

PERSPECTIVA ACTUAL DE LOS ESTUDIOS A NIVEL SUPERIOR EN INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE EN VENEZUELA

ING. GRISELDA FERRARA DE GINER

Profesora Dpto. Ing. Sanitaria UCV Directora DIECA-AIDIS, Marzo 1993

RESUMEN

La **Educación Ambiental** constituye una acción preventiva de la degradación del medio al favorecer el desarrollo de nuevos comportamientos y criterios frente al ambiente. Se distingue al menos tres niveles en la educación ambiental, ocupando cada uno con derecho, su propio lugar dentro de la trama educativa.

El **primer nivel** está integrado a la educación formal en todos sus grados, llegando así a toda la ciudadanía. El **segundo nivel** se incluye formalmente en las carreras de profesionales cuyas acciones pudieran influir en el ambiente. El **tercer nivel**, del cual nos ocuparemos en esta ponencia, se refiere a la formación de especialistas, capaces de prevenir problemas potenciales de degradación ambiental o de buscar soluciones.

En primer lugar se plantean los estudios de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, incluyendo universidades que a nivel de Pregrado imparten, con diferente intensidad, dentro de la carrera de Ingeniería Civil, un componente extra de Ingeniería Sanitaria, que podría considerarse como una especie de mención. Son la Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad de Carabobo (UC), Universidad del Zulia (LUZ) y la Universidad de Oriente (UDO). Se presentan los programas de Postgrado (Maestría o Especialización) en esta área ofrecidos por LUZ y la UCV.

En el ámbito de las Ciencias del Ambiente se incluyen datos sobre los casos de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ), tanto de Pregrado (Ing. de Recursos Naturales Renovables) como de Postgrado (Maestría/Especialización), así como de los programas de Postgrado de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (en Ciencias Ambientales), del Instituto Universitario de las Fuerzas Armadas (en Gerencia Ambiental) y la Escuela de Malariología y Saneamiento Ambiental, la cual se apoya en la Universidad de Carabobo.

Se cita el caso del Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras (CIDIAT), quien ofrece cursos intensivos en temas ambientales, a profesionales del MARNR, conducentes a un certificado de aprobación.

Se hace referencia a una experiencia novedosa constituida por el Programa de Postgrado en Estudios Ambientales interdepartamental (participan 4 facultades y un instituto de la UCV) y además interinstitucional por ser el resultado de un convenio UCV-MARNR, y el cual iniciará en mayo de 1993 una de sus salidas sectoriales, la Maestría/Especialización en Gestión de los Recursos Naturales mención Manejo de Cuencas.

I. INTRODUCCION

Sin duda que el porvenir de la especie humana está ante una encrucijada, la llamada **Crisis Ambiental**, la cual nos agobia con su amplio espectro de problemas que abarcan desde una situación muy local, como puede ser el efecto de las aguas residuales vertidas sin control sobre un pequeño lago, fenómenos a escala continental como la deforestación de grandes áreas boscosas o las lluvias ácidas hasta fenómenos a escala planetaria como el efecto de invernadero o la disminución de la capa de ozono. Problemas, todos, que inciden negativamente sobre el desarrollo de las naciones.

La capacidad que tienen todos los seres vivos para cambiar su entorno es un denominador común al que no escapan ni los organismos unicelulares, ya que constantemente existe una interacción con el ambiente físico y biótico que los rodea resultando modificaciones del mismo. Sin embargo, el hombre se destaca del resto de las especies por la intensidad con la cual ha efectuado los cambios producto de su interacción; aun desde sus inicios como especie sobre la tierra cuando descubrió el fuego o un poco más tarde cuando comenzó las prácticas agrícolas, ya ocasionó cambios ambientales más drásticos que otras criaturas vivientes. Con el correr del tiempo, las modificaciones ambientales se aceleraron y se magnificaron favorecidas por fenómenos

contemporáneos como la explosión demográfica, la urbanización y los avances científicos y tecnológicos que proporcionan al hombre moderno, un arma poderosa para realizar cambios en nuestro entorno, en la búsqueda de mejorar nuestras condiciones de vida.

Paradójicamente las actividades de explotación de los recursos naturales y de transformación de los mismos, para obtener productos que nos proporcionan comodidad y confort, resultan casi siempre en efectos colaterales cuyo impacto, la más de las veces inesperados, es negativo sobre el ambiente.

