



ENTIDAD FEDERATIVA: VERACRUZ

INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.

PROGRAMA: DOCTORADO NACIONAL EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA

MODALIDAD: ESCOLARIZADA

ORIENTACIÓN: INVESTIGACIÓN

DURACIÓN: 4 AÑOS

DURACIÓN EN MESES: 48

PERIODO LECTIVO: SEMESTRAL

TOTAL, DE PERIODOS LECTIVOS: 8 SEMESTRES

COORDINADOR GENERAL DE POSGRADO: DR. OSCAR LUIS BRIONES VILLARREAL

COORDINADORA DEL PROGRAMA: DRA. SIMONETA NEGRETE YANKELEVICH

DIRECCIÓN: CARRETERA ANTIGUA A COATEPEC 351, COL. EL HAYA, XALAPA, VERACRUZ.

VIGENCIA: PLAN DE ESTUDIOS APROBADO EL 21 DE MAYO DE 2024 POR EL CONSEJO DIRECTIVO DEL INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C. EN LA PRIMERA SESIÓN ORDINARIA DE 2024.



Participaron en la elaboración de la propuesta del programa nacional de Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología:

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR): Helda Morales, Pablo Liedo, Nicolás Roldán, María Amalia Gracia, David Álvarez Solís, Antonio Saldívar Moreno y Carmen Pozo de la Tijera.

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY): Luz María del Carmen Calvo Irabien, Ivonne Sánchez del Pino, Ignacio Rodrigo Islas Flores

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. (CIATEJ): Joaliné Pardo Núñez

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD): J. Adriana Sañudo Barajas, Berenice Ochoa Nogales

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT): Elisabeth Huber-Sannwald

Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA): Antonio Cárdenas

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR): Alejandra Nieto Garibay, Héctor Campos Cruz

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (CentroGeo): Elena Méndez, José María León Villalobos

Instituto de Ecología, A.C (INECOL): Simoneta Negrete Yankelevich, Rosa María González Amaro, Tlacaelel Aaron Rivera Núñez



Contenido

1. RESUMEN.....	3
2. Antecedentes institucionales.....	4
2.1 Fundamento normativo de elaboración del programa.....	4
3. Justificación del programa	6
3.1 Contexto.....	6
3.2 Oferta y demanda educativa	8
3.2.1 Matrícula en programas de maestría	8
3.2.2 Panorama de la oferta y necesidad de un doctorado en agroecología.....	13
3.2.3 Manifestación de interés	20
4. Fundamentos del plan de estudios	23
4.1 Justificación del programa.....	23
4.2 Propósito de formación	24
4.3 Perfil de ingreso	24
4.4 Perfil de egreso.....	25
5. Programa de estudios	27
5.1 Líneas de Investigación e Incidencia.....	27
5.2 Enfoque.....	30
5.3 Organización curricular y contenidos.....	32
5.3.1 Mecanismos de flexibilidad	34
5.4 Mapa curricular	41
5.5 Actividades complementarias al plan de estudios	47



1. RESUMEN

Enfrentar el desafío de revitalizar la agricultura y facilitar la transición agroecológica es una necesidad urgente. El modelo agrícola y alimentario dominante que se basa en objetivos productivistas y de corto plazo, ha provocado no solo el deterioro ambiental y la merma económica, de la alimentación y la salud, sino también impactos socioculturales negativos como la desarticulación social y la erosión de saberes locales. Esa compleja problemática plantea retos a la investigación, incluyendo la necesidad de nuevas formas de interacción con las instituciones académicas y con los diferentes actores de la sociedad, que permitan estudiar, generar y/o acompañar los modelos de transición hacia la agroecología, que sean ecológicamente robustos, económicamente viables, socialmente justos y culturalmente apropiados. Es por ello necesario formar académicos que, a través del pensamiento de la complejidad y la investigación inter y transdisciplinaria, contribuyan a generar los cambios necesarios para incidir en el bienestar de la sociedad y el ambiente.

Ante esa necesidad y ante la solicitud de la dirección general del ahora la SECIHTI en septiembre del 2021, nueve centros públicos de investigación:

- El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR),
- Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. [CICY],
- Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. [CIATEJ],
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo [CIAD],
- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. [IPICYT],
- Centro de Investigación en Química Aplicada [CIQA],
- Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. [CIBNOR],
- Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial [CentroGeo],
- Instituto de Ecología, A.C [INECOL];

decidimos unirnos para diseñar el programa nacional de **Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología**, potencializando así nuestras diferentes áreas de especialización, infraestructura, planta docente y nuestra experiencia en posgrados de calidad. Después de un año y medio de reuniones de trabajo, consultas con personas expertas en agroecología de otras instituciones nacionales y extranjeras, talleres con posibles estudiantes y con colegas que formarán la planta docente, proponemos un doctorado interdisciplinario con enfoque tutelar que abarca agroecosistemas y paisajes bioculturales desde las zonas áridas del noreste hasta las selvas húmedas del suroriente del país.

El formato de un doctorado nacional potenciará las habilidades de las investigadoras e investigadores que participamos al incentivar la investigación interdisciplinaria, sumará la infraestructura y equipos de laboratorio con la que ya cuenta cada uno de los nueve centros y, al



facilitar la movilidad estudiantil, brindará un abanico amplio de cursos optativos que van desde cursos de fisiología vegetal hasta cursos de ecología política. La convivencia, trabajo en equipo en los cursos de tronco común y asesoría de estudiantes, creará sinergias entre instituciones con mucha experiencia en agroecología y la alimentación, con otras que se dedican a temas más disciplinarios, brindando así bases académicas sólidas y estrategias pedagógicas novedosas.

El programa está dirigido a profesionales con grado de maestría de diversas disciplinas que demuestren en su trayectoria una aproximación teórica y práctica a la agroecología. En la primera generación, todas las personas admitidas al doctorado se inscribieron en El Colegio de la Frontera Sur, donde reside su director o directora. Investigadores e investigadoras de los otros centros asociados participan como codirectores, asesores y profesores de los cursos obligatorios y optativos. A partir de la segunda generación los otros centros se inscribirán ante profesiones, permitiendo que cada estudiante se inscriba en el que le sea más afín a sus intereses de investigación. Los tres cursos del tronco común [Agroecosistemas sustentables, Sistemas alimentarios y Transformaciones agroecológicas] será mediado por videoconferencia y se tendrán prácticas de campo *in situ*. Los cursos optativos ofertados en cada uno de los nueve centros serán presenciales y elegidos según las necesidades de formación.

Los siguientes tres años los dedicarán a su investigación acompañados por su consejo tutelar que estará integrado por un director o directora de la institución adscripción de la o el estudiante, un/a Codirector/a de una de las instituciones participantes, dos personas asesoras de alguna de las instituciones participantes y/o una externa a las instituciones participantes. Para mantener la cohesión del grupo y facilitar el diálogo, durante los cuatro años el estudiantado participará por videoconferencia en el seminario transversal semanal, y tendrá encuentros presenciales anuales. Se brindarán facilidades para que se realicen estancias de campo y fortalezcan vínculos con familias productoras y con organizaciones vinculadas a la producción y consumo de alimentos. Así, personas con experiencia en diferentes áreas del conocimiento podrán formarse para realizar investigación en agroecología que podrá contribuir a preguntas de ciencia básica hasta procesos transdisciplinarios, contribuyendo a una ciencia comprometida con la sociedad, que permita producir alimentos de una forma saludable, justa y culturalmente apropiada para toda la población.

2. Antecedentes institucionales

2.1 Fundamento normativo de elaboración del programa

La Carta Magna de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 3º establece que toda persona tiene derecho a la educación. En términos de la fracción X la obligatoriedad de la educación superior corresponde al Estado. Las autoridades federales y locales establecerán políticas para fomentar la inclusión, permanencia y continuidad, en términos que la ley señale. Asimismo,



proporcionarán medios de acceso a este tipo educativo para las personas que cumplan con los requisitos dispuestos por las instituciones públicas.

La fracción V, establece que toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica, de igual forma, reafirma el compromiso del Estado de apoyar la investigación humanista, científica y tecnológica, esto, en correlación con el artículo 26, apartado A de dicho ordenamiento jurídico, mediante el cual se ordena al Estado a organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Por su parte el artículo 26 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos establece que toda persona tiene derecho a la educación y que el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos. El artículo 27 instauro el derecho a participar libremente en el progreso científico y sus beneficios; asimismo, el artículo 15, numeral 1), inciso b), del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, señala que, los Estados reconocen el derecho de toda persona a gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones.

En este sentido, la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, en su última reforma del 8 de mayo del 2023, determina las bases para que las entidades paraestatales que realicen actividades de investigación humanística y científica, desarrollo tecnológico e innovación sean reconocidas como centros públicos de investigación, lo anterior bajo la observancia del artículo 3º en su segundo párrafo y el 15 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales.

Derivado de lo anterior, el Instituto de Ecología, A.C, surge el 7 de agosto de 1975, reconociéndose como centro público de investigación por la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, mediante acuerdo publicado el 31 de diciembre de 1969, en el Diario Oficial de la Federación, formando parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y del Sistema de Centros Públicos, hoy Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación [SECIHTI].

Por lo que, al ser un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa, que tiene por objeto realizar actividades de investigación científica básica y aplicada en el área de Ecología, Biodiversidad, Conservación, Manejo de Recursos y disciplinas afines, se encuentra sujeta a lo dispuesto en los artículos 47, 48 y 49 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 2, 12, 17, fracción II, 22, 24 y 26 bis de la Ley de Planeación, para elaborar su respectivo programa institucional en su calidad de entidad paraestatal.



Lo anterior en los términos previstos en la Ley de Planeación, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales o, en su caso, por las disposiciones que regulen su organización y funcionamiento, atendiendo a las previsiones contenidas en el programa sectorial correspondiente observando en lo conducente las variables ambientales, económicas, sociales y culturales respectivas.

3. Justificación del programa

3.1 Contexto

En el marco de la planeación nacional que rige a toda entidad pública, el Programa Institucional 2022-2024, con el cual se promueve su apego a la estrategia nacional de desarrollo por medio de los instrumentos de fomento a su disposición, coordinando su actuar, conforme a su ámbito de competencia, en el contexto de los documentos estratégicos siguientes: Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 [PND], el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024, el Programa Institucional 2020-2024 del CONACYT (hoy SECIHTI) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible [ODS] de la Agenda 2030 de la ONU.

El **Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología**, se alinea directamente con el subtema de “Ciencia y Tecnología” dentro del Eje de Economía del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 [PND], en donde el bienestar general de la población es el objetivo superior. De acuerdo con los 12 principios rectores que se establecen en el PND 2019-2024 y el Programa Institucional 2023-2024 del Instituto de Ecología, A.C., por lo que contribuye sustancialmente a través de sus objetivos y estrategias prioritarias.

Los beneficios de fortalecer un trabajo articulado serán incidir en las políticas gubernamentales para lograr el bien común de la población y evitar la duplicidad de esfuerzos por un mismo objetivo, con un enfoque ético en la colaboración y de respeto a la diversidad y complementariedad entre los diversos actores. El programa nacional de **Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología**, ha sido construido por nueve centros de investigación: El Colegio de la Frontera Sur [ECOSUR], el Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo [CIAD], Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. [CIATEJ], el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C [CIBNOR], el Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial [CentroGeo], el Centro de Investigación Científica de Yucatán [CICY], el Centro de Investigación en Química Aplicada [CIQA], el Instituto de Ecología, A.C. [INECOL] y el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. [IPICYT].

La ubicación de estos centros y su área de influencia [Figura 1] abarca casi todo el territorio nacional y brindará oportunidades para estudiar la agroecología en ámbitos climáticos y culturales diversos. Estas nueve instituciones son Centros Públicos de la SECIHTI. Su principal misión es realizar investigación por lo que cuentan con infraestructura de laboratorios, invernaderos, campos



experimentales, jardines botánicos y colecciones biológicas que podrán ser utilizados por el estudiantado. Además, los nueve centros tienen experiencia en programas de posgrados, por lo que tienen experiencia en docencia y en brindar asesorías a estudiantes de posgrado.

Figura 1. Ubicación de los Centros de Investigación participantes y su área de influencia.



Fuente: elaboración propia con información de los Centros de Investigación.

