Propuesta de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniero Agroambiental de la Universidad de Guanajuato

Gabriel Córdova Duarte y
E. Rosa Barbosa Jaramillo

Instituto de Ciencias Agrícolas
Universidad de Guanajuato

ugtogabriel@hotmail.com y ugtorosa@hotmail.com.
Tel y Fax (ICA) 014626241889.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
9 al 13 de Junio de 2003 San Luis Potosí, S.L.P. México
http://ambiental.uaslp.mx/foroslp/

MEMORIA

I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional

80 AÑOS AUTONOMÍA UNIVERSITARIA 1923 - 2003

RESUMEN

Buscando elaborar una propuesta curricular que satisfaga las necesidades y características de la educación agronómica ambiental y disminuir la fragmentación y el academicismo curricular, se plantea este documento que comprende la situación del contexto, donde describe la problemática ambiental, las características de esta educación, la de sus planes de estudio, y de las carreras agronómicas ecologizadas, la interdisciplinariedad para alcanzar dicha educación y la innovación curricular integrada; se indican los objetivos curriculares, tanto el general, el instructivo, el desarrollador y el educativo; el perfil de egreso presentado en conocimientos, habilidades, actitudes y valores; el plan de estudios, de nueves semestres, del tipo juntar disciplinas cercanas, se organiza en tres momentos; área básica, estructurada en materias, proporciona las bases físicas, químicas, biológicas, numéricas, de habilidades intelectuales y metodólogicas de la formación; la estructural, sistematizada por áreas, ofrece la preparación agronómica con enfoque ambiental e incorpora áreas específicas de ésta, como ejemplo Fisiología para la producción sustentable y Normatividad Ambiental, respectivamente; el área terminal, se organiza por módulos, iniciando con un semestre de práctica integradora y posteriormente módulos de producción agropecuaria compatible; dicho plan contempla actividades optativas y libres, lo que junto con su enfoque por créditos le confiere gran flexibilidad. La enseñanza holística y los métodos creativos son las formas de educar; la evaluación del currículo es mediante el enfoque crítico reflexivo, además de la dirección del proceso educativo docente; las actividades complementarias son: emplear la planeación estratégica y diseñar estrategias basadas en programas de formación de profesores, nuevas formas de gestión escolar y mejorar el acervo documental, y la detección y formación de líderes académicos. Como requerimiento para titulación es el dominio del Inglés y manejo de lenguas indígenas. Por tanto, es factible incorporar la dimensión ambiental en la formación agronómica.

INTRODUCCIÓN

La situación actual del mundo: contaminación, degradación y pérdida de los recursos naturales, una sociedad de consumo y la tendencia hacia la ley del menor esfuerzo, han tornado en una situación crítica global a lo que se suma la apertura de mercados y la formación de bloques económicos; la producción agropecuaria ha contribuido a ese panorama, pues ha contaminado el suelo, el agua, el ambiente y degradado los recursos naturales. Últimamente se han perdido grandes cantidades de tierras fértiles, de selvas tropicales, la desertificación continua, la deforestación se incrementa, diversos componentes se acumulan en, suelo, plantas y animales (Kandralyev *et. al*., 1997); además, la situación de la carrera de agronomía: matrícula baja y un campo ambiental emergente demanda cambios integrales en los sistemas y prácticas productivas y

requiere un nuevo profesional. Por ello, la propuesta trata de coadyuvar a la solución de los problemas ambientales con la formación interdisciplinar, disminuyendo la fragmentación y el academicismo curricular y satisfaciendo las necesidades y características de la educación agronómica ambiental.