II.- EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para enfrentarnos a las diversas manifestaciones negativas ocasionadas por cualquiera de las actividades humanas sobre su entorno, se cuenta con una herramienta de un valor muy grande; nos referimos a la educación ambiental, la cual puede transformar las percepciones y actitudes de los seres humanos frente al ambiente, favoreciendo el desarrollo de nuevos comportamientos, criterios y conductas, los cuales realmente constituyen una acción preventiva por sí mismos. Esta toma de conciencia sobre el medio es muy importante que llegue a todos los habitantes del planeta, entre éstos, a los grupos de poder que manejan la políticas estatales, porque el deterioro ambiental que sufrimos y que disminuye la calidad de vida, es el producto de una visión estrecha del desarrollo, donde el crecimiento económico está por encima de cualquier otro interés; en la actualidad ya se conocen los resultados negativos de este enfoque y se plantea un cambio de estilo y es el llamado **Desarrollo Sustentable**, el cual mejorando las condiciones de vida de la generación actual no compromete el uso de los recursos naturales y la energía a nuestro descendientes. Este planteamiento, sostenido por especialistas, difícilmente será asimilado por aquellos que tienen en sus manos las decisiones, si el cambio de valores ambientales, producto de la educación ambiental no se da.

Cuando nos referimos a la educación ambiental debemos distinguir como mínimo tres gradaciones. En un primer lugar se encuentra la necesidad de que, todos los individuos, el común de la gente, la ciudadanía en general, tengan un mínimo de conocimientos ambientales que incluya valores y actitudes que induzcan al colectivo a tener un comportamiento positivo frente al medio. Una educación de este tipo deberá estar integrada al proceso de educación general y requiere que se imparta en todos los niveles de la educación formal, es decir, preescolar, primaria, secundaria, superior y además en el ámbito de la educación no formal, como serían por ejemplo las actividades desarrolladas por grupos ambientalistas o por empresas en pro de inculcar

cambios en las pautas de conducta frente al medio. Solo así se conseguirá que la sociedad se forme una conciencia ambientalista y que la incluya en su escala de valores. Tal actitud permitiría el rechazo, por parte de los ciudadanos comunes, a las agresiones ambientales y esto, es bueno recalcarlo, constituye una acción preventiva, una línea de defensa en primer orden.

En un segundo nivel tenemos la educación ambiental dirigida a sensibilizar a todos aquellos profesionales cuyas acciones puedan influir en algún grado, directa o indirectamente sobre el entorno. La lista de tales profesionales es larga por cuanto el ambiente está muy ligado a las actividades humanas en general. Se pueden citar entre otros a urbanistas, arquitectos, sociólogos, geógrafos, biólogos, planificadores, abogados, economistas, médicos, agrónomos, médicos veterinarios, ingenieros en todas las especialidades (civiles, químicos, mecánicos, eléctricos, metalúrgicos, geólogos, de petróleos, de minas, etc.). Todos estos profesionales deben recibir, formando parte integral de los currícula de sus posibles consecuencias degradantes al ambiente de derivadas de sus actividades; por ende los programas docentes que se ocuparían de estos aspectos estarían en función de las características propias de la profesión. Como resultado tendríamos que estos profesionales tomarían en cuenta la variable ambiental en sus trabajos y proyectos, pudiendo prever alguna consecuencia negativa, y reconociendo cuando es necesario recurrir a un especialista ambiental.

En tercer lugar tenemos la educación ambiental que se imparte con el propósito de formar especialistas, capaces de prevenir problemas potenciales de degradación ambiental o enfrentarse a éstos cuando ya son un hecho y buscar las soluciones adecuadas con ayuda de los avances tecnológicos. Frecuentemente se ofrece a nivel de Postgrado y para algunos especialidades se imparte a profesionales de competencias técnicas diversas por el carácter multidisciplinario de la problemática ambiental.

Cada uno de los niveles de educación ambiental señalados ocupa un lugar muy importante dentro de la trama educativa de cualquier país, contando con su propio peso específico dentro de las estrategias para luchar por la calidad del medio. El Estado no puede desdeñar ninguno de estos grados de la educación ambiental, aunque, es evidente que las responsabilidades para cada caso están bien delimitadas.

En esta Ponencia nos vamos a referir al caso particular de la educación a nivel universitario, especializada en Ingeniería Sanitaria y Ambiental y en Ciencias del Ambiente, en el ámbito de nuestro país; su misión es la formación de

cuadros profesionales especializados en las diversas áreas de la gestión ambiental ligado a la Salud Ambiental, la cual atiende problemas de salud relacionados con el medio, por lo que su misión es asegurar abastecimiento de agua potable, disposición de aguas servidas y excretas, aire puro, disposición sanitaria de los desechos sólidos, prevención y control de la contaminación ambiental y saneamiento de la vivienda, pero también incluiremos otro tipo de especialista ambiental ligado a funciones de planificación, administración y gerencia ambiental, así como los ligados a la conservación y manejo de los recursos naturales.

