



Plan de Desarrollo Académico 2020-2021

Centro de Estudios Interdisciplinarios en Agrobiodiversidad (CEIAbio)

Región: Coahuila de Zaragoza-Minatitlán

Dr. Carlos H. Ávila Bello

16/Dic/2019

DIRECTORIO

Dra. Sara Deifilia Ladrón de Guevara González. Rectora

Dra. María Magdalena Hernández Alarcón. Secretaria Académica

Mtro. Salvador F. Tapia Spinoso. Secretario de Administración y Finanzas

Dr. Octavio Agustín Ochoa Contreras. Secretario de Desarrollo Institucional

Mtra. Liliana Betancourt Trevedhan. Directora General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa

Dr. Ángel Trigos Landa. Director General de Investigaciones

Mtro. Carlos Lamothe Zavaleta. Vicerrector-Región Coatzacoalcos-Minatitlán

Mtro. Domingo Canales Espinosa. Director General del Área Biológico-Agropecuarias

Dr. José Rigoberto Gabriel Argüelles. Director General de la Unidad de Estudios de Posgrado

Centro de Estudios Interdisciplinarios en Agrobiodiversidad

Dr. Carlos Héctor Ávila Bello

Dra. Dinora Vázquez Luna

Dra. María del Carmen Cuevas Díaz

MC. Daniel Alejandro Lara Rodríguez

MC. Ángel Héctor Hernández Romero *

* Actualmente se encuentra realizando estudios doctorales.

“Somos la memoria que tenemos y la responsabilidad que asumimos. Sin memoria no existimos, sin responsabilidad, quizá no merezcamos existir”.

José Saramago, cuadernos de Lanzarote.

Índice

Introducción	1
Justificación	2
Líneas de generación y aplicación del conocimiento del CEIAbio.....	7
Misión.....	9
Visión	9
Objetivos	9
Metas	9
Acciones generales	10
Plan de trabajo de las cargas diversificadas	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
Docencia.....	10
Referencias.....	19

Introducción

La creación del Centro de Estudios Interdisciplinarios en Agrobiodiversidad (CEIAbio) es un reto asumido por la Universidad Veracruzana (UV) para realizar vinculación, investigación básica, aplicada y tecnológica pertinente con las condiciones culturales y ecológicas de los territorios y congruente con las vocaciones regionales, con el fin de documentar, preservar y mejorar la agrobiodiversidad, especialmente con los pueblos originarios asentados en la zona de influencia de la UV. Lo anterior permitirá hacer propuestas de manejo sustentable del territorio partiendo de lo local, basadas en el diseño de agroecosistemas que permitan la diversificación de ingresos y la búsqueda de mercados justos, a fin de contribuir con el bienestar de las comunidades. Del mismo modo, se tiene el objetivo de estructurar programas de posgrado para la formación de recursos humanos que permitan la formación de recursos humanos de alto nivel y el quehacer del Centro.

El área de influencia de la Universidad Veracruzana (UV) abarca en la región conocida como Sotavento o Istmo veracruzano, aproximadamente 17,683.27 km² correspondientes a 24 municipios: Acayucan, Agua Dulce, Chinameca, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Hidalgotitlán, Ixhuatlán del Sureste, Jáltipan, Jesús Carranza, Las Choapas, Mecayapan, Minatitlán, Moloacán, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Oluta, Oteapan, Pajapan, Sayula de Alemán, Soconusco, Sotepan, Tatahuicapan de Juárez, Texistepec, Uxpanapa y Zaragoza. La población es de 1,222,772 habitantes, de los cuales el 51.71% corresponde a mujeres y el 48.29% a hombres; 27.28% de la población se concentra en zonas rurales y el 72.72% en zonas urbanas (INEGI, 2005, 2016). Desde los años 70 del siglo pasado se identifica en la región un doble fenómeno geográfico-poblacional, primero una alta concentración demográfica en las zonas urbanas y por otra una fuerte dispersión poblacional en los medios rurales. La región se puede dividir en cuatro subregiones, Acayucan, Minatitlán-Coatzacoalcos, Santa Marta y San Martín, y el valle de Uxpanapa. La primera de ellas orientada fundamentalmente a las actividades agropecuarias, la segunda a la industria, especialmente petroquímica, en la que se genera el 80% de productos derivados del petróleo, finalmente la sierra de Santa Marta y San Martín conservan una alta diversidad cultural y biológica, ambas forman parte de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, subregión fundamental ya que de ahí se obtiene agua potable para cerca de 600 mil personas; del mismo modo, se conservan 15 razas de maíz diferentes, lo que representa poco más del 25% de la riqueza total del país. Las áreas dedicadas al maíz y a los cafetales forman un paisaje muy notable integrando matrices agroecológicas complejas en los que se conserva una alta agrobiodiversidad, lo que representa un alto potencial para encontrar alternativas productivas. Los cafetales pueden contener hasta 60 especies de árboles diferentes de los que se obtienen leña,

plantas medicinales, frutales y plantas de ornato, muchas con potencial melífero; la milpa puede incluir hasta diez plantas útiles; finalmente, 605 especies de plantas medicinales tienen 4153 usos y formas de uso y se aplican para combatir diferentes enfermedades. La última subregión alberga aún gran biodiversidad, y se encuentran reubicados grupos chinantecos y zoques, entre otros. Se debe hacer énfasis en que la pérdida de agrobiodiversidad, en particular y del patrimonio biocultural en general son alarmantes, por ejemplo, el desplazamiento de la variada y saludable culinaria regional por el consumo de alimentos y bebidas chatarra, así como el posible paso de México de UPOV 78 a UPOV 91, lo que implicaría que las semillas nativas puedan caer en manos privadas.