De los nueve, El Colegio de la Frontera Sur es el centro con mayor experiencia en agroecología y programas interdisciplinarios, el aliarse con centros más especializados en temas agronómicos, de biotecnología, de química, de alimentación y de geografía le permitirá hacer un programa más fuerte. El Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo es quien mayor experiencia tiene en investigación y enseñanza de la alimentación, al aliarse con centros de mayor experiencia en agricultura y manejo de recursos naturales le dará una visión más integral. Si bien, los otros centros



no tienen grupos fuertes en agroecología o alimentación, sus áreas de especialidad y situación geográfica harán al programa más sólido al permitir indagar en disciplinas que contribuyen a un mejor entendimiento de la agroecología y posicionarnos en las diferentes regiones climáticas y culturales del país. Además, cuentan con investigadores e investigadoras con mucho interés en hacer investigación inter y transdisciplinaria en agroecología que abrirán nuevas líneas de trabajo en sus centros.

3.2 Oferta y demanda educativa

3.2.1 Matrícula en programas de maestría

Si bien se ha calificado como insuficiente la matrícula de ingreso a los programas de posgrado en México, no debe pasarse por alto que su trayectoria está marcada por una tendencia creciente y convirtiéndose en personas potenciales para ingresar a un programa de doctorado. A continuación, en el cuadro 1 se muestra una tendencia al alta en los últimos cuatro años donde la matrícula total de ingreso a los programas de maestría pasó en el año 2019 de 272 mil 667 a 304 mil 153 en 2023.

Cuadro1. Matrícula en maestría en el Sistema Educativo Nacional

Ciclo escolar	Matrícula en Maestría Total	
	Nominal	Incremento anual
2019-2020	272,667	
2020-2021	289,730	6.26%
2021-2022	296,669	2.39%
2022-2023	304,153	2.52%

Fuente: elaboración propia con información del Anuario Estadístico de Educación Superior SEP-ANUIES ciclos escolares 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023.

Si bien es cierto el crecimiento entre el ciclo 2020-2021 y 2021-2022 bajó esto puede ser a causa de la pandemia por SAR-COV2 que motivó el cambio en la dinámica escolar y también la pérdida del empleo, si consideramos que la mayor parte de las personas que ingresan a un posgrado lo hacen con recursos propios.

De acuerdo con las cifras presentada en los Anuarios estadísticos de educación superior de 2019 a 2023, en promedio, la cifra de estudiantes que se titulan de un programa de maestría contra estudiantes que se inscriben a un programa de doctorado, corresponde al 35% quedando un 65% de estudiantes como mercado potencial para estudiar posteriormente un posgrado, sumando a los/las nuevas estudiantes que egresen que de acuerdo con las tendencias se espera que sean más cada año.



Cuadro 2. Estimación de mercado potencial de estudiantes en el Sistema Educativo Nacional que se generaron de 2019 a 2023 para ingresar a un doctorado

CICLO ESCOLAR	TOTAL, DE ALUMNOS		TOTAL, DE INGRESO A DOCTORADO	ESTIMACIÓN MERCADO POTENCIAL
	MAESTRÍA			
	EGRESADOS	TITULADOS		
2019-2020	93,352	63,764	15,547	48,217
2020-2021	102,662	59,423	15,002	44,421
2021-2022	111,489	Sin información	16,791	Sin información
2022-2023	119,739	Sin información	18,470	Sin información
TOTAL	427,242	123,187	65,810	92,638

Fuente: elaboración propia con información del Anuario Estadístico de Educación Superior SEP-ANUIES ciclos escolares 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023

Ahora bien, si consideramos que, en México, la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) y la Secretaría de Educación Pública (SEP) tiene registrados 58 programas que versan sobre el tema de la agroecología, los agroecosistemas o la producción agrícola sustentable, 38 de ellos orientados a la investigación y 20 con orientación profesional como se muestra en el cuadro 3. Cuyos estudiantes titulados se convierten en potenciales estudiantes del programa de doctorado que se propone.

Cuadro 3: Programas de maestría con elementos de agroecología vigentes en México.

	Universidad o Centro de Investigación			Nombre del programa de Maestría	Orientación	Ubicación
1	Benemérita	Universidad	Autónoma de Puebla	Ciencias en Recursos Fitogenéticos Potenciales para la Agricultura	Investigación	Puebla
2	Benemérita	Universidad	Autónoma de Puebla	Manejo Sostenible de Agroecosistemas	Investigación	Puebla
3	Benemérita	Universidad	Autónoma de Puebla	Tecnologías Agrícolas Limpias	Profesional	Puebla
4	Colegio de Postgraduados			Bioprospección y Sustentabilidad Agrícola en el Trópico	Investigación	Campeche
5	Colegio de Postgraduados			Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional	Investigación	Puebla
6	Colegio de Postgraduados			Agroecología y Sustentabilidad	Investigación	Estado de México



	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Maestría	Orientación	Ubicación
7	Colegio de Postgraduados	Producción Agroalimentaria en el Trópico	Investigación	Tabasco
8	Colegio de Postgraduados	Innovación Agroalimentaria Sustentable	Investigación	Veracruz
9	Colegio de Postgraduados	Agroecosistemas Tropicales	Investigación	Veracruz
10	El Colegio de la Frontera Sur	Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural	Investigación	Chiapas
11	El Colegio de la Frontera Sur	Agroecología	Profesional	Chiapas
12	Instituto Politécnico Nacional	Ciencias en Producción Agrícola sustentable	Investigación	Michoacán
13	Instituto Politécnico Nacional	Ciencias en Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades	Investigación	Morelos
14	Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca	Ciencias en Productividad en Agroecosistemas	Investigación	Oaxaca
15	Universidad Abierta y a Distancia en México en colaboración con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe	Seguridad Alimentaria	Profesional	A distancia
16	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencia y Tecnología Agroalimentaria	Investigación	Estado de México
17	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Biotecnología Agrícola	Investigación	Estado de México
18	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales	Investigación	Estado de México
19	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Horticultura	Investigación	Estado de México
20	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Protección Vegetal	Investigación	Estado de México
21	Universidad Autónoma Chapingo	Ingeniería Agrícola y Uso Integral del Agua	Investigación	Estado de México
22	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Estrategia Agroempresarial	Investigación	Estado de México
23	Universidad Autónoma de Chihuahua	Agronegocios	Profesional	Chihuahua
24	Universidad Autónoma de Colima	Agricultura Protegida	Profesional	Colima
25	Universidad Autónoma de Guanajuato	Internacional en Agricultura Protegida	Profesional	Guanajuato
26	Universidad Autónoma de Nayarit	Ciencias Biológico-Agropecuarias	Investigación	Nayarit



	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Maestría	Orientación	Ubicación
27	Universidad Autónoma de Nuevo León	Ciencias en Producción Agrícola	Investigación	Nuevo León
28	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Ciencias Agropecuarias	Investigación	San Luis Potosí
29	Universidad Autónoma de Sinaloa	Ciencia Agropecuarias	Investigación	Sinaloa
30	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Ciencias Sistemas Agropecuarios y Medio Ambiente	Investigación	Tamaulipas
31	Universidad Autónoma de Yucatán	Ciencias Agropecuarias	Investigación	Yucatán
32	Universidad Autónoma de Yucatán	Ciencias en Manejo de Recursos Naturales Tropicales	Investigación	Yucatán
33	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Ciencias en Tecnología Agrícola y Forestal Sustentable	Investigación	Hidalgo
34	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural	Investigación	Estado de México
35	Universidad Campesina Indígena en Red de coordinación con el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Promoción y Desarrollo Social A.C	Agroecología, Territorio y Soberanía Alimentaria	Profesional	Puebla
36	Universidad de Guadalajara	Agricultura Protegida	Profesional	Jalisco
37	Universidad de Guadalajara	Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas	Investigación	Jalisco
38	Universidad de Sonora	Sistemas de Producción Agropecuaria	Profesional	Sonora
39	Universidad del Medio Ambiente	Agroecología y Sistemas Alimentarios Regenerativos	Profesional	Estado de México
40	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Ciencias Agroalimentarias	Investigación	Tabasco
41	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Seguridad Alimentaria	Profesional	Tabasco
42	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Agronegocios	Profesional	Tabasco
43	Universidad Juárez del Estado de Durango	Agricultura Orgánica Sustentable	Investigación	Durango
44	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Agricultura Protegida	Profesional	Michoacán
45	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Producción Agropecuaria	Profesional	Michoacán
46	Universidad Veracruzana	Ciencias Agropecuarias	Investigación	Veracruz
47	Universidad Veracruzana	Ciencias Alimentarias	Investigación	Veracruz

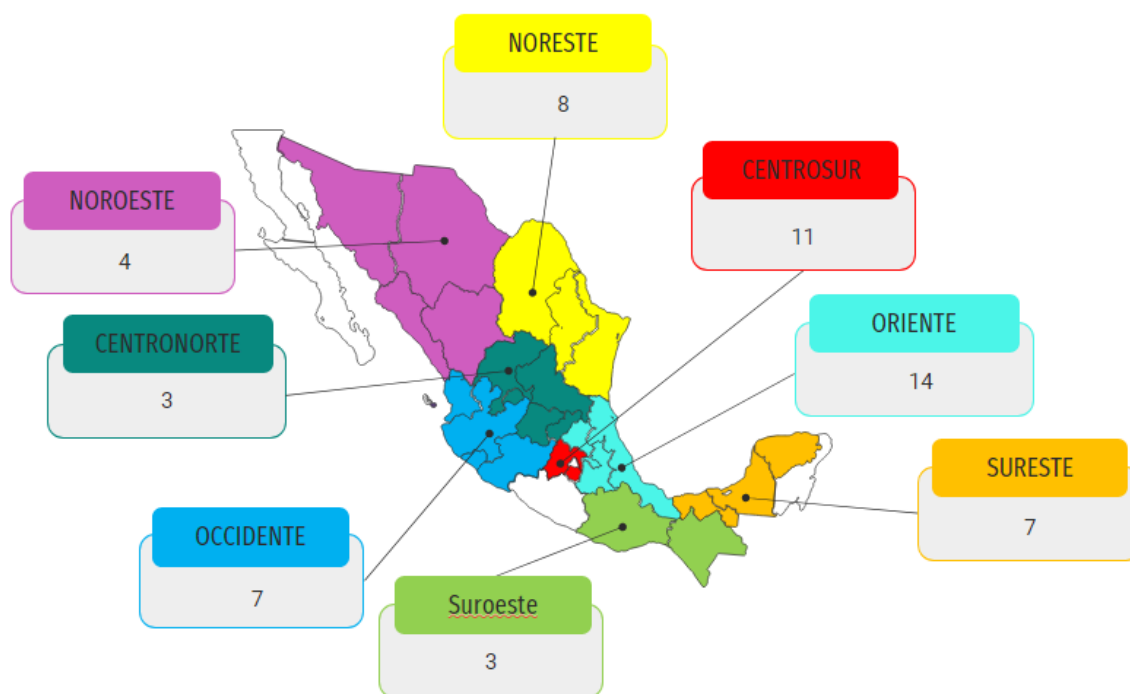


	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Maestría	Orientación	Ubicación
48	Universidad Veracruzana	Desarrollo Agropecuario	Profesional	Veracruz
49	Universidad Veracruzana	Estudios Transdisciplinarios para la Sostenibilidad	Profesional	Veracruz
50	Universidad Veracruzana	Horticultura Tropical	Profesional	Veracruz
51	Universidad Veracruzana	Manejo y Explotación de los Agrosistemas de la Caña de Azúcar	Profesional	Veracruz
52	Universidad Zacatecas	Ciencias Agrícolas con enfoque en Agronegocios	Profesional	Zacatecas
53	Universidad Autónoma Agraria	Ciencias en Horticultura	Investigación	Coahuila
54	Universidad Autónoma Agraria	Ciencias en Ingeniería de la Producción	Investigación	Coahuila
55	Universidad Autónoma Agraria	Ciencias en Fitomejoramiento	Investigación	Coahuila
56	Universidad Autónoma Agraria	Ciencias en Parasitología Agrícola	Investigación	Coahuila
57	Universidad Autónoma Agraria	Tecnología de Granos y Semillas	Profesional	Coahuila
58	Universidad Autónoma Agraria	Ciencias Agrarias	Investigación	Coahuila

Fuente: elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Educación Superior y consulta de la página Web de los programas.