III.- LA INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL DENTRO DE LOS ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN VENEZUELA

Los requerimientos de personal calificado en el campo de la Ingeniería Sanitaria en nuestro país, se llenaron durante muchos años trayendo expertos extranjeros o con el concurso de ingenieros venezolanos que hacían estudios de Postgrado en tal especialidad en universidades del exterior. En la década de los 50 se hizo patente la necesidad de formar en el país un ingeniero con cierta especialización en esta área; así en 1956 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela se estructuró y consolidó un Departamento de Ingeniería Sanitaria, el cual ofrece por primera vez, en 1960, dicha opción dentro de la carrera de Ingeniería Civil; se le daba al estudiante que eligiera ésta salida, una formación con un componente bastante fuerte en Ingeniería Sanitaria tradicional, la cual le concedía prioridad a las obras de saneamiento básico, abastecimiento de agua potable y disposición de residuos. Posteriormente, gracias a un programa conjunto entre el Gobierno de Venezuela y la Organización Panamericana de la Salud llamado “La Enseñanza de la Ingeniería Sanitaria en Venezuela”, se afianzó la opción en la UCV y otras universidades nacionales adoptaron modalidades parecidas. Sin embargo, es importante destacar que la tendencia mundial había sido preparar los expertos en Ingeniería Sanitaria a nivel de estudios de Postgrado, tanto en Maestría como de Doctorado.

III.1.- PROGRAMAS DE FORMACIÓN DE 3er NIVEL EDUCATIVO (PREGRADO) EN INGENIERÍA SANITARIA

En muchos países, tradicionalmente se incluye dentro de los planes de estudio de la carrera de Ingeniería Civil, unas pocas asignaturas que pertenecen en el ámbito de lo que se considera Ingeniería Sanitaria y más recientemente Ingeniería Ambiental; en las mismas, independientemente del nombre que se les adjudique, se imparten conocimientos

básicos sobre saneamiento ambiental, abastecimiento de agua y recolección de aguas servidas, puesto que se considera que una formación integral en Ingeniería Civil debe abarcar estos tópicos.

También muchas universidades venezolanas siguen ese esquema tradicional, sin embargo, debemos destacar que en algunas instituciones existe la posibilidad de preparar un Ingeniero Civil con un componente adicional en Ingeniería Sanitaria lo cual le confiere al ingeniero graduado una cierta orientación en esa área. Vamos a comentar, entonces, algunos programas de formación a nivel de licenciatura los cuales incluyen dentro de la estructura de sus planes de estudio un porcentaje significativo de créditos dedicados a tópicos sobre saneamiento del medio y sobre las relaciones entre la salud y el ambiente; además tales programas son manejados por alguna dependencia de la universidad respectiva, estable y definida en el área de Ingeniería Sanitaria o Ambiental, la cual cuenta con un grupo de docentes en la especialidad, trabajando unidos en tomo a tareas de docencia e investigación en dicho campo, de manera de conformar un núcleo con identidad propia, que incluye preferiblemente un mínimo de profesores a dedicación integral.

En este caso se encuentran 5 universidades que otorgan títulos profesionales de Ingeniero Civil con una cierta especialización en Ingeniería Sanitaria, aunque la inserción de asignaturas y otras modalidades de enseñanza de dicha especialidad es variable según la institución, pero en cualquier caso superior a las otras que no son consideradas. Se trata de la Universidad Central de Venezuela (UCV), la Universidad de Carabobo (UC), la Universidad del Zulia (LUZ), la Universidad de Oriente (UDO) y la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA).

Nos estamos refiriendo en cualquiera de los casos citados a programas académicos de 3^{er} nivel, los cuales se completan en 10 semestres y son conducentes a un título de Ingeniero Civil, e incluyen como asignaturas obligatorias comunes para todos los estudiantes, aquellas que se ocupan del saneamiento ambiental básico, abastecimiento de agua y recolección de líquidos residuales, como es convencional en la carrera de Ingeniería Civil, pero además ofrecen en los últimos semestres un número de asignaturas de la especialidad de sanitaria o ambiental adicionales, las cuales son cursadas por estudiantes que escogen ésta salida en forma y número variables según la institución, como puede observarse en la tabla N° 1. La gama de posibilidades abarca desde tomar dos materias electivas del área, como es el caso de la UCLA hasta cursar los dos últimos semestres completamente dedicados a asignaturas de la especialidad

como es el caso de la UCV. Generalmente se completa la formación realizando un Trabajo Especial de Grado o Proyecto de Grado, el cual es obligatorio en casi todas las universidades del país, en un tema de la especialidad; esto permite al estudiante ahondar se formación en el campo.