Justificación

El debate acerca del valor de la diversidad biológica y particularmente de la agrobiodiversidad se inició al final de los años setenta y principios de los ochenta del siglo XX. El proceso coevolutivo que los seres humanos han establecido con los recursos naturales dio origen al lenguaje, al conocimiento y las técnicas que se han transmitido de generación en generación. El descubrimiento de la agricultura por parte de la mujer trajo consigo la cría de plantas y animales, lo que se transformó en una relación de mutualismo; todo ello en conjunto posibilitó el sedentarismo, sentando las bases de la civilización. Este fenómeno se dio en lugares muy distantes y en diferentes momentos. La contribución de las comunidades indígenas y campesinas a la conservación de los recursos naturales aporta beneficios para el conjunto de la sociedad: producción de agua, captura de carbono, reciclaje de nutrientes, protección del suelo, obtención y conservación de productos agrícolas, preservación de paisajes para la recreación, manejo de plagas y enfermedades agrícolas. Estas relaciones han generado la ciencia tradicional a través de la observación, la transmisión oral del conocimiento y la experimentación empírica. Este saber es patrimonio de cada país y, dado que se encuentra perfectamente adaptado a condiciones ambientales y sociales específicas, puede aportar soluciones al uso sustentable de los recursos naturales y al logro de la soberanía alimentaria.

Características regionales y agrobiodiversidad

En el sur de Veracruz se presentan diferentes problemas que tienen que ver con la pérdida de suelos, la disminución de la calidad y cantidad de agua disponible para consumo humano, la contaminación ambiental, la pérdida de áreas boscosas, el reciclaje de basura, el desarrollo de energías alternativas e infraestructura, entre varios de los retos que se deben enfrentar con base en grupos de científicos interdisciplinarios que confluyan en un espacio de discusión, creatividad e imaginación.

Por las características propias del CEIAbio la descripción del área se centrará en la última subregión. Buena parte de la sierra de Santa Marta forma parte de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, otra

se encuentra en la zona de amortiguamiento, en el litoral del Golfo de México a unos 150 Km. al sureste del Puerto de Veracruz, entre los márgenes del lago de Catemaco y a 25 Km. al noreste de las ciudades de Coatzacoalcos y Minatitlán, entre los 18° 20' 42" N y 94° 51' 26" W (Figura 1). De acuerdo con Ferrusquía (1998), la zona se encuentra en la Provincia Morfotectónica de la Planicie del Golfo de México, esta formada por lavas andesíticas del Cenozoico Tardío. La fisiografía presenta un gradiente altitudinal que va de los 132 a los 1548 msnm con laderas medias y altas, pendientes entre 15 a 35% (Geissert, 2004). La topografía se caracteriza por laderas tendidas con conos volcánicos y lomeríos entre 100 y 1100 msnm y pendientes de 15 a 60%, lo que ha permitido que algunos de los ecosistemas se conserven prácticamente inalterados gracias a la falta de caminos. En la sierra de Santa Marta nace el río Huazuntlán que provee el 80% del agua que consumen las poblaciones urbanas de Coatzacoalcos, Minatitlán, Jáltipan, Acayucan, Oluta, Soconusco y otras más (poco más de 600 mil habitantes), a través de la presa Yuribia y el río Platanillo (Paré y Robles 2005). Los climas predominantes en la zona son el cálido muy húmedo (Afm) entre los 800 y 1000 msnm, con una precipitación anual entre 3500 a 4000 mm, la temperatura anual fluctúa entre los 22 y 24°C, la del mes más frío es mayor a 18°C; el semicálido muy húmedo (A)C(fm) con una temperatura media anual superior a 18°C, se localiza a partir de los 900 msnm, el mes más seco presenta por lo menos 40 mm de lluvia. La sierra ejerce un efecto de sombra pluviométrica hacia las llanuras del oeste, ya que atrapa la humedad proveniente del Golfo de México, por lo que se presentan precipitaciones mayores que en el sotavento (Alatorre, 1996). En términos generales, los suelos del área son luvisoles férricos; acrisoles órticos; luvisoles órticos. En la porción norte se encuentran acrisoles órticos; litosoles; acrisoles húmicos y andosoles órticos, todos ellos muy susceptibles a la erosión, lo que resulta en una rápida degradación cuando estas áreas son abiertas al uso pecuario. De acuerdo con la clasificación de Miranda y Hernández X. (1963), los principales tipos de vegetación en el ejido son el pinar tropical, compuesto por *Pinus oocarpa* y al menos cinco especies de encino; selva mediana subperennifolia (SMSP), con *Brosimum alicastrum*, *Cedrela odorata*, *Inga leptoloba*, *I. speciosa*, y *Coffea arabica*, entre otras; bosque caducifolio (BC) de *Liquidambar styraciflua*, *Quercus skinneri*, *Alfaroa mexicana* y *Ulmus mexicana* y selva alta perennifolia (SAP) con varias especies de *Quercus*, *Oreomunnea mexicana* y *Sloanea medusula*, entre las más importantes. La riqueza florística del área incluye 1,300 especies registradas de plantas superiores de una flora vascular estimada en cerca de 3,000. Algunos estudios indican que 748 especies de plantas tienen usos locales como medicinales, maderables, comestibles, ornamentales y rituales (Ramírez, 2004).

De acuerdo con Anderle (1964), existe evidencia arqueológica que indica que la Sierra de Santa Marta fue poblada desde 1500 a 500 A. C. Goman y Byrne (1998), identificaron dos eventos prehistóricos de actividad agrícola a través de polen de maíz, cerca del lago de Catemaco, en terrenos fértiles. Estos

eventos de agricultura temprana ocurrieron en toda la costa de Veracruz y parecen ser episodios más bien continuos que esporádicos.

La producción de maíz, el cultivo fundamental, se lleva a cabo con base en el sistema de roza-tumba-quema en casi toda la sierra, generalmente en colindancia con cafetales y pastizales. Se mantiene la tradición de la agricultura milpera basada en un proceso de reciclado de los nutrientes, lo cual implica la perturbación de estadios maduros de selva o bosque, el bosque secundario y los campos cultivados. Las áreas dedicadas a este uso forman un paisaje muy notable en el que se combinan áreas agrícolas y de acahuales de diversas edades, todos ellos integrados en una matriz agroecológica territorial muy complejo.