En la figura 2 se muestra la ubicación en los Estados de los programas de maestría con elementos de agroecología, siendo la región socioeconómica Centrosur, seguida el oriente, donde se encuentran los programas de maestría con elementos de agroecología. La presencia de ECOSUR y de los Centros Públicos de Investigación participantes en el programa nacional de **Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología** permite cubrir las **zonas de donde egresa el estudiantado**, lo que apoya la reducción de migración de estudiantes para encontrar oportunidades educativas a nivel doctoral, considerando que **la migración educativa a nivel superior** está condicionada, principalmente, por el desarrollo desigual de la educación superior en las diferentes entidades (que corresponde al equilibrio socioeconómico de las mismas) y por las diferencias económicas de los estudiantes. Lo anterior conlleva potenciales consecuencias para la distribución de este tipo de migración, como la desigual distribución regional de profesionistas, como componente de la fuerza de trabajo y una mayor polarización en el desarrollo social y económico.

Figura 2. Estados y zonas donde se ubican de los programas de maestría con elementos de agroecología



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de cada institución de Educación Superior

Por otro lado, a nivel internacional identificamos 25 programas de maestría sobre agroecología, agricultura sostenible y propuestas similares; 12 de los cuales se ubican en América Latina y el Caribe, en los países, Cuba, Ecuador, Nicaragua y Brasil.

3.2.2 Panorama de la oferta y necesidad de un doctorado en agroecología

La agroecología es una transdisciplina relativamente joven en el ámbito académico, es por ello por lo que se entiende la aún baja oferta de posgrados en esta materia. Sin embargo, es una ciencia que se está enseñando en cada vez más universidades, con algunas licenciaturas y maestrías ofrecidas en México. A su vez, por ser la agroecología practicada principalmente en el campo, se han desarrollado ámbitos laborales en las organizaciones campesinas, organizaciones no gubernamentales, asociaciones de economía social y solidaria, promotores de traspacios y huertos educativos, por mencionar sólo algunos ejemplos, en donde la construcción de



conocimiento está rebasando las capacidades de las y los sujetos sociales involucrados para resolver las problemáticas que se enfrentan, y donde una formación a nivel de posgrado potenciaría las sinergias que se pueden dar en esos espacios para resolver las grandes entrabas en torno a los sistemas agroalimentarios, la producción de alimentos ecológicos, sanos y justos. Es por ello por lo que consideramos de suma importancia cubrir el vacío de oferta existente que hemos identificado y que aquí explicamos.

Posterior a una búsqueda en el Anuario estadístico de Educación Superior SEP-ANUIES, se confirmó que **no existe un Doctorado en Agroecología en México**. Basado en datos del área de conocimiento VII. Ciencias de la Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas, establecida por el CONHACYT, que podrían tener relación temática con el programa nacional de **Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología**, se encontraron 26 doctorados que tocan la temática indirectamente y se revisaron las Líneas de Investigación e Incidencia de nuestro programa para cotejar si convergen con las de nuestro programa que son: 1. Agroecosistemas sustentables, 2. Sistemas alimentarios y 3. Transformaciones agroecológicas; se encontró que no hay líneas semejantes.

Cuadro 4. Programas de doctorado en México relacionados con la agroecología y sus Líneas de Investigación e Incidencia

Estado	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Doctorado	Líneas de Investigación e Incidencia
México	Universidad Autónoma Chapingo	Doctorado en Ciencias Agroalimentarias	1. Bioprocesos Agroalimentarios. 2. Alimentos Funcionales e Innovadores. 3. Alimentos Frescos y Procesados
México	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Agricultura Multifuncional para el Desarrollo Sostenible	1. Sistemas agrícolas multifuncionales. 2. Análisis de sostenibilidad-vulnerabilidad. 3. Mejoramiento de la calidad de vida
México	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Horticultura	1. Sistemas de Producción en Horticultura. 2. Recursos Fitogenéticos y Mejoramiento en Especies Hortícolas.



Estado	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Doctorado	Líneas de Investigación e Incidencia
			3. Fisiología y Bioquímica en Horticultura. 4. Biotecnología en Horticultura. 5. Nutrición y Fertilidad. 6. Horticultura Protegida.
México	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Economía Agrícola	1. Comercio agropecuario nacional e internacional. 2. Economía y política ambiental del sector agropecuario. 3. Economía y Administración de Empresas Agropecuarias. 4. Política agrícola y del desarrollo rural.
México	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Educación Agrícola Superior	1. Educación agrícola superior y desarrollo sustentable. 2. Diseño, desarrollo y evaluación curricular. 3. Metodología e investigación en educación agrícola superior
México	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias Agrarias	1. Investigación para acciones de desarrollo rural sustentable. 2. Ciencias sociales orientadas al medio rural.
México	Universidad Autónoma Chapingo	Ciencias en Problemas Económicos Agroindustriales	1. Evaluación y Diseño de Políticas Públicas para el Desarrollo Rural. 2. Ciencia, Sociedad, Tecnología e Innovación en el Sector Rural. 3. Análisis de Sistemas Agroindustriales, Redes de Valor y Modelos de Negocio
México	Universidad Autónoma Chapingo	Ingeniería Agrícola y Uso Integral del Agua	1. Aprovechamiento integral de los recursos hídricos. 2. Ingeniería de los procesos tecnológicos en la agricultura. 3. Sistemas y ambientes controlados en la agricultura.



Estado	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Doctorado	Líneas de Investigación e Incidencia
Campus Córdoba	Colegio de Postgraduados	Innovación Agroalimentaria Sustentable	1. Eficiencia y Sustentabilidad en la Producción Primaria en Sistemas Agroalimentarios 2. Innovación y Desarrollo de Procesos Agroalimentarios para el Bienestar Social 3. Comercialización y Competitividad Agroalimentaria con Responsabilidad Social y Ambiental
Campus Puebla	Colegio de Postgraduados	Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional	1. Estudios y estrategias en el desarrollo rural sostenible 2. Aprovechamiento y manejo de sistemas agroalimentarios y recursos naturales para el desarrollo rural sostenible
Campus Tabasco	Colegio de Postgraduados	Ciencias Agrícolas en el Trópico	1. Manejo y Conservación de los Recursos Naturales 2. Sistemas Sustentables de Producción Agrícola 3. Sistemas Sustentables de Producción Pecuaria 4. Valor Agregado, Innovación y Consumo Responsable
Campus Veracruz	Colegio de Postgraduados	Agroecosistemas Tropicales	1. Evaluación y Re-diseño de Agroecosistemas 2. Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales del Trópico 3. Recursos Naturales, Agroecosistemas y Cambio Climático
Baja California	Instituto de Ciencias Agrícolas	Doctorado en Ciencias Agropecuarias	1. Nutrición y Alimentación Animal 2. Fisiología y Producción de Rumiantes 3. Salud Animal e Inocuidad 4. Cultivos Agrícolas



Estado	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Doctorado	Líneas de Investigación e Incidencia
Ciudad De México	Universidad Autónoma Metropolitana	Doctorado en Ciencias Agropecuarias	Sin información
Chiapas	Universidad Autónoma de Chiapas	Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Sustentabilidad	1. Recursos genéticos y biotecnología para la sustentabilidad agropecuaria 2. Manejo sustentable de recursos naturales 3. Tecnología e innovación para el desarrollo rural sustentable 2. Indicadores para el manejo sustentable de recursos naturales en espacios costeros
Tabasco	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Doctorado en Ciencias Agropecuarias	1. Ciencia Animal 2. Producción y Transformación Agroalimentaria
Veracruz	Universidad Veracruzana	Doctorado en Ciencias Agropecuarias	1. Biotecnología agropecuaria 2. Productividad agropecuaria 3. Inocuidad y sanidad agropecuaria
Coahuila	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Doctorado en Ciencias Agrarias	1. Generación de tecnología sostenible para la producción de maíz para grano y forraje, algodón, girasol, melón, tomate sandía, nogal y vid. 2. Producción orgánica de hortalizas. 3. Producción de hortalizas en invernadero. 4. Nutrición vegetal. 5. Mejoramiento genético de maíz para grano y forraje y de algodón.
Durango	Universidad Juárez del Estado de Durango	Doctorado Institucional en Ciencias	1. Se relaciona profesionalmente con las ciencias forestales, ambientales, las ciencias



Estado	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Doctorado	Líneas de Investigación e Incidencia
		Agropecuarias y Forestales	veterinarias y de zootecnia, las ciencias biológicas.
Durango	Universidad Juárez del Estado de Durango	Doctorado Interinstitucional en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Agropecuarios	1. Manejo y Conservación de los Recursos Agropecuarios. 2. Sistemas de Producción, uso de Herramientas y Modelaje para la Innovación Tecnológica 3. Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático
Guerrero	Universidad Autónoma de Guerrero	Doctorado en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios	1. Aprovechamiento y conservación de recursos fitogenéticos 2. Manejo y conservación de los recursos pecuarios 3. Agroecología
Hidalgo	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Doctorado en Ciencias Agropecuarias	1. Caracterización y Conservación De Productos Agroindustriales 2. Bioprocesos Agroalimentarios 3. Técnicas Biotecnológicas para el Diagnostico, Control, Prevención y Tratamiento de Enfermedades en Los Animales 4. Interacción Genotipo-Ambiente en Especies Forestales 5. Aplicación de Bioprocesos Fitoquímicos Y Nutraceuticos en Procesos Agroalimentarios
Zacatecas	Universidad Autónoma de Zacatecas	Doctorado en Ciencias Agropecuarias	1. Sanidad Agropecuaria 2. Biotecnología Agropecuaria 3. Producción de Alimentos
Tamaulipas	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Doctorado en Ciencias, Sistemas Agropecuarios y Medio Ambiente	1. Sistemas de Producción Agrícolas Sustentables 2. Monitoreo, Evaluación y Gestión Ambiental 3. Sistemas de Producción Pecuaria Sustentables



Estado	Universidad o Centro de Investigación	Nombre del programa de Doctorado	Líneas de Investigación e Incidencia
Nuevo León	Universidad Autónoma de Nuevo León	Doctorado en Ciencias Agrícolas	1. Mejoramiento Vegetal 2. Sistemas de Producción de Cultivos en Ambientes Controlados 3. Sanidad Vegetal y Biosistemas y Sostenibilidad
Morelos	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo rural	1. Generación y aplicación de tecnologías para la producción agrícola y estudios de diversidad 2. Reproducción, comportamiento, bienestar y salud animal 3. Estudios rurales para el desarrollo local, regional y nacional

Fuente: elaboración propia con información del Anuario Estadístico de Educación Superior SEP-ANUIES 2022-2023 y consulta de las páginas Web de los programas.

Existe la necesidad de un programa de doctorado para formar a la nueva generación de docentes de estos programas y para fortalecer la investigación de frontera que se necesita para que avance la agroecología. Por lo anterior, vemos la necesidad de proponer este nuevo programa de Doctorado en Agroecología, aprovechando el profundo conocimiento existente en las comunidades campesinas e indígenas de México y otras partes del mundo, de modo que aporte a los esfuerzos de las organizaciones de la sociedad civil y movimientos de base campesinos en la defensa de sus saberes agrícolas tradicionales locales y prácticas agroecológicas frente al actual sistema alimentario, contribuyendo al escalamiento de la agroecología en mayor número de territorios, que junto con el potencial de nueve centros públicos de investigación brindarán herramientas sólidas para el futuro de la investigación en agricultura y la alimentación.

