

EL PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES DE LA UASLP

Fernando Díaz-Barriga Martínez¹

Pedro Medellín Milán²

Luz María Nieto Caraveo³

Miguel Aguilar Robledo⁴

¹Facultad de Medicina,

²Facultad de Ciencias Químicas,

³Facultad de Ingeniería

⁴Coordinación de Ciencias Sociales y
Humanidades

Universidad Autónoma de San Luis Potosí



ANEA A.C.



80 AUTONOMÍA
UNIVERSITARIA
AÑOS 1923 - 2003



RESUMEN

Esta ponencia describe los componentes básicos del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales y el proceso de su construcción como iniciativa institucional, desde que el proyecto era apenas un sueño a finales de los 80s, hasta la actualidad en que contamos con 18 estudiantes de maestría, doctorado y doctorado directo en dos promociones. El PMPCA es uno de los proyectos estratégicos de la Agenda Ambiental de la UASLP (que se describe con más amplitud en otra ponencia).

El objetivo principal del PMPCA es la formación de recursos humanos de alta calidad, en los niveles de maestría y doctorado, para el estudio multidisciplinario y la solución de problemas ambientales regionales, nacionales e internacionales.

El programa ha sido diseñado para que el egresado pueda: identificar, analizar y caracterizar problemas ambientales críticos; plantear y ejecutar propuestas de solución para los problemas ambientales identificados; realizar investigación y docencia en grupos multidisciplinarios; dominar un lenguaje diverso que facilite una visión amplia de los diferentes problemas ambientales; lograr la interacción entre la ciencia básica, la ciencia aplicada y el desarrollo de tecnología.

Las cinco áreas de especialización del PMPCA son: Prevención y Control, Evaluación Ambiental, Recursos Naturales Renovables, Gestión Ambiental y Toxicología Ambiental.

El PMPCA cuenta con un profesorado de 25 investigadores con doctorado y 3 de maestría (en proceso de formación doctoral), adscritos a las siguientes facultades: Ciencias Químicas, Medicina, Ingeniería, Agronomía y Hábitat; a los institutos de Investigación de Zonas Desérticas, Metalurgia y Geología, así como a la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades. En 2002 el PMPCA ingresó al Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado, de la SEP y el CONACYT.

En la ponencia también se analiza el enfoque multidisciplinario del programa, así como las estrategias previstas para su operacionalización.

INTRODUCCIÓN

Para elaborar esta ponencia nos basamos principalmente en la propuesta curricular elaborada por la comisión de profesores-investigadores que intervenimos en el proceso de diseño y gestión de la iniciativa¹, así como en las

¹ Ver en Internet: <http://ambiental.uaslp.mx/pmca/>

reflexiones que el Coordinador Académico del posgrado, el Dr. Fernando Díaz-Barriga, y la Coordinadora Escolar, M.C. Luz María Nieto Caraveo, han presentado en diversas reuniones de trabajo y seminarios internos de la UASLP.

La ponencia incluye:

- Una primera parte con los datos básicos del PMPCA: áreas, cursos y esquemas del plan de estudios.
- En la segunda parte presentaremos algunas reflexiones sobre la forma como surgió el PMPCA, desde que era sólo una vaga idea que surgía cada vez que nos tomábamos un café o un tequila, allá por el final de la década de los 80s, hasta las etapas de diseño y gestión en 2000, pasando por los momentos en que las autoridades nos dieron luz verde para comenzar a trabajar formalmente la iniciativa.
- En la tercera parte incluiremos información sobre los objetivos, los principios, las metas, y los aspectos distintivos del PMPCA.
- Finalmente, en la cuarta parte presentaremos algunas reflexiones sobre nuestros desafíos.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PMPCA

El PMPCA fue aprobado por el H. Consejo Directivo de la UASLP el 12 de julio de 2002. Es ofrecido formalmente por las facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina con la colaboración de los institutos de Metalurgia y Zonas Desérticas, así como de las facultades de Agronomía y Hábitat, y de la recién constituida Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades. Ofrece los niveles de maestría y doctorado, este último en dos modalidades: clásica y directa. Arrancó con una planta académica básica 21 profesores-investigadores con nivel doctorado, y otros profesores con nivel maestría y en formación doctoral². La primera generación, captada en agosto de 2002, consta de 12 estudiantes: 4 de maestría, 6 de doctorado directo y 2 de doctorado “clásico”. La segunda generación, que ingresó en enero de 2003, tiene 7 estudiantes. Tuvimos –y siguen creciendo- numerosas solicitudes de ingreso del extranjero que no pudimos atender en esta generación. Para este tipo de solicitudes tendremos que prever mecanismos específicos de becas con la Secretaría de Relaciones Exteriores.

² Ver listado general y fotografía en: <http://ambiental.uaslp.mx/pmca/profs.htm>. Los *currícula vitarum* también están en nuestro sitio de Internet.

El programa ha sido diseñado para que los estudiantes puedan³:

- Identificar, analizar y caracterizar problemas ambientales críticos
- Plantear y ejecutar propuestas de solución para los problemas ambientales identificados
- Realizar investigación y docencia en grupos multidisciplinarios
- Dominar un lenguaje diverso que facilite una visión amplia de los diferentes problemas ambientales
- Lograr la interacción entre la ciencia básica, la ciencia aplicada y el desarrollo de tecnología.

Para lograrlo, se inició ofreciendo cinco áreas de énfasis⁴:

1. Prevención y Control.
2. Evaluación Ambiental.
3. Recursos Naturales Renovables.
4. Gestión Ambiental.
5. Toxicología Ambiental.