Por otro lado, los agroecosistemas cafetaleros cubren un gradiente altitudinal que va de los 500 a los 1200 msnm. El sistema de producción dominante es el rusticano, aunque se encuentran también el sistema especializado (con sombra predominante de *Inga* spp.). El funcionamiento de los agroecosistemas se basa en el trabajo familiar (Figura 1). La milpa puede incluir hasta diez plantas útiles (frijoles, jitomate, yuca, quelite, chile, calabaza, y algunas plantas medicinales, entre otras), de los cafetales con sombra se obtiene leña, plantas medicinales, frutales y plantas de ornato, así como plantas útiles para la apicultura.

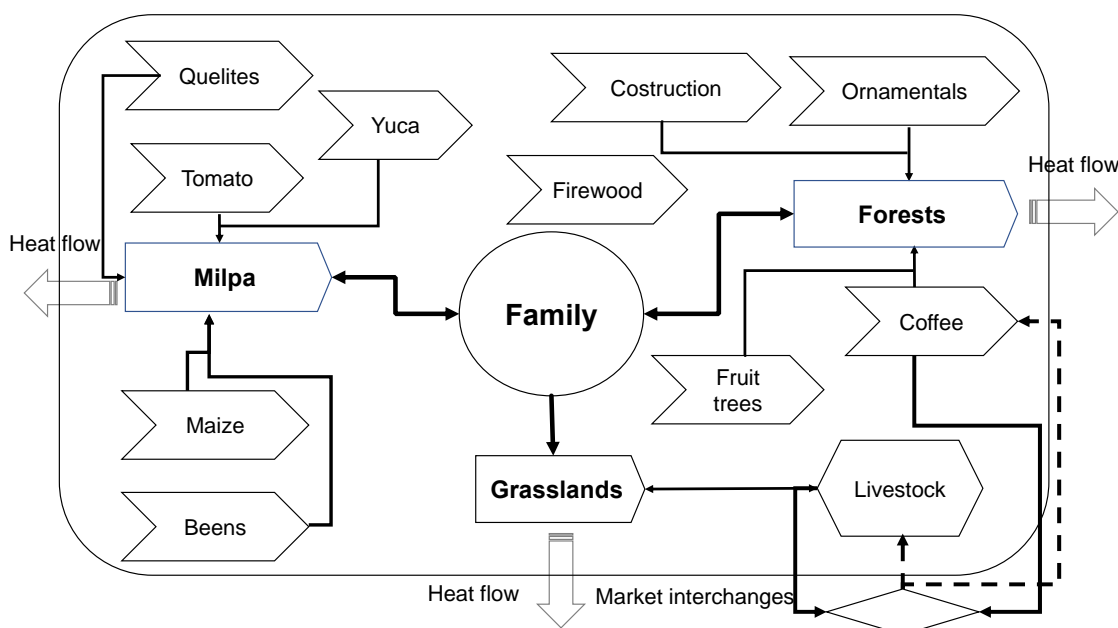


Figura 1. Modelo esquemático del sistema productivo de la sierra de Santa Marta; las líneas continuas indican intercambio de materiales y trabajo; las líneas punteadas, flujo de materiales.

Es importante mencionar que, en la sierra de Santa Marta, tanto el cultivo del café como los programas de gobierno proporcionan ingresos. Sin embargo, estos últimos representan el 49% de lo que reciben los agricultores, mientras el café sólo el 20%. En los agroecosistemas cafetaleros, el 67% de la mano de obra utilizada proviene de la familia; el 33% restante es contratada, como en otras áreas con sistemas similares (Pérez-Grovas, 2000; Franco, 2007). En este sentido, la mano de obra familiar se percibe como benéfica para la rentabilidad del sistema, ya que no se paga. El agroecosistema cafetalero presenta puntos críticos, tanto positivos como negativos, como la notoria ausencia de control de plagas y la renovación de las plantaciones de café. Además, la falta de una organización sólida es notable en la escasa participación campesina, a pesar de que el precio del café procesado es mayor. El tipo de tenencia de la tierra es pequeña propiedad y, en términos generales, pueden encontrarse espacios con algunas pocas tareas (una tarea = 625 m²) y 5 ha, lo que se refleja en la atomización de la producción (Franco, 2007).

Otro importante subsistema son los huertos familiares que desempeñan un papel crucial en la conservación de diferentes especies arbóreas y orquídeas; plantas ornamentales, medicinales, cultivos alimenticios y especias, además de ser un lugar para la producción de ganado menor, especialmente pollos y guajolotes.

En el caso de los pastizales, el ganado es una forma de ahorro familiar, pero la calidad física de los animales es deficiente, por lo que es crucial evaluar el impacto ambiental de esta actividad, de tal manera que se compare si la calidad de los animales y el valor económico que producen compensan la pérdida de áreas arboladas, la disminución de la calidad y cantidad de agua, la pérdida de suelo y de recursos genéticos, así como la simplificación de los ciclos biogeoquímicos. En todos los casos, los productos para la autosuficiencia se consideran un ahorro para la unidad familiar.

La ganadería fue adoptada después de la llegada de los españoles, primero basada en la cría de cerdos y pollos; posteriormente, desde mediados del siglo XX, bajo la influencia de diferentes programas de gobierno, se introdujo el ganado bovino y se ha extendido ampliamente, afectando por supuesto tanto la vegetación natural como la calidad de los suelos, así como la cantidad y calidad de agua captada. Predomina el uso de pastizales inducidos y/o cultivados. Diferentes estudios acerca de la ganadería regional resaltan el bajo nivel tecnológico y la baja productividad de los modelos ganaderos vigentes. El índice de agostadero promedio varía entre 1 y 1.5 cabezas ha⁻¹, según la ubicación de la parcela, el tipo de gramínea y las prácticas de manejo (Mendoza, 1982; Nahmad, 1989). Si bien se ha generalizado la ganadería en la región, difiere la manera como esta actividad se vincula con otros agroecosistemas como el milpero y el cafetalero, así como con los recursos forestales. La

estacionalidad climática explica en parte las interacciones entre diferentes zonas a través de diversas formas de mediería y arrendamiento. Además, ha propiciado otros problemas ambientales ya que las quemadas son más frecuentes y el pastoreo, debido a las características físicas de los suelos, compacta y degrada el suelo, provocando inestabilidad de los geosistemas y disminuyendo la diversidad biológica. Además, la predominancia de gramíneas, como el pasto estrella (*Cynodon dactylon* y *C. plectostachyus*), ha ampliado el intervalo de hospedantes de la mosca pinta (*Anaeolamia postica*) hacia el maíz.