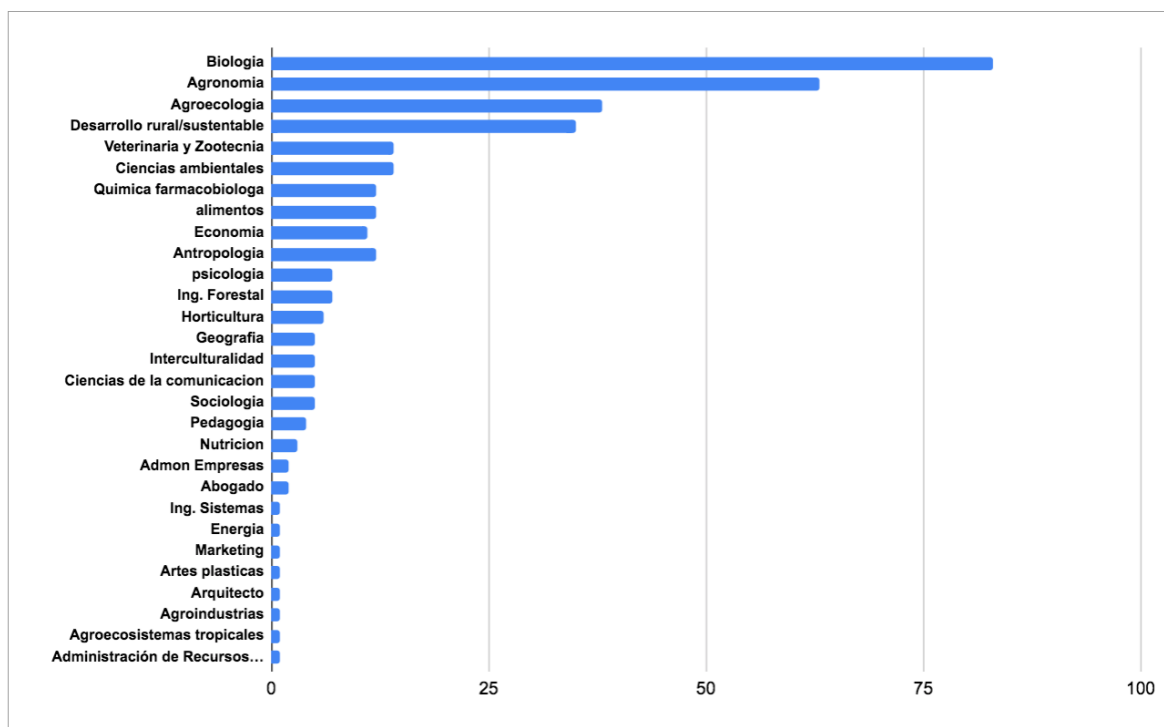
Buscamos liderar un campo de estudio que se abre a nivel de posgrado en América Latina, y posicionarnos como una de las pocas opciones a nivel internacional. Será una opción basada en el reconocimiento de la agroecología como una alternativa a la producción industrial y global de alimentos, encaminada a la generación de sistemas alimentarios sustentables, creando así nuevas formas de construir y compartir saberes, herramientas pedagógicas y experiencias que contribuyan a la transformación social.



3.2.3 Manifestación de interés

En solo seis días que mantuvimos abierta una encuesta virtual distribuida entre nuestras redes de trabajo y por medio de las redes sociales de nuestros centros del 4 al 10 de octubre del 2022, recibimos 595 respuestas manifestando el interés por este futuro doctorado y solicitando más información para poder participar. Esto nos permite respaldar que existe gran interés en un doctorado en agroecología. El 62% vienen de carreras como biología, agronomía, agroecología y desarrollo rural sustentable, pero también manifestaron interés un considerable número egresados de veterinaria, zootecnia, antropología, sociología, geografía, química, alimentos, nutrición, comunicación y pedagogía, y unos cuantos egresados de derecho, comunicación, administración de empresas, programación, arquitectura y arte, como se muestra en la gráfica 1.

Gráfica 1: Carreras de los que provienen las personas que manifestaron interés el en programa



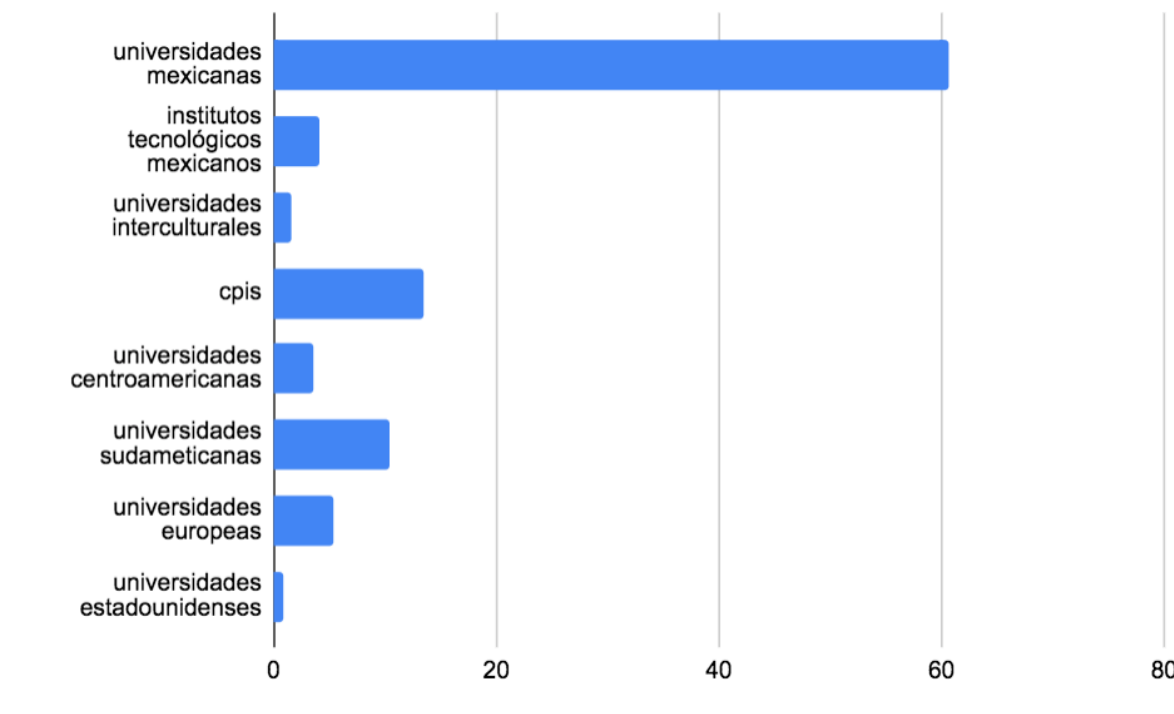
Fuente: elaboración propia con resultados de la encuesta aplicada.

La gran mayoría de quienes contestaron la encuesta obtuvieron u obtendrán su maestría en universidades de México, seguido por Centros Públicos de la SECIHTI y universidades



sudamericanas. También hay egresados de universidades centroamericanas, estadounidenses y europeas.

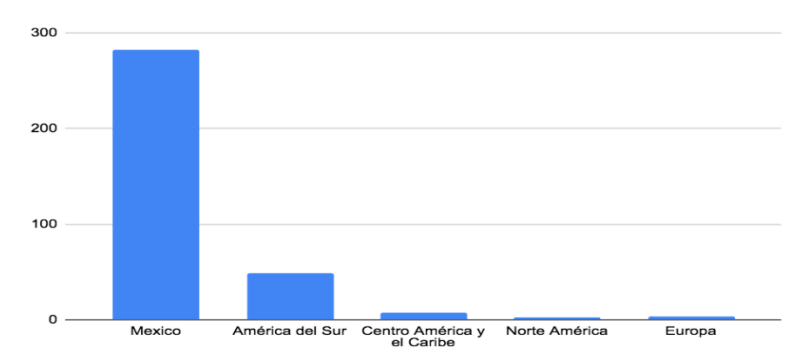
Gráfica 2: Instituciones de procedencia de las personas interesadas en el programa



Fuente: elaboración propia con resultados de la encuesta aplicada.

El 80% son procedentes de México, 16% de América del Sur, 2% de Centro América y el Caribe, y 2% de Europa y Estados Unidos, denotando así el potencial que tendría este doctorado en el ámbito internacional.

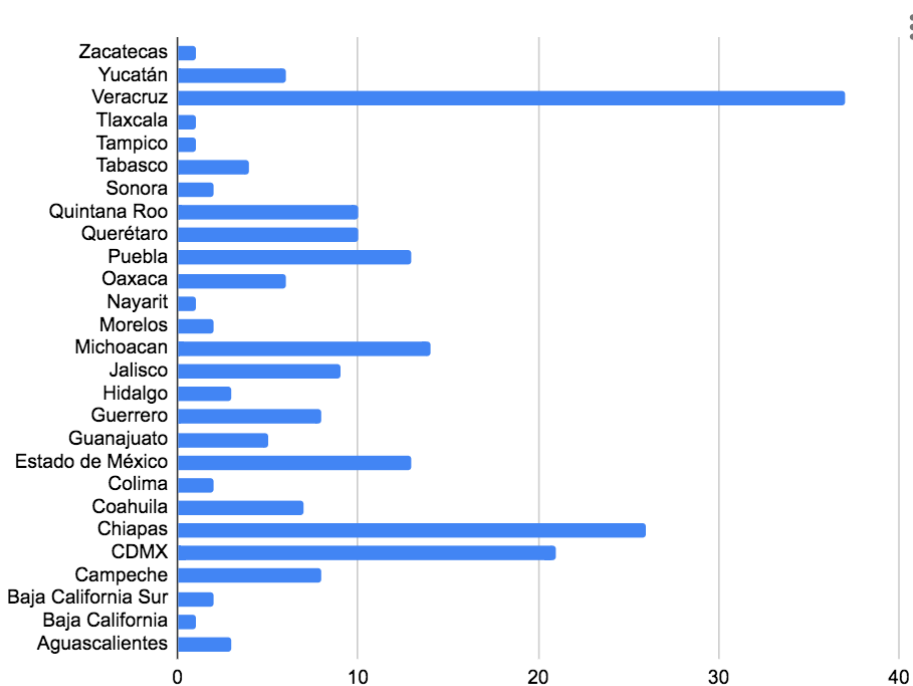
Gráfica 3: País de procedencia de las personas interesadas en el programa



Fuente: elaboración propia con resultados de la encuesta aplicada.

La mayoría de las personas de México que respondieron el cuestionario viven en Veracruz, Chiapas y la Ciudad de México, pero hay personas interesadas en 27 Estados de la República.

Gráfica 4: Lugar de procedencia de las personas radicadas en México interesadas en el programa



Fuente: elaboración propia con resultados de la encuesta aplicada.



Los resultados obtenidos por medio de la encuesta abierta a población interesada proporcionan información que avala la pertinencia del DA. La diversidad de carreras de potenciales egresados denota la versatilidad de cubrir múltiples intereses y áreas de oportunidad con una oferta transdisciplinaria como la presentada. Los ámbitos de trabajo de la población interesada abren un abanico de trabajos profesionales después del posgrado, siendo áreas que abordan directamente problemas nacionales y favorecen a la sociedad en su conjunto.

4. Fundamentos del plan de estudios

4.1 Justificación del programa

Vivimos en un mundo que padece cada vez más los efectos negativos del modelo agroalimentario industrial, entre los que podemos mencionar el creciente deterioro del ambiente, y una crisis de salud pública resultante de la exposición a agroquímicos y a la mala alimentación.

Aunado a esto, asistimos a un proceso histórico de desarticulación social expresado de múltiples formas, como en el debilitamiento de las organizaciones campesinas; en la falta de conciencia de la población en general en cuanto a dónde, cómo y quiénes producen los alimentos que consume; en el desprecio y racismo hacia los conocimientos tradicionales, los saberes locales y los modos de vida campesinos; y en la falta de confianza de la sociedad hacia las instituciones académicas motivada por una vinculación utilitaria de la academia hacia la sociedad.

Existen en México desde 1993 programas de educación superior en agroecología, y estos se siguen multiplicando dada la necesidad de realizar cambios en el modelo agroalimentario. Ese gran esfuerzo que se ha realizado en México para fortalecer la educación agroecológica debe seguir siendo impulsado puesto que aún nos falta un gran camino para lograr llevar a la agroecología a la escala del territorio nacional. Será necesario que se sumen nuevas propuestas, articular procesos agroecológicos y fortalecer, y aprender de la experiencia ya existente. El contexto social requiere la integración de varias disciplinas para la atención de la problemática agrícola en sentido amplio, y eso requiere nuevas herramientas pedagógicas y formas de ser, saber-hacer, convivir y sentipensar.

Ante los desafíos del contexto actual, el Doctorado en Ciencias en Agroecología, reacciona con una propuesta educativa inclusiva que incorpora distintas dimensiones del conocimiento y demandas sociales para hacer una educación relevante. Esta propuesta construye y refuerza las alianzas existentes entre docentes, cuadros y miembros de organizaciones campesinas, organizaciones civiles, grupos de consumidores, escuelas campesinas e instituciones académicas comprometidas con generar una educación desde una perspectiva ética, crítica, científica, multicultural, descolonizadora, internacional, anti-patriarcal y anti-racista. Asimismo, promueve la



producción de alimentos sanos, el rediseño de los paisajes agrícolas bajo los principios de justicia y respeto con el ambiente, seres vivos que lo conforman, y el restablecimiento de las relaciones campo-ciudad a partir de la dignificación del trabajo campesino, la conservación de la diversidad biocultural y las identidades enraizadas en ella.