Y tiene siete grandes tipos de actividades curriculares que se articulan en torno al trabajo de investigación:

- Cursos Básicos (ver Cuadro 1)
- Cursos de Área (ver Cuadro 1)
- Cursos de Temas Selectos
- Seminario de Tesis (ver Cuadro 2)
- Seminarios Multidisciplinarios (Ver Cuadros 2 y 3)
- Examen Predoctoral (sólo para estudiantes de doctorado)
- Tesis y Examen de Grado

³ Más información sobre los objetivos en: <http://ambiental.uaslp.mx/pmca/objs.htm>

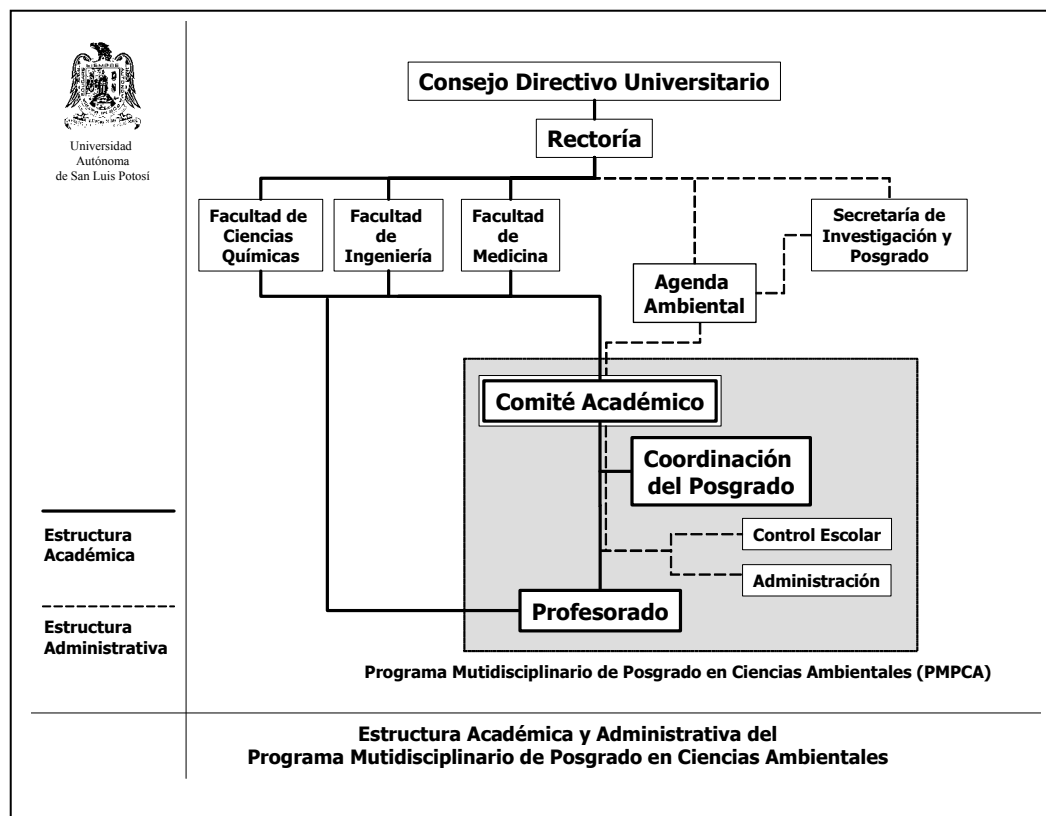
⁴ Ver información detallada sobre el plan de estudios en: <http://ambiental.uaslp.mx/pmca/curr.htm>

CUADRO 1. CURSOS BÁSICOS, OPTATIVOS Y DE TEMAS SELECTOS DEL PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES				
Área de Especialización	Nombre del Curso	Tipo de Curso	Créditos	Hrs./sem equivalente
Cursos Básicos	Desarrollo Sustentable	CB	6	3
	Ecología		8	4
	Problemática y Gestión Ambiental		6	3
	Introducción a la Estadística**		14	7
Prevención y Control	Técnicas en Caracterización de Minerales y Materiales	CO	6	3
	Gestión Ambiental de Operaciones Minerometalúrgicas		6	3
	Restauración de Sitios Contaminados		6	3
	Fenómenos Interfaciales		8	4
Evaluación Ambiental	Atmósfera	CO	6	3
	Hidrosfera y Medio Ambiente Terrestre		6	3
	Litósfera		6	3
	Impacto y Riesgo Ambiental		6	3
Recursos Naturales Renovables	Ecología de Agostaderos **	CO	8	4
	Ecología de Producción de Cosechas **		11	5
	Etnobiología **		12	6
	Manejo de Recursos Naturales en Zonas Secas **		8	4
	Fisiología Animal Ambiental		8	4
	Ecología de Poblaciones y Comunidades **		6	3
	Evaluación y Manejo de los Recursos Naturales Renovables		8	4
Gestión Ambiental	Educación Ambiental	CO	6	3
	Planeación y Ordenamiento		6	3
	Participación Social		6	3
	Sistemas de Manejo y Calidad Ambiental		6	3
Toxicología Ambiental	Química Analítica Ambiental **	CO	12	6
	Bioestadística Aplicada y Epidemiología Ambiental **		7	4
	Toxicología Ambiental		6	3
	Ecotoxicología		6	3
	Evaluación de Riesgos en Salud **		6	3
Tópicos selectos***	Alternativas Ecológicas para Manejo de Plagas	CTS	6	3
	Historia Ambiental: Teoría y Praxis		6	3
	Naturaleza y Sociedad: Una Introducción ...		6	3
	Geoquímica Ambiental		6	3
	Fisicoquímica de las Aguas Naturales		6	3
	Química de la Interfase Sólido-Agua		6	3
	Caracterización Fisicoquímica de la Fase Sólida Natural		6	3
CB = Curso Básico; CO = Curso de área; CTS = Curso de Tema Selecto ** Incluyen prácticas de laboratorio. Otros cursos de tópicos selectos serán ofertados a lo largo del programa. *** La lista de cursos de tópicos selectos no es exhaustiva, pues dependerá sobre todo de los requerimientos de las líneas de investigación de estudiantes e investigadores.				