1. SITUACIÓN DEL CONTEXTO

La forma de vida actual abusa del consumo de energía, dispendio de agua, demanda de espacio para vivienda e industria en detrimento del suelo agrícola y del medio; generación de basura y aguas residuales contaminadas; lo que afecta los ecosistemas, adelgaza la capa de ozono, provoca escasez y contaminación del agua dulce, suelos pobres, erosionados y contaminados, polución atmosférica, cambio climático, calentamiento global y pérdida de especies (Guillén, 1996; Medellín-Milán y Nieto-Caraveo 1998). En el área agropecuaria el uso y abuso de agentes químicos sintéticos, el fomento masivo del monocultivo y las técnicas de explotación animal han afectado al suelo, cuerpos de agua, disminuido la biodiversidad, aumentado la deforestación y erosión de los suelos, incrementado la resistencia de plagas y enfermedades, y, destrucción de los predatores naturales (Medellín-Milán y Nieto-Caraveo 1998). Las opciones son: las fuentes alternas de energía limpia y menos entrópica; productos ambientales; y, modelos alternos de producción agrícola. Surgen entonces dos horizontes en la educación ambiental profesional: a corto plazo, aplicación de instrumentos de gestión ambiental; y, a largo plazo, transición a cambios de fondo donde se perfile el nuevo profesional en su dimensión humana, social y ambiental (Medellín-Milán y Nieto-Caraveo, 1998). La carrera agronómica ha pasado por varias etapas, la última, la crisis profesional y la perspectiva ambiental, inicia en la década de agravamiento y generalización de la crisis ambiental y el énfasis de las desigualdades mundiales (González, 1996), y plantea la necesidad de un nuevo ejercicio profesional (Nieto Caraveo, 1999a). Como respuesta, durante los 90´s, surgieron carreras y posgrados ecologistas, no ambientalistas. Por tanto, la agronomía requiere un cambio de fondo para revertir esos problemas ambientales.

Por otro lado, se indica que para incluir la dimensión ambiental en el currículo es suficiente abarcar una o varias materias ambientales o bien insertar contenidos transversales, que atraviesan todo el currículo, donde se introduce el enfoque ambiental en cursos, objetivos y actividades (Nieto-Caraveo, 1999b y 2000; González, 1996; Follari, 1999), ambas propuestas conllevan problemas que impiden el impacto ambiental y reducen el concepto (Sauve, 1999), pues la educación ambiental es un cuerpo de objetivos y principios, con contenidos y metodologías propios; **en el ámbito escolar** *consiste en dotar al alumnado de experiencias de aprendizaje que le permitan comprender las relaciones de los seres humanos con el medio, la dinámica y consecuencias de esta interacción, promoviendo la participación activa y solidaria en la búsqueda de soluciones al problema planteado*; para desarrollarla, es necesario un cambio en el sistema

educativo que replantee los fines y contenidos, metodologías de enseñanza, redefinir el tipo de persona que se quiere formar y los escenarios futuros de la humanidad (González, 1996). Se caracteriza por fomentar el conocimiento de la localidad, de la zona, de la región, del mundo, trata de dominar la degradación económica, ecológica y social, detener el deterioro y avanzar en la reestructuración; educa para la compatibilidad; busca transformar los hábitos y conductas ambientales inadecuadas; es constructivista, permanente y para todos.

El manejo de lo ambiental, implica un cambio de paradigma, pues se pasa del capitolocentrismo al ecocentrismo y se ubica al hombre y la naturaleza como iguales. El problema del desarrollo sustentable es que no precisa la tendencia hacia la reconversión ecológica, emergiendo el desarrollo compatible que implica revertir la destrucción natural a favor de una nueva relación de la sociedad con la naturaleza, significa poner por delante el ambiente y no la producción, ésta debe basarse en el ecosistema y no en el monocultivo (Torres, 1999).

2. Características de los Planes de Estudios Ambientales.

Los temas a incluir en el currículo ambiental, entre otros, son los ecosistemas inducidos por el hombre, evitar su deterioro y recuperarlos; bases del desarrollo sustentable; metodología sistémica; manejo de información geográfica; equilibrio entre desarrollo social y protección del ambiente; desarrollar tecnologías y sistemas de manejo acordes al ecosistema natural y social (Masera et. al., 1999); Con esos enfoques se analizaron los planes de estudios del Ingeniero Agroecológo de varias universidades, observándose que reproducen la fragmentación y academicismo que señala Nieto-Caraveo (1999b), pues incluyen materias que afrontan cuestiones ecológicas, pero no se advierte integración de contenidos, ni abordaje interdisciplinario. Los currícula ambientales se plantean desde la interdisciplinariedad que permite el enfoque de varias disciplinas, la aprehensión y solución de problemas (González, 1998 b) y se define como la construcción de un lenguaje y un punto de vista común entre discursos y perspectivas independientes y distantes y se construye con categorías, leyes, métodos, teorías preexistentes en disciplinas separadas y en especializaciones de éstas. Se puede construir por el trabajo cotidiano, la lectura y la comunicación con individuos de otros campos; vinculación teoría-práctica (Nieto-Caraveo, 2000); al integrar planes de estudios; al planificar la actividad aúlica en equipos, cuando se maneja teoría con práctica (Follari, 1999). En los planes de estudio integrados se pueden manejar diferentes modalidades curriculares interdisciplinarias, entre ellas, la agrupación de disciplinas “cercanas” que producen una integración sistémica de los contenidos y respeta la ordenación “clásica” de las disciplinas (Follari, 1999).