Analizando con más detalle los contenidos de los diferentes currícula de las universidades mencionadas se puede destacar que la UCV produce un egresado con una orientación bien definida en Ingeniería Sanitaria, puesto que los estudiantes que eligen la opción Sanitaria dentro de la carrera de Ingeniería Civil, cursan en los dos últimos semestres un total de 14 materias (40 créditos), del área; en cuanto a la UC con 11 materias distribuidas en los últimos semestres le sigue en cuanto a intensidad del contenido de Ingeniería Sanitaria, denominando a esta opción Saneamiento Ambiental. LUZ por otra parte no llega a considerar como una mención la orientación que toman los estudiantes, pero una vez escogido el área debe cursar un mínimo de 8 materias y realizar el Trabajo Especial de Grado en la misma.

Se puede observar que estas tres universidades guardan una semejanza en cuanto a la forma de insertar el componente de

Ingeniería Sanitaria dentro de la carrera. Muy diferente es el caso de la UDO la cual ofrecía hasta hace unos pocos años la carrera de Ingeniería Civil tradicional con un perfil del egresado orientado hacia las áreas de estructuras y vialidad y ha adoptado desde 1990 la modalidad de los llamados Cursos Especiales de Grado (CEG) los cuales permiten al estudiante de los últimos semestres cursar entre 16 y 18 créditos concentrados en una de 4 opciones (Estructuras, Vías, Hidráulica y Sanitaria) en lugar de realizar el Trabajo Especial de Grado. La primera área del Departamento de Ingeniería Civil que se adaptó a esta modalidad fue Ingeniería Sanitaria y Ambiental, luego que agrupó en una unidad a un núcleo de 8 profesores con estudios de Postgrado en esta especialidad, lo cual les permite ofrecer 14 asignaturas.

En cuanto al caso de la UCLA cuyo programa está orientado a formar un Ingeniero Civil sin mención, lo incluimos en este análisis porque desde 1981 amplió el número de asignaturas de la especialidad a 6 (dos de ellas electivas) y actualmente está próximo a ampliar este número y además cuenta con un pequeño núcleo de docentes integrado en una unidad y con un laboratorio de Calidad Ambiental que ya está trabajando en problemas concretos de la zona.

Tabla 1. Características de los Programas Académicos de 3^{er} Nivel con un Componente en Ingeniería Sanitaria Ofrecidos en Venezuela

INSTITUCION	TIPO UNIDAD A LA QUE SE ADSCRIBE EL PROGRAMA	TITULO	MENCION	N° MATERIAS CARRERA	COMPONENTE DE ING. SANITARIA	
					MATERIAS	%
UCV	Dpto. Ing. Sanitaria	Ing. Civil	Ing. Sanitaria	59	14	24
LUZ	Dpto. Ing. Sanitaria	Ing. Civil	-----	47	8	17
UC	Dpto. Ing. Sanitaria	Ing. Civil	Saneamiento Ambiental	57	11	19
UDO	Area de Ing. Ambiental	Ing. Civil	Orientación de Ing. Sanitaria	59	9	15
UCLA	Dpto. Ing. Hidráulica y Sanitaria	Ing. Civil	-----	56	5	9

** Nota: Todas las carreras tienen 10 semestres de duración.

FUENTE: Informe Final del 1º Encuentro Nacional de Instituciones de Educación Superior con Estudios en Ingeniería Sanitaria y Ambiental. 1989.

III.2.- PROGRAMAS DE FORMACIÓN DE 4to NIVEL (POSTGRADO) EN INGENIERÍA SANITARIA O AMBIENTAL

Los problemas ambientales han ido evolucionando junto con los cambios impuestos por las sociedades modernas; la satisfacción de necesidades que hoy en día consideramos imprescindibles, así como la explosión demográfica han

presionado al medio, tanto directamente por el consumo de recursos como indirectamente al sobrepasar la capacidad de asimilación de residuos que pudiera tener el ambiente; la aparición de sustancias nuevas, muchas de ellas de difícil biodegradación o de carácter tóxico, la destrucción del delicado balance de ecosistemas, son ejemplos de la creciente complejidad de las relaciones entre el hombre y su entorno. Todo lo cual nos indica que los especialistas que se tienen que enfrentar a esta situación requieren de una

formación de 4° nivel, que permita profundizar y ampliar los conocimientos y destrezas requeridos para tratar con la problemática ambiental.

En esta sección nos referimos a programas conducentes a la obtención de un título de 4° nivel, bien sea de Especialización o de Maestría, originados en facultades de Ingeniería tradicionales, con una orientación definida a la evaluación y resolución de la problemática ambiental, incluyendo lo que se considera Ingeniería Sanitaria convencional. Debido a lo amplio y complejo de la misma, a ella concurren aunque por diferentes vertientes, múltiples disciplinas, por lo que una característica muy propia de estos programas es lo multidisciplinario de sus estudiantes.

Los candidatos a cursar estos programas son egresados de carreras universitarias diversas, las cuales tienen algún tipo de relación con la problemática ambiental, no obstante en su mayoría provienen del área de Ingeniería y Ciencias.