4.2 Propósito de formación

Generar un espacio dialógico académico que, mediante asignaturas y experiencias prácticas, dote a las y los estudiantes del conocimiento básico sobre la agroecología, desde perspectivas interdisciplinarias y transdisciplinarias implicadas al responder interrogantes agroecológicas, y les facilite descubrir el sentido y los alcances de la agroecología en su amplio significado.

4.3 Perfil de ingreso

Contar con grado de maestría y tener experiencia en investigación científica en las siguientes áreas del conocimiento: agroecología, desarrollo rural, desarrollo regional, desarrollo sustentable, agronomía, biología, ecología, antropología, geografía, economía y afines. Personas de otras carreras que demuestren en su trayectoria una aproximación teórica y práctica de la agroecología quedarán sujetas a valoración de los comités de evaluación.

Habilidades y aptitudes deseables:

- Interés en desarrollar investigaciones desde múltiples perspectivas epistémicas y metodológicas que consideren las subjetividades, percepciones y conocimientos locales.
- Interés para el trabajo multi, inter y transdisciplinario.
- Haber trabajado o interés por colaborar con organizaciones civiles, colectivos campesinos y sociedad civil en temas relacionados con la agroecología, agricultura campesina, soberanía alimentaria y afines.
- Interés, disponibilidad y flexibilidad en visitar por breves estancias otros CPI

Actitudes:

- Disposición al trabajo en equipo
- Predisposición hacia el trabajo inter y transdisciplinario.
- Decidida actitud crítica constructiva.
- Disposición al diálogo.
- Apertura a nuevos paradigmas de conocimiento.
- Disposición a interactuar con diversos grupos sociales

Valores:

- Alto sentido ético.
- Honestidad científica.



- Solidaridad y responsabilidad social.
- Respeto a la diversidad étnica, de género, generaciones, cultural, religiosa y de capacidades.
- Respeto hacia sus condiscípulos, profesores y otros actores.

4.4 Perfil de egreso

Las personas egresadas del Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología serán capaces de contribuir a los campos de la agroecología y la soberanía alimentaria a partir de los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán realizar investigación inter- y transdisciplinaria de frontera, formar comunidad científica, humanística y tecnológica de alto nivel y acompañar procesos complejos que lleven a la transformación de los sistemas productivos y los sistemas alimentarios.

Podrán realizar labores profesionales, de investigación, docencia y divulgación en instituciones de investigación, en universidades públicas y privadas, en dependencias gubernamentales y en organizaciones nacionales e internacionales, entre otros.

Conocimientos:

Las personas egresadas del doctorado en agroecología tendrán conocimiento de:

- La problemática ambiental y socio-política del sistema agroalimentario actual y sus orígenes en diferentes contextos geográficos nacionales y globales.
- Los principios, orígenes y diferentes perspectivas o corrientes de la agroecología, incluyendo el estado del arte de la agroecología como ciencia, práctica y movimiento.
- Las bases teóricas y metodológicas para abordar los agroecosistemas y los sistemas alimentarios con un lente integral de sistemas complejos sociales y ecológicos.
- Un panorama integral de las bases teóricas y metodológicas de los diferentes enfoques disciplinarios que abonan a la agroecología.
- Bases teóricas y conceptuales, metodológicas y éticas para la investigación participativa, para la investigación-acción, la investigación comprometida con la comunidad y estudios transdisciplinarios, así como para la colaboración inter- y transdisciplinaria e intercultural que le permita incidir en sistemas de producción agroecológicos diversos.
- Bases sólidas en ecología para entender los agroecosistemas y los sistemas alimentarios, y las repercusiones de procesos globales, regionales y locales sobre estos.
- Los métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos que les permitirán analizar y explicar los procesos de cambio socio-ambiental emergiendo a nivel local, regional, nacional y global.
- El papel de las economías -en plural- en la configuración de las prácticas y relaciones en cada una de las etapas del proceso de producción y su relación con la agroecología.
- El papel del mercado y las relaciones entre actores frente a los procesos y prácticas agroecológicas.



- Las bases teóricas y prácticas para la educación en la agroecología.
- Dominio teórico-metodológico relacionado con la línea de conocimiento elegida para su tesis doctoral.

Actitudes y Valores:

- Reconocerán los saberes campesinos como base de la agroecología, y los abordarán con respeto y ética.
- Tendrán una visión con perspectiva de inclusividad, género e interseccionalidad para desarrollar metodologías y competencias para trabajar y apoyar a las organizaciones sociales, la formación pedagógica y la formación en agroecología.
- Tomarán en cuenta y apreciarán la diversidad ecológica y cultural en sus investigaciones.
- Desarrollarán y aplicarán una visión crítica y analítica en todos los aspectos de su trabajo.
- Trabajarán con compromiso y responsabilidad social, ética, respeto, sensibilidad y empatía por la naturaleza y las personas.

Habilidades

Las personas egresadas del doctorado en agroecología tendrán habilidades teóricas, metodológicas y prácticas en los campos listados a continuación:

Investigación: Capacidad para identificar y generar preguntas de investigación científica para el avance de la agroecología y los sistemas alimentarios sustentables. Capacidad para co-generar conocimientos originales y útiles de frontera que aporten a la agricultura sustentable y la producción de alimentos sanos y justos. Creatividad y capacidad de pensamiento independiente para sentar las bases de la agroecología del futuro. Capaces de diseñar y llevar a cabo investigación y colaborar en investigaciones inter y transdisciplinarias como la investigación-acción-participativa con una visión integradora social, biológica, ecológica y política del agroecosistema en respuesta a los problemas emergentes del campo, y que permita co-generar información, que permita impulsar una agricultura que conserve el ambiente y que contribuya al buen vivir.

Entenderán la agroecología como una apuesta en constante construcción, y que en ese sentido debe reconocer las tensiones que requieren revisión y análisis permanentemente para seguir escalando y ocupando espacios tanto en la Geografía de las Ideas como en los territorios y la realidad. Desarrollarán habilidades para publicar sus hallazgos de investigación en revistas indexadas y/o en libros, así como también en medios de difusión.



Docencia: Con capacidad de desarrollar una pedagogía incluyente constructivista crítica y experiencial, haciendo uso de herramientas para la facilitación de procesos y el trabajo comunitario, y las pedagogías locales y culturalmente apropiadas. Con capacidad de construir un ambiente académico transdisciplinario para formar las nuevas generaciones de agroecólogos. Capacidad para articular aprendizajes, conocimientos y realidades. Capacidad de reivindicar voces, conocimientos y prácticas que emergen desde diferentes contextos y trayectorias.

Incidencia/Difusión: Serán capaces de articular saberes, conocimientos y experiencias en los territorios no sólo de las prácticas productivas, sino de comercialización y alimentación. Capaces de contribuir a los cambios necesarios para incidir en el bienestar de la sociedad y el ambiente a través de su trabajo académico. Capaces de inducir la transformación social considerando entre diferentes sectores involucrados en la producción agrícola sostenible y los sistemas alimentarios, reconociendo las diferentes formas de generar y de entender el conocimiento. Con capacidad para orientar y acompañar la transición hacia sistemas agroecológicos.

Colaboración: Capaces de interactuar por medio de nuevas formas con los diferentes actores de la sociedad, para estudiar, generar, implementar y acompañar los modelos de transición hacia la agroecología, que sean ecológicamente robustos, económicamente viables, socialmente justos y culturalmente apropiados. Capaces de conducir diálogos interculturales, inter y transdisciplinarios para la producción agroecológica y la soberanía alimentaria. Desempeñarse como constructoras y facilitadoras de procesos de lectura y transformación colectiva de la realidad.

5. Programa de estudios

5.1 Líneas de Investigación e Incidencia

Los ciento cuarenta y cinco investigadores e investigadoras de los nueve Centros Públicos de Investigación [CPIs] que nos hemos sumado al Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología, estudiamos temas como biotecnología, genética, ecología, agronomía, geografía, sociología, antropología, economía, nutrición, educación y género. Aunque tenemos posicionamientos epistémico-políticos diversos, estamos convencidos de que revitalizar la agricultura y acompañar la transición agroecológica es una necesidad urgente para nuestras sociedades y ecosistemas y un proceso para el cual se requiere de la participación de la investigación científica. Vemos fundamental que el doctorado ofrezca a sus estudiantes una formación inter y transdisciplinaria. En ese sentido, consideramos que el estudio de la agroecología requiere abordarse desde los puntos de vista tecnológico, ecológico y social, y debe promover procesos socioeconómicos, culturales y políticos que contribuyan con la justicia socioambiental de los pueblos, a partir de



necesidades e intereses específicos e incluyendo a los conocimientos y experiencias de los actores locales.

Por lo tanto proponemos tres Líneas de Investigación e Incidencia, que agrupan los intereses de investigación de los y las profesoras que integrarán la planta académica del Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología, que permitirán la formación de una nueva generación de investigadoras e investigadores con una visión epistémica crítica, de sistemas complejos, capaces y convencidos de trabajar de manera transdisciplinaria, y que atiendan los retos de los procesos agroecológicos actuales y del futuro: 1. Agroecosistemas sustentables, 2. Sistemas alimentarios y 3. Transformaciones agroecológicas.

Agroecosistemas sustentables

La agroecología como práctica se basa en principios como el mantener la vida en el suelo, mantener una alta biodiversidad agrícola y asociada dentro y fuera de la parcela para optimizar los servicios ecosistémicos, aprovechar al máximo el espacio, la luz y el uso del agua, el reciclaje de nutrientes y minimizar el uso de insumos externos. No se promueven recetas porque cada región e incluso cada parcela es diferente, y porque las situaciones cambiantes del clima y la sociedad requieren de constantes adaptaciones. Es por eso importante establecer un diálogo de saberes entre la academia y las personas productoras. Pretendemos formar investigadores e investigadoras capaces de estudiar los agroecosistemas y las tecnologías utilizadas tanto para entender sus implicaciones ecológicas como sociales, así como para desarrollar y experimentar nuevas técnicas y tecnologías que puedan aplicarse en contextos particulares o en espacios que requieran apoyo para la restauración ecológica o que faciliten la transición agroecológica para alcanzar agroecosistemas sustentables. En esta línea pretendemos analizar los procesos ecológicos dentro de los agroecosistemas al mismo tiempo que se dialoga con los saberes de las personas productoras. Algunos de los temas que se tratarán en esta línea son: sistemas agrosilvopastoriles, agroforestería, policultivos, ecología de la polinización, manejo agroecológico de plagas, manejo ecológico y valoración cultural de arvenses, ecología de comunidades y servicios ecosistémicos, agroecología y manejo de ecosistemas acuáticos, agroecología y cuencas, agrobiodiversidad, restauración ecológica, ecología del suelo, manejo, biorremediación y conservación de suelos, nutrición vegetal, ecología de paisajes, sistemas complejos, saberes agrícolas tradicionales.

Sistemas alimentarios

Es prioritario dejar de abordar el tema agrícola de forma separada del sistema alimentario. Necesitamos entender las implicaciones nutricionales, socioeconómicas, políticas, culturales y ambientales y de salud desde la producción, la transformación, la distribución, la comercialización, el consumo y desecho de los alimentos. Por ello, esta línea plantea temas como las genealogías



alimentarias [soberanía, seguridad autosuficiencia, equidad, justicia y autonomía], la alimentación consciente, la agroeconutrición [que ve el flujo de nutrientes desde el suelo hasta nuestros cuerpos], el aprovechamiento de alimentos de recolecta [insectos, arvenses, caracoles], los saberes culinarios, la cultura, educación, prácticas alimentarias, las relaciones socioecológicas campesinas, la economía agroecológica [mercados territoriales, campesinos, mercados alternativos urbanos: tianguis, canastas, sociedades de consumo, cadenas de mercado corto, certificación participativa, el comercio justo, las redes agroalimentarias colaborativas], la economía del cuidado, economía feminista, comercialización, intercambio, distribución y transporte de alimentos, la cultura y educación alimentaria, así como las relaciones sociales, económicas, políticas en sus intersecciones con marcadores de género, generación, clase, estrato y étnicos que contribuyen a un sistema alimentario robusto y justo.