3. Objetivos Curriculares, Perfiles y Campo Laboral

El **objetivo curricular general** de la presente propuesta es: Formar profesionales con sentido ecológico humanista capaces de generar y aplicar tecnologías y procedimientos para mejorar la producción agropecuaria bajo el esquema de desarrollo compatible, así como prevenir y resolver problemas ambientales, restaurando ecosistemas agropecuarios, manejando racionalmente los recursos naturales e incorporando los factores humanos, ambientales y económicos en la toma de decisiones para un desarrollo sustentable; el **Objetivo Instructivo** es fomentar, por medio de las habilidades investigativas y trabajo interdisciplinario, la formación de profesionales de la agronomía capaces de generar productos agropecuarios de calidad sin deteriorar el medioambiente; mientras que el **Objetivo Desarrollador** fomenta la búsqueda y generación de conocimientos y tecnologías que contribuyan a la preservación y mejoramiento del medio ambiente para preparar individuos conscientes de su papel ambiental en la producción agropecuaria de la sociedad; en tanto que el **Objetivo Educativo** busca contribuir tanto a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales así como al mejoramiento de la sociedad, buscando el bienestar de las generaciónes actuales y futuras. El egresado requiere de **Conocimientos,** precisos del entorno, sus características, problemática y fortalezas; sobre metodologías para el desarrollo de sistemas de producción sustentable y compatible; **habilidades** en el manejo de fuentes de información y medios de comunicación; capacidad de innovación, analítica, sintética y evaluativa; autodisciplinado, organizado; aplica la teoría en la práctica y la calidad total al ambiente, a su persona y a su trabajo; el medio ambiente es su prioridad. En **actitudes y valores,** decide combinando el análisis y la intuición; tiene iniciativa y empatía, es flexible; cree en la justicia y en su responsabilidad social, se orienta hacia el "nosotros"; vive en armonía con la naturaleza; es honesto. **El profesor es** facilitador e investigador, promueve la educación ambiental; con formación práctica; prepara y adapta material didáctico ambiental; es competente en pedagogía; suficiente en metodología ambiental (González, 1998 a). El egresado del programa laborará como consultor independiente; en empresas productivas agropecuarias; en compañías que ofertan servicios ambientales; en organizaciones o empresas sociales, con programas de producción agropecuaria; en ONG´s, con proyectos de desarrollo social y conservación ecológica; en agencias del gobierno.

4. Plan de Estudios.

4.1. Organización

El plan de estudios del tipo **"juntar disciplinas cercanas",** dura nueve semestres y contempla 33 actividades ya sean materias, áreas, módulos y práctica, organizadas en tres áreas: la básica, la estructural y la terminal, es dinámico al

ofrecer, en cada área; materias, áreas o módulos denominados “Libres” donde, se puede incluir una temática de actualidad.

4.2. Estructura

La estructura del plan de estudios se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1. Estructura del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Agroambiental de la Universidad de Guanajuato.