CUADRO 2. PROGRAMA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES	
Primer Semestre (agosto - enero)	Cuatro Cursos Básicos
Segundo Semestre (feb - julio)	Dos Cursos Optativos Seminario de Tesis 1 Seminario Multidisciplinario 1 Trabajo de Tesis
Tercer Semestre (agosto- enero)	Un Curso Optativo Seminario de Tesis 2 Seminario Multidisciplinario 2 Trabajo de Tesis
Cuarto semestre (feb - julio)	Un Curso Optativo Seminario Multidisciplinario 3 Trabajo de Tesis Titulación

CUADRO 3. PROGRAMA DE LAS ACTIVIDADES DEL DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES		
Semestre	Doctorado Directo	Doctorado con Maestría en Ciencias Ambientales
Primer Semestre	Cuatro Cursos Básicos Trabajo de Tesis	Curso Optativo Seminario Multidisciplinario 1 Trabajo de Tesis
Segundo Semestre	Dos Cursos Optativos Seminario Multidisciplinario 1 Seminario de Tesis 1 Trabajo de Tesis	Seminario Predoctoral Seminario Multidisciplinario 2 Trabajo de Tesis
Tercer Semestre	Curso Optativo Seminario Multidisciplinario 2 Trabajo de Tesis Seminario Predoctoral	Curso Optativo Seminario Multidisciplinario 3 Trabajo de Tesis
Cuarto Semestre	Curso Optativo Seminario Multidisciplinario 3 Trabajo de Tesis	Seminario de Tesis 1 Seminario Multidisciplinario 4 Trabajo de Tesis
Quinto Semestre	Curso Optativo Seminario Multidisciplinario 4 Trabajo de Tesis Seminario de Tesis 2	Seminario Multidisciplinario 5 Trabajo de Tesis
Sexto semestre	Curso Optativo Seminario Multidisciplinario 5 Trabajo de Tesis	Trabajo de Tesis Titulación
Septimo semestre	Seminario Multidisciplinario 6 Trabajo de Tesis Seminario de Tesis 3	
Octavo Semestre	Trabajo de Tesis Titulación	

El siguiente esquema describe la estructura académico – administrativa del PMPCA:



Dado su origen, la infraestructura de que disponemos es amplia y diversa⁵, aunque no suficiente. Ya hemos planteado en el proyecto con el que ingresamos al PIFOP⁶, nuestros requerimientos de mediano plazo hasta el 2006.

2. LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PROPUESTA MULTIDISCIPLINARIA

El proceso que dio origen al PMPCA arrancó formalmente a finales del año 2000, cuando el Rector y los directores de varias facultades y escuelas de la UASLP dan el visto bueno a la iniciativa como uno de los tres proyectos estratégicos de la

⁵ Información más precisa sobre la infraestructura, planta académica y logros en las áreas del posgrado puede encontrarse en: <http://ambiental.uaslp.mx/pmca/docs.htm>

⁶ Programa Integral de Fortalecimiento al Posgrado.

Agenda Ambiental⁷. Se integró un grupo de trabajo que desde entonces incluyó a profesores-investigadores de diversas disciplinas y entidades académicas de la universidad donde existía ya una amplia y reconocida trayectoria en investigación básica y aplicada relacionada con temas ambientales, principalmente en las áreas de riesgo toxicológico, evaluación de impacto ambiental, gestión ambiental, evaluación y restauración de sitios contaminados, sistemas de información geográfica y recursos naturales. En cada una de ellas existían productos concretos, masas críticas de investigadores, experiencias de vinculación, etc. Me refiero principalmente las facultades de Medicina, Ciencias Químicas, Ingeniería y Agronomía, así como de los institutos de Metalurgia y Zonas Desérticas.

Durante más de dos años trabajamos con altibajos por diversas razones. A veces era simplemente uno de esos episodios en que todos estábamos llenando papeles (convocatorias de proyectos, expedientes SNI, expedientes becas, informes, más convocatorias, más informes). En otras ocasiones era porque nos habíamos atorado en algún tema académico o administrativo que no veíamos cómo resolver. Afortunadamente nuestras frecuentes diferencias de opiniones no eran mayores que las ganas de conciliarlas. No digo que haya sido fácil, ni que todo esté sistemática y exhaustivamente previsto o resuelto, pero sí que contamos con lo más importante, según lo ratificaron los evaluadores externos y la Comisión de Evaluación y Seguimiento del Posgrado de la UASLP.

En la recta final, a partir de diciembre del 2001, nos involucramos un total de 23 profesores investigadores de la UASLP. Tuvimos muchas sesiones de trabajo, unas grandes, otras pequeñas, unas difíciles, otras sencillas. Finalmente generamos una propuesta de 330 páginas que contiene en sus secciones más sustantivas, importantes acuerdos básicos de carácter conceptual y operativo relativos a los contenidos curriculares, las líneas de trabajo, el papel de los seminarios multidisciplinarios y de investigación, el énfasis en el trabajo de tesis de los estudiantes, los mecanismos colegiados y transparentes de toma de decisiones, los criterios de flexibilidad para integrarnos a otros posgrados de la UASLP, los mecanismos para coordinarnos con nuestras respectivas facultades e institutos, los procedimientos administrativos de carácter escolar y presupuestal, los criterios de ingreso, egreso y permanencia⁸, y otras cosas que no es difícil imaginar si se tiene experiencia en estas lides.

⁷ Los otros dos son el Sistema de Manejo Ambiental y la Academia Universitaria de Medio Ambiente.

⁸ Por ejemplo, ver: <http://ambiental.uaslp.mx/pmca/ingr.htm>

El documento además incluye los 35 programas de cursos sobre medio ambiente que diseñamos: 4 para el semestre común, 24 para las 5 áreas y 7 optativos, y por supuesto los anexos de rigor.