Los huertos familiares o solares

Los solares que se han estudiado hasta ahora pertenecen a la comunidad Nahua de Mecayapan, estos espacios son principalmente de autoconsumo, proveen al hogar de productos alimenticios, plantas ornamentales, medicinales, condimenticias, entre otras. Las mujeres son quienes principalmente manejan el solar, la estructura general está formada principalmente por plantas ornamentales y comestibles tales itzora (*Ixora coccinea*), tulipanes (*Hibiscus rosasinensis*) y chile (*Capsicum* sp.), acuyo (*Piper auritum*), epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.); frutales bajos como el limón (*Citrus limon*), plátano (*Musa* sp), ciruela (*Spondias mombin*). Frutales mayores a 8 m de altura como anona (*Anona reticulata*), chicozapote (*Manilkara sapota*), y cocuite (*Gliricidia sepium*). Y especies mayores a 10 metros tales como el mango (*Mangifera indica*), tamarindo (*Tamarindus indica*), bambú (*Bambusa gadua*), coco (*Cocos nucifera*). En general los solares presentan hasta 90 especies dispersas desde herbáceas, arbustos y árboles. La ubicación de las plantas está determinada por las necesidades de quienes lo manejan. El ganado menor, gallinas y guajolotes, representan un aporte económico a la familia mediante su venta ocasional. Los solares de la comunidad se encuentran divididos en cuatro estratos. El 68% de los solares presenta una estructura horizontal distribuida al azar. Los índices de diversidad biológica variaron entre 2.74 (Shannon) y 0.93 (Simpson).

Plantas medicinales

En esta región biocultural se han llevado a cabo extensos estudios del uso de las plantas medicinales, tal vez uno de los más completos es el de [Leonti \(2002\)](#), estos autores documentan el uso de prácticamente todas las familias de plantas inferiores (helechos y briofitas), superiores (angiospermas y gimnospermas). En total 605 especies de plantas que tienen 4153 usos diferentes, con sus formas de uso y aplicación para afecciones gastrointestinales, de la piel, enfermedades hepáticas, medicina para mujeres, trastornos urogenitales, enfermedades y síndromes culturales, problemas respiratorios, infecciones virales y por protozoos, enfermedades del sistema musculoesquelético, piquetes y

mordeduras de animales venenosos, diabetes, dolor de muelas, problemas del oído, oftalmológicos, así como usos varios.

Deforestación y uso del territorio

En el contexto de marginación social descrito anteriormente, algunos de los impactos más importantes sobre la diversidad biocultural se reflejan en la pérdida de suelos, la calidad y cantidad de agua, pero también sobre la salud de los habitantes de los pueblos originarios. Entre 1986 y 2010, el área de selvas medianas subperennifolias disminuyó 61%; los bosques caducifolios, 81%; los de encino, 51%. Mientras los pastizales cultivados han aumentado 604%, y los pastizales inducidos 400%. La selva alta perennifolia ha aumentado ya que está más o menos protegida dentro de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas (Cuadro 3). Esto ha tenido fuertes repercusiones en la retención y calidad del agua, así como en el secuestro de CO₂. En el caso de los bosques caducifolios, es importante recordar que estos son quizás el tipo de vegetación con mayor diversidad biológica y especies endémicas en el país. Además, por su localización en las partes medias de la montaña, su naturaleza fragmentada y presencia en altitudes variables y bajo diferentes regímenes climáticos, se asegura un suministro importante de agua, tanto a nivel local como regional, incluso en la estación seca (Paré *et al*, 1997; Williams, 2007).

En la zona de influencia del CEIAbio se presentan diferentes problemas que tienen que ver con la pérdida de suelos, la disminución de la calidad y cantidad de agua disponible para consumo humano, la contaminación ambiental, la pérdida de áreas boscosas, el reciclaje de basura, el desarrollo de energías alternativas e infraestructura, entre varios de los retos que se deben enfrentar con base en grupos de científicos interdisciplinarios que confluyan en un espacio de discusión, creatividad e imaginación.

Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento del CEIAbio

Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) del CEIAbio cuentan con amplia pertinencia social ya que se basan en las características culturales, ambientales y vocaciones regionales:

1. Conservación de recursos genéticos actuales y potenciales

1.1 Mejoramiento participativo de maíces nativos.

- 1.2 Conservación de germoplasma de especies nativas (cultivadas y silvestres, forestales en peligro de extinción o de interés ecológico).
- 1.3 Leguminosas actuales y potenciales, micorrizas y otros organismos y microorganismos para substituir el uso de fertilizantes sintéticos o para el control de plagas y enfermedades.

2. Manejo de la agrobiodiversidad

- 2.1 Planeación participativa del territorio y equidad social.
- 2.2 Modelaje de ecosistemas y agroecosistemas.
- 2.3 Diversificación productiva.
- 2.4 Autosuficiencia alimentaria regional y salud.

3. Restauración y remediación de agroecosistemas

- 3.1 Restauración participativa de agroecosistemas degradados.
- 3.2 Restauración y protección participativa de espacios forestales importantes como afluentes de agua.
- 3.3 Remediación de suelos contaminados por hidrocarburos y otras sustancias.
- 3.4 Estudios eco-toxicológicos en aguas, suelos y plantas.
- 3.5 Identificación de zonas de riesgo ambiental.
- 3.6 Biotecnología ambiental.
- 3.7 Calidad del agua.

4. Alternativas para el desarrollo sustentable desde la innovación

- 4.1 Producción y economía agroalimentaria.
- 4.2 Alimentación, nutrición y bienestar animal.
- 4.3 Innovación agropecuaria.
- 4.4 Mercados alternativos para la comercialización local, regional y nacional.