Semestre	UNIDADES DE APRENDIZAJE					
	AREA BÁSICA					
1	Cálculo (4, 1)	Física (3, 2)	Química General (4,3)	Química Orgánica (4, 3)	Estadística (3, 1)	Desarrollo de Habilidades Básicas e Intelectuales (4, 1)
2	Selectiva 1 (3, 2)	Selectiva 2 (3, 2)	Biología (4, 2)	Bioquímica (4, 3)	Zoología (3, 1)	Métodos de Investigación (3, 2)
	AREA ESTRUCTURAL					
3	Principios económicos, políticos y sociales del desarrollo sustentable (4, 3)	Sistemas agropecuarios regionales (4, 6)	Ecología y ambiente: evaluación y corrección (4, 6)	Área selecta 1 (4, 4)		
4	Manejo y Conservación del agua (4, 6)	Manejo y Conservación del suelo (4, 6)	Fisiología Vegetal y Animal para la producción sustentable (6, 4)	Área selecta 2 (4, 4)		
5	Producción vegetal sustentable (5, 5)	Producción animal sustentable (7, 5)	Sistemas de Producción Sustentable (4, 3)	Área selecta 3 (4, 4)		
6	Economía de la producción agropecuaria y el desarrollo sustentable (4, 4)	Organización, gestión y evaluación de empresas y proyectos agroambientales (4, 5)	Ordenamiento del territorio agropecuario (4, 6)	Área selecta 4 (4, 4)		
	AREA TERMINAL					
7	PRACTICA INTEGRADORA					
8	Módulo optativo 1 (8, 10)		Módulo optativo 2 (8, 10)			
9	Módulo optativo 3 (8, 10)		Módulo optativo 4 (8, 10)			

Las materias SELECTIVAS 1 y 2 del área básica son: Computación y Sistemas de Comunicación; La problemática Ambiental y Cambio Climático; La producción Agropecuaria y su efecto en el clima; El medio natural: problemas y alternativas; Materia libre. las áreas selectivas del ÁREA ESTRUCTURAL son: Biodiversidad y Bancos de Germoplasma; Sociedad y Medio Ambiente; Sistemas de producción ecológicos ancestrales; Ecosistemas inducidos por el hombre; Normatividad Ambiental; Educación, democracia y derechos humanos; Área Selecta Libre. Los módulos optativos del ÁREA TERMINAL son: Producción Agropecuaria Compatible I y II; Producción alternativa; Módulo Libre I y II.

4.3 Características de áreas y contenidos

El área básica la conforman materias, con lo que evita que el alumno se enfrente a un cambio drástico y facilita a los profesores, la transición al nuevo enfoque. Los cursos, ofrecen las bases de la formación ingenieril y química de la producción agropecuaria, buscan propiciar las bases del conocimiento agronómico y aportar las bases de las habilidades metodológicas; mientras que las selectivas plantean la problemática ambiental.

El área estructural integra los cursos en disciplinas y es el primer cambio fuerte en la formación agronómica y hacia la interdisciplinariedad, está conformada por las siguientes áreas: *Fisiológicas vegetal y animal para la producción sustentable.* Consolida las bases bioquímicas y fisiológicas de la producción agropecuaria y el desarrollo sustentable, así como su aplicabilidad específica en situaciones de la producción; *Sistemas agropecuarios regionales. C*aracteriza los sistemas agropecuarios del entorno local, nacional y regional conforme a su enfoque actual, potencial y deseable de la producción agropecuaria; *Ecología y ambiente: evaluación y corrección.* Integra las interacciones e interrelaciones de comunidades con los ecosistemas, el impacto ambiental así como las propuestas para su corrección; *Manejo y Conservación del agua.* Optimiza el uso de agua en los diferentes cultivos y sistemas agropecuarios, diseño de obras e instalaciones hidráulicas, sistemas integrales y alternativas de conservación del agua en los ecosistemas inducidos y en los naturales y prevención de su contaminación; *Manejo y Conservación del suelo.* Evalúa el manejo de suelos en la producción agropecuaria sustentable, la optimización de su uso con tecnologías alternativas, evitar y disminuir la contaminación del sustrato de la producción y evaluar disyuntivas autóctonas en su mantenimiento y conservación; *Principios económicos, políticos y sociales del desarrollo sustentable.* Analiza los factores económicos, políticos y sociales del desarrollo sustentable; *Producción vegetal sustentable.* Evalúa los sistemas de producción vegetal vigentes en el contexto más inmediato, a nivel regional y nacional, sus problemas y contaminantes generados, así como el análisis y propuestas de la producción sustentable y compatible; *Producción animal sustentable.* Evalúa los sistemas de producción animal vigentes en el contexto local, regional y nacional, sus problemas y contaminantes generados y el análisis y propuestas de la producción pecuaria