Puede parecer sencillo una vez que lo vemos escrito, pero para nosotros casi todo lo mencionado era hacer camino al andar, porque no sólo teníamos que ponernos de acuerdo entre nosotros sino con las direcciones de las facultades, el rector y otras autoridades de la universidad con la Secretaría de Investigación y Posgrado, Finanzas, Secretaría General, y otras. La UASLP no contaba con previsiones para posgrados como el nuestro, que dependería de varias facultades de la universidad y que contaría con la colaboración de varios institutos y otras facultades. Cabe señalar que en todo momento encontramos la mejor disposición para dar cabida a los criterios académicos de alta calidad que proponíamos. Incluso fuimos punta de lanza para la modificación del Reglamento de Posgrado y de esta manera abrimos brecha para otros programas multidisciplinarios (esperamos haberlo hecho bien). Para agravar la situación, también tuvimos que convencer a las autoridades de la SEP y el Conacyt para que aceptaran el esquema de trabajo que proponíamos. En este punto fueron imprescindibles las gestiones del Rector, el Ing. Jaime Valle Méndez y del Dr. Hugo Navarro Contreras, Secretario de Investigación y Posgrado de la UASLP.

3. ALGUNOS ELEMENTOS DESCRIPTIVOS DEL PMPCA

3.1. Objetivos

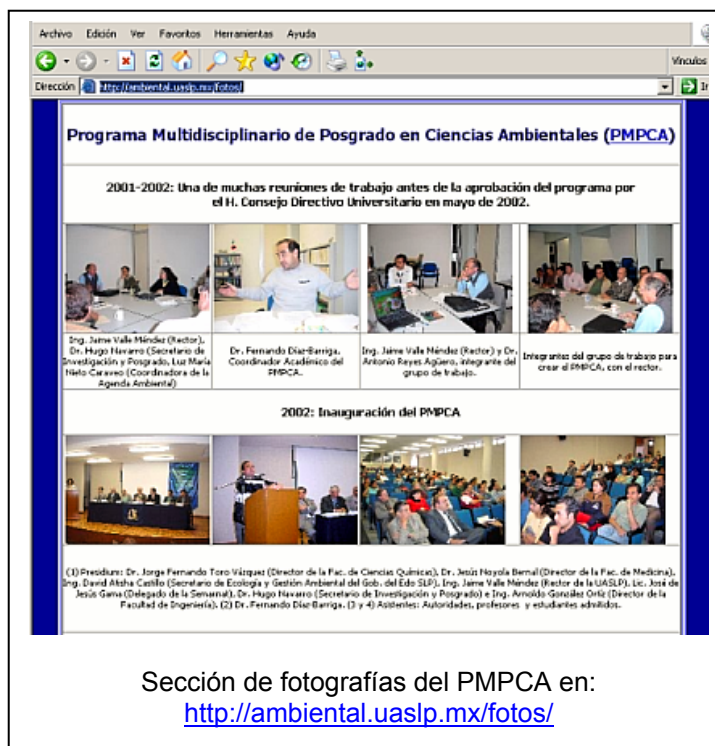
Los objetivos del PMPCA son:

- Generar un programa multidisciplinario que forme profesionistas con una visión amplia de la problemática ambiental en México.
- Formar recursos humanos de calidad en el área de las Ciencias Ambientales, con alta disciplina de estudio y de investigación básica y aplicada. Los cuadros académicos formados tendrán capacidad para:
 - desarrollar grupos académicos y de investigación en Instituciones de Educación Superior;
 - integrarse a Centros de Desarrollo Tecnológico;
 - incorporarse a la planta productiva; y/o
 - sumarse a las diversas entidades gubernamentales.
- Desarrollar investigación básica, enfocada a definir, caracterizar, valorar y explicar los problemas ambientales en los medios rural, urbano, industrial y natural. La investigación básica buscará brindar conocimientos para

fundamentar y optimizar la búsqueda de solución a los principales problemas ambientales.

- Desarrollar investigación aplicada y multidisciplinaria, enfocada a la solución de problemas ambientales específicos.
- Generar e instrumentar estrategias tecnológicas para: a) la prevención de la contaminación, la restauración de sitios contaminados, y/o para la reducción del riesgo asociado con la presencia de contaminantes en el ambiente; b) el manejo racional o persistente de los recursos naturales renovables en las zonas rurales con distinto grado de intervención humana; y c) la restauración y conservación de las áreas naturales protegidas.
- Fortalecer la integración de los tópicos sociales en las evaluaciones de los problemas ambientales identificados.
- Promover la excelencia académica y de investigación en el campo de las ciencias ambientales, a través de la integración de un equipo multidisciplinario, cuya columna vertebral sean investigadores provenientes de distintas dependencias académicas de la UASLP, pero enriquecido con profesionistas de diversas instituciones nacionales y extranjeras.
- Fomentar la vinculación con los sectores industrial, gubernamental y de la sociedad civil, a través de:

- convenios específicos de investigación;
- programas de educación continua;
- desarrollo de material didáctico técnico y de divulgación científica;
- asesorías profesionales; y
- esquemas novedosos de prestación de servicios técnicos.



- El grupo pretende trabajar con los más estrictos esquemas de calidad a fin de convertirse en el corto plazo, en un programa con reconocimiento internacional. Ello facilitará la obtención de financiamiento externo y permitirá atraer estudiantes de primer nivel provenientes de México y de otras naciones.

3.2. Visión

El Posgrado en Ciencias Ambientales formará recursos humanos de alta calidad, para el estudio multidisciplinario y la solución de problemas ambientales regionales, nacionales e internacionales. En conjunto, alumnos y maestros, plantearán y ejecutarán propuestas de solución para los problemas ambientales identificados.

3.3. Misión

El grupo de investigadores identificará, analizará y caracterizará problemas ambientales críticos; asimismo, realizará investigación y docencia en grupos multidisciplinarios; lo cual permitirá asociar cualidades y dominar un lenguaje diverso que facilitará una visión amplia de los diferentes problemas ambientales. En el camino, se buscará la interacción entre la ciencia básica, la ciencia aplicada y el desarrollo de tecnología.