Actualmente solo dos instituciones nacionales de Educación Superior ofrecen Programas Académicos de 4° nivel de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Se trata de la Universidad Central de Venezuela y la Universidad del Zulia. En la tabla N° 2 se puede apreciar algunos datos sobre estos programas. Por otra parte, hemos sido informados que la Universidad de Carabobo tiene en la actualidad un proyecto de Maestría de Ingeniería Ambiental, casi listo y que aspira ofrecer por primera vez en 1994, contando con la participación de las Escuelas de Química e Ingeniería Civil, ésta última a través de su departamento de Ingeniería Sanitaria.

El programa de postgrado de la UCV, con más de veinticinco años de experiencia, está bajo la responsabilidad del Departamento de Ingeniería Sanitaria; otorga el Título de **Magister Scientiarum en Ingeniería Sanitaria**, permitiendo al aspirante escoger entre las **menciones de Calidad del Agua e Ingeniería Ambiental**. Para culminar

el estudiante debe aprobar 36 créditos y realizar y defender un Trabajo de Grado. Por el carácter de Maestría que tiene, el programa está dirigido a capacitar profesionales con una visión y enfoque académico que les permita actuar especialmente en la investigación y docencia de 3o y 4° nivel en el área, no obstante que por la formación adquirida pueden desempeñarse exitosamente en el campo profesional.

Cuenta con una infraestructura física incluyendo edificio propio, 5 laboratorios, biblioteca y planta piloto de aguas residuales, así como un núcleo de 11 profesores de los cuales el 60% son a dedicación integral, todo lo cual representa una excelente base para sostener una estructura académica de 4° nivel.

La Universidad del Zulia presenta un Programa de Postgrado en **Ciencias del Ambiente** el cual está configurado por dos menciones, una en **Ingeniería Ambiental** y la otra en **Ciencias Ambientales**, dependiendo si el origen de los cursantes es de alguna rama de la Ingeniería o que sean graduados en Ciencias u otras carreras afines. En ambos casos puede optar por el **Certificado de Especialista** o el título de **Magister**.

El curso está bajo la responsabilidad de la División de Postgrado de la Facultad de Ingeniería y por ello cuenta con un equipo multidisciplinario de docentes pertenecientes a varias escuelas, aunque sin duda, está muy estrechamente vinculado al Departamento de Ingeniería Sanitaria tanto por el uso de su biblioteca, sus 3 laboratorios y las unidades piloto, como por la experiencia del mismo tras muchos años de funcionamiento del programa de pregrado; sin embargo, no hay duda que presenta la ventaja de contar con un grupo de especialistas y el apoyo de los laboratorios donde estos profesores trabajan regularmente (Laboratorio de Instrumentación e Ingeniería Química). Este hecho

Tabla 2. Características de los Programas Académicos de 4° Nivel en Ingeniería Sanitaria y Ambiental Ofrecidos en Venezuela

INSTITUCION	TITULO OFRECIDO	MENCION	DURACION CURSO		TRABAJO DE GRADO
			Semestres	Horas	
UCV	Magister Scientiarum en Ingeniería Sanitaria	Calidad del Agua Ingeniería Ambiental	3	800	Si
LUZ	Magister Scientiarum en Ingeniería Ambiental		2	750	Si
LUZ	Especialista en Ingeniería Ambiental		2	750	No

FUENTE: Informe Final del 1° Encuentro Nacional de Instituciones de Educación Superior con estudios en Ing. Sanitaria y Ambiental. 1989.

amplía el universo de posibilidades en cuanto a líneas de investigación.

IV.- ESTUDIOS A NIVEL SUPERIOR EN CIENCIAS DEL AMBIENTE EN VENEZUELA

En éste renglón vamos a incluir estudios, la mayoría a nivel de Postgrado, vinculados por diferentes vertientes a la problemática ambiental. Dado la naturaleza interdisciplinaria del ambiente necesariamente tienen áreas coincidentes con la Ingeniería Sanitaria o Ambiental aunque sus objetivos sean formar especialistas en otras áreas del saber ambiental. Puesto que el ambiente en su concepción más amplia incluye no sólo la dimensión físico-natural sino la socio-cultural y además del espacio natural, al modificado por el hombre, caben en esta sección una variada gama de programas académicos.

IV.1.- PROGRAMA DE INGENIERÍA DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

La Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ), con un sistema universitario que está conformado por cuatro Vicerrectorados, ofrece dentro del Vicerrectorado de Producción Agrícola, la carrera de **Ingeniería de los Recursos Naturales Renovables**, la cual forma ingenieros capaces de estudiar, planificar y dirigir programas y proyectos de manejo y conservación de recursos naturales renovables, de áreas recreacionales, de

control de poluentes ambientales y evaluación de impacto ambiental.