Transformaciones agroecológicas

A pesar de que las prácticas agroecológicas son reconocidas por instituciones como FAO como la forma de producir alimentos para conservar la biodiversidad, la salud del suelo, del agua y el aire, mitigar los efectos del cambio climático, y al mismo tiempo brindar alimentos saludables y culturalmente apropiados para toda la población, su implementación en el ámbito nacional y global es todavía incipiente. Por ello, también es urgente entender los mecanismos que permitan transitar de un sistema agrícola que degrada el ambiente y nuestra sociedad a los sistemas agroecológicos. Esta línea requiere el quehacer de investigadores e investigadoras que trabajan con un fuerte enfoque desde las ciencias sociales y las humanidades, coordinadamente y en estrecha colaboración con ecólogos, biotecnólogos, agrónomos y forestales.

Algunas de las áreas y temas de investigación que incluirá esta línea serán: agroecología política y economía política, campesina, popular y social-solidaria de los sistemas alimentarios; actores, acción social, movimientos sociales, políticas públicas [estatal y no estatal] y procesos organizativos y pedagógicos frente al cambio global; experiencias de aprendizaje de campesino a campesino, diálogo de saberes, metodologías transdisciplinarias, formación agroecológica y restauración socioambiental; dinámicas sociodemográficas, agrarias, económicas y procesos de cambio espacial; procesos territoriales [desterritorialización y reterritorialización], territorios etnobotánicos, axioma biocultural, masificación o escalamiento de la agroecología; utopías socioambientales, perspectivas descoloniales feministas, indígenas, afros, comunitarias, así como temas de interacciones ecológicas y funcionamiento ecosistémico de los sistemas agrícolas.

Las tres Líneas de Investigación e Incidencia se podrían asociar y modelar al nivel de complejidad de la escala geográfica o de incidencia: parcela, familiar, comunitario, nacional, regional y global.

Estas tres líneas estarán transversalizadas por una visión ecológica, social y de los sistemas complejos, por modelos de enseñanza-aprendizaje dialógicos, horizontales y críticos que nos permitan construir nuevos sentidos y significados de los sistemas agroecológicos como opciones



de vida en los territorios. Se busca privilegiar la participación de múltiples actores y sectores de la sociedad, el establecimiento de procesos de toma de decisiones consensuadas, y el desarrollo de capacidades metodológicas para co-diseñar investigaciones con enfoque transdisciplinario, que incorporen el diálogo de saberes con rigurosidad científica, pensamiento crítico y con sensibilidad a la naturaleza intercultural, intergeneracional y de género de los procesos agroecológicos. Se busca hacer de este programa un espacio para el florecimiento de una ciencia comprometida con el conocimiento como bien social.

5.2 Enfoque

La práctica agroecológica corresponde a una serie de principios que tienen aplicación distinta en cada situación local [Altieri 1995; Gliessman 2015; Rosset & Altieri 2017], e incluye técnicas y estrategias que aprovechan los procesos ecológicos y reducen el uso de insumos externos en el proceso productivo. La agroecología es la base para la construcción de sistemas alimentarios justos, sostenibles y soberanos que transformen las relaciones de producción y consumo [Ferguson et al. 2019]. Por lo que aquí concebimos a la agroecología como un conjunto de procesos científicos, prácticos y sociales orientados a la transformación del sistema agroalimentario mundial [Gliessman, 2015].

Nuestro programa es un espacio de creación, recreación del pensamiento y de vinculación de saberes agroecológicos, que propicia la creatividad y la experimentación a partir del diálogo de saberes. Se trata de un posgrado que se construye desde la cotidianidad de las personas que producen y comercializan sus alimentos, en donde emergen conocimientos pertinentes, culturalmente apropiados y contextualmente situados.

La propuesta obedece a un cambio en la visión de los procesos de enseñanza-aprendizaje, pasando de una educación enfocada a los individuos, a una formación colaborativa que busca favorecer procesos colectivos de largo aliento, favoreciendo el vínculo entre saberes científicos y otros sistemas de conocimiento, para transformar realidades socio-territoriales. La comunidad de aprendizaje, conformada por docentes, líderes y técnicos de áreas rurales y urbanas, vinculadas a organizaciones sociales o a instancias comunitarias, tiene como fin tejer habilidades para las transformaciones agroecológicas, entendidas estas como “los procesos que conducen a la práctica de la agroecología por más familias y comunidades en territorios más amplios, e involucran a más personas en el procesamiento, distribución y consumo de alimentos producidos de manera agroecológica” [Mier y Terán, et. al., 2018]. Con este doctorado pretendemos contribuir a los procesos socio-ambientales necesarios para fortalecer procesos de transición y transformación del sistema agroalimentario, de uno basado en el modelo agroindustrial corporativo, a otro que fortalezca una diversidad de sistemas agroecológicos.

Necesitamos realizar alianzas para aprovechar la experiencia generada e infraestructura de los nueve centros participantes, y juntos desarrollar nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje que



nos permitan convivir en los territorios, privilegiando la participación de múltiples sectores de la sociedad y favoreciendo procesos horizontales y participativos. Para atender al reto que constituye un doctorado en ciencias con la fundamentación antes descrita, tomamos como marco de referencia un modelo educativo basado en los fundamentos de la transdisciplina, los sistemas complejos y la Investigación-Acción Participativa [IAP].

Transdisciplina

La propuesta tiene como base la ecología de saberes y el encuentro de distintas epistemes, en un proceso intercultural. Proponemos recuperar y compartir saberes locales y ancestrales además de procesos organizativos y pedagógicos de la sociedad civil organizada y ponerlos en diálogo con la ciencia mediante pedagogías críticas y vivenciales. Esta propuesta transformadora a múltiples escalas pretende pasar desde lo personal a lo sistémico, para avanzar hacia la praxis en torno al enriquecimiento y expansión de la práctica agroecológica.

Desarrollamos una pedagogía constructivista, transformadora, crítica y vivencial, que aporta herramientas a los estudiantes para fortalecer su práctica profesional. Corresponde a una pedagogía que dialoga entre las exigencias académicas y la mirada científica, con saberes populares, en la que las perspectivas de género, de generaciones, de clase, y anti-racista son transversales. El propósito es enlazar la rigurosidad de la ciencia, con la práctica agroecológica y la construcción de dispositivos sociales.

Con esta propuesta educativa procuramos aportar a los trabajos comunitarios ya encaminados, buscando que el estudiantado desarrolle herramientas teórico-metodológicas, que les permitan desempeñarse como personas que realicen investigación y al mismo tiempo faciliten y promuevan procesos de expansión y articulación territorial de la agroecología [Merçon 2021]. Por lo anterior, el programa busca incorporar a las organizaciones populares, colectivos y comunidades al doctorado, es decir, pretendemos involucrar a personas campesinas, sabedoras, activistas, líderes comunitarias y académicas en los cursos y en la revisión de los materiales de retribución social que se produzcan [Cuéllar Padilla y Sevilla Guzmán 2009, Francis, *et. al.* 2013].

Sistemas complejos

La ecología es un pilar fundamental de la ciencia agroecológica. Los intrincados agroecosistemas influenciados por factores bióticos, abióticos, políticos, económicos y culturales, rara vez tienen comportamientos lineales. Por ello el tener un entendimiento de la agricultura y los sistemas alimentarios desde una visión de sistemas complejos es fundamental para entenderlos y manejarlos [Vandermeer & Perfecto 2018]. En este programa intentaremos brindar las bases de la ciencia de la complejidad que permita estar conscientes de cómo el cambio climático, las



prácticas de manejo, decisiones de consumo y políticas públicas pueden afectar las interdependencias y las interacciones entre los componentes del sistema que los forman.

Investigación-Acción Participativa (IAP)

La Investigación Acción Participativa es un enfoque teórico y metodológico que busca generar conocimiento en torno a situaciones concretas, en aras de transformar a la sociedad. La IAP tiene una posición crítica cuyo objetivo es aumentar el poder de la gente común, buscando que tenga el control de la producción y el uso de los nuevos conocimientos. Una de sus características es el reconocimiento de las personas con las que se investiga como sujetos y no como objetos de estudio. Supera el extractivismo epistémico al dotar de herramientas que los mismos involucrados usan para volverse investigadores de su propia realidad. Tomó los conocimientos, inquietudes y dolores existentes de los actores en campo como punto de partida para crear conocimiento colectivo desde la experiencia y el diálogo de saberes. La IAP entabla ciclos de reflexión colectiva y acciones concretas que aprovechan herramientas de la investigación científica pero también promueven la participación de actores quienes generalmente son excluidos de la investigación convencional [Méndez et al. 2013]. La IAP dota a los estudiantes de metodologías para la facilitación de procesos en el trabajo cotidiano con organizaciones, colectivos o comunidades, tomando como base una visión crítica, científica y sistemática.

La IAP apuesta por trabajar en ciclos, empezando por la observación de la realidad, luego la reflexión, y posteriormente la programación y ejecución de acciones concretas. Finalmente, se realiza la sistematización de la experiencia y la reflexión sobre la acción emprendida, con el ánimo de retroalimentar la experiencia y generar nuevos conocimientos.

Uno de los fundamentos de la agroecología es la recuperación de saberes campesinos y la creación participativa de nuevos conocimientos. Partimos de la experiencia de las y los sujetos quienes, situados en contextos específicos, tienen la posibilidad de reflexionar en un espacio común sobre los problemas concretos que enfrentan las organizaciones, colectivos o comunidades en las cuales participan. El doctorado es una comunidad de aprendizaje en la que se crean procesos de enseñanza-aprendizaje experienciales y vivenciales, articulando la teoría y la práctica, mediante un proceso de reflexión colectiva, para mejorar las destrezas en los distintos ámbitos de la agroecología. La apuesta es formar investigadores que transformen sus reflexiones en nuevas propuestas, habilidades y formas de pensamiento.

5.3 Organización curricular y contenidos

El plan de estudios propuesto para el Doctorado se cursa en un máximo de ocho semestres [4 años] en este periodo deberán ser cubiertas las actividades académicas establecidas en el plan de estudios y en los planes individuales de actividades académicas semestrales, establecidos



juntamente con quien dirige la tesis, quien está al frente de la codirección y avalado por su consejo tutelar en pleno.

El/la estudiante cursará un total de 52 créditos en el primer semestre, en el segundo 32, en el tercer semestre 30 y del cuarto al octavo 20 créditos respectivamente, dividiéndose las actividades académicas en tres fases

Fase de integración (año 1)

- Cursos obligatorios
- Asignaturas optativas
- Estancia de campo
- Seminario de integración
- Investigación

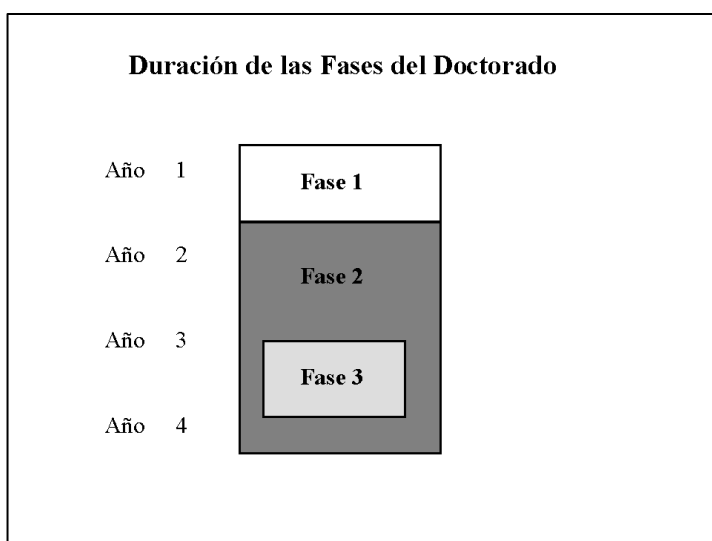
Fase Primaria (años 2, 3 y 4)

- Estancia académica
- Investigación
- Seminario de integración

Fase Secundaria (entre año 3 y 4)

- Investigación
- Seminario de integración

Figura 3. Fases del programa





El/la estudiante deberá acreditar un total de 214 créditos. Cursando un total de tres actividades académicas de tronco común obligatorias que otorgan 18 créditos; ocho actividades académicas de investigación obligatorias de elección, que otorgan 144 créditos; tres optativos, que otorgan 18 créditos; una estancia de campo obligatoria, que otorga 8 créditos; una estancia académica obligatoria, que otorga 10 créditos; ocho seminarios de integración obligatorio que otorgan 16 créditos.