Misión

Desarrollar investigación interdisciplinaria, básica, aplicada y tecnológica, que contribuya a la conservación y manejo de la agrobiodiversidad y a la solución de problemas complejos.

Visión

Posicionarse como un referente nacional e internacional en la conservación y manejo de la agrobiodiversidad a través de la investigación científica interdisciplinaria.

Objetivos

1. Impulsar proyectos de investigación interdisciplinaria para la generación de conocimientos que coadyuven en la comprensión, conservación y mejoramiento de la agrobiodiversidad.
2. Contribuir a la conservación y mejora del agua y la agrobiodiversidad.
3. Contribuir a la generación de alternativas sustentables e innovadoras de producción de alimentos saludables y que fortalezcan la soberanía alimentaria.
4. Contribuir a la formación de recursos humanos de alto nivel, desde licenciatura hasta posgrado.
5. Crear una oferta de posgrado de calidad y consolidar redes de investigación a nivel nacional e internacional.
6. Fortalecer la dinámica de mercados locales y esquemas alternativos de mejora económica.
7. Generar propuestas de políticas públicas relacionadas con la agrobiodiversidad, con respeto a los derechos humanos y culturales de los pueblos.

Metas

1. En cuatro años lograr que el 80% de los académicos ingresen al SNI del CONACyT.
2. Someter cada año, iniciando en 2020, un proyecto para posible financiamiento por parte del CONACyT o alguna otra fundación nacional e internacional (Figura 2.)
3. En tres años contar con un programa de postgrado con posibilidades de ingresar al PNPB del CONACyT.
4. En seis años desarrollar un programa de posgrado de investigación de calidad, con los estándares del PNPB de CONACyT.

5. Publicar al menos un artículo indizado por año en colaboración, así como con investigadoras e investigadores de las redes de trabajo que se establezcan.
6. Firmar al menos dos convenios de colaboración y establecer redes de trabajo con diferentes entidades académicas nacionales e internacionales.

Acciones

1. Fortalecer la entidad académica mediante la vinculación directa con el sector productivo.
2. Crear oferta de posgrado de calidad.
3. Realizar investigación con pertinencia social.
4. Crear y consolidar redes de investigación a nivel nacional e internacional.
5. Fortalecer la dinámica de mercados locales y esquemas alternativos de mejora económica mediante el estudio de alternativas sustentables.

Generación y aplicación del conocimiento

El personal del CEIAbio, en concordancia con sus funciones y las de la Universidad Veracruzana, realizará labores de investigación en proyectos específicos, que fortalecerán, las líneas de investigación particulares que se han definido hasta el momento, al mismo tiempo, se buscará en todo momento la incorporación de estudiantes, de diferentes niveles, al proceso de investigación; fomentando la formación de redes nacionales e internacionales, así como la vinculación directa de la ciencia y la tecnología con el sector social y productivo de la región (Cuadro 1; Figura 1).

Cuadro 1. LGAC de las y los profesores del CEIAbio, así como proyectos en los que se participa en conjunto y en redes con otras instituciones.

LGAC	Líder de la LGAC del CEIAbio	Colaboradores	Proyectos
Conservación de recursos genéticos actuales y potenciales.	Dr. Carlos Héctor Ávila Bello	MC. Daniel Alejandro Lara Rodríguez (FISPA, CEIAbio) Dra. Dinora Vázquez Luna (CEIAbio). Semillas de Vida. Dr. Rafael Ortega Paczka (Chapingo). Dra. Erín Estrada Lugo y Dr.	Protección campesina de maíces nativos en parcelas agroecológicas: caracterización, conservación y mejoramiento participativo

		Eduardo Bello Baltazar (ECOSUR).	
Manejo y conservación de recursos naturales	MC. Ángel Héctor Hernández Romero	Dra. Yareni Perroni Ventura (Inbioteca) Dr. Lázaro Rafael Sánchez Velásquez (Inbioteca). Dr. Carlos H. Ávila Bello (CEIAbio) Dr. Jeffrey E. Herrick (Nuevo Mexico State University & University of Colorado-Boulder)	Estequiometría ecológica y salud de pastizales bajo diferentes esquemas de manejo en el trópico húmedo
Restauración y remediación de agroecosistemas	Dra. María del Carmen Cuevas Díaz	Dra. Dinora Vázquez Luna (CEIAbio) MC Daniel Alejandro Lara Rodríguez (FISPA, CEIAbio) Dr. Carlos Héctor Ávila Bello (CEIAbio) Dr. Oswaldo Guzmán López (FCQ, UV) Dr. Ángel Isauro Ortiz Ceballos (Inbioteca) Dr. Benito Hernández Castellanos (FCA, UV, Xalapa) Dra. Ángeles Martínez Toledo (USLP)	Monitoreo ambiental en río Coatzacoalcos.
Alternativas para el desarrollo sustentable desde la innovación	Dra. Dinora Vázquez Luna	MC Daniel Alejandro Lara Rodríguez CEIAbio-FISPA) MC. María Gisela Velazquez Silvestre (FISPA)	Desarrollo de Alternativas Sustentables en el Sur de Veracruz.

		<p>MC. Astrid Rodríguez Lozano</p> <p>Dra. María del Carmen Cuevas Díaz (FCQ-Coatza)</p> <p>Dr. David I. Martínez Herrera (FMVZ, UV, Veracruz)</p> <p>Dr. Villagómez (FMVZ, UV, Veracruz)</p>	
--	--	---	--