El plan de estudios consta de diez semestres, con un total de 168 unidades crédito. El ciclo profesional consta de siete semestres y en él se da al estudiante una sólida formación en ciencias ambientales, que lo capacita para enfrentar los complejos ambientales en su totalidad y enfrentar los problemas de conservación y manejo de los recursos naturales con un concepto global.

IV.2.- PROGRAMA DE POSTGRADO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

También la UNELLEZ ofrece, desde 1987, un programa de 4° nivel en el área de Recursos Naturales Renovables. De las cuatro opciones que conforman este programa, las denominadas: **Planificación de Recursos Naturales Renovables** y **Manejo de los Recursos Agua y Suelo**, son las que mayor afinidad tienen con el sujeto de esta ponencia y por lo tanto a ellas nos vamos a referir. Ambas opciones permiten la doble salida Especialista/Magister Scientiarum, diferenciándose académicamente en el número de créditos 24 y 32 respectivamente, y en la realización de un Proyecto de Aplicación para la Especialización y de una Tesis para la Maestría. Además los créditos adicionales que tiene la Maestría lo constituyen Tópicos de Investigación y Metodología de Investigación, lo cual evidentemente indica el enfoque hacia la investigación.

Tabla 3. Resumen Características de Programas Académicos de 4° nivel en Ciencias Ambientales Ofrecidos en Venezuela

INSTITUCION	NOMBRE DEL PROGRAMA	TITULO	CREDITOS TOTALES	EXIGENCIA TRABAJO DE GRADO
EMSA*	Malariología y Saneamiento Ambiental	Especialista	43	Proyecto
	Epidemiología y Control de Enfermedades Metaxénicas	Magister Sc.	43	Tesis
UNEG*	Ciencias Ambientales	Especialista	24	3 Proyectos
		Magister Sc.	40	Trabajo de Grado
UNELLEZ*	Planificación Recursos Naturales	Especialista	24	Proyecto de Aplicación
	Manejo Recursos Agua y Suelo			
	Planificación Recursos Naturales	Magister Sc.	32	Tesis
	Manejo Recursos Agua y Suelo			
IUPFAN*	Gerencia Ambiental	Magister Sc.	36	Tesis
LUZ***	Ciencias Ambientales	Especialista		No
		Magister Sc.		Trabajo de Grado
UCV**	Gestión de Recursos Naturales Mención: Cuencas	Especialista	30	Trabajo Especial
		Magister Sc.	42	Trabajo de Grado

* Bibliografía 2

** Bibliografía 5

*** Bibliografía 4

La opción Planificación de los Recursos Naturales Renovables está enfocada a la formación integral de un profesional que pueda crear un marco referencial para el uso racional de los recursos naturales renovables, el cual permitirá la formulación del Plan Regional de Ordenamiento basado en la investigación, el aprovechamiento racional de los recursos y en la preservación de la calidad ambiental.

A través de la opción Manejo de los Recursos Agua y Suelo se pretende capacitar profesionales orientados a la investigación sobre los recursos hidráulicos y agrológicos de la APUROQUIA, zona de influencia de la UNELLEZ. Pudiendo realizar actividades como la evaluación de pérdidas de suelo bajo diferentes tipos de manejo, caracterización de la red hidrológica superficial y subterránea, determinación de la calidad del agua de ríos y caños, investigaciones sobre productividad de las principales unidades de suelo y el impacto y evaluación de diversas alternativas de drenajes.

IV.3.- PROGRAMA DE POSTGRADO DE LA ESCUELA DE MALARIOLOGÍA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL (EMSA)

Esta institución, dependiente del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, durante varias décadas ofreció el Curso Internacional de Malaria; a partir de 1987 ofrece bajo convenio con la Universidad de Carabobo, estudios conducentes a la obtención de título de **Especialista en Malariología y Saneamiento Ambiental** o de **Magister en Epidemiología de la Malaria y Control de Enfermedades Metaxénicas**.

La Especialidad tiene una duración de 11 meses, durante los cuales se deben completar tres períodos académicos, con un total de 43 créditos y presentación de un Proyecto de Investigación.

La Maestría puede durar hasta tres años, y se requiere aprobar los 43 créditos de las asignaturas consideradas como obligatorias, aprobar el Proyecto de Tesis y en un plazo máximo de dos años debe realizarlo, presentarlo y defenderlo.

El proyecto de investigación será de tipo clínico epidemiológico, de saneamiento ambiental u otra área relacionada con la especialidad del aspirante.

A estos programas pueden ser admitidos egresados de tercer nivel educativo cuyas profesiones tengan aplicación en el desarrollo de actividades inherentes a los programas de prevención y lucha contra enfermedades susceptibles de medidas de Saneamiento Ambiental: médicos, ingenieros,

arquitectos, veterinarios, químicos, biólogos, entomólogos, antropólogos, educadores, sanitarios, administradores, economistas, sociólogos y otros afines.

Se debe resaltar que parte de los cursantes son profesionales relacionados con la salud ambiental provenientes de diferentes países latinoamericanos y becados parcialmente por la Organización Panamericana de la Salud.

IV.4.- PROGRAMA DE POSTGRADO EN GERENCIA AMBIENTAL

El Instituto Universitario Politécnico de las Fuerzas Armadas Nacionales (IUPFAN) ofreció por más de 5 años, en su Centro de Estudio de Postgrado, una Maestría en Administración Ambiental, la cual fue reformulada y a partir de 1989 se convirtió en una Maestría en Gerencia Ambiental con dos menciones; Ambientes Naturales y Ambientes Urbanos.

Un convenio existente entre la UCV y el Ministerio de la Defensa ha servido de apoyo al programa y así la Facultad de Ciencias y la de Arquitectura y Urbanismo con una trayectoria en el conocimiento de ambientes específicos como los naturales y los urbanos, objeto de interés de la Gerencia Ambiental, están colaborando con la Maestría.

El objetivo general del programa es concebir y manejar una filosofía gerencial adaptada a las necesidades y misiones de las instituciones de administración ambiental y a las especificidades del entorno venezolano urbano y rural. Un enfoque sistémico integrado de la dinámica ambiental permitirá profundizar las relaciones entre ésta y la gestión de casos concretos, de la realidad venezolana.

Los objetivos específicos incluyen diagnosticar características físico- naturales y socio-económicas del ambiente venezolano, establecer el rol requerido de la gerencia para manejar factores internos y externos que influyen en la dinámica organizacional, entendida bajo un enfoque sistémico, ecléctico y pragmático, describir la evolución del pensamiento gerencial y administrativo en la búsqueda de fórmulas efectivas para detectar, resolver y controlar problemas ambientales naturales y urbanos, y manejar las técnicas gerenciales conocidas y diseñar otras herramientas para enfrentar la complejidad del ambiente actual.

El curso está dirigido a profesionales del campo ambiental con título de Educación Superior a nivel de licenciatura o equivalente y tiene una carga académica de 36 unidades crédito y se debe aprobar una Tesis. La duración es de seis

términos de 14 semanas, con un régimen horario de 5:00 a 9:00 p.m., lo cual lo hace muy atractivo para estudiantes que trabajan.

IV.5.- PROGRAMA DE POSTGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

La Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), ante la demanda existente en la región, de especialistas calificados para enfrentar la realidad de la presencia de un número importante de industrias así como de ecosistemas de gran fragilidad, ofrece desde 1990 un Programa de Postgrado en Ciencias Ambientales.

El objetivo general es capacitar profesionales universitarios para identificar, analizar, evaluar y controlar las fuentes y distribución de contaminantes de las industrias básicas de la región y áreas urbanas y agropecuarias, realizar estudios de impactos ambientales y diseñar y aplicar sistemas efectivos de control y protección del ambiente.

El programa tiene doble salida, tanto Especialista como Magíster en Ciencias Ambientales; se exige un mínimo de 24 créditos para la Especialidad y 12 créditos adicionales más un Trabajo de Grado para la Maestría, lo cual totaliza 36 créditos para ésta. Para combinar de manera razonable las actividades ordinarias de trabajo de los cursantes con las actividades académicas las clases se realizan los sábados y las tardes o noches del resto de los días de la semana. Los créditos están constituidos por cursos y seminarios y las prácticas de laboratorio previstas se realizan en los departamentos respectivos de las empresas básicas de la región, las cuales tienen convenio con la UNEG.

IV.6.- CURSOS INTENSIVOS DEL CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO INTEGRAL DE AGUAS Y TIERRAS (CIDIAT)

El CIDIAT creado mediante un acuerdo entre la OEA y el Gobierno de Venezuela realiza actividades de asistencia técnica, enseñanza, investigación y documentación en las áreas de su competencia, para lo cual cuenta con un plantel de profesores de alto nivel académico y profesional; tiene el apoyo del MARNR, de la Universidad de Los Andes (ULA), de la OEA y de CORDIPLAN.

Aunque actualmente el CIDIAT no ofrece programas académicos conducentes a un título de 4° nivel en el campo de las ciencias ambientales, se incluye en esta ponencia porque cumple una importante función para el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables al capacitar en tópicos ambientales a los profesionales de

diversas disciplinas que laboran en ese ministerio.

El CIDIAT ofrece dentro del campo ambiental, cursos intensivos de corta duración, los cuales se pueden categorizar de la siguiente manera:

- a) Cursos de adiestramiento a funcionarios del MARNR, a fin de entrenarlos en el cumplimiento de funciones específicas de una categoría de funcionarios, como por ejemplo Manejo de Cuencas, Administración de Ambiente.
- b) Curso de Mejoramiento Profesional en temas relacionados con el control, administración o investigación ambientales, por ejemplo, Calidad del Agua, Control de la Polución, Tratamiento de Aguas Residuales, Tratamiento y Control de Desechos Agrícolas, Evaluación de Impacto Ambiental, Manejo de Desechos Sólidos, Derecho del Ambiente y Ordenamiento del Territorio.
- c) Cursos de Formación Básica en temas sobre Ecología, como Fundamentos de Ecología de Ecosistemas, Ecosistemas Acuáticos, etc.

La duración de cada curso está comprendida entre 60 a 120 horas y tienen una duración entre 2 y 4 semanas, con un promedio de 5 horas de clase por día. Se otorgan certificados de aprobación, participación y asistencia. Se requiere de una calificación igual o superior a 15/20 y asistencia 90% de las actividades programadas.

Es interesante comentar que el CIDIAT ha presentado a la Universidad de Los Andes varios proyectos de programas académicos de Postgrado en el área ambiental, los cuales estarían sujetos a la normativa de la universidad en cuanto a control académico, desarrollo y aprobación y sería ésta la que extendería el correspondiente diploma de Magíster, tal como lo hace en caso del Postgrado de Ingeniería de Riego y Drenaje y el de Obras Hidráulicas, los cuales están coordinados por el CIDIAT. Sin embargo, hasta el momento no se ha concretado ningún proyecto.

V.- PROGRAMA DE POSTGRADO EN ESTUDIOS AMBIENTALES INTERDEPARTAMENTAL E INTERINSTITUCIONAL UCV-MARNR

Mención aparte merece el caso del Programa de Postgrado en Ciencias Ambientales, actualmente en proceso de estructuración, y que será resultado de un acuerdo de cooperación entre la Universidad Central de Venezuela (UCV) y el Ministerio de Ambiente y de los Recursos

Naturales Renovables (MARNR).

Desde 1989, cuando se firma un acuerdo de intención entre ambas instituciones a los fines de lograr una mayor inserción de la problemática ambiental en las áreas de competencia de la UCV, se constituyó un grupo de trabajo interfacultades encabezado por el Coordinador del CDCH y apoyado por la Coordinación Central de Estudios de Postgrado de la UCV y por la Dirección General Sectorial de Investigación y la Dirección Sectorial de Educación Ambiental del MARNR. Este grupo tendría a su cargo el diseño de un Programa de Postgrado e Investigación en Estudios Ambientales.

En enero de 1991 el grupo de trabajo UCV-MARNR presentó un primer documento a las autoridades de las dos instituciones, el cual posteriormente se presentó ante el Consejo de Estudios de Postgrado. Básicamente se pretende estructurar un Programa de Postgrado que tendrá salidas sectoriales, cursos compartidos y recorridos individuales conducentes a un título, bien de Especialización o de Maestría, en Estudios Ambientales.

En la elaboración de esta propuesta intervinieron representantes de las Facultades de Ciencias, de Ciencias Jurídicas y Políticas, de Farmacia, de Ingeniería y del Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES), quien lo coordinó. Es importante destacar el carácter interfacultades de este programa, lo cual es poco usual en la UCV, pero se corresponde con la naturaleza interdisciplinaria de las ciencias ambientales.

En concreto, el primer resultado del Programa inter-institucional e inter-departamental es el diseño e

instrumentación de un Curso de Gestión de los Recursos Naturales mención Manejo de Cuencas. el cual tendrá doble salida (Maestría/Especialización) y que iniciará sus actividades en mayo de 1993. En el Anexo se muestra la matriz de asignaturas para el curso.

VI.- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- 1.- BARRIOS, S. Y COLABORADORES. "Anteproyecto de Proposición para una mayor inserción de la Dimensión Ambiental dentro de las áreas de Competencia de la UCV". Dic. 1990.
- 2.- BARRIOS, S. "Documento de Propuesta de Cursos Interfacultades: Maestría y Especialización en Gestión de los Recursos Naturales mención: Cuencas". 1993.
- 3.- GINER, G. "Incorporación de la Dimensión Ambiente en la Educación Formal de los Ingenieros". 1º Congreso Internacional de Energía, Ambiente e Innovación Tecnológica. Caracas, 1990.
- 4.- Informe Final del 1º Encuentro Nacional de Instituciones de Educación Superior con Estudios de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Caracas, 1989. (Incluyendo el material informativo entregado por CIDIAT, EMSA, LUZ, IUPFAN, UC, UCLA, UDO, UNEG, UNELLEZ y UCV).
- 5.- OPS/OMS. "Directorio de Programas de Formación en Ingeniería Sanitaria y Ambiental en América Latina y el Caribe". 1991.