3.4. Principios Básicos

Investigación es indagación, es hacerse preguntas, definir problemas y buscar respuestas a fin de generar soluciones. En este proceso, la investigación genera conocimiento. Este conocimiento y esta investigación pueden ser de muchos tipos, cuya valor social depende del momento histórico en que se sitúe. Las formas de conocimiento que dominaron el siglo XX son las ciencias y las tecnologías derivadas de ellas, por lo tanto, el principal instrumento del PCA es la investigación científica y tecnológica.

Sin embargo, advertimos que las características que se perfilan como necesarias para una investigación mejor ubicada en el contexto social, humano y ambiental que es posible prever para el siglo XXI son muy diferentes a las que fueron dominantes en el siglo XX. La investigación científica, y por consiguiente la formación de investigadores ahora debe contribuir a construir el nuevo paradigma de la sostenibilidad. Debe ser más contextualizada, integral y multidisciplinaria, de manera que permita abordar la complejidad de las problemáticas ambientales vigentes. Esto implica abandonar los esquemas academicistas y enciclopédicos clásicos.

- Entendemos por una formación e investigación **contextualizada** aquella que es capaz de ubicarse explícitamente en un determinado momento y espacio, tomando en cuenta los factores del medio natural y social en que se inserta.

- Entendemos por formación e investigación **integral**, aquella que incorpora los aspectos social, económico, cultural, tecnológico y ambiental.
- El currículo y la investigación del PMPCA buscan la **multidisciplinaridad**, la flexibilidad y la excelencia. El carácter multidisciplinario no deriva de la simple suma de las distintas disciplinas. El Programa aborda la multidisciplinaridad en tres contextos: el temario de los cursos, la impartición de seminarios multidisciplinarios y la ejecución de proyectos de investigación. En todos ellos convergen los expertismos de los profesores asociados. Consideramos que este programa es novedoso y además, por su multidisciplinaridad, favorece un conocimiento más amplio de las Ciencias Ambientales. Por lo tanto, se podrán formar recursos humanos de alta calidad y con una visión más acertada de la realidad.

Partimos de que la sostenibilidad es un concepto en construcción que surge a raíz de la crisis ambiental y que enfatiza la preservación de la naturaleza para el sustento de la vida humana, pero que se ha ido enriqueciendo para incluir otras aspiraciones sociales como la equidad, y otros ámbitos como la economía, la salud, la educación, etc.

La preservación del ambiente se percibe como el mantenimiento o recuperación de las condiciones idóneas para la salud humana y la estabilidad de la ecosfera (sus interrelaciones). En aquellos casos en que, como es cada vez más común, la biosfera haya sufrido deterioro y contaminación, la recuperación implica tanto acciones directas de restauración como el restablecimiento de las condiciones para recuperar la capacidad de autorrestauración de la naturaleza.

En el marco de alta dependencia tecnológica de nuestro país, la investigación en ciencias ambientales debe buscar la producción de conocimiento e información sobre nuestro entorno regional para aportar más directa y significativamente al mejoramiento de nuestra calidad de vida.

Por las razones arriba expresadas, el PMPCA da mayor peso a la investigación cuyo primer propósito sea de aplicación regional, más que a la investigación que tiene como primer propósito el generar conocimiento de carácter universal y básico. Esto no significa que siempre exista una clara diferencia entre ambos tipos de investigación, ni que ambas sean excluyentes. Lo que planteamos es que, en el contexto de un país en desarrollo que tiene grandes vacíos y necesidades en cuanto a la base de conocimiento científico y tecnológico sobre sí misma, esta necesidad es más apremiante en el ámbito de la investigación regional aplicada para la atención a nuestras propias necesidades -sobre todo en lo ambiental- que en el ámbito de la investigación científica básica y universal -que también es esencial para nuestro desarrollo y para la madurez del sistema educativo. Sin embargo, este ámbito está siendo abordado por otros programas de posgrado dentro y fuera de la UASLP.

En este contexto, y sabiendo que contamos con una base tecnológica regional muy raquítica en muchos campos y particularmente en el campo ambiental, nuestra preferencia va hacia la generación de tecnología de aplicación regional o hacia la creación de una base de conocimiento y reflexión estratégica que genere una plataforma para la atención de la problemática ambiental de la región. En la medida que este conocimiento y reflexión hagan aportaciones importantes a la problemática nacional o mundial, esto se considerará como un valor agregado mayor. De hecho, se espera que esto ocurra frecuentemente o casi siempre en mayor o menor medida en los proyectos de investigación que se aborden con los criterios y prioridades establecidos.

3.5. Metas

De integración

Para el segundo año del Programa, el cuerpo académico del PCA habrá integrado tres aspectos fundamentales: 1) la investigación básica con la investigación aplicada; 2) la investigación con el desarrollo tecnológico; y 3) las ciencias sociales con las ciencias “duras”. Para lograr esta meta será muy importante la elaboración de propuestas de investigación en proyectos multidisciplinarios.

De matrícula estudiantil

Para el cuarto año del Programa se espera contar con una matrícula de cuando menos 20 estudiantes de maestría y 20 estudiantes de doctorado. Esto daría una proporción de 2 estudiantes por profesor de tiempo completo adscrito al PCA. Tal proporción la consideramos óptima en consideración de: 1) que el PIFOP ha permitido que cada profesor pueda estar adscrito a un máximo de dos posgrados; y 2) que el mismo PIFOP señala que una proporción óptima promedio sería de 7 estudiantes de posgrado por profesor. Es decir, tomando en cuenta que varios de los profesores del PCA estarán adscritos a dos posgrados, podemos esperar que tengan al menos los dos estudiantes del PCA que estamos planteando.



Inauguración del PMPCA en agosto de 2002

De cobertura nacional

Uno de los grandes retos que tiene el PCA es convertirse en una alternativa académica para México. En consecuencia, desarrollaremos un intenso programa de difusión en todas las Instituciones de Educación Superior (IES) del país. Para la tercera generación esperamos que una tercera parte de los estudiantes aspirantes provengan de entidades diferentes a San Luis Potosí y para la quinta generación buscaremos llegar al máximo esperado que es el 50%.