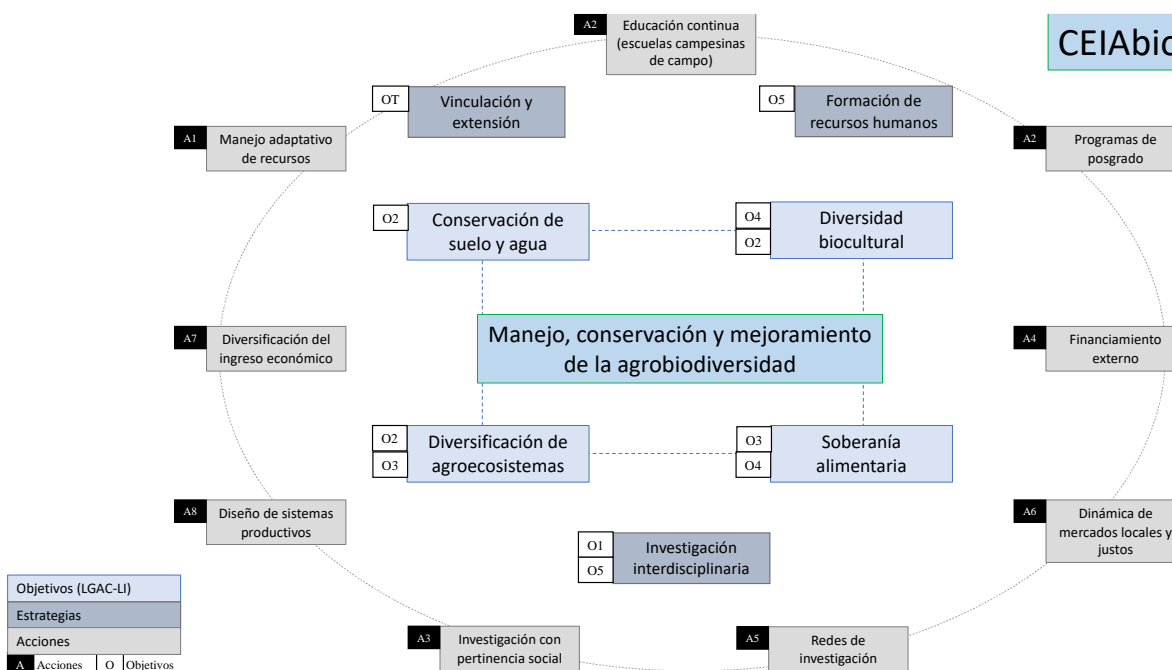


Figura 2. Líneas de generación y aplicación del conocimiento, objetivos, estrategias y acciones que se llevarán a cabo en el CEIABio para su consolidación.

Objetivos

1. Fortalecer el CEIABio mediante redes de investigación en las diversas LGAC
2. Formalizar las redes de investigación y vinculación con diversos sectores (Universidades nacionales o extranjeras, Institutos, Facultades de la UV, Cuerpos Académicos, ONG, Empresas, Instancias de gobierno nacional, estatal o municipal).

3. La publicación de dos artículos en revistas indexadas por académico para ingresar al SNI del 80% de los miembros para finales del 2022.
4. Asesorar y dirigir tesis de licenciatura y de posgrado.
5. Desarrollar proyectos de investigación con base en las líneas de investigación de las LGAC.

Acciones

1. Creación y consolidación de redes de investigación en las diversas LGAC.
2. Desarrollar y firmar convenios o cartas de intención con diversas Universidades nacionales o extranjeras, Institutos, Facultades de la UV, ONG, Empresas, Instancias de gobierno nacional, estatal o municipal.
3. Realizar investigaciones en vinculación con otras Facultades e Institutos de investigación dentro y fuera de la Universidad Veracruzana, así como ONG, Empresas, Instancias de gobierno nacional, estatal o municipal (Figura 3).
4. Publicar por año al menos dos artículos en colaboración por cada miembro del CEIAbio en revistas de alto factor de impacto y/o indexadas en el CONACyT.
5. Incentivar a estudiantes para incorporarse al proceso de investigación y de publicación de resultados en revistas de alto nivel.
6. Asistir a Congresos y foros de investigación de alto nivel.
7. Crear redes de investigación y vincular los proyectos de investigación con el sector social.
8. Realizar estancias de investigación como producto de la vinculación entre universidades.
9. Realizar revisiones y direcciones de tesis de licenciatura y posgrado.
10. Realizar sesión de seminarios de temas relacionados con las de investigación y de GAC y protocolos de investigación.
11. Desarrollar al menos un proyecto de investigación y publicar con estudiantes.

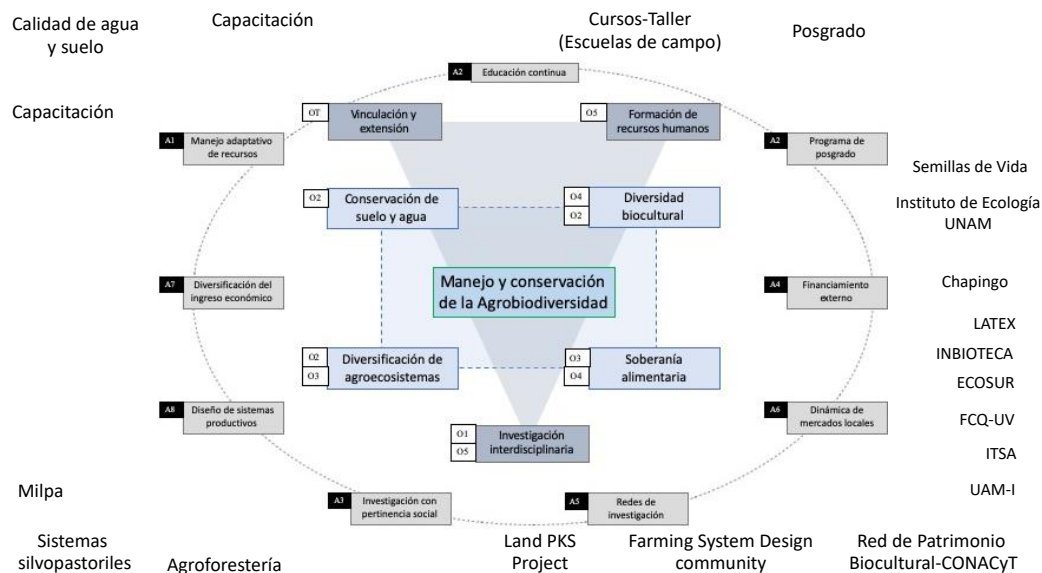


Figura 3. Hacia la derecha de la figura se pueden observar las posibles redes de investigación que se establecerán con diferentes instituciones académicas, así como ONG y redes de trabajo nacional e internacional, en la parte inferior aquellas sociedades o grupos de trabajo internacional con los cuales se tiene contacto y se pueden establecer también este tipo de relaciones.

