H., A. Martínez-Yrizar, P. Balvanera-Levy & D. Pérez-Salicrup. 2009. Selective cutting of woody species in a Mexican tropical dry forest: incompatibility between use and conservation. *Forest Ecology and Management* 25: 567-579.

12. Salinas Melgoza, A., V. Salinas-Melgoza, & K. Renton. 2009. Factors influencing nest spacing of a secondary cavity-16 nesting parrot: habitat heterogeneity and proximity of conspecifics. *Condor 111*: 305-313.
13. Sánchez-Martínez, T.C., & K. Renton. 2009. Availability and selection of arboreal termitaria as nest-sites by Orange-Fronted Parakeets *Aratinga canicularis* in conserved and modified landscapes in Mexico. *Ibis 151*: 311-320.
14. Sánchez-Azofeifa, G. A., M. Quesada, P. Cuevas-Reyes, A. Castillo & G. Sánchez-Montoya. 2009. Land cover and conservation in the area of influence of the Chamela-Cuixmala Biosphere Reserve, Mexico. *Forest Ecology and Management 258*: 907–912.
15. Sánchez-Azofeifa, G.A., M. Kalkaska, M. M. Do Espírito-Santo , G. W. Fernandes & S. Schnitzer. 2009. Tropical dry forest succession and the contribution of lianas to wood area index (WAI). *Forest Ecology and Management 258*: 941–948.
16. Sandoval-Pérez, A. L., M.E. Gavito, F. García-Oliva & V. J. Jaramillo. 2009. Carbon, nitrogen, phosphorus and enzymatic activity under different land uses in a tropical, dry ecosystem. *Soil Use and Management, 25*: 419–426.

ANEXO 2

Tesis completadas en la Estación de Biología Chamela durante el 2009

Maestría

1. Abarca, Z. M. 2009. Construcción de refugios de *Gephyra Cynisca* (Lepidoptera: Pyralidae): efecto sobre la depredación y la calidad alimenticia del follaje. (Maestría, UNAM).
2. Galicia, C. R. C. 2009. Historia socio-ecológica y percepciones sociales sobre el bosque tropical seco en un ejido de la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco. (Maestría, UNAM.)
3. González, M. C. F. 2009. Las comunidades de hongos micorrízicos arbusculares del bosque tropical seco primario y de zonas perturbadas de Chamela y de su efecto sobre el desarrollo de plántulas. (Maestría, UNAM.)
4. Méndez, T. M. 2009. Efecto del barbecho y remoción de trepadoras sobre la biomasa vegetal arbórea y diversidad del sotobosque en bosques secundarios del trópico seco. (Maestría, UNAM.) Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM.
5. Villaseñor, S. E. I. 2009 Depredación de semillas de *Astronium graveolens* por el loro corona lila (*Amazona finschi*) en un bosque tropical seco. (Maestría, UNAM).

Licenciatura

1. González, C. M. G. 2009. Evaluación de daño foliar asociado a micromicetos en la comunidad de selva baja caducifolia de la Isla Cocinas, México. (Licenciatura, UNAM).
2. Jiménez, G. V. 2009. Patrones espacio-temporales de abundancia de hexápodos en la región de Chamela, Jalisco (*Arthropoda: Hexapoda*). (Licenciatura, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).
3. Medina, R. Y. M. 2009 Relación entre los tricomas foliares y la incidencia de hongos fitopatógenos y herbivoría por insectos en tres especies de *Croton* en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. (Licenciatura, UNAM).
4. Manrique, A. C. 2009. Composición y abundancia de la comunidad de coléopteros asociada a la vegetación en un gradiente sucesional del bosque tropical caducifolio, en la región de Chamela-Cuixmala, municipio de la Huerta, Jalisco. (Licenciatura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo).
5. Mendoza, R. V. H. 2009. Evaluación del parasitismo de nidos por el Tordo cabeza-café (*Molothrus ater*) en Chamela, Jalisco. (Licenciatura, Universidad de Guadalajara)
6. Morales, O. A. 2009 Dinámica poblacional del murciélago *Balantiopteryx plicata* (*Chiroptera: emballonuridae*) en una canal de riego, en el occidente de México. (Licenciatura, UNAM.)
7. Núñez, R. L. E. 2009. ¿Los colibríes han aprendido a usar los bebederos artificiales de néctar? (Licenciatura, Universidad de Guadalajara).
8. Ochoa, L. S. 2009. Influencia de hospederos y condiciones microclimáticas en la distribución de plantas epífitas del género *Tillandsia* (Bromeliaceae) en la selva baja caducifolia de la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco, México. (Licenciatura, UNAM).
9. Ramos, L. A. N. 2009. Dinámica de la regeneración de una selva baja caducifolia posterior al uso agropecuario. (Licenciatura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo)