sustentable y compatible; *Economía de la producción agropecuaria y el desarrollo sustentable.* Evalua los fundamentos económicos y administrativos de la producción sustentable para integrarlo a los sistemas de producción; *Organización, gestión y evaluación de empresas y proyectos agroambientales.* Organiza, gestiona y evalúa empresas y proyectos agroambientales; *Sistemas de Producción sustentable.* Analiza los sistemas de producción sustentables más viables de aplicar de acuerdo a las características de la región, así como la economía y sociología de los productores; *Ordenamiento del territorio agropecuario.* Determina el uso potencial del suelo, el uso de modelos de predicción del clima, el análisis de oportunidades futuras y de las condiciones para el acceso a mercados, y, los modelos de minimización del costo del transporte que permita valorar la incidencia de ese costo en el acceso a mercado. *El AREA de SELECTIVAS,* incluye: *Biodiversidad y bancos de germoplasma, C*aracteriza, rescata y preserva los recursos vegetales y animales por medio de los bancos de germoplasma y su implementación en sistemas agropecuarios de índole ecológica y productiva compatible; *Sociedad y medio ambiente.* Analiza las características culturales, sociales, técnicas, tecnológicas, los hábitos de consumo y el comportamiento generalizado de la sociedad actual y una prospectiva de la misma bajo el enfoque de un desarrollo sustentable; *El medio natural: problemas y alternativas.* Aborda los problemas actuales y potenciales que enfrenta el medio agropecuario y las posibles alternativas de solución, desde la perspectiva de la producción sustentable, así como las metodologías y tecnologías de vanguardia y del tipo ancestral necesarias para reestablecer dicho medio; *Sistemas de producción ecológico ancestrales*. Analiza la historia de la agricultura del hombre y de la sociedad y su relación con la evolución de los sistemas ecológicos y con las técnicas en los sistema de producción; *Ecosistemas inducidos por el hombre.* Analiza las teorías, conceptos e investigaciones recientes sobre el comportamiento de los ecosistemas intervenidos por el hombre y de los modelos de evaluación de los impactos ambientales, así como los criterios de sostenibilidad económica y social de la actividad productiva y sus implicaciones ambientales; *Normatividad ambiental.* Analiza las leyes y normas que guían los procesos productivos y de comercialización agropecuarios del tipo sustentable y compatible, para guiar la producción agropecuaria; *Educación, democracia y derechos humanos.* Determina los fenómenos educativos y los procesos democráticos y sociales tenidos por la sociedad rural y su impacto en el desarrollo agropecuario, así como el fomento de los derechos humanos; Área Selecta *Libre.* Incluye temas no previstos en el currículo y su objetivo es actualizar a los educandos.

El área terminal incluye: Práctica Integradora. Tiene como objetivo que alumnos, profesores y comunidad agropecuaria (productores, comunidades rurales, empresarios, etc.) resuelvan y lleven a la práctica la solución y análisis de los resultados de un problema ecológico agropecuario del contexto más inmediato de la dependencia y su presentación ante la comunidad universitaria y social; Producción Agropecuaria Compatible I y II. Los objetivos de ambos módulos es la

evaluación de los sistemas de producción compatibles con el ecosistema, de tal manera que el educando sea capaz de proponer, implementar y evaluar nuevos esquemas de producción; Producción Alternativa. Tiene como objetivo analizar las alternativas de producción agropecuaria de acuerdo con las nuevas demandas de la sociedad ecológica como pueden ser: el ecoturismo, la herbolaria, la agricultura urbana, etc.; Módulo Libre I y II. Incluyen temas de interés de los educandos.

5. Actividades Complementarias.

El desarrollo del proceso educativo se basa en la docencia holística, en técnicas creativas y métodos activos; la **dirección del proceso docente educativo**, se práctica con la r*eunión metodológica*, *clase metodológica*; *clase abierta*; y, *evaluación permanente de la clase abierta*. La evaluación del currículo se sustenta en el enfoque crítico reflexivo y abarca la esfera curricular, la administrativa, la docente y la discente. Se requiere establecer un *sistema de planeación estratégica* para alcanzar lo indicado en la presente propuesta; diseñar *estrategias de transición* apoyadas en programas de formación de profesores organizadas de manera integral e interdisciplinariamente; *nuevas formas de gestión escolar*, enriquecimiento del acervo documental, formación de líderes académicos y directivos. Los requisitos de egreso son terminar los créditos del plan de estudios, cumplir el servicio social universitario y profesional y acreditar 350 puntos de Inglés en el sistema Toefl y manejo de una lengua indígena.