Metas

1. Desarrollar actividades de acuerdo con los propósitos del CEIABio en el período febrero 2020 – diciembre 2021.
2. Publicar al menos dos artículos científicos anuales en una revista con alto factor de impacto en el período febrero 2020 diciembre 2021.
3. Crear una red de colaboración con investigadores(as) dentro y/o fuera del país al año en le período febrero 2020 diciembre 2021.
4. Asistir a al menos un evento nacional y/o internacional al año.
5. Lograr el 80% de SIN durante el período febrero 2020 – diciembre 2021.
6. Tener al menos un registro Indautor anual por los miembros del CEIABio por año.
7. Publicar al menos dos artículos en revistas de alto factor de impacto e indexadas en el CONACyT por cada miembro del CEIABio por año.

Docencia

Uno de los objetivos del CEIAbio es la formación integral de recursos humanos de alto nivel a través de la docencia tanto a nivel licenciatura como a nivel posgrado. Los profesores-investigadores del CEIAbio impartirán cursos de licenciatura y posgrado relacionados con su área de experiencia e investigación, estos cursos forman parte del conjunto de Experiencias Educativas que se han impartido en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (Cuadro 2).

Cuadro 2. Cursos que imparten o han impartido las y los profesores del CEIAbio.

Nombre del curso	Nombre de la profesora o profesor	Nivel
Botánica general	Carlos H. Ávila Bello Dinora Vázquez Luna	Licenciatura
Ecología agropecuaria	Carlos H. Ávila Bello Daniel Alejandro Lara Rodríguez Dinora Vázquez Luna	Licenciatura
Métodos de investigación	Carlos H. Ávila Bello	Licenciatura
Estadística aplicada	Carlos H. Ávila Bello	Licenciatura
Agroecología	Carlos H. Ávila Bello	Maestría
Conservación de suelos y agua	Ángel Héctor Hernández Romero	Licenciatura
Ecología agropecuaria	Ángel Héctor Hernández Romero	Licenciatura
Bioquímica	Ángel Héctor Hernández Romero	Licenciatura
Matemáticas	Ángel Héctor Hernández Romero	Licenciatura
Biología molecular	Ángel Héctor Hernández Romero	Licenciatura
Fisiología vegetal	Dinora Vázquez Luna	Licenciatura
Manejo Integrado de Plagas	Daniel Daniel Alejandro Lara Rodríguez	Licenciatura
Proyecto de Intervención I	Dinora Vázquez Luna	Maestría
Microbiología ambiental	María del Carmen Cuevas Díaz	Licenciatura
Bioingeniería	María del Carmen Cuevas Díaz	Licenciatura
Procesos químicos	María del Carmen Cuevas Díaz	Licenciatura
Química orgánica	María del Carmen Cuevas Díaz	Licenciatura

Objetivo

Fortalecer el sistema de educación del CEIABio y la Facultad de Ingeniería en Sistemas de producción Agropecuaria con la impartición de tres cursos a nivel licenciatura con modalidad escolarizado, distancia y en posgrado, durante el período febrero 2020 - diciembre 2021.

Acciones

1. Impartir en la FISPA y en posgrado un máximo de cinco experiencias educativas anuales por académico adscrito al CEIABio.
2. Tomar cursos de capacitación disciplinaria y pedagógica.
3. Elaborar el material adecuado (audiovisual) para cada experiencia educativa e impartir oportunamente asesorías y desarrollar competencias de investigación en los(as) estudiantes de licenciatura y de posgrado de acuerdo con los objetivos del CEIABio.
4. Realizar acciones para la certificación en competencias para la impartición o redacción de cursos.

Metas

1. Formar estudiantes de alto nivel con una perspectiva holística y de investigación que integren aspectos biológicos, productivos, ambientales y sociales en favor del desarrollo sustentable, con respeto a los derechos de los pueblos originarios.
2. Tomar al menos un curso pedagógico y uno disciplinar por cada período escolar.
3. Lograr la certificación por competencias profesionales que impacten positivamente en el CEIABio y la FISPA.

Gestión y planeación académica

Se realizarán acciones de gestión para fortalecer la investigación en el CEIABio y en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, para ello se impartirán cursos de educación continua, dirigidos al sector social y productivo de la región. Así mismo, se estructurará una propuesta de Doctorado en Ciencias para el CEIABio en 2021.

Objetivos

1. Proponer acciones para el fortalecimiento de la investigación en congruencia con el CEIABio mediante la creación de un Doctorado en Ciencias por investigación.
2. Obtener financiamiento a través de diversas vertientes ya sea interna como: cursos de educación continua, talleres, servicios, venta de productos, de servicios editoriales de la revista electrónica o el Premio a la Investigación Interdisciplinario 2020 y 2021 de la UV.
3. Obtener financiamiento externo mediante el envío de diversos proyectos a convocatorias de fuentes externas nacionales e internacionales (Figura 4).

Acciones

1. Crear una propuesta de Doctorado en Ciencias por Investigación de acuerdo con el eje rector de Agrobiodiversidad y sustentabilidad.
2. Crear una revista de Agrobiodiversidad Tropical en 2021.
3. Participar en el Premio a la Investigación Interdisciplinario 2020 y 2021.