5.3.1 Mecanismos de flexibilidad

El plan de estudios permite que el estudiantado pueda cursar una o más actividades académicas optativas dentro y fuera de ECOSUR como lo es en los Centros Públicos de Investigación [CPI] participantes en el programa conforme a las disposiciones establecidas en este plan de estudios y según sus regulaciones; cuyo valor en créditos puede ser igual, mayor o menor, siempre y cuando la suma de ellos cumpla con el total de créditos establecidos por este programa. En el caso de instituciones externas al programa los cursos optativos deberán ser aprobados por la institución de adscripción de la o el estudiante.

Asignaturas optativas ofertadas por el Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología por INECOL:

Cuadro 5. Listado de asignaturas optativas

No	Nombre de la asignatura	Tipo de actividad		Horas totales por semestre	Créditos
		Horas docentes	Horas independientes		
I	Las cocinas y el cocinar en el sistema alimentario	48	48	96	6
I	Agroecosistemas tradicionales de México	48	48	96	6
I	Productos forestales no Maderables	48	48	96	6
I	Enfoque de investigación participativa en procesos agroecológicos	48	48	96	6
II	Agroecología, género y feminismos	48	48	96	6
II	Redes sociodigitales en el mundo rural	48	48	96	6
II	Ecología política	48	48	96	6
III	Sistematización de experiencias agroecológicas	48	48	96	6



III	La microbiología para la generación de innovación agroecológicas	48	48	96	6
III	Procesos educativos agroecológicos	48	48	96	6
III	Sistemas complejos	48	48	96	6
III	Otras economías y políticas para la transformación social	48	48	96	6

Asignaturas ofertadas por los Centros de Investigación Participantes (se muestra en el cuadro 7) que puede elegir el estudiantado para formar parte su plan de estudios como optativa su apertura y programa será responsabilidad cada Centro y su validación se realizará a través de la boleta de calificación enviada por:

Cuadro 6. Listado de asignaturas ofertadas por los Centros Públicos de investigación participantes

CPI	Nombre de la asignatura
Centro Geo	Cartografía participativa y planeación comunitaria
CentroGeo	Metodología de la Investigación
CentroGeo	Sociedad y territorio
CentroGeo	Espacio y Desigualdad
CentroGeo	Grupos domésticos campesinos y estrategias de reproducción
CentroGeo	Análisis Geoespacial
CentroGeo	Sistemas de Información Geográfica
CIBNOR	Agricultura orgánica
CIBNOR	Agroecología: Fundamentos para el desarrollo agropecuario sostenible



Cuadro 6. Listado de asignaturas ofertadas por los Centros Públicos de investigación participantes

CPI	Nombre de la asignatura
CIBNOR	Cambio Climático
CIBNOR	Diagnóstico y Gestión del Recurso Agua en Zonas Áridas
CIBNOR	Ecología de sistemas costeros
CIBNOR	Ecología Isotópica
CIBNOR	Biología de la Conservación
CIBNOR	Recursos naturales y variabilidad ambiental
CIBNOR	Análisis bio matemático y diseño de experimentos.
ECOSUR	Fundamentos de percepción remota y ecología del paisaje
ECOSUR	Manejo integrado de plagas
ECOSUR	Sistemas agroforestales multifuncionales
ECOSUR	Metodología cualitativa para las humanidades y ciencias sociales
ECOSUR	Aplicaciones bioinformáticas
ECOSUR	Antropología Ambiental y Diversidad Biocultural
ECOSUR	Transdisciplina para la Sustentabilidad
ECOSUR	Biotechnología y ciencias ómicas
ECOSUR	Manejo de artrópodos
ECOSUR	Herramientas para el análisis de biodiversidad y biomoléculas
ECOSUR	Interacciones insecto-planta
ECOSUR	Ecología de insectos
ECOSUR	Autonomía territorial
ECOSUR	Biología de artrópodos
ECOSUR	Ríos en el Antropoceno
ECOSUR	Economía de la Sustentabilidad
ECOSUR	Ecología química
ECOSUR	Bases ecológicas para la agricultura sustentable
IPICYT	Ecología Microbiana
IPICYT	Alimentación Tradicional Mexicana y Nutrición
IPICYT	Ecología del paisaje
IPICYT	Introducción a los Sistemas de Información Geográfica
CIAD	Alimentación y desarrollo. Introducción al estudio del sistema alimentario
CIAD	Alimentación y medio ambiente



Cuadro 6. Listado de asignaturas ofertadas por los Centros Públicos de investigación participantes

CPI	Nombre de la asignatura
CIAD	Análisis de alimentos
CIAD	Análisis de las relaciones sociedad-naturaleza
CIAD	Anatomía y morfología de la reproducción de plantas hortícolas
CIAD	Biogeografía
CIAD	Biología molecular
CIAD	Bioprocesos
CIAD	Bioquímica vegetal
CIAD	Biotecnología agroindustrial
CIAD	Conservación de recursos naturales
CIAD	Cultivo in vitro de tejidos vegetales
CIAD	Desarrollo rural, territorio y sustentabilidad
CIAD	Diseño de experimentos
CIAD	Diversidad cultural y sustentabilidad ambiental
CIAD	Ecología del parasitismo
CIAD	Ecología política y desarrollo sustentable
CIAD	Ecología y manejo integral de ecosistemas
CIAD	Economía ambiental
CIAD	Economía de la ciencia y la transferencia del conocimiento/tecnología
CIAD	Economía y políticas agrícolas
CIAD	Ecotoxicología
CIAD	Educación global para el desarrollo
CIAD	Elaboración y análisis de proyectos
CIAD	Emprendimiento de alto impacto para la aplicación a la investigación científica
CIAD	Enfermedades Postcosecha de Cultivos Hortofrutícolas.
CIAD	Enfoques teóricos y alternativas de interpretación de los procesos rurales
CIAD	Evaluación de indicadores para medir la efectividad del manejo de los recursos naturales
CIAD	Evaluación de la expresión génica
CIAD	Filosofía de la ciencia
CIAD	Filosofía del conocimiento
CIAD	Fisiología vegetal avanzada



Cuadro 6. Listado de asignaturas ofertadas por los Centros Públicos de investigación participantes

CPI	Nombre de la asignatura
CIAD	Fisiología y bioquímica de frutas y hortalizas
CIAD	Fitopatología avanzada
CIAD	Fitoquímica
CIAD	Formulación y presentación de proyectos
CIAD	Genética molecular
CIAD	Gestión y políticas de desarrollo económico local
CIAD	Globalización, territorio y desarrollo regional
CIAD	Historia ambiental
CIAD	Hongos y oomicetes fitopatógenos
CIAD	Ingeniería y procesamiento de frutas y hortalizas I
CIAD	Ingeniería y procesamiento de frutas y hortalizas II
CIAD	Introducción a la nanotecnología con énfasis en aplicaciones biológicas
CIAD	Investigación de mercados y desarrollo regional
CIAD	Macroeconomía y modelos de desarrollo en México
CIAD	Manejo ambiental en zonas costeras
CIAD	Manejo integrado de plagas
CIAD	Manejo postcosecha de frutas y hortalizas
CIAD	Mercados de trabajos regionales
CIAD	Métodos estadísticos
CIAD	Métodos y técnicas de análisis de datos I
CIAD	Métodos y técnicas de análisis de datos II
CIAD	Métodos y técnicas de investigación cualitativa
CIAD	Micología aplicada
CIAD	Microbiología ambiental
CIAD	Microbiología y sanidad de los alimentos
CIAD	Modernidad, alimentación y riesgo
CIAD	Nutrición vegetal
CIAD	Organizaciones sustentables
CIAD	Pensamiento económico y problemática ambiental
CIAD	Principios de enseñanza-aprendizaje en las ciencias
CIAD	Problemática alimentaria, nutrición y salud en las poblaciones contemporáneas



Cuadro 6. Listado de asignaturas ofertadas por los Centros Públicos de investigación participantes

CPI	Nombre de la asignatura
CIAD	Procesamiento mínimo de frutas y hortalizas
CIAD	Química y bioquímica de los alimentos
CIAD	Reestructuración y modernización de la economía en Sonora
CIAD	Región, desarrollo y sustentabilidad ambiental
CIAD	Ruralidad, alimentación y desarrollo
CIAD	Sistemas de calidad y evaluación de riesgos en alimentos
CIAD	Socioantropología de la alimentación y salud
CIAD	Sociología económica de los sistemas agroalimentarios
CIAD	Taller para la comunicación científica
CIAD	Técnica de investigación: análisis fisiológico y de control de calidad de frutas y hortalizas
CIAD	Técnica de investigación: detección y cuantificación de residuos tóxicos en alimentos
CIAD	Técnica de investigación: técnicas básicas de biología molecular
CIAD	Técnica de Investigación. Aplicaciones de la percepción remota en el Manejo Ambiental.
CIAD	Técnica de investigación. Procesamiento de granos
CIAD	Técnicas de control de poblaciones microbianas
CIAD	Tecnología de los alimentos
CIAD	Tópicos de toxicología en alimentos
CIAD	Tópicos selectos de bioquímica: Poblaciones microbianas y medio ambiente
CIAD	Toxicología de alimentos
CIAD	Transcriptómica: secuenciación masiva de RNA
CIAD	Turismo y desarrollo regional sustentable
CIAD	Medio ambiente, economía y recursos naturales
CICY	Genética Molecular
CICY	Agrobiodiversidad: manejo, domesticación y conservación
CICY	Ciclos Biogeoquímicos
CICY	Modelación Espacial con SIG y Percepción Remota
CICY	Biotechnología: tecnologías y estrategias experimentales
CICY	Fitoquímica Avanzada
CICY	Canales Iónicos y Transporte a Través de Membranas Biológicas



Cuadro 6. Listado de asignaturas ofertadas por los Centros Públicos de investigación participantes

CPI	Nombre de la asignatura
CICY	Las plantas y su microambiente
CIQA	Nutrición Vegetal
CIQA	Fertiirrigación
CIQA	Bioteología Vegetal
CIQA	Bacterias asociadas a plantas cultivables
CIQA	Entomología agrícola
CIQA	Fisiología Vegetal
CIQA	Metabolismo Secundario Vegetal
CIQA	Producción de especies florícolas en ambientes protegidos
CIQA	Micro irrigación
CIQA	Resistencia genética de plantas a patógenos
CIQA	Técnicas sustentables para el manejo de cultivos agrícolas
CIQA	Introducción al procesamiento y análisis de datos para la investigación
INECOL	Agroecología: Bases ecológicas y sociales
INECOL	Bases conceptuales para el manejo de recursos naturales
INECOL	Biodiversidad, servicios ecosistémicos y manejo ganadero
INECOL	Bioteología de hongos: alternativa de desarrollo sustentable
INECOL	Conservación de recursos fitogenéticos y medios de vida
INECOL	El debate científico de la descolonización de la Ecología
INECOL	Estadística Contemporánea para Ecólogos
INECOL	Estrategias de suficiencia agroalimentaria en el contexto del Cambio Climático
INECOL	Herramientas participativas y multiactorales de investigación socioecológica
INECOL	Introducción a la estadística
INECOL	Métodos para la investigación socioecológica
INECOL	Modelos estadísticos lineales
INECOL	Percepciones socioambientales
INECOL	Regímenes, sistemas y territorios agroalimentarios
INECOL	Ecología evolutiva y sustentabilidad

Adicionalmente el programa ofrece opciones donde se apoya el intercambio académico nacional e internacional a través de las **asignaturas denominadas estancia de investigación, estancia de**



campo con la finalidad de realizar estancias académicas y prácticas de trabajo de campo e intervención durante los estudios; estas se podrán realizar durante el primer y tercer semestre, siempre y cuando estén avaladas por la persona que dirige la tesis y el consejo tutelar en pleno.

5.4 Mapa curricular

El programa es de tiempo completo y tiene una duración de cuatro años dividido en ocho semestres, periodo en el cual se deben cubrir 214 créditos. Durante el primer año el estudiantado, lleva a cabo actividades escolarizadas las tres asignaturas obligatorias: Agroecosistemas sustentables, Sistemas alimentarios y Transformaciones agroecológicas, además del seminario de integración, se tendrá la estancia de campo *in situ*, así como, las asignaturas de investigación.