De cobertura internacional

A partir del primer año iniciaremos gestiones para buscar convenios con embajadas, organismos internacionales (como la Organización Panamericana de la Salud) y fundaciones, a fin de facilitar que estudiantes extranjeros se inscriban en nuestro programa. Enfocaremos los esfuerzos a los países de América Latina. Para la tercera generación esperamos que un 10% de los aspirantes provengan de otras naciones y para la quinta generación esperamos llegar al máximo esperado que es el 25%.

Distribución de la matrícula estudiantil

Para el quinto año esperamos que el 25% de los aspirantes sean de San Luis Potosí, 25% extranjeros y 50% nacionales provenientes de entidades diferentes a San Luis Potosí.

De productividad científica (acreditación ante el SNI)

En estos momentos el 57% de los profesores del PCA pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y aunque cumplimos con la proporción solicitada por el PIFOP (más del 50%), consideramos que debemos mejorarla. No por el hecho de pertenecer al SNI sino debido a que la productividad no es la mas favorable para el PCA. La estrategia que seguiremos para mejorar esta cuestión, es la búsqueda de proyectos conjuntos a fin de optimizar los recursos disponibles para investigación. En cinco años esperamos superar el 75% de los investigadores en el SNI, pues todas las incorporaciones de nuevos profesores, derivadas del plan de desarrollo, implicarán la pertenencia al SNI o el nivel para adquirirla.

De fortalecimiento de las líneas de investigación

Las líneas de investigación con las cuales se iniciará el PCA son adecuadas por que abordan áreas complementarias e integran en sí mismas a diversas disciplinas. No obstante, todavía contamos con algunas limitaciones, por ejemplo: en el área de Prevención y Control, el PCA no cuenta con un investigador con experiencia en biorrestauración de sitios contaminados con contaminantes orgánicos, en tanto, el área de Gestión Ambiental se fortalecería con expertos en Legislación Ambiental y en Economía Ambiental. Al final del primer semestre del 2002, una vez iniciada la integración de los investigadores, se presentará una primera propuesta de desarrollo, la cual se afinará durante el segundo semestre

del mismo año y será presentada a las autoridades académicas para su apoyo a principios del 2003.

De interacción académica nacional e internacional

La mayoría de los profesores del PCA cuentan con colaboraciones nacionales e inclusive internacionales. Tomando esta experiencia, se promoverán nuevas colaboraciones buscando sobre todo, insertarlas en los esfuerzos multidisciplinarios de investigación. Para el segundo semestre del año 2003 esperamos contar con dos convenios de grupo, es decir, entre el Programa y otros cuerpos académicos. Uno de dichos convenios deberá ser nacional y otro internacional. El primero en este último rubro podría ser la interacción con la Agencia para las Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades de los Estados Unidos, que es una Agencia multidisciplinaria que incluye Evaluación Ambiental, Gestión y Toxicología. De manera simultánea iniciaremos esfuerzos para buscar convenios para las áreas de Prevención y Recursos Naturales.

De vinculación

Tres ejes gobernarán nuestras tareas de vinculación: 1) la equidad; 2) el desarrollo sostenible; y 3) el apoyo a nuestros egresados. Buscaremos gestar proyectos productivos para comunidades marginadas impactadas por contaminación o por pérdida de recursos naturales renovables. Asimismo, trabajaremos para apoyar las acciones en materia ambiental de los diferentes niveles de Gobierno y, a través de servicios profesionales o del desarrollo de alternativas tecnológicas, se buscará un acercamiento con la planta productiva del país. Finalmente, se irá trabajando en la idea de crear pequeñas empresas, que, manejadas por nuestros egresados, pudieran estar ligadas de alguna manera con las actividades del PCA. Para el año 2003 deberemos contar con tres proyectos de vinculación : uno social, otro con el sector gubernamental y uno más con la iniciativa privada. A partir de entonces, la meta será obtener un nuevo proyecto más por año. En cuanto a las empresas, se trabajarán las ideas en conjunto con los estudiantes próximos a graduarse y esperamos contar con el primer proyecto al tercer año de iniciado el posgrado.

De extensión académica

Al analizar la oferta de cursos y el potencial del profesorado adscrito al PCA, puede advertirse que el programa puede dar nacimiento a nuevas ofertas educativas, así, para el primer semestre del 2006 deberá haberse presentado la propuesta para una especialidad y para el año 2007 la propuesta de una maestría profesionalizante. Aunado a lo anterior, otro programa de extensión académica que será fuertemente impulsado es el de la divulgación científica. Tres medios se emplearán para este fin: la nota periodística, el internet y la celebración de mesas redondas dirigidas a la población en general. Los dos primeros medios ya están siendo utilizados por algunos profesores del PCA y solamente fomentaremos desde el primer semestre de este año, que el resto de los académicos los empleen también. En cuanto a las mesas redondas, será una actividad que iniciaremos a

partir del primer semestre del 2003 y buscaremos involucrar en ella a los estudiantes.

De apoyos económicos

A partir de marzo del 2002 se desarrollará un agresivo programa de búsqueda de fondos económicos, elaborando una propuesta cada año. Este programa va más allá de las fuentes accesibles a investigadores (FOMES; CONACYT; etc.). Es decir, buscará apoyos de fuentes no tradicionales. Inclusive se podría pensar en operar un grupo no gubernamental asociado al programa a fin de acceder a fuentes que solamente apoyan a este tipo de organismos. “Como marco regulatorio para pertenecer como profesor en el programa es el someter proyectos de investigación y tener proyectos de investigación”.

De acreditación

Desde su gestación en marzo del 2002 el PCA buscará la certificación de programa de calidad ante el PIFOP y a los seis años buscará ser un programa que cumpla los requerimientos de “Programa Internacional” de acuerdo a los estándares publicados por SEP-CONACYT.

De evaluación académica

Las actividades encaminadas a lograr las metas y en general todos los aspectos del PCA serán autoevaluados anualmente bajo el mecanismo que se presenta en este documento. Además, cada año invitaremos a que nos evalúe un Consejo Asesor (descrito en el documento) y cada dos años, invitaremos a expertos extranjeros.

3.6. Puntos Distintivos

Profesorado

El cuerpo de profesores-investigadores que participa en el PCA, proviene de las Facultades de Ingeniería, Medicina, Ciencias Químicas y Agronomía. También participan docentes de los Institutos de Metalurgia, Geología, de Investigaciones en Zonas Desérticas y de la Coordinación de Humanidades. Se cuenta con una planta de 24 profesores, 87% de los cuales tienen doctorado en el área de su desempeño profesional.

Áreas de Trabajo

El Programa abarca temas dentro de las ciencias sociales, ciencias naturales, las ciencias de la salud, las ciencias exactas, las ciencias de las ingenierías y las tecnologías. Los trabajos se desarrollan en cinco áreas: Gestión Ambiental, Control y Prevención de la Contaminación, Evaluación Ambiental, Recursos Naturales Renovables y Toxicología Ambiental.

Investigación Multidisciplinaria.

Además de los proyectos de investigación propios de cada investigador, el PCA ha organizado cinco programas de investigación a fin de estimular el trabajo multidisciplinario. A continuación resumimos la actividad de cada uno de ellos.

1. Evaluación de la Contaminación en Sitios Mineros. Primer proyecto: Estudio de la zona minera de Villa de la Paz-Matehuala: Se trabaja en aspectos de la evaluación de la contaminación de suelos y cuerpos de agua por arsénico y plomo. Asimismo, se analizan técnicas de restauración de suelos (incluyendo tratamientos químicos y fitorrestauración), desarrollo de técnicas de tratamiento de agua (contaminación por arsénico) y manejo de residuos mineros. Por último se valora el riesgo en salud en niños expuestos a metales y se instrumenta un programa de educación ambiental enfocado a que los niños aprendan como evitar la exposición a los ambientes contaminados de su comunidad.
2. Esquemas para la Protección Ambiental en Comunidades Indígenas. Primer proyecto: Ecotoxicología y riesgos en salud en comunidades palúdicas de Chiapas, Oaxaca y San Luis Potosí: El objetivo es evaluar el riesgo en salud tanto en los organismos de la biota como en los seres humanos, que habitan comunidades palúdicas donde se aplicaron cantidades masivas de DDT. Se colectan muestras ambientales (suelo, sedimentos y agua) y muestras biológicas (peces, aves y sangre de niños). En ellas se cuantifica la concentración de DDT y de sus metabolitos. Asimismo se estudian efectos tóxicos de este insecticida con el objetivo de diseñar medidas de intervención que disminuyan la absorción y/o la toxicidad de los compuestos (en este caso no puede pensarse en una restauración ambiental debido a que el DDT se incorporó a la cadena alimenticia).
3. Caracterización y Manejo de Areas Naturales Protegidas. Primer proyecto: La Sierra de Alvarez: En general, las áreas naturales protegidas de México lo son básicamente en el papel como decretos. Estas áreas suelen carecer de un inventario biótico que respalde su valor biológico, y de información detallada sobre la estructura y dinámica de sus comunidades, sus formas de aprovechamiento y su estado de conservación. Además, es común que presenten conflictos de intereses entre usuarios, pues sólo muy pocas de ellas son terrenos federales. En la sierra de Alvarez (cerca de la Ciudad de San Luis Potosí), con esta problemática compleja que requiere ser encarada de forma multidisciplinaria, se están concentrando los esfuerzos del grupo de Recursos Naturales Renovables.
4. Contaminación en Zonas Urbanas. Primer proyecto: Problemática ambiental del Valle de San Luis Potosí. Se cuenta con trabajos de

evaluación ambiental con respecto a la calidad del acuífero (contaminación por flúor y arsénico) y a la calidad del aire (contaminación por bióxido de azufre y partículas, sobre todo en zonas industriales). Además se realizan trabajos sobre efectos en salud en la población infantil expuesta y se elaboran programas de vinculación con diversas empresas a fin de disminuir la cantidad de contaminantes en el ambiente. Considerando éstos y otros aspectos, se han elaborado propuestas para el desarrollo urbano de la ciudad, lo cual ha incluido por ejemplo, la investigación sobre la selección de las zonas mas aptas para el futuro desarrollo industrial del área metropolitana.

5. **Sistemas de Manejo Ambiental para Instituciones Académicas.** Primer proyecto: Análisis de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí Se considera al “campus” universitario como un sitio donde se manejan sustancias químicas tóxicas (por ejemplo en laboratorios de docencia y en áreas de investigación). El proyecto busca el control en el manejo y disposición de los reactivos químicos, la substitución de los compuestos más tóxicos por compuestos menos tóxicos, el establecimiento de un programa preventivo de toxicología clínica y la educación químico-ambiental de docentes y estudiantes.

Sistema de Laboratorios Ambientales de la UASLP:

Dos características positivas de nuestro Programa son el trabajo en grupo y el contar con equipamiento de laboratorio de primer nivel. Aprovechando estas características y los recursos económicos que ha venido llegando, se decidió constituir el Sistema de Laboratorios Ambientales de la Universidad, dicho sistema estará conformado por un Laboratorio Central y por una red de Laboratorios Disciplinarios ubicados en entidades académicas participantes. El objetivo, incrementar la productividad científica pero sobre todo, mejorar la docencia.

Currículum flexible y movilidad entre posgrados de la UASLP

El currículum del PMPCA no es rígido, pues no existen seriaciones entre cursos ni diferenciación alguna entre cursos de maestría y doctorado. Buscamos que todos los cursos tengan un alto nivel. Lo que define el grado es el tipo de investigación que realizan los estudiantes. Además, el PMPCA es pionero en la práctica de compartir cursos con otros posgrados de la UASLP, ya sea aceptando estudiantes de otros posgrados, teniendo cursos en común (como los cursos que se comparten con la Maestría en Hidrosistemas) o inscribiendo a los estudiantes en otros cursos de otros posgrados.

3.7. Pertinencia

El capítulo de Justificación⁹ de la Propuesta General aprobada por el H. Consejo Directivo Universitario, incluye los siguientes apartados:

- 3.1. Problemática Ambiental
 - 3.1.1. Escenario nacional
 - 3.1.2. Escenario regional y estatal
- 3.2. Necesidades de formación a nivel posgrado
- 3.3. Pertinencia y demanda de formación ambiental
 - 3.3.1. Ámbito nacional y regional
 - 3.3.2. Ámbito local
- 3.4. Importancia del enfoque multidisciplinario del programa

Las principales conclusiones de este capítulo son que el programa de posgrado propuesto:

- Tendrá impacto en la formación de recursos humanos de alto nivel para los sectores académico (docencia e investigación) y profesional.
- Contribuirá a la reorientación de las actividades productivas y a las formas de convivencia actuales, hacia la sostenibilidad, la calidad de vida y la preservación del ambiente, en los medios urbano, industrial, rural y natural.
- Generará conocimiento que incida directamente en la toma de decisiones locales y regionales, mediante aportes significativos en los campos científico y tecnológico.
- Se convertirá en un programa ejemplar para el diseño de esquemas novedosos y multidisciplinarios de las cuestiones ambientales en México
- Debido al cuerpo docente, a la infraestructura establecida y a los proyectos de investigación, el programa puede convertirse en el corto plazo, en un programa de nivel internacional.

⁹ Ver documentos completos de la propuesta aquí: <http://ambiental.uaslp.mx/pmca/docs.htm>

4. LOS DESAFÍOS

Como podemos ver, el PMPCA inicia, en principio, con los problemas “tradicionales” resueltos. Nos referimos a los problemas que tuvieron algunos posgrados de la UASLP cuando arrancaron los 70’s, 80’s y todavía algunos a mediados de los 90’s: insuficiencia de profesores, falta de experiencia en investigación y asesorías de tesis, deficiente infraestructura. Al basarse justamente en las fortalezas de los grupos y programas que ya existían, nuestro posgrado se enfrenta a otros

problemas derivados de la necesidad de alcanzar altos estándares lo más pronto posible (sobre todo a partir de nuestro ingreso al PIFOP¹⁰), así como de lograr construir nuestras aspiraciones de interdisciplinariedad, flexibilidad y pertinencia.

Aunque sabemos –y se reitera todo el tiempo- que los asuntos ambientales y del desarrollo sostenible requieren aproximaciones desde diversas disciplinas, los programas como el nuestro son muy escasos en México y América Latina. Suele suceder que no hay suficientes recursos humanos de alto nivel formados, pero también que cuando existen no hay grupos que puedan –o quieran- trabajar en equipo hacia propósitos comunes. Varios programas en México han fracasado porque se plantearon la multidisciplinariedad “en el papel” y creyeron que se iba a construir con una simple sumatoria de esfuerzos y buenas voluntades. Creemos que éste no es nuestro caso, porque los esfuerzos y experiencias de investigación entre diversas disciplinas que abordan temas ambientales en la UASLP ya se pueden contar en por lo menos una década dando frutos.

Sin embargo, esto no quiere decir que no tengamos frente a nosotros el gran desafío de construir conocimiento interdisciplinario –con el aporte de ámbitos disciplinarios cada vez más amplios- y de propiciar cauces de comunicación entre



Sesión del Seminario Multidisciplinario,
febrero 2003

¹⁰ Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado, SEP-CONACyT

disciplinas a través de lenguajes compartidos. Si bien el grupo es multidisciplinario, reconocemos la interdisciplinariedad como desafío. El posgrado se asume como multidisciplinario porque busca la interdisciplina contribuyendo a generar esos nuevos campos de conocimiento que requieren los asuntos ambientales.

Además, buscamos ser un posgrado pertinente, es decir, que promueva la investigación ubicada explícitamente en un tiempo y un espacio concretos, y que tome en cuenta los factores del medio social y natural en que se inserta el objeto ambiental específico que busca conocer. Así, no se trata de regresar al clásico debate de la investigación básica y aplicada, sino de reconocer explícitamente los elementos de pertinencia que cualquier tipo de investigación tiene en el contexto de los campos y los objetos de conocimiento que abordamos en todas las ciencias que denominamos “ambientales”.

Y ese asunto del lenguaje no es trivial, pues se refiere a cosas que van más allá de la especificidad de los conceptos que usamos. Tiene que ver también con otros códigos, con los espacios y estilos de producción que se consideran legítimos en cada campo, con las lógicas de investigación que prevalecen en ellos, con el tipo de datos con los que trabajamos, el grado de certeza y predictibilidad que manejamos, y muchos otros factores. Esta comunicación y la construcción de un lenguaje común entre nosotros, requiere respeto pero también flexibilidad y confianza en la calidad académica de nuestro trabajo.

Finalmente, queremos ver el PMPCA como la culminación de un esfuerzo inicial de formalización, al mismo tiempo que de flexibilización y ampliación, de las modalidades de trabajo con las que construimos redes de trabajo académico en los últimos quince años en la UASLP en torno a los asuntos ambientales¹¹. En este sentido, este posgrado no es un logro de una persona, ni de un grupo específico, ni de autoridades en particular, sino de todos los actores que aprovechamos los momentos propicios, los recursos existentes, las voluntades académicas, los compromisos políticos y personales, las oportunidades de discusión y debate, y ¿por qué no decirlo? la amistad, la solidaridad y el compañerismo que puedo reconocer sin lugar a dudas en todos los participantes. De todos nosotros también son los desafíos.

¹¹ Redes que al parecer también se han construido en la UASLP en otros ámbitos y temas.

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 Recursos 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](#))