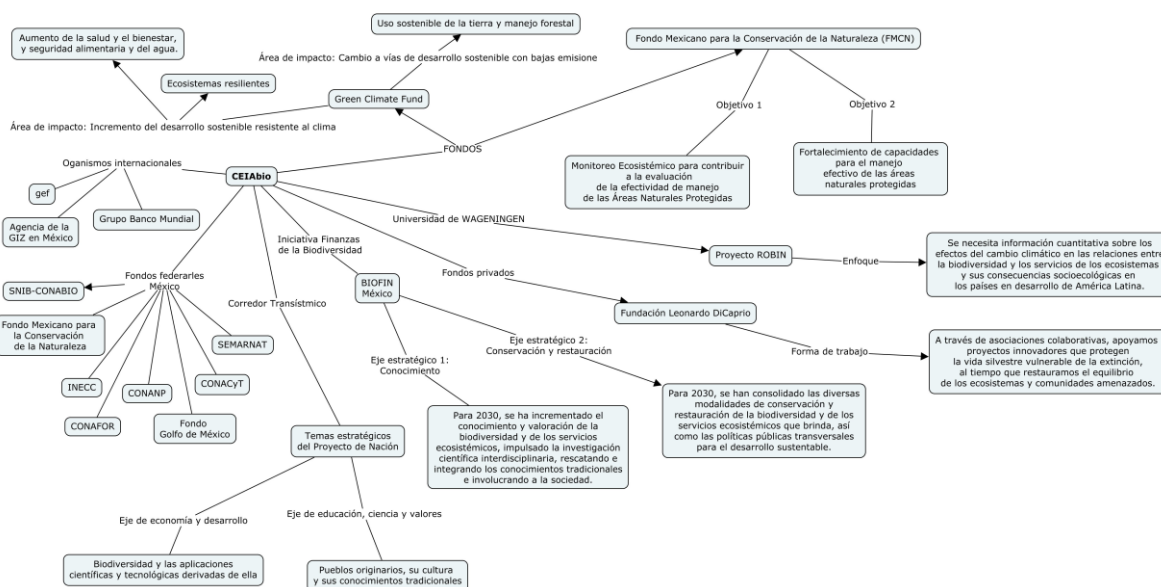


Figura 4. Esquema de posibles fuentes financiamiento de acuerdo con las LGAC y proyectos de investigación del CEIABio.

Metas

1. Crear un Doctorado en Ciencias en el CEIABio, de acuerdo con el marco de referencia del PNPC de CONACyT a finales de 2021.
2. Generar recursos mediante la impartición de al menos un curso al año de Educación Continua.
3. Generar recursos mediante la puesta en marcha de la Revista de Agrobiodiversidad Tropical en su versión electrónica para 2021.
4. Generar recursos anuales mediante productos producidos en el Módulo de alternativas Sustentables.
5. Obtención de recursos externos mediante la participación en diversas convocatorias externas durante el período febrero 2020-diciembre 2021.

Tutorías

De acuerdo con el reglamento del Sistema Institucional de tutorías y en cumplimiento con lo establecido se pretende dedicar 2 a 4 horas/ semana a la impartición de tutorías.

Objetivo

Ofrecer tutorías para la investigación a estudiantes de la FISPA y el posgrado.

Acciones

Brindar a estudiantes universitarios o de posgrado tutoría o tutoría para la investigación.

Metas

1. Abrir un curso de tutorías para la investigación durante el período febrero 2020 diciembre 2021.
2. Desarrollar un PAFI durante el período anual.

Referencias

- Alatorre, E. 1996. *Etnomicología de la Sierra de Santa Marta*. CONABIO. México, D.F.
- Anderle, R. F. 1964. A biogeographical investigation of the Sierra de Tuxtla, Veracruz, Mexico. Tesis doctoral. Geografía. Louisiana State University. University microfilms Inc. Ann. Arb. Michigan. 249 p.
- Geissert, K., D. 2006. La geomorfología. En: Guevara, S., Lavorde, J. y Sánchez-Ríos, G. (edit.). *Los Tuxtlas. El paisaje de la sierra*. Instituto de Ecología, A.C. y Unión Europea. Xalapa, Veracruz. pp. 159-179.
- Goman, M. y R. Byrne. 1998. A 5000-year record of agriculture and tropical forest clearance in the Tuxtlas, Veracruz, Mexico. *The Holocene*. 8(1): 83-89.
- Franco D., S. 2007. *Los Agroecosistemas Cafetaleros de Ocotil Chico, Municipio de Sotepan, Veracruz*. Tesis profesional. Universidad Veracruzana. Mexico. 61 p
- Ferrusquía, V.I. Geología de México: Una Sinopsis. 1998. En: Ramamoorthy, T.P., Bye, R., Lot, A., Fa, J., (Eds.). *Diversidad Biológica de México. Orígenes y Distribución*. Instituto de Biología. UNAM: Coyoacán, Mexico. pp. 3–108.
- INEGI. 2005. *Conteo de población y vivienda*.
- INEGI. 2016. *Panorama sociodemográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave 2015. Encuesta Intercensal 2015*. INEGI.
- Miranda, F. y E. Hernández, X. 1963. Los tipos de vegetación en México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28:29-179.
- Paré, L.; Velázquez, H.E.; Gutiérrez, M.R.; Ramírez, R.F.; Hernández, D.A.; Lozada, R.M.P.; Perales, H.R.; Blanco, R.J.L. 1997. *La Reserva Especial de la Biosfera Sierra de Santa Marta, Veracruz: Diagnóstico y Perspectiva*. SEMARNAP-UNAM. México, D.F. Mexico.
- Paré, L. y Robles, C. 2005. El manejo de la cuenca como estrategia de sobrevivencia común: Reciprocidad y transparencia para una nueva relación entre ciudades industriales y áreas rurales. *Revista Electrónica De La REDLACH* 1: 41–48.

- Pérez-Grovas Garza, V. 2000. Evaluación de la sustentabilidad del sistema de manejo de café orgánico en la Unión de Ejidos Majomut, región de los Altos de Chiapas. En: Maser, O. y S. López-Ridaura (Eds). Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural. Mundi-Prensa. Instituto de Ecología. GIRA. PUMA México, D. F. pp. 45-81.
- Ramírez, R, F. 2004. El territorio y sus recursos. En: González M., F. (Editor). Memoria del taller de planeación comunitaria y de manejo de recursos naturales. Proyecto Sierra Santa Marta, A.C. pp. 31-50.
- Williams, L.G. 2007. El bosque de Niebla del Centro de Veracruz: Ecología, Historia y Destino en Tiempos de Cambio Climático. Instituto de Ecología. CONABIO. Xalapa, México.