Los siguientes tres años los dedicarán a su investigación acompañados por su Consejo Tutelar. Para mantener la cohesión del grupo y facilitar el diálogo, durante los cuatro años el estudiantado participará por videoconferencia en el seminario de integración que tendrá encuentros presenciales anuales. A través de la asignatura de investigación, se brindarán facilidades para que se realicen estancias de campo y fortalezcan vínculos con familias productoras y con organizaciones vinculadas a la producción y consumo de alimentos. Así, personas con experiencia en diferentes áreas del conocimiento podrán formarse para realizar investigación en agroecología que podrá contribuir a preguntas de ciencia básica hasta procesos transdisciplinarios, contribuyendo a una ciencia comprometida con la sociedad, que permita producir alimentos de una forma saludable, justa y culturalmente apropiada para toda la población

En el cuadro 8 se describe el mapa curricular en extenso identificando el carácter de la asignatura, las horas docentes, horas independientes que debe realizar el estudiantado, el total de ambas y el número de créditos a cursar. En el siguiente enlace se encuentran los programas de cada una de las asignaturas que conforman el mapa curricular del programa de doctorado: [Programas asignaturas](#)



Cuadro 7. Mapa curricular en extenso.

Esquema por semestre							
Clave	Clave de la asignatura seriada	Nombre de la asignatura	Carácter	Tipo de actividad		Horas totales por semestre	Créditos
				Horas docente	Horas independientes		
		Primer semestre		312	520	832	52
DA0001		Agroecosistemas sustentables	Obligatoria	48	48	96	6
DA0002	DA0001	Sistemas agroalimentarios	Obligatoria	48	48	96	6
DA0010		Estancia de campo	Obligatoria	32	96	128	8
DA0020		Seminario de integración I	Obligatoria	16	16	32	2
DA0030		Investigación I	Obligatoria	72	216	288	18
		Optativa I	Optativa	48	48	96	6
		Optativa II	Optativa	48	48	96	6
		Segundo semestre		184	216	288	32
DA0003	DA0002	Transformaciones agroecológicas	Obligatoria	48	48	96	6
DA0021	DA0020	Seminario de integración II	Obligatoria	16	16	32	2
DA0031	DA0030	Investigación II	Obligatoria	72	216	288	18
		Optativa III	Optativa	48	48	96	6
		Tercer semestre		128	352	480	30
DA0011	DA0010	Estancia Académica	Obligatoria	40	120	160	10
DA0022	DA0021	Seminario de integración III	Obligatoria	16	16	32	2
DA0032	DA0031	Investigación III	Obligatoria	72	216	288	18
		Cuarto semestre		88	232	320	20
DA0023	DA0022	Seminario de integración IV	Obligatoria	16	16	32	2
DA0033	DA0032	Investigación IV	Obligatoria	72	216	288	18





Esquema por semestre							
Clave	Clave de la asignatura seriada	Nombre de la asignatura	Carácter	Tipo de actividad		Horas totales por semestre	Créditos
				Horas docente	Horas independientes		
		Quinto semestre		88	232	320	20
DA0024	DA0023	Seminario de integración V	Obligatoria	16	16	32	2
DA0034	DA0033	Investigación V	Obligatoria	72	216	288	18
		Sexto semestre		88	232	320	20
DA0025	DA0024	Seminario de integración VI	Obligatoria	16	16	32	2
DA0035	DA0034	Investigación VI	Obligatoria	72	216	288	18
		Séptimo semestre		88	232	320	20
DA0026	DA0025	Seminario de integración VII	Obligatoria	16	16	32	2
DA0036	DA0035	Investigación VII	Obligatoria	72	216	288	18
		Octavo semestre		88	232	320	20
DA0027	DA0026	Seminario de integración VII	Obligatoria	16	16	32	2
DA0037	DA0036	Investigación VII	Obligatoria	72	216	288	18
		Total, del programa		1064	2360	3424	214

Criterios para asignación de claves de materias optativas:

- a) Materias impartidas en INECOL: DA0050 en adelante
- b) Materias revalidadas: DAR001 en adelante.





El Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Obligatorias: donde se profundiza en los aspectos teóricos, conceptuales, empíricos y metodológicos del estado-del-arte de sistemas productivos como sistemas complejos vinculados a tópicos selectos en I) Agroecosistemas sustentables, II) Sistemas alimentarios, y III) Transformaciones agroecológicas, que serán mediados por videoconferencia y se imparten durante los dos primeros semestres, estas asignaturas tienen un valor de seis créditos cada una.

Optativas: las tres asignaturas optativas que pueden ser las ofertadas por el programa [cuadro 7] o las ofertadas por cada uno de los nueve centros [cuadro 8], todas serán presenciales y elegidas según las necesidades de formación de cada estudiante, se imparten en primer y segundo semestre. Con la anuencia del Consejo Tutelar, estas asignaturas pueden posponerse para cursarse lo cual debe realizarse antes de concluir el tercer año.

Seminario de integración: durante los ocho semestres el estudiantado participará por videoconferencia en estos seminarios, allí se presentarán ponencias de investigación en agroecología y charlas profesionalizantes [ej. revisión por pares, estrategias para conseguir fondos, estrategias para ser mentores, estrategias pedagógicas, etc.]; entre otras actividades adecuadas a cada generación. Su carácter es obligatorio sin posibilidad de posponerse. Estos seminarios tienen un valor de dos créditos cada uno.

Estancia de campo: explorar de forma vivencial al inicio del programa el tema a investigar durante el doctorado, apoya a convivir con agentes clave ligados al tema y a familiarizarse con el contexto político, social y cultural del sitio de trabajo, se cursa en el primer semestre y tiene un valor de ocho créditos.

Estancia académica: cada estudiante en acuerdo con su director o directora de tesis puede identificar un laboratorio o grupo de trabajo en alguna institución académica para hacer una estancia académica que le permita profundizar alguna habilidad importante para su formación. Deberá presentar un plan de trabajo a la Coordinación Académica del Doctorado antes de iniciar el semestre y un informe aprobado por su director o directora de tesis una semana después de concluirla. Los gastos implicados en la estancia son responsabilidad cada estudiante. Se cursa en el tercer semestre y tiene un valor de diez créditos. En caso de que él o la estudiante con su director o directora no vean posible hacer la estancia, esta deberá ser substituida por un curso optativo.

Investigación: en estas asignaturas que se distribuyen a lo largo de los ocho semestres, se elabora el protocolo de tesis, se desarrolla la investigación de campo y documental, se redacta la tesis, se escribe el documento académico a publicar en una revista científica, o en



un libro de una editorial de reconocido prestigio, y se planifica y concreta el proyecto de retribución social. Estas asignaturas están a cargo del Consejo Tutelar de cada estudiante. Cada asignatura tiene un valor de 18 créditos.

La descripción anterior se visualiza en la figura 4 que contiene el mapa curricular esquematizado.





Figura 4. Mapa curricular esquematizado

MAPA CURRICULAR DOCTORADO EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE		TERCER SEMESTRE		CUARTO SEMESTRE		QUINTO SEMESTRE		SEXTO SEMESTRE		SÉPTIMO SEMESTRE		OCTAVO SEMESTRE	
OBL	Agroecosistemas sustentables CR 6	OBL	Transformaciones agroecológicas	OBL	Seminario de Integración III CR 2	OBL	Seminario de Integración IV CR 2	OBL	Seminario de Integración V CR 2	OBL	Seminario de Integración VI CR 2	OBL	Seminario de Integración VII CR 2	OBL	Seminario de Integración VIII CR 2
	Optativa I CR 6		Optativa III CR 6	OBL	Estancia Académica CR 10	OBL	Investigación IV CR 18	OBL	Investigación V CR 18	OBL	Investigación VI CR 18	OBL	Investigación VII CR 18	OBL	Investigación VIII CR 18
OBL	Seminario de Integración I CR 2	OBL	Seminario de Integración II CR 2	OBL	Investigación III CR 18										
OBL	Investigación I CR 18	OBL	Investigación II CR 18												
OBL	Estancia de campo CR 8														
OBL	Sistemas agroalimentarios CR 6														
	Optativa II CR 6														

OBL= obligatoria
CR= Créditos





5.5 Actividades complementarias al plan de estudios

Adicional a las actividades señaladas en el mapa curricular, el estudiantado además deberá de cumplir con actividades complementarias a su formación, todas son obligatorias y no tienen créditos:

Encuadre y encuentro anual

La actividad de encuadre se realiza la primera semana del primer semestre, mientras que el encuentro anual se lleva a cabo en la última semana del segundo, cuarto, sexto y octavo semestres.

Modalidad: presencial

Objetivos:

Conocerse, establecer vínculos de cooperación, sentar acuerdos.

Presentar mapa curricular.

Consecuencias del modelo dominante contemporáneo. La agroecología como modelo alternativo. Conocer antecedentes históricos y evolución del pensamiento agroecológico y las principales interrogantes que justifican la investigación agroecológica en el mundo. Motivar a seguir estudiando e investigando la agroecología.

Se espera que puedan participar el estudiantado durante los cuatro años de su formación, algunos de los profesores de los nueve Centros Públicos de Investigación, profesores y sabedores invitados.

Protocolo de tesis

Antes de concluir el segundo semestre la o el estudiante deberá presentar su protocolo de investigación de tesis a manera de un seminario abierto. En la presentación participarán además de las personas que integran el Consejo Tutelar, personas evaluadoras externas, lo que permitirá una evaluación más amplia y objetiva del proyecto desde las diferentes perspectivas de la investigación y, fortalecerá la propuesta a través de las recomendaciones u observaciones que se hagan.

Examen predoctoral

Una vez cumplida la aprobación del protocolo de tesis, antes de finalizar el cuarto semestre la o el estudiante deberá presentar el examen predoctoral ante un Jurado Examinador. El objetivo es el de asegurarse que se cuente con las bases de conocimiento indispensables y suficientes para poder optar al grado de Doctor o Doctora en Ciencias en Agroecología.

Análisis y escritura de tesis

Aunque este es un proceso individual que debe realizar cada estudiante, en los seminarios de integración y en las asignaturas de Investigación se les brindará elementos sobre escritura académica, sobre cómo desarrollar una narrativa, y sobre estrategias para desarrollar disciplina de escritura. Se motivará al estudiantado a formar grupos de trabajo con sus pares para acompañarse y darse retroalimentación. Los y las estudiantes deben de tomar una



actitud proactiva para estar en constante comunicación con su Consejo Tutelar, acordar con ellos los tiempos de entrega de avances de los documentos y tiempos para recibir retroalimentación en los escritos.

Envío del artículo científico

En el sexto semestre del programa, derivado de la investigación realizada, cada estudiante deberá enviar un artículo científico, un capítulo o un libro académico a una editorial de reconocido prestigio, con lo que demuestra la capacidad de generar y comunicar aportaciones al conocimiento científico a la vez que, a juicio del Comité Académico cubren con los criterios que establecen los organismos que editan las publicaciones en la disciplina respectiva.

Entrega del informe de proyectos de retribución social En el octavo semestre, y antes de solicitar examen de grado, el o la estudiante deberá presentar a su Consejo Tutelar el proyecto de retribución social y el informe de este. El proyecto de retribución social deberá acordarse con su Consejo Tutelar por lo menos antes de iniciar el séptimo semestre. Dependiendo del tema de tesis y de la población que se quiera alcanzar, este puede ser un documento escrito, un video, un podcast, una serie de infografías, etc. Durante el Seminario de Integración se darán algunas bases para desarrollar el proyecto de retribución social, pero será responsabilidad del estudiante y su consejo formarse para poder realizar un trabajo profesional de impacto social. El informe deberá describir cómo se desarrolló el proyecto y cómo se difundirá, así como una reflexión sobre el mismo.

Defensa de tesis

Al finalizar el octavo semestre una vez cumplidos con los créditos que señala el mapa curricular y aprobada la tesis por parte de su Consejo Tutelar la o el estudiante realizará la defensa pública de la tesis en el examen de grado. El comité examinador estará integrado por su comité y por tres revisores externos.

Cuadro 8. Cronograma de actividades complementarias al plan de estudios

ACTIVIDAD	Primer año		Segundo año		Tercer año		Cuarto año	
	Semestres							
	1er	2do	3er	4to	5to	6to	7mo	8vo
Asignaturas obligatorias								
Optativa I-II-II								
Estancia de campo								
Estancia académica								
Seminarios de integración								
Investigación								
Encuadre								
Protocolo de tesis								



Examen predoctoral								
Encuentro anual								
Análisis y escritura de tesis								
Envío del artículo científico								
Entrega del informe de proyectos de retribución social								
Defensa de tesis								