Conclusión

Por lo presentado se puede indicar que es factible incorporar la dimensión ambiental de manera interdisciplinaria en los currícula agronómicos, reduciendo la fragmentación y el academicismo curricular característico de los planes de estudio vigentes. Sin embargo, también se requiere un cambio de actitud y preparación de los principales agentes del cambio: profesores y directivos.

Referencias

Follari, R. 1999. La interdisciplina en la educación ambiental. *Tópicos en Educación Ambiental* 1(2): 27-35.

González, M. Ma del Carmen. 1996. Principales tendencias y modelos de la educación ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación* No. 11. Educación ambiental y Formación: Teoría y Práctica. OEA

González, M. Ma. del Carmen. 1998 a. La educación ambiental y formación del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación* No. 16. Educación ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias. OEA.

González, S. L. A. 1998 b. Paradigmas del conocimiento y educación superior: perspectivas para el tercer milenio: p. 33-46 en: La Universidad Mexicana en el umbral del siglo XXI, visiones y proyecciones. Ensayos ANUIES.

Guillén C. P. 1996. Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación. No. 11. Educación Ambiental*: *Teoría y Práctica*. OEA.

Kandralyev, K.; F. Moreno P. y I. Galindo. 1997. Desarrollo Sustentable y dinámica de la población. Universidad de Colima.

Masera, O., M. Nacer y S. López. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. Mundiprensa Gira. UNAM. Instituto de Ecología.

Medellín-Milán P. y L. M. Nieto-Caraveo. 1998. Ingeniería y gestión ambiental: Una propuesta práctica de formación científica, técnica y ética. Ponencia presentada en la XIX Encuentro Nacional de la AMIDIQ, Asociación Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química, Ixtapa Gro., mayo 1998.

Nieto-Caraveo L. M. 1999 a. Agronomía y medio ambiente: ¿Un siglo de revoluciones?, en *Revista Universitarios*, Vol. VII, No. 5. Editorial Universitaria Potosina. México.

Nieto-Caraveo L. M. 1999 b. La perspectiva ambiental en los currículos profesionales ¿Una materia más?, en: *Revista Universitarios*. Vol. VII. No. 2. Editorial Universitaria Potosina, México.

Nieto-Caraveo L. M. 2000. Ideas básicas para la formación de profesionales de la Ingeniería ante los desafíos de la problemática ambiental, en: *Revista Universitarios*. Vol. II. No. 7. Editorial Universitaria Potosina, México.

Sauve, L. 1999. La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos en Educación Ambiental* 1(2): 7-25.

Torres, C. G. 1999. Sustentabilidad y Compatibilidad. “Una introducción a la ecología social”. Universidad Autónoma de Chapingo. PISRADES.

Este texto forma parte de la Memoria del

I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional

9 al 13 de junio de 2003, San Luis Potosí, S.L.P., México

Sede: Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Programa y resúmenes disponible en:

http://ambiental.uaslp.mx/foroslp/

INSTITUCIONES CONVOCANTES Y PATROCINADORAS:

Agenda Ambiental de la UASLP; Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus); Programa Institucional de Medio Ambiente de la Universidad de Guanajuato; Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES); Centro de Estudios sobre la Universidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (CESU-UNAM); Secretaría de Educación Pública a través de las Subsecretarías de Educación Superior e Investigación Científica (SEP-SESIC) y de Educación e Investigación Tecnológica (SEIT); Secretaría de Medio Ambiente y Recuros Naturales (SEMARNAT) a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) y de la Delegación Federal de la Semarnat en SLP; Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) del Gobierno del Estado de SLP; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Sistema Regional de Investigación Miguel Hidalgo (Conacyt-SIGHO); Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales (ANAAE), Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET); Academia Nacional de Educación Ambiental (ANEA, A.C.); y Comisión de Educación y Comunicación (Mesoamérica) de la Unión Mundial para la Naturaleza (CEC-UICN)