

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
INGENIERÍA
GERENCIA DE PROYECTOS**

**Caracterización de los proyectos de protección ambiental y
control de contaminación emprendidos por el Sector Privado
en Venezuela**

Un patrón para la formulación de contenidos programáticos en
estudios de pregrado y postgrado, y de incentivos gubernamentales
para su ejecución.

(Coyuntura 1992 – 2001)

Autor:

Luis Amado GUTIÉRREZ LARRISGOITIA

**Profesor Guía:
José OCHOA**

Caracas, 2003

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
INGENIERÍA
GERENCIA DE PROYECTOS**

**Caracterización de los proyectos de protección ambiental y
control de contaminación emprendidos por el Sector Privado
en Venezuela**

Un patrón para la formulación de contenidos programáticos en
estudios de pregrado y postgrado, y de incentivos gubernamentales
para su ejecución.

(Coyuntura 1992 – 2001)

Trabajo de investigación presentado por:

Luis Amado GUTIÉRREZ LARRISGOITIA

**Como un requisito parcial para obtener el Título de
Magister en Gerencia de Proyectos**

**Profesor Guía:
José OCHOA**

Caracas, Octubre 2003

— A Rhaiza, por su apoyo constante, por ser mi presente.

— A Javier y Maitane, por ser el futuro.

Constancia de Aprobación

Quien suscribe, *Ingeniero José Ochoa*, Director de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Andrés Bello y Coordinador del Postgrado de Ingeniería Ambiental, por medio de la presente dejo constancia de haber revisado el Trabajo Especial de Grado titulado:

Caracterización de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el Sector Privado en Venezuela

Un patrón para la formulación de contenidos programáticos en estudios de pregrado y postgrado, y de incentivos gubernamentales para su ejecución.

(Coyuntura 1992 – 2001)

preparado por el Ingeniero Luis Amado Gutiérrez Larrisgoitia como parte de los requisitos para obtener el título de Magíster en Gerencia de Proyectos, y en cuya realización he participado en calidad de tutor, según nombramiento del Consejo General de Postgrado en sesión de fecha 26 de junio de 2002, y certifico que dicho Trabajo Especial de Grado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a evaluación.

Ing°. José Ochoa

6 de octubre de 2003

Índice

	Página
Introducción	2
CAPÍTULO I: Definición del Problema	
El Problema y su Delimitación	4
Interrogantes de la Investigación	7
Objetivos	8
<i>Objetivos Generales</i>	9
<i>Objetivos Específicos</i>	9
Importancia y Justificación	10
Variables	11
CAPÍTULO II: Marco conceptual o de referencia	
Consideraciones Generales	12
Esquema Tentativo del Marco Conceptual	14
<i>Legislación Ambiental en Venezuela</i>	15
<i>Disciplina de la Ingeniería Ambiental</i>	16
<i>Ambiente, Política y Sociedad en Venezuela</i>	16
Breve explicación de los contenidos del Marco Conceptual y comentarios sobre su Sustentación Bibliográfica	17
<i>Legislación Ambiental en Venezuela</i>	17
<i>Ley Orgánica del Ambiente</i>	18
<i>Ley Penal del Ambiente</i>	19
<i>Ley Penal del Ambiente: Exposición de Motivos y Comentarios del equipo redactor</i>	21
<i>Normas Técnicas promulgadas el 23 de Abril de 1992, complementarias de la Ley Penal del Ambiente</i>	22
<i>Decretos relevantes desde 1994</i>	23
<i>Nuevas leyes, con disposiciones o efecto en la gestión ambiental</i>	24

