

EDUCACIÓN SUPERIOR EN SALUD

EVALUACIÓN DEL NUEVO PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD AMBIENTAL

CARLOS SANTOS-BURGOA, M.C., M.S.P., PH.D.,⁽¹⁾

ROCÍO ALATORRE-EDEN WYNTER, BIÓL., M. EN C.,⁽¹⁾ GENNY CARRILLO, M.C., M.S.P.,⁽¹⁾

LUIS RIVERA-RAMÍREZ, L.C. M.S.P.,⁽¹⁾ LEONORA ROJAS-BRACHO, BIÓL., M. EN C.,⁽¹⁾

JOSÉ ANTONIO ESCAMILLA-CEJUDO, M.C., M.S.P., M. EN C.,⁽¹⁾

ELVIA LARA-FLORES, M.C., M. EN C.,⁽¹⁾ CRISTINA CORTINAS DE NAVA, PH. D.⁽²⁾

Santos-Burgoa C, Alatorre-Eden Wynter R,
Carrillo G, Rivera-Ramírez L, Rojas-Bracho L,
Escamilla-Cejudo JA, Lara-Flores E,
Cortinas de Nava C.

Evaluación del nuevo programa
de Maestría en Ciencias en Salud Ambiental.
Salud Publica Mex 1993;35:202-213.

Santos-Burgoa C, Alatorre-Eden Wynter R,
Carrillo G, Rivera-Ramírez L, Rojas-Bracho L,
Escamilla-Cejudo JA, Lara-Flores E,
Cortinas de Nava C.

Evaluation of the new Master of Sciences
in Environmental Health program.
Salud Publica Mex 1993;35:202-213.

RESUMEN

Nuestro país atraviesa por una transición histórica, ambiental y económica acompañada de una fuerte expansión industrial. Dado que no hubo un desarrollo paralelo entre la acelerada industrialización y el fortalecimiento de la infraestructura necesaria, las grandes urbes se han creado caóticamente, provocando concentraciones extremas de contaminantes atmosféricos, del agua y suelo. Un obstáculo que ha enfrentado México para vincular positivamente ambiente, desarrollo y salud ha sido la falta de recursos humanos capaces de interpretar y resolver estos problemas. Consciente de esta carencia, en el bienio 1987-1989, la Escuela de Salud Pública de México implanta la Especialidad de Salud Ambiental. Después de varias consultas con expertos en servicios de salud y con tomadores de decisiones, se contempló la

ABSTRACT

Our country is presently undergoing a historical, environmental and economic transition, along with an intense industrial expansion. As the rapid industrialization has not run parallel with the strengthening of environmental sanitary infrastructure, metropolitan cities have grown anarchically, turning over excessive amounts of air, water and soil pollutants. The harmonic combination of development, environment and health requires the supervision of trained human resources. The scarcity of such resources is a major restriction to overcome. In response to the lack of human resources devoted to environmental issues, the School of Public Health of Mexico established the Speciality of Environmental Health. In coordination with experts and decision makers from the health services, this Speciality was reorganized in a Master of

(1) Profesor-investigador de la Escuela de Salud Pública de México, Instituto Nacional de Salud Pública, México.

(2) Directora General de Salud Ambiental, Ocupacional y Saneamiento Básico de la Secretaría de Salud, México.

Fecha de recibido: 30 de marzo de 1992 Fecha de aprobado: 9 de octubre de 1992

reestructuración de la especialidad antes mencionada, para dar cabida a un programa de posgrado. De esta manera, en el año de 1990 se inició la Maestría en Ciencias en Salud Ambiental. Una serie de instituciones participaron de manera muy activa en la creación de este programa, ya sea con aporte financiero o con recursos humanos. La mayor dificultad para el manejo de esta Maestría ha sido la falta de apoyo institucional para la dedicación de los alumnos al programa. Sin embargo ésta promete un fuerte desarrollo en los años venideros. En el futuro tendrá que reducir su fuerte cariz epidemiológico y adquirir un mayor matiz generalista que le permita tener una proyección nacional e internacional más amplia.

Palabras clave: posgrado, ambiental, evaluación, enseñanza, México, evaluación y manejo de riesgos

Science Degree in Environmental Health. Several Institutions participated in this Program actively, either with financial support or with human resources. The major obstacle to the continuity of the Program has been the lack of institutional financial support for students to devote fully to the programs. Nevertheless this Master's Degree is expected to undergo intense development in coming years. In the future, this program will have to reduce its epidemiologic focus and adopt a more general one. Efforts will be directed toward a wider national and international projection.

Key words: postgraduate, environment, evaluation, teaching, Mexico, risk assessment

Solicitud de sobretiros: Dr. Carlos Santos-Burgoa, Escuela de Salud Pública de México, Instituto Nacional de Salud Pública, Av. Universidad 655, colonia Sta. María Ahuacatlán, 62508 Cuernavaca, Morelos, México.

MÉXICO SE ENCUENTRA en una transición histórica ambiental y económica. Posterior a la profunda recesión financiera de la década de los ochenta, el país inició una nueva fase de expansión industrial y económica. Con los recientes esfuerzos de apertura económica internacional es viable que nuevas inversiones y desarrollos industriales se efectúen a paso acelerado. Esto mismo puede profundizar la urbanización y la posible degradación ambiental.¹

En los periodos anteriores de crecimiento acelerado e industrialización, a mediados de siglo, no se tuvo un proceso simultáneo de fortalecimiento de la infraestructura sanitaria y de manejo ambiental. Así, las urbes se han desarrollado con la consecuente contaminación atmosférica a altas concentraciones. Las aguas residuales municipales e industriales, los ríos y aun los sistemas de agua potable del medio rural, contaminan el suelo.

Se determinó en los ochenta que la práctica de la salud ambiental era restrictiva a las áreas de enfermedades infecciosas, con una desvinculación entre gestión ambiental y actividades sanitarias.² En el documento: "Análisis de las unidades de regulación sanitaria de los estados

descentralizados"³ observan los autores que: a) no hay acciones de manejo ambiental y sus efectos sobre la salud; b) se carece de personal calificado y equipo de laboratorio, y c) no hay indicios de investigación en salud ambiental. Un impedimento mayor en los esfuerzos de México para vincular positivamente el ambiente con el desarrollo y la salud ha sido la escasez de recursos humanos expertos en estos problemas. En la década de los setenta, la entonces Secretaría de Salubridad y Asistencia, ahora Secretaría de Salud (SSA), estableció la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, responsable de conducir la investigación y plantear acciones para proteger a la población de los problemas ambientales. Se inició la transferencia de estas actividades ambientales, en diciembre de 1982, a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). Siendo que la misma no estaba orientada hacia el componente humano de los problemas ambientales, se generó un vacío en el desarrollo de recursos humanos capaces de abordar las consecuencias de la contaminación ambiental en la salud. Al quedar las actividades de la todavía naciente salud ambiental mexicana dispersas en varias direcciones de la SSA, durante

ese decenio la investigación en salud ambiental declinó substancialmente.

En contraste con la disminución de la asignación de recursos a la salud ambiental, la sociedad incrementó su conocimiento y preocupación sobre la materia, a la vez que fuimos cobrando conciencia de la clara transición epidemiológica y de los riesgos que la condicionan. Esto ha provocado que la SSA trate de confrontar estos temas, aunque esté severamente limitada por la insuficiencia en recursos humanos y la pobreza en investigación.

La generación de profesionales con una sólida base científica para abordar los problemas de ambiente y salud, se ha convertido en un asunto estratégico.

La actividad en salud ambiental ha sido constante, primero en la Escuela de Salud Pública de México (ESPM), y luego en el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) organismo al que se integró la Escuela en 1987. El cuadro I muestra la cronología de actividades del INSP en la formación de recursos humanos en salud ambiental, con una reducción a mediados de la década de los ochenta. La maestría con mayor enfoque en el tema, la de Higiene y

Seguridad Industrial, fue transferida en 1981 a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).*

Desde 1984 se dieron cursos de toxicología ambiental y salud humana, aunque en el panorama nacional se contaba, en 1989, únicamente con el programa de Toxicología del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (INVESTAV), como el único directamente vinculado con el trabajo de investigación de las alteraciones ambientales y de salud humana. Otros programas en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco (UAM-A) abordan los problemas de ingeniería ambiental, aunque sin el conocimiento de los riesgos a la salud humana. Los de medicina ocupacional del Instituto Mexicano del Seguro Social y de la STPS consideran más el manejo clínico y de

* Rivera Ramírez L. Comentarios al nuevo programa de la Maestría en Salud Ambiental. Comunicación escrita. Cuernavaca, Morelos, 20 de marzo de 1992.

CUADRO I
Actividades de la ESPM y del INSP en salud ambiental

Año	Actividad
1922-1973	Oficiales sanitarios: higiene ambiental
1949-1958	Curso de posgrado en Ingeniería Sanitaria patrocinado por la Escuela de Graduados de la UNAM
1958-1983	Técnico en Saneamiento, y posteriormente Técnico en Promoción de la Salud Ambiental Maestría en Salud Pública con énfasis en Ingeniería en Salud Pública
1973-1980	Técnico en Higiene y Seguridad Industrial Maestría en Higiene y Seguridad Industrial
1980-1983	Maestría en Salud Pública con énfasis en Ingeniería en Salud Pública Seminario en Salud Ocupacional
1984	Cursos de educación continua en salud ambiental
1987-1989	Especialidad en Salud Ambiental
1988	Salud ambiental incorporada en los programas académicos y en educación continua
1989	Inicia el programa de desarrollo en salud ambiental
1990	Se inicia la Maestría en Ciencias en Salud Ambiental
1991	Primeros proyectos de investigación en salud ambiental dentro del programa de trabajo del Instituto Se instala el Laboratorio de Toxicología e Higiene Industrial

Fuente: Modificado de la referencia 7

calificación de los daños ocupacionales y sólo algunos esfuerzos en la Universidad Autónoma de Nuevo León, UAM-A y UNAM examinan el nivel de salud poblacional del medio industrial.⁴

Es interesante notar que así como los programas de la UNAM y de la UAM-A abordan los problemas de ingeniería ambiental, con poco conocimiento del manejo de los riesgos a la salud humana, también los de salud pública y ambiental ignoran los aspectos de ingeniería ambiental, replicando en la academia la estructura del gobierno federal.

En la ESPM se inició en 1985 la planeación del programa de Especialidad en Salud Ambiental, en coordinación con el Centro de Ecología Humana y Salud (ECHO) de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Este programa comenzó en 1987, ya constituido el INSP; fue fundamentalmente dirigido a médicos, además de darles una diversa y amplia preparación en temas relacionados, familiarizaba a los alumnos con las agencias ambientales en México; también realizaban una residencia hospitalaria en centros de tercer nivel de atención.

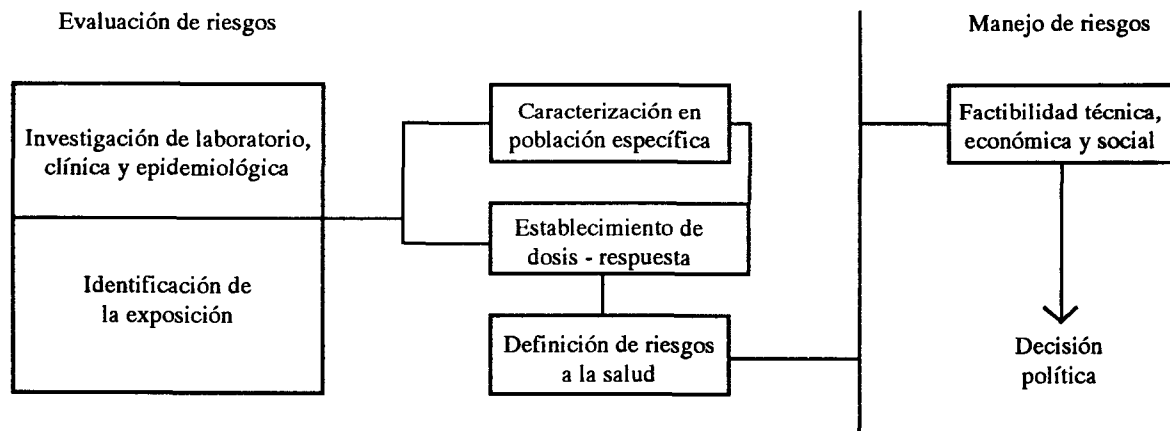
En 1988 se inició un esfuerzo de planeación educativa estratégica⁵ —mediante el cual consulta a expertos en servicios de salud, tomadores de decisiones e investigadores— se indagó sobre las necesidades y prioridades en la formación de recursos humanos. El resultado de este estudio mostró que las grandes deficiencias eran la salud y el ambiente, las cuales deberían tener preferencia.

México se encuentra en una encrucijada al no haber resuelto los problemas ligados a la pobreza, falta de educación y carencias de agua potable y saneamiento básicos, por lo que enfrenta situaciones de contaminación severa del ambiente por agentes químicos.⁶ Así, el país mantiene un atraso considerable al carecer las industrias de tecnología adecuada, al transferir de otros países procesos obsoletos de producción contaminantes, al no preparar los recursos humanos especializados para el manejo seguro de los agentes químicos y la prevención de sus impactos en la ciudad y en el campo.

A fin de corregir las deficiencias observadas y construyendo sobre el proceso previo, en febrero de 1989 se decidió iniciar una profunda revisión de los programas académicos de la ESPM relacionados con la salud ambiental, que dio como resultado los programas actuales. Sobre este proceso nos referimos a continuación.

MÉTODOS PARA ABORDAR SU EVALUACIÓN Y PLANEACIÓN

Con el propósito de discutir y analizar la capacidad de respuesta de las instituciones de salud y de sus recursos humanos frente a los problemas ambientales, se tomó en aquel momento como marco de referencia el de evaluación y manejo de riesgos, determinado en sus dos etapas y subetapas (figura 1). En éste se buscó:



Fuente: Modificado de la referencia 9

FIGURA 1. Evaluación y manejo de riesgos ambientales

- a) vinculación estrecha de la investigación con la toma de decisiones;
- b) integración del conocimiento de investigación de laboratorio con la clínica y epidemiológica;
- c) instrumentación de la medición y el monitoreo ambiental;
- d) adecuación del conocimiento generado mundialmente a poblaciones específicas;
- e) identificación de eventos de relevancia a la salud, y
- f) integración de las recomendaciones de salud con base en factibilidad técnica, económica y social.

El proceso de revisión del programa siguió una política consultiva y colegiada. Así se tuvieron cuatro etapas secuenciales, sustentadas entre sí. El programa fue revisado por los directivos de ECO y la ESPM, decidiendo que el perfil deseado de los egresados requería de contenidos académicos acordes, que no se tenían en ese entonces. Posteriormente se efectuó una evaluación técnica interna de la Especialidad en Salud Ambiental y una primera propuesta de objetivos y perfiles del nuevo programa.⁸

Después se efectuaron entrevistas personales con directivos y potenciales contratantes de egresados del programa de posgrado en Salud Ambiental, en las cuales se abordaron los siguientes aspectos: a) áreas de competencia; b) tipo de conocimientos requeridos; c) utilidad del perfil y contenidos actuales de los programas ofrecidos; d) tipo de recursos humanos con los que se cuentan y e) requerimientos de recursos humanos. De esta serie de entrevistas se elaboró un informe final.¹⁰

En una segunda consulta técnica se elaboró la propuesta definitiva del programa. Sustentados en la consulta con directivos y la revisión interna del programa de especialidad, se convocó a un grupo técnico conformado por investigadores y profesionistas reconocidos en el área. La diversidad de antecedentes profesionales les permitió opinar, desde diversos puntos de vista, sobre la situación del programa y lo que se debería formar. Así, dentro de este grupo de consulta, se definió el perfil del egresado y, por ende, el tipo de grado académico a otorgarse, decidiéndose que éste fuese una maestría en ciencias con énfasis en investigación. El grupo de consulta optó por el esquema de evaluación y manejo de riesgos para estructurar los perfiles, campo profesional y mapa curricular. El grupo posteriormente detalló los contenidos de este último (figura 2).

Con los elementos provistos por el Comité Técnico de Consulta, dentro del Departamento de Ciencias de Salud

Ambiental de la Dirección de Epidemiología y Bioestadística, y en colaboración con el Departamento de Didáctica, se estructuró el mapa curricular¹¹ mismo que fue aprobado por la Comisión Académica Interna de la ESPM-INSP, en diciembre de 1989.*

RESULTADOS

DEFINICIONES BÁSICAS DENTRO DEL PROGRAMA

Objetivos

General: formar profesionales de alto nivel, capaces de investigar y evaluar los riesgos a la salud de la población, por exposiciones ambientales, a fin de que se establezcan programas de prevención y control de los daños a la salud, así como de efectuar actividades docentes.

Específicos:

1. Diseñar y desarrollar proyectos de investigación sobre la forma en que los contaminantes son generados y emitidos, cómo se transforman y dispersan en el ambiente o en microambientes específicos.
2. Planear y organizar investigación para evaluar los riesgos a la salud por exposiciones ambientales, biológicas, químicas y físicas, para fundamentar la toma de decisiones.
3. Emplear los procesos de planificación, programación y administración, para su aplicación en los servicios de salud ambiental, en el marco de la legislación vigente para prevenir y regular los riesgos ambientales.
4. Organizar unidades técnico-administrativas para la generación, interpretación y uso de información, primordialmente de toxicología y epidemiología ambiental.
5. Participar en la formación y desarrollo de recursos humanos en salud ambiental.

* La versión vigente para la generación 1992-1994 ha sido discretamente ajustada sobre la versión original, a través de las integraciones y revisiones curriculares que anualmente se efectúan dentro de la Subcomisión de Programas de la Comisión Académica Interna, pero está apegada al programa originalmente sometido en 1989. Lo que consignaremos se refiere a la versión actualizada del programa académico aprobado por la Comisión en enero de 1992.

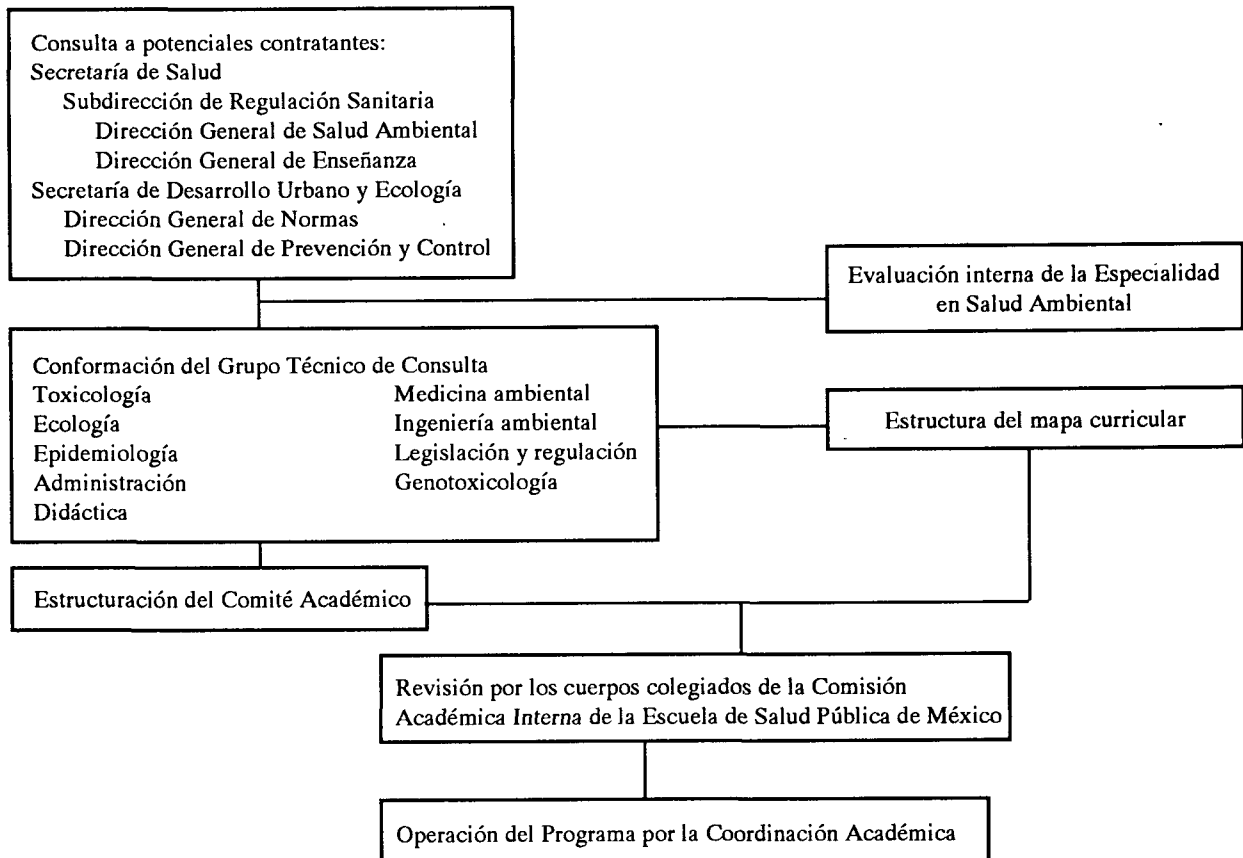


FIGURA 2. Estructura de la revisión académica

Perfil del egresado

El egresado de la Maestría en Ciencias en Salud Ambiental será un profesional que ha adquirido la formación suficiente para evaluar la situación de salud a nivel poblacional, originada por las exposiciones ambientales, así como para formular y aplicar alternativas de solución para el control de los daños ambientales, todo dentro del marco de los programas de salud pública.

Sus principales características son:

1. Capacidad metodológica para el diseño y desarrollo de proyectos de investigación ambiental.
2. Sólida preparación para adiestrar personal que tome

muestras ambientales, entienda las fases de análisis de laboratorio e interprete los resultados.

3. Habilidad para el manejo y análisis de datos con sistema de cómputo.
4. Capacidad para utilizar objetivamente los productos de la investigación en salud ambiental.
5. Preparación metodológica para la formulación y aplicación de programas de control ambiental.
6. Personalidad para desarrollar liderazgo en los servicios de salud, a fin de que se apliquen los programas ambientales.
7. Capacidad para formar opinión pública, sintetizando los niveles académico y político.
8. Preparación básica en técnicas didácticas, para formar y desarrollar recursos humanos en el área ambiental.

9. Actitud favorable para la gestión de acciones en salud ambiental como actividades de salud pública.

Campo profesional

El campo profesional del Maestro en Ciencias en Salud Ambiental está conformado por las siguientes organizaciones:

1. Sistemas de salud, adscritos a unidades de nivel nacional y estatal, ocupando puestos de mandos medios o superiores, donde se generen actividades técnico-normativas sobre la salud ambiental.
2. Instituciones universitarias y otras de enseñanza superior, colaborando en el diseño, aplicación y evaluación de programas educativos en salud ambiental en el campo de la salud pública y asumiendo directamente actividades docentes.
3. Otras unidades administrativas de nivel federal, estatal, de empresa privada y de carácter internacional. Como consultor-asesor en problemas de salud ambiental relacionados con ecología, desarrollo urbano y salud pública.

4. Centros de investigación, promoviendo la investigación en salud ambiental y responsabilizándose del diseño, aplicación y difusión de proyectos de investigación en salud ambiental.

Análisis del currículum

El programa tiene cuatro componentes: el curso propedéutico, las unidades didácticas, la integración horizontal y la final (figura 3). El primero homogeneiza a todos los alumnos de las maestrías en ciencias, dándoles las bases de la investigación en salud pública. Los cursos proporcionan los conocimientos de las distintas disciplinas (figura 4). La integración horizontal completa el conocimiento dado en forma disciplinaria, tanto a través de estudios de caso, como de la construcción del proyecto de investigación.

La integración final de los conocimientos se efectúa con la elaboración del proyecto de investigación. Todo esto se construye en un periodo de 24 a 30 meses como máximo.

Las unidades didácticas del programa proporcionan los elementos para todo el proceso de evaluación y ma-

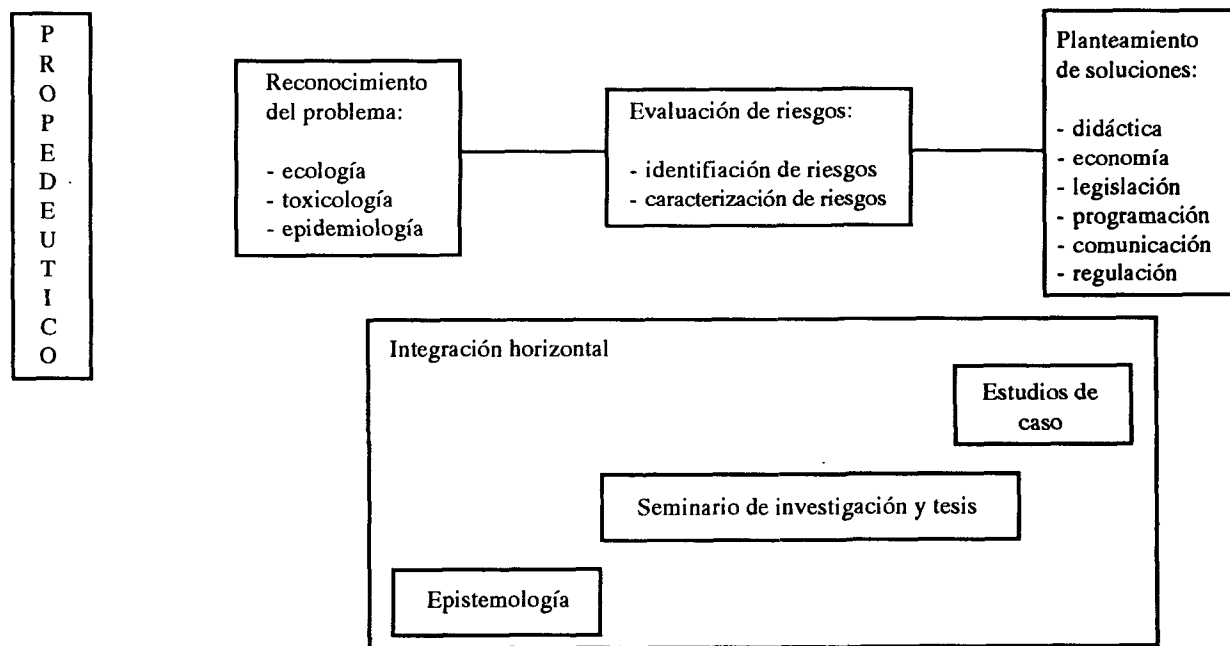


FIGURA 3. Esquema general del programa de la Maestría en Ciencias en Salud Ambiental

Periodos		I	II		III	IV	V	VI		VII	VIII
Eje curricular											
Conceptual	P r o p e d	ADM 202-1 Organización de los Sistemas de Salud I (20 horas)	SOC 202-1 Sociología del Proceso Salud-Enfer- medad (30 horas)		AMB 303-III Legislación General (20 horas)	AMB 301-III Evaluación del Impacto Ambiental (40 horas)	AMB 305-II Regulación Ambiental (30 horas)	AMB 307-I Ambiente y Desarrollo (30 horas)			
		AMB 300-1 Ecología Humana (40 horas)	AMB 302-III Toxicología General (50 horas)			AMB 304-II Legislación Ambiental (30 horas)	AMB 304-III Genotoxi- cología (20 horas)		AMB 307-II Planeación y Progra- mación en Salud (30 horas)		
Metodológico	é u t i c o	EPI 211-I Diseño de Investiga- ción Epide- miológica I (50 horas)	EPI 212-I Diseño de Investiga- ción Epide- miológica II (50 horas)	AMB300-III Evaluación de riesgos (60 horas)	EPI 220-I Análisis de Estudios Epidemioló- gicos I (50 horas)	AMB 306-I Epidemiolo- gía Ocupa- cional y Ambiental (40 horas)	Optativa I (30 horas)	Optativa II (30 horas)			
		BIO 211-I Métodos en Bioestadís- tica I (50 horas)	BIO 212-I Métodos en Bioestadís- tica II (50 horas)	AMB 300 III M a n e j o d e riesgos (40 horas)	BIO 220-I Métodos en Bioestadís- tica III (40 horas)	BIO 221-I Métodos en Bioestadís- tica IV (40 horas)			AMB 307-III Estudios de Caso (60 horas)		
Instrumental			ADM 305-I Organiza- ción de los Sistemas de Salud II (20 horas)	AMB 300-I Comunica- ción de riesgos (20 horas)	AMB 304-I Toxicología Analítica (30 horas)	AMB 305-I Evaluación del Impacto en Salud (40 horas)					
						DID 104-I Planeación Didáctica (40 horas)					
Integración		Seminario de Investi- gación I (20 horas)	Seminario de Investi- gación II (20 horas)		Epistemolo- gía de la In- vestigación en Salud (50 horas)	Seminario de Investi- gación III (30 horas)	Seminario de Investi- gación IV (40 horas)	Seminario de Investi- gación V (50 horas)		Elabora- ción de Te- sis I	Elabora- ción de Te- sis II
		Seminarios académicos del INSP					IV CNISP*				
Total de se- manas	6	11	11	5	11	11	11	11	5	11	11
Total de ho- ras/clase	140	180	220	120	190	280	100	200			

(*) IV Congreso Nacional de Investigación en Salud Pública

FIGURA 4. Mapa curricular de la Maestría en Ciencias en Salud Ambiental, ESPM-INSP, México

nejo de riesgos, de tal forma que los egresados tengan las herramientas para identificar riesgos y establecer relaciones dosis-respuesta, estimar exposición y caracterizar el riesgo en poblaciones específicas, así como para contribuir al manejo de los mismos, integrándose a los grupos técnicos de economía, programación y organización, y comunicación.

Para la integración horizontal o continua —como en otros programas de maestría en ciencias de la ESPM-INSP—, se lleva desde el inicio un seminario de investigación, que permite ir preparando un protocolo, de tal forma que se pueda presentar ante un comité académico al finalizar el primer año. Después se le da seguimiento al alumno para que diseñe en seis meses sus instrumentos de investigación y esté listo para el levantamiento de información.

Es peculiar a este programa la sesión sobre estudios de caso, en la cual se busca presentar y discutir con los alumnos situaciones de la vida real, desde que se ha sospechado un problema hasta que se toma una decisión final para su manejo. Así se han revisado casos de carcinogénesis, accidentes químicos, situaciones industriales, manejo atmosférico y otros. Estos estudios de caso les permiten revisar, aprovechando los conocimientos de algún experto, el empleo de la indagación inicial y las investigaciones tanto toxicológicas como epidemiológicas y de ingeniería, para apoyar la toma de decisiones.

La distribución de créditos permite abordar balanceadamente los problemas que el alumno eventualmente confrontará. El programa tiene el potencial de un impacto práctico estratégico, a la vez que da elementos para generar conocimientos que puedan salvar el rezago existente; también proporciona bases para la operación de servicios y organizaciones que se dediquen al manejo de la salud ambiental.

APOYO AL PROGRAMA Y SU DESARROLLO

Emprender este programa pareció contradecir un principio fundamental de la educación: el de enseñar aquello para lo que se tiene capacidad. Al iniciarse este programa no se contaba con los medios necesarios dentro del INSP para ofrecerlo. Esto coincidió con dos coyunturas: el inicio del programa de desarrollo en salud ambiental¹² y el proceso de profundización en los contenidos académicos de los cursos de posgrado.

En estas circunstancias, la Maestría en Ciencias en Salud Ambiental buscó aprovechar las oportunidades ofrecidas por las unidades didácticas que se desarrollaban en los otros programas académicos, así como en los cursos de educación continua. De esta forma, los alumnos de esta Maestría compartieron con los de otros programas académicos y de educación continua este proceso pionero que dio base a la conformación del tronco común de maestría en ciencias,¹³ así como de los conceptos de acreditación, actualmente en consideración para las modificaciones educativas de la ESPM.¹⁴ A pesar de ello, varios cursos tuvieron que diseñarse, específicamente para este programa. Así, de un total de 156 créditos en 38 unidades didácticas, el Instituto pudo ofrecer internamente 23 unidades didácticas con 106 créditos.

Una vez cubiertos los contenidos ofrecidos conjuntamente con los otros programas académicos, se llegó al punto de las debilidades que en el conocimiento se tenían por parte de los profesores-investigadores del INSP y, aún más, del país.

El programa de desarrollo en salud ambiental contempló como uno de sus capítulos el establecimiento de convenios de colaboración interinstitucionales. De esta forma se procedió a la firma de convenios con el CINVESTAV y con la Universidad de Tulane. A través de estos acuerdos se logró la cooperación de profesores en las áreas de toxicología, evaluación y manejo de riesgos, y estudios de caso. Finalmente, profesores de ECO, de la SEDUE del Instituto de Investigaciones Biomédicas, del Centro de Ciencias de la Atmósfera y de la Agencia de Protección al Ambiente (Anexo I) participaron en la realización de este programa, completando las áreas no cubiertas.

Hay que mencionar que el programa contó, para su realización, con el apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), mismo que permitió iniciar y atraer recursos materiales, bibliohemográficos y docentes.

Actualmente la tercera generación de alumnos ha comenzado sus estudios. Para las dos primeras generaciones se captaron pocos alumnos; para la tercera generación se logró una mejor selección de candidatos y se consiguió un grupo mayor de alumnos, lo que indica, indirectamente, la necesidad y el interés por el programa.

Las tesis presentadas han versado sobre las consecuencias en la salud al emplear aguas residuales en la agricultura, considerando efectos reproductivos, expo-

sición a metales, así como el problema de exposición a plomo en el medio rural y urbano. Las primeras defensas de tesis se llevarán a cabo en 1992 y recibirán sus grados académicos en la ceremonia de graduación de febrero de 1993 (cuadro II).

Todos los egresados han asumido cargos dentro del sector público, en instituciones académicas y de servicios, tanto a nivel de subdirección como de jefes de departamento e investigadores. Así, los organismos empleadores como la SSA y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua han recibido ya de ellos un beneficio.

DISCUSIÓN

La mayor dificultad para el manejo del programa ha sido la falta de apoyo institucional por parte de los organismos que envían a los alumnos para que se dediquen al programa. La Escuela ha tenido que debatir con éstas, para que les permitan a los alumnos concentrarse en sus proyectos de tesis, debido a la aguda carencia de recursos humanos y las grandes presiones a las que las instituciones se encuentran sometidas.

El programa promete un fuerte desarrollo en los años venideros. Esto se debe, además de la demanda del recurso, a la creciente demanda de asesoría y consultoría, así como al paulatino crecimiento de la línea de investigación dentro del propio INSP. De este modo, los 20 proyectos de investigación activos y los que están por iniciarse, prometen una línea sólida que consolide y dé apoyo al programa académico.¹⁵ La estructuración del Laboratorio de Toxicología e higiene industrial, próximo a iniciar su funcionamiento, ha de ser un insumo fundamental.

En el futuro la Maestría tendrá que reducir su perspectiva epidemiológica y adquirir un mayor matiz generalista, en que su investigación sea claramente por misión, dándole mayor espacio a las áreas de manejo, como son la economía y la legislación ambiental. Esta última habrá de incluir la regulación, control y fomento sanitario. Se tendrá que fomentar las áreas de estimación

CUADRO II
Maestría en Ciencias en Salud Ambiental. Comparación de los programas 1990-1991, 1991-1992 y 1992-1993

Concepto	1990-1991	1991-1992	1992-1993
Total de unidades didácticas			
unidades externas	38	38	35
Créditos totales	158	158	131
créditos externos	50	50	44
Solicitantes	7	4	14
Aceptados	6	4	8
Alumnos activos	3	1	8
Tesis generadas	3	1	n.a.
Egresados en puestos	3	1	n.a.

de exposición humana como un elemento fundamental de investigación y monitoreo en salud ambiental.

Los pasos a futuro serán una proyección nacional e internacional más amplia del programa, así como la inclusión de algún egresado dentro del nuevo programa de doctorado del propio INSP. El programa habrá también de crear concentraciones en áreas sustantivas, como son la salud ocupacional, el manejo de residuos tóxicos y contaminación atmosférica, todas ellas de relevancia para el desarrollo nacional.

Consideramos que el mayor reto del programa es mantener la continuidad de sus procesos, así como construir un marco conceptual que permita a los egresados abordar el tema del desarrollo en directa interacción positiva con el ambiente y la salud; en la medida en que lo logren mayor será el impacto del programa.

REFERENCIAS

1. Santos-Burgoa C, Harlow S. Center for research and education in environment, development and health. Documento técnico interno. Cuernavaca, Morelos: INSP, 1991.
2. Metrópoli y salud. Resúmenes de la conferencia. Tema VI, pp 39. México, D.F., mayo 1987.
3. Subsecretaría de Regulación, Secretaría de Salud. Análisis de las unidades de regulación sanitaria de los estados descentralizados. Documento técnico fotocopiado. México, D.F.: SSA, 1986.
4. Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior. Anuario Estadístico. México: ANUIES, 1991.
5. Jarillo E, Cardozo M, Hernández I. Educación en salud pública 2005: prospectiva para la planeación estratégica. Instituto Nacional de Salud Pública. Aceptado para la serie Perspectivas en Salud Pública.
6. Frenk J. La salud pública: campo del conocimiento y ámbito para la acción. *Salud Publica Mex* 1988;30: 246-254.
7. Santos-Burgoa C, Carrillo Jiménez G. La Maestría en Ciencias en Salud Ambiental. Presentación en la Reunión UDUAL/OPS sobre Salud Ambiental, Vivero Alto, UNAM, México, D.F. mayo 7, 1990.
8. Santos-Burgoa C, relator. Relatoría de la reunión de consulta técnica. Programa de postgrado en salud ambiental. Documento interno. México, D.F.: ESPM-INSP, 1989.
9. Environmental Protection Agency. The risk assessment guidelines of 1986. Office of health and environmental assessment. Washington, D.C., USA, 1987
10. Santos-Burgoa C. Informe de la consulta con Direcciones Generales de mayor interacción con el programa de postgrado en salud ambiental. México, D.F.: ESPM-INSP, 1989.
11. Palencia M, Cardozo-Brum M, Leyva-Ruíz EG, Jarillo-Soto E, Barroso-Paredes E. Criterios para definir los niveles académicos en salud pública. *Salud Publica Mex* 1989; 31:783-789.
12. INSP. Informe especial sobre el Programa de Desarrollo en Salud Ambiental, 1989-1990. Informe a la Junta de Gobierno, México, D.F., junio 1990.
13. Escamilla-Cejudo JA, Santos-Burgoa C. Estructuración del tronco común de Maestría en Ciencias. ESPM, 1992. Aceptado.
14. ESPM, Departamento de didáctica. Criterios de acreditación. Documento interno. Cuernavaca, Morelos: ESPM-INSP, 1992.
15. INSP. Modificaciones a la Apertura Programática de Investigación 1991. Informe a la Junta de Gobierno, Cuernavaca, México, marzo 1992.

ANEXO I

Listado de instituciones participantes y colaboradoras 1990-1992

Departamento de Toxicología
Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV)
Instituto Politécnico Nacional

Centro de Ecología Humana y Salud
Organización Panamericana de la Salud
Organización Mundial de la Salud

Centro de Ciencias de la Atmósfera,
Instituto de Investigaciones Biomédicas,
Instituto de Investigaciones Jurídicas y
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Dirección General de Salud Ambiental
Subsecretaría de Regulación
Secretaría de Salud

Laboratorio de Neuroquímica
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía

Dirección General de Epidemiología
Subsecretaría de Organización y Desarrollo
Secretaría de Salud

Dirección General de Normas
Subsecretaría de Ecología
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología

Departamento de Salud Ambiental
Escuela de Salud Pública y Medicina Tropical
Universidad de Tulane

Departamentos de Epidemiología, Bioestadística y Ciencias de Salud Ambiental
Escuela de Higiene y Salud Pública
Universidad de Johns Hopkins

Oficina de Evaluación y Criterios Ambientales
Research Triangle Park
Agencia de Protección Ambiental, EUA