ANEXO 3

Cursos, talleres y reuniones que se realizaron en la Estacion de Biología de Chamela, durante el 2009

1. Reunión de la Red de Investigación Tropi-Dry: Dimensiones humanas y biofísicas de los bosques secos tropicales de las américas. Responsables: Dr. Arturo Sánchez Azofeifa y Dr. Mauricio Quesada. 23 al 28 de febrero de 2009. University of Alberta y CIEco, UNAM. 26 personas.
2. Reunión del Grupo Chamela de la Red Mex-LTER Se llevó a cabo la reunión anual del Grupo Chamela de la Red-LTER, los días 3 al 5 de febrero de 2009. Instituto de Biología, CIEco y Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. 10 personas.
3. Curso “Tropical Ecology and Conservation Biology in Mexico”. Responsables: Dr. Stephen Lougheed y Dr. Javier Salgado Ortiz. Queen’s University y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 17 al 21 de febrero de 2009. 30 personas. Licenciatura y Doctorado.
4. Curso “Ecología de vertebrados terrestres del bosque tropical caducifolio”. Responsables: Drs. Jorge Vega, Enrique Martínez, Miguel Ortega, Víctor Sánchez-Cordero, Andrés García. 1 al 20 de marzo de 2009. Instituto de Biología, UNAM. Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM. 10 personas.
5. Curso “Biology of Birds”. Responsables Edwards Scott y June Lee. 25-29 marzo 2009. Harvard University. 18 personas.
6. Curso “Contribución a la reproducción de murciélagos en refugios artificiales de la región occidental de México”. Responsables: Dr. Cornelio Sánchez y María de Lourdes Romero Almaraz. 2 al 8 de abril de 2009. Instituto de Biología, UNAM. 8 personas.

Licenciatura.

7. Curso “Ecología poblacional de aves”. Responsables: Dra. Katherine Renton y Dr. Jorge Schondube. 27 de abril al 15 de mayo de 2009. Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM. 15 personas.
8. Curso “Análisis cualitativo: técnicas de investigación y utilización de herramientas”. Responsable: Dra. Alicia Castillo Álvarez. Centro de Investigaciones en Ecosistemas UNAM Campus Morelia. 31 de octubre al 2 de noviembre. 28 personas. Licenciatura.
9. Curso “Ecología y conservación del bosque tropical caducifolio.” Responsable: Dr. Mauricio Quesada. 17 al 30 de noviembre de 2009. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. 13 personas. Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM.

10. Curso “Los vertebrados terrestres del Pacífico mexicano”. Responsables: M. en C. David R. Ortiz Ramírez. 16 personas. Universidad Simón Bolívar. Licenciatura.
11. Estancia “Verano de la ciencia 2009” Responsable: Dr. Andrés García Aguayo. Instituto de Biología, UNAM. y Universidad de Colima. 1 julio al 14 de agosto. 10 personas.
12. Práctica de campo como parte de la materia de Bioestadística. Responsable: Dr. Alfonso Pescador Rubio. Universidad de Colima. 6 y 12 de junio de 2009. 10 personas. Licenciatura.
13. Práctica de campo como parte de la materia de Herpetología. Responsable Dr. Andrés García Aguayo. 28 al 30 de septiembre de 2009. Universidad de Colima. 22 personas. Licenciatura.
14. Práctica de campo como parte de la materia “Ecología de comunidades” Responsable: Dr. Andrés García Aguayo. 16 al 18 de septiembre de 2009. Universidad de Colima. 15 personas. Licenciatura.

ANEXO 4

Instituciones nacionales e internacionales con proyectos en la Estación de Biología de Chamela

Nacionales

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM
 Facultad de Ciencias, UNAM
 Instituto de Biología, UNAM
 Instituto de Ecología, UNAM
 Instituto de Ecología, UNAM (Campus Hermosillo)
 Instituto de Geografía, UNAM
 Universidad Autónoma de Querétaro
 Universidad Autónoma del Estado de Morelos
 Universidad Autónoma de Chiapas
 Universidad de Colima
 Universidad de Guadalajara
 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
 Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz
 Instituto Nacional de Ecología
 Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C.

Internacionales

University of Florida, USA
University of California, Davis, USA
University of Indiana, Bloomington, USA
University of Kansas, Lawrence, USA
University of Minnesota, Minneapolis, USA
University of Stanford, Stanford, USA
University of Wisconsin, Madison, USA.
University of Nebraska, USA
University of California Berkeley, USA
Jardín Botánico de New York, USA
Universidad Alberta, Canadá
Universidad de Firenze, Florencia Italia
Universidad de Oxford, Oxford, UK
University of Wageningen, Holanda
University of Aarhus
University of California, Berkeley