<i>Disciplina de la Ingeniería Ambiental</i>	25
<i>Orígenes y Fundamentos</i>	25
<i>La profesión de Ingeniería Ambiental</i>	27
<i>Áreas de actividad general: protección ambiental y remediación o control de contaminación</i>	28
<i>Naturaleza de los proyectos de mitigación o control en Ingeniería Ambiental; clasificación.</i>	28
<i>Generalizaciones empíricas sobre la experiencia de promover proyectos de Ingeniería Ambiental</i>	29
<i>Ambiente, Política y Sociedad en Venezuela</i>	33
<i>Algunos eventos y su relación cronológica</i>	34
<i>Una sociedad marcada por “quiebres” importantes</i>	51
<i>Los planteamientos de Arnoldo José Gabaldón</i>	52
<i>Incentivos: del MARNR a la Jurisdicción Penal Ordinaria y el camino de regreso al MARNR</i>	55
<i>La paradoja de la necesidad y un ejemplo de fracaso: el Sector Privado, el MARNR y el Proyecto SITRI (Sistema Integral de Tratamiento de Residuos Industriales)</i>	56
<i>¿Disfrazar los proyectos ambientales?: un ejemplo en el Sector Público</i>	57
Consideraciones Finales	58
<i>Legislación Ambiental en Venezuela</i>	58
<i>Disciplina de la Ingeniería Ambiental</i>	59
<i>Ambiente, Política y Sociedad en Venezuela</i>	60
CAPÍTULO III: Marco Metodológico	
Organización y Contenido	61
Tipo de Investigación y Diseño	61
<i>Investigación No Experimental</i>	62
<i>Investigación Transeccional (o Transversal)</i>	62
<i>Estudio Descriptivo-Explicativo</i>	62
<i>Muestra No Probabilística (Intencional)</i>	63

Población y Muestra	64
Fuentes de Datos	65
Procedimientos	66
Limitaciones	67
 CAPÍTULO IV: Resultados	
Introducción	68
Fuentes de Información	69
<i>Comisión de Ambiente de la Asamblea Nacional</i>	69
<i>Ministerio Público / Fiscalía General de la República</i>	69
<i>Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales MARN</i>	70
<i>Cámaras Binacionales y Sectoriales, Organizaciones Multilaterales y Fundaciones</i>	71
<i>Empresas Consultoras de Ingeniería y Proyectos, y Proveedoras de Equipos de Tratamiento</i>	72
<i>Empresas Privadas con Asociaciones Estratégicas o con Participación del Sector Público y Empresas Operadoras de Instalaciones de Control de Contaminación</i>	74
<i>Empresas Privadas</i>	75
<i>Empresas de Consultoría Jurídica</i>	75
<i>Referencias Internacionales de Proyectos con Participación Académica</i>	76
Métodos e Instrumentos Utilizados en la Recolección de Datos	77
<i>Métodos</i>	77
<i>Instrumentos</i>	78
Caracterización de los Proyectos	78
<i>Naturaleza de los Proyectos</i>	79
<i>Agrupación de las Empresas u Organizaciones</i>	81
<i>Períodos de Tiempo Analizados</i>	82
<i>Información Seleccionada del Sector Público</i>	83

Resumen de Resultados	
<i>Resumen de Total de Proyectos (Temas e Ítems) Analizados</i>	84
<i>Resumen de Resultados Cuantitativos: Cuadros Comparativos según</i>	
<i>Argumentos de Estratificación</i>	84
<i>Resumen de Resultados Cualitativos e Inferencias</i>	95

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones: los Elementos del Patrón	107
<i>Muchos Cambios en el Entorno Legal</i>	107
<i>Pocos Cambios en los Perfiles de las Empresas Activas</i>	108
<i>Más Actividad en el Sector Público</i>	108
<i>Sector Privado y Público Comparten Recursos Humanos</i>	109
<i>Los Proveedores de Equipos se Integran Verticalmente “Hacia Atrás”</i>	109
<i>Variabilidad de los Tamaños de los Proyectos</i>	109
<i>Acumulación de Pasivos Ambientales y de Problemas de Contaminación</i>	
<i>Atmosférica</i>	110
<i>Obstáculos Legales a las “Economías de Escala”</i>	110
<i>Limitada Calidad e Integridad de la Información para Planificación</i>	111
<i>Cambio del Papel de la Academia</i>	111
<i>Aumento de la Actividad Judicial</i>	112
<i>Creciente Papel de la Opinión Pública</i>	112
Recomendaciones	113
<i>Mejora de la Gestión Ambiental</i>	113
<i>Educación de los Mercados: la Sociedad como Cliente de las Empresas</i>	114
<i>Coordinación de los Esfuerzos de Formación Profesional Específica y</i>	
<i>de Educación Ambiental</i>	115
<i>Revisión de Programas de Pregrado</i>	115
<i>Revisión de Programas de Postgrado</i>	115

ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

Anexo 1 (35 páginas)

Nueva Ley para la Conservación Ambiental: Boletín de Prensa de la Asamblea Nacional y Texto del Proyecto de LEY ORGÁNICA PARA LA CONSERVACIÓN

DEL AMBIENTE, aprobado en primera discusión el 26 de septiembre de 2002 (pendiente de segunda discusión).

Anexo 2 (79 páginas)

Proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el Sector Público en Venezuela (Coyuntura 1992 – 2001).

Anexo 3 (13 páginas)

Ejemplos de publicaciones del CONSEJO INTERAMERICANO DE SEGURIDAD en el área ambiental: (1) La contaminación ambiental y sus efectos sobre la salud, y (2) Control de los peligros ambiental.

Anexo 4 (18 páginas)

Resultados de las encuestas sobre SITUACIÓN AMBIENTAL DE VENEZUELA EN EL AÑO 2000 y AÑO 2001 conducidas por la Organización No Gubernamental “VITALIS... hombre, comunicación y ambiente”.

Anexo 5 (38 páginas)

Documentos del Proyecto PLANTA INDUSTRIAL SITRI. Presentación del concepto por Waste Management Internacional e Informe de la Misión Científica y Técnica de la Comisionaduría de Ciencia y Tecnología del Estado Guárico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas CONICIT.

Anexo 6 (8 páginas)

Ejemplos de documentos y formatos utilizados para la recolección de la información .

Anexo 7 (8 páginas)

Ética de la relación hombre-naturaleza. Ponencia de Mikel de Viana S.J. ante el II Encuentro Regional de Educación Superior y Ambiente, convocado por el MARNR, UPEL, IPC y ME, octubre de 1997.

Anexo 8 (3 páginas)

Presentación del Seminario Institucional de la Escuela de Educación de la UCAB sobre Educación Ambiental, Globalización y Desarrollo Sostenible, Año Académico 2003 – 2004.

Anexo 9 (2 páginas)

Ejemplo de publicidad institucional sobre proyectos con contenido ambiental.

Anexo 10 (22 páginas)

Documento de diseño del POSTGRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL, Universidad Católica Andrés Bello UCAB, Dirección de los Estudios de Postgrado, Aprobado por el Consejo Universitario el 30 de mayo de 1995.

Índice de Gráficos y Cuadros	Pág
<i>Gráfico 1:</i> El uso de los milagros químicos en Venezuela: cambio ecológico y punto de quiebre	53
<i>Cuadro 1:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación ALIMENTOS.	86
<i>Cuadro 2:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación FARMACIA Y COSMÉTICOS.	87
<i>Cuadro 3:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación PETRÓLEO Y QUÍMICOS.	88
<i>Cuadro 4:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación MINERÍA.	89
<i>Cuadro 5:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación MANUFACTURAS METÁLICAS.	90
<i>Cuadro 6:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación OTRAS EMPRESAS.	91
<i>Cuadro 7:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación, comparando la naturaleza de los proyectos según la agrupación que los emprendió.	92
<i>Cuadro 8:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación, comparando la naturaleza de los proyectos según el sector que los emprendió.	93
<i>Cuadro 9:</i> Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación analizados en la investigación, correspondientes al Sector Privado, comparando el período de ejecución y la naturaleza del proyecto.	94

Anexo 1 (35 páginas)

Nueva Ley para la Conservación Ambiental: Boletín de Prensa de la Asamblea Nacional y Texto del Proyecto de LEY ORGÁNICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE, aprobado en primera discusión el 26 de septiembre de 2002.

Anexo 2 (79 páginas)

Proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el Sector Público en Venezuela (Coyuntura 1992 – 2001).

Anexo 3 (13 páginas)

Ejemplos de publicaciones del CONSEJO INTERAMERICANO DE SEGURIDAD en el área ambiental: (1) La contaminación ambiental y sus efectos sobre la salud, y (2) Control de los peligros ambiental.

Anexo 4 (18 páginas)

Resultados de las encuestas sobre SITUACIÓN AMBIENTAL DE VENEZUELA EN EL AÑO 2000 y AÑO 2001 conducidas por la Organización No Gubernamental “VITALIS... hombre, comunicación y ambiente”.

Anexo 5 (38 páginas)

Documentos del Proyecto PLANTA INDUSTRIAL SITRI. Presentación del concepto por Waste Management Internacional e Informe de la Misión Científica y Técnica de la Comisionaduría de Ciencia y Tecnología del Estado Guárico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas CONICIT.

Anexo 6 (8 páginas)

Ejemplos de documentos y formatos utilizados para la recolección de la información necesaria para el estudio.

Anexo 7 (8 páginas)

Ética de la relación hombre-naturaleza. Ponencia de Mikel de Viana S.J. ante el II Encuentro Regional de Educación Superior y Ambiente, convocado por el MARNR, UPEL, IPC y ME, octubre de 1997.

Anexo 8 (3 páginas)

Presentación del Seminario Institucional de la Escuela de Educación de la UCAB sobre Educación Ambiental, Globalización y Desarrollo Sostenible, Año Académico 2003 – 2004.

Anexo 9 (2 páginas)

Ejemplo de publicidad institucional sobre proyectos con contenido ambiental.

Anexo 10 (22 páginas)

Documento de diseño del POSTGRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL, Universidad Católica Andrés Bello UCAB, Dirección de los Estudios de Postgrado, Aprobado por el Consejo Universitario el 30 de mayo de 1995.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Caracterización de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el Sector Privado en Venezuela

Un patrón para la formulación de contenidos programáticos en estudios de pregrado y postgrado, y de incentivos gubernamentales para su ejecución.
(Coyuntura 1992 – 2001)

Autor:

Luis Amado GUTIÉRREZ LARRISGOITIA

Profesor Guía:

José OCHOA

Caracas, Octubre 2003

RESUMEN

La realización de proyectos de protección ambiental y de control de contaminación en Venezuela ha estado inscrita en un entorno marcado por cambios importantes en distintos ámbitos. La sociedad pasó de 82% de población rural en los años veinte a 93% de población urbana en los años noventa; de una economía con predominio del sector privado y base en la producción agrícola a otra con predominio del sector público y base en el petróleo en el mismo intervalo; y creció 550% en habitantes entre 1949 y 1999, dejando de ser un país “pequeño”. Los “quiebres” anteriores han ido determinado las líneas centrales de la acción de gobierno; ante ellos, el ambiente adquiere sólo limitada importancia, con un marco legal específico también sujeto a cambios importantes (y ya se ha anunciado que vienen otros).

Si bien es cierto que este fenómeno no es exclusivo del caso venezolano, no es menos cierto que, en el caso de este país, esta situación ha tenido gran incidencia en la manera de abordar dichos proyectos. El propósito del presente trabajo es interpretar y tratar de establecer una medida del éxito, en términos de proyectos de protección ambiental y control de contaminación instalados por el Sector Privado, sus atributos y características, resultante de las diversas estrategias gubernamentales e instrumentos legales aplicados. La coyuntura objeto de análisis comprende los proyectos realizados desde la promulgación de la Ley Penal del Ambiente en 1992 hasta la promulgación de la Ley para la Promoción de la Pequeña y Mediana Industria en 2001, con sus novedosos “Programas Ambientales”.

Metodológicamente, se plantea como la realización de un estudio no experimental, transeccional, de diseño descriptivo—explicativo, que haga uso de una muestra no probabilística (intencional) de la población objetivo: los proyectos de protección ambiental y control de la contaminación emprendidos por el Sector

Privado en Venezuela entre 1992 y 2001. El resultado del trabajo es una caracterización cuantitativa y cualitativa de los mismos que permite identificar tendencias y patrones. Dichas tendencias y patrones podrán ser utilizados para: (1) la formulación de contenidos programáticos para estudios de pregrado y postgrado, en la formación de los profesionales y técnicos requeridos, y (2) el diseño de incentivos que el Gobierno pueda ofrecer para estimular la ejecución de los mismos. El desarrollo del estudio requiere el desarrollo de instrumentos de sistematización y organización de la información.

Se analizan 129 proyectos del Sector Privado. La investigación permite identificar los principales elementos del patrón: muchos cambios en el entorno legal, pocos cambios en los perfiles de las empresas activas en proyectos ambientales (con predominio de las grandes), creciente actividad en proyectos del Sector Público, uso de recursos humanos compartidos entre los sectores, integración vertical regresiva de los proveedores de equipos, gran variabilidad de los tamaños y propósitos de los proyectos, acumulación de pasivos ambientales y de problemas de contaminación atmosférica, obstáculos legales a las “economías de escala”, limitada calidad e integridad de la información para planificación, cambio del papel de la Academia, aumento de la actividad judicial, creciente papel de la opinión pública.

**Caracterización de los proyectos de
protección ambiental y control de
contaminación emprendidos por el Sector
Privado en Venezuela**

Un patrón para la formulación de contenidos
programáticos en estudios de pregrado y
postgrado, y de incentivos gubernamentales
para su ejecución.

(Coyuntura 1992 – 2001)

INTRODUCCIÓN

La realización de proyectos de protección ambiental y de control de contaminación en Venezuela ha estado inscrita en un marco legal sujeto a cambios importantes.

La Primera Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo, convocada por la Organización de las Naciones Unidas, tiene lugar en Estocolmo, Suecia, en 1972. Los resultados de esta actividad, en el caso de Venezuela, comienzan a sentirse en 1976, cuando se promulga la Ley Orgánica del Ambiente, y en 1977, cuando se crea el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables, MARNR. Sin embargo, las primeras regulaciones que requieren inversiones en adecuación aparecen hacia 1985, acompañadas de decretos con incentivos positivos, de naturaleza financiera y fiscal, coordinados con el Ministerio de Hacienda. Una combinación de factores, entre los que cabe destacar la coyuntura económica general desfavorable, la cual se prolonga a través de los años ochentas y noventas, determina que en el pensamiento político prevaleciente gane adeptos la tesis de que la protección del ambiente requiere de incentivos mucho más fuertes, eventualmente compulsivos (judiciales), y en 1992 se promulgan la Ley Penal del Ambiente y las Normas Técnicas Complementarias, con los incentivos negativos que se derivan de su naturaleza Penal; en dichos instrumentos se establecen fechas límites para la adecuación de la calidad de vertidos líquidos (1994) y de emisiones atmosféricas (1995). Cambios en las Normas Técnicas introducidos en los años 1994 y 1995, en anticipación a las prescripciones de los términos vigentes, sujetaron la realización de proyectos ambientales a procesos de negociación con el MARNR, condición que se mantiene hasta el momento actual.

Por su parte, la respuesta de la Academia ha sido lenta. En la UCAB, la primera materia con contenido programático de Ingeniería Ambiental se introduce en pregrado en 1994; el postgrado en Ingeniería Ambiental abre su oferta en 1996.

En la UNIMET, la primera materia con contenido programático en Administración Ambiental se comienza a ofrecer apenas en el 2000.

Entendiendo a los profesionales como las herramientas de desarrollo de los proyectos, y a los incentivos como la energía potencial promotora de los mismos, cabe formularse algunas preguntas empíricas: ¿La formación y conocimientos que se imparten en materia de ambiente son congruentes con las demandas que establecen los proyectos?, ¿Cómo son los que están llevando a cabo proyectos ambientales?, ¿De qué naturaleza son los proyectos ambientales que se han realizado?, ¿Pueden diseñarse incentivos positivos que promuevan la realización de proyectos ambientales similares aún en coyunturas económicas generales desfavorables?.

El propósito general de esta investigación es hacer un estudio descriptivo – explicativo de los proyectos emprendidos en los últimos diez años por el Sector Privado en materia de protección ambiental y de control de contaminación. La limitación del estudio al Sector Privado responde a dos premisas: (1) el mismo será el que mayor cantidad de profesionales emplee, reforzando la importancia de una educación ambiental adecuadamente orientada en los mismos, y (2) los incentivos se diseñan para él, y no para el Sector Público.

Como fuentes de información se utilizan los archivos públicos del MARNR, los registros de las cámaras de comercio binacionales y regionales, los registros de las cámaras sectoriales de producción, los archivos de las empresas consultoras de ingeniería, y entrevistas con representantes de todas las instituciones citadas, así como también de algunas de las empresas que hayan emprendido proyectos ambientales, proveedores de equipos y tecnologías de tratamiento y control, y referencias obtenidas de Organizaciones No Gubernamentales ONG's. La caracterización de los proyectos incluye diversos elementos, entre ellos, la problemática a ser resuelta o mitigada, la tecnología seleccionada, las dimensiones y alcance de los trabajos, fecha de realización, consultor y constructor, inversión total, tiempo de ejecución, resultados obtenidos, e inferencias sobre las tendencias.

CAPÍTULO I

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El Problema y su Delimitación

La realización de proyectos de protección ambiental y de control de contaminación en Venezuela ha estado inscrita en un marco legal sujeto a cambios importantes, y ya se ha anunciado que vienen otros. Si bien es cierto que este fenómeno no es exclusivo del caso venezolano, no es menos cierto que, en el caso de nuestro país, esta situación ha tenido gran incidencia en la manera de abordar dichos proyectos.

La preocupación internacional, por el impacto ambiental causado por la aceleración de las actividades de industrialización en el mundo a partir de la segunda guerra mundial, tiene menos de treinta años. La Primera Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo, convocada por la Organización de las Naciones Unidas, tiene lugar en Estocolmo, Suecia, en 1972. El Primer Congreso Internacional de Ecología se celebra en La Haya, Holanda, en 1974.

Los resultados de esta actividad, en el caso de Venezuela, comienzan a sentirse en 1976, cuando se promulga la Ley Orgánica del Ambiente, y en 1977, cuando se crea el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables, MARNR. Sin embargo, las primeras regulaciones que requieren inversiones en adecuación, y que establecen plazos de cumplimiento, aparecen hacia 1985, acompañadas de decretos con incentivos positivos, de naturaleza financiera y fiscal, coordinados con el Ministerio de Hacienda.

Al cabo de algunos años de trabajo de promoción de la protección ambiental siguiendo el esquema de incentivos positivos, el balance que se puede observar para

principios de los noventa es desalentador. Las oportunidades constituidas por los incentivos positivos fueron capitalizadas casi exclusivamente por empresas grandes (muchas de ellas multinacionales o transnacionales), en las cuales la posibilidad de impacto ambiental, derivado de la escala y concentración de operaciones y materiales, ya constituía un área de gerencia de riesgos y de formulación de políticas y planes de contingencia; complementariamente, estas empresas contaban, en el área de gestión financiera, con el recurso humano calificado para identificar y manejar las ventajas y oportunidades de los incentivos oficiales. Comparativamente, son pocos los proyectos emprendidos bajo este régimen por las empresas medianas y pequeñas.

Los resultados anteriormente descritos vienen determinados por una combinación compleja de factores, entre los que cabe destacar algunos como la cultura empresarial prevaleciente (en relación con temas ambientales), la calificación del personal técnico (en materia de remediación y control de contaminación), y la coyuntura económica general desfavorable, la cual se prolonga a través de los años ochenta y principio de los noventa; un sentimiento de creciente desilusión respecto a los resultados obtenidos de esta manera de gestión también determina que en el pensamiento político dominante gane adeptos la tesis de que la protección del ambiente requiere de incentivos mucho más fuertes, eventualmente compulsivos (judiciales), y, en esta línea de pensamiento, en 1992 se promulgan la Ley Penal del Ambiente y las Normas Técnicas Complementarias, con los incentivos negativos que se derivan de su naturaleza Penal. En dichos instrumentos se establecen fechas límites para la adecuación de la calidad de vertidos líquidos (1994, Decreto N° 2.224) y de emisiones atmosféricas (1995, Decreto N° 2.225).

Las fechas límites citadas fueron objeto de intenso debate y discusión al nivel legal, con la Fiscalía General de la República disputando que la gestión ordinaria del MARNR tuviera precedencia sobre la aplicación, por parte del sistema judicial, de una ley ordinaria, tal como la Ley Penal del Ambiente. En un sentido medular, se sustrajo la gestión ambiental de las manos del MARNR, para entregarla a los jueces de la jurisdicción penal ordinaria; las penas establecidas en la Ley van desde medidas precautelativas, el cierre permanente de operaciones y empresas (personas jurídicas),

hasta las sanciones corporales (arresto y prisión) para los funcionarios de las empresas.

A pesar de la amenaza legal (incentivos negativos), la difícil coyuntura política y económica que transita Venezuela desde 1992 hasta 2001 se traduce en relativamente pocos proyectos ambientales en este período, con las pequeñas y medianas empresas de nuevo rezagadas en esta área.

Cambios en las Normas Técnicas introducidos en los años 1994 y 1995 (Decretos N° 638 y N° 883), en anticipación a las prescripciones de los términos vigentes, sujetaron la realización de proyectos ambientales a procesos de negociación con el MARNR, con aprobación y seguimiento por parte del mismo, condición que se mantiene hasta el momento actual. En rigor, podría afirmarse que se devuelve al MARNR la competencia para dirigir la gestión ambiental, mediante instrumentos que permiten a las empresas progresar en esta área sin contravenir los preceptos de la Ley Penal del Ambiente.

La medida del éxito, en términos de los proyectos instalados y sus características, de esta estrategia de gestión, caracterizada por la restitución del MARNR a su función medular de promoción de la protección ambiental y el control de la contaminación, y el progreso de la misma desde 1995 hasta otros eventos, tales como el cambio del procedimiento judicial, de modelo inquisidor a modelo acusatorio, son parte de la justificación de los argumentos de estratificación por períodos de tiempo del presente trabajo.

Por su parte, la respuesta de la Academia ha sido comparativamente lenta. En 1992, la Ingeniero Químico Griselda Ferrara de Giner, profesora e investigadora de la UCV, publica el estudio La Investigación Sanitaria y Ambiental en la Universidades de América Latina¹. Para 1995, las posibilidades de pregrado son escasas, destacando el título de Ingeniero de Conservación de Recursos Naturales Renovables otorgado por la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ). Entre las opciones de postgrado, la mayoría de los títulos se ofrece en las áreas de Ciencias Ambientales y de Gerencia Ambiental, aunque también hay

estudios de postgrado en las áreas de Ambiente y Desarrollo, y Ecología. Hay postgrados en Ingeniería Ambiental en las Universidades Central de Venezuela y del Zulia, e iniciándose en la de Carabobo; también el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas IVIC otorgó títulos de postgrado en Ingeniería Ambiental. Una excepción interesante la constituye el Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras CIDIAT, el cual fue establecido mediante acuerdo entre el Gobierno Nacional y la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos OEA, firmado en Washington en 1965, adhiriéndose a la Universidad de Los Andes ULA en el mismo año; como reconocimiento a su excelente trayectoria académica, el Consejo Nacional de Universidades CNU autorizó en 1991 el funcionamiento del CIDIAT como Centro de Estudios de Postgrado, integrándose al Sistema de Educación Superior Venezolano en 1994, adscrito como dependencia de la ULA, y redesignado como Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial. En la UCAB, la primera materia con contenido programático de Ingeniería Ambiental se introduce en pregrado, en la Escuela de Ingeniería Industrial, en 1994; el postgrado en Ingeniería Ambiental abre su oferta en 1996 (v. Anexo 10). En el otro extremo, el más “tardío”, en la UNIMET la primera materia con contenido programático en Administración Ambiental se comienza a ofrecer, en pregrado, apenas en el período 2000 – 2001, aunque existió anteriormente, y por un tiempo, un postgrado con especialización de Ingeniería Ambiental, coordinado por el Ingeniero Eduardo Genatios.

Siendo que el Sector Privado:

- Es el que cuenta con la representación más nutrida de empresas pequeñas, medianas, y grandes, entre las que figuran las que se encuentran más rezagadas en materia de adecuación de sus procesos a las nuevas demandas legales en materia ambiental.
- Es el que mayor cantidad de profesionales emplea, reforzando la importancia de una educación ambiental (ética, gerencial y técnica) adecuadamente orientada en los mismos.

¹ Revista de la Facultad de Ingeniería UCV, Vol. 7, n°1, p.42; 1992

- Es el objeto de los incentivos, los cuales no son aplicables a las empresas del Sector Público.

Se plantea que un trabajo, específicamente un estudio descriptivo – explicativo, cuyo propósito sea producir una caracterización cuantitativa y cualitativa de los proyectos ambientales emprendidos por el Sector Privado en Venezuela desde 1992 hasta 2001, proveerá patrones para: (1) la formulación de contenidos programáticos para estudios de pregrado y postgrado, en la formación de los profesionales y técnicos requeridos, y (2) el diseño de incentivos que el Gobierno pueda ofrecer para estimular la ejecución de los mismos.

Interrogantes de la investigación

Atendiendo a la naturaleza de *estudio descriptivo-explicativo* propuesta para el trabajo, se busca especificar las propiedades importantes de los proyectos sujeto de análisis, para evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes de los mismos (Hernández, 1991), y a partir de ellos establecer los patrones que sirvan de base para la respuesta a diversos interrogantes; en los trabajos explicativos la “...preocupación se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos. Su objetivo es conocer por qué suceden ciertos hechos, analizando las relaciones causales existentes o, al menos, las condiciones en que ellos se producen...” (Sabino; 2000; p. 63). Los estudios explicativos “...proporcionan datos donde se puede inferir de manera lógica la causalidad o factores que inciden en la ocurrencia de un hecho...” (Balestrini; 1998; p. 9).

Entendiendo a los profesionales como las herramientas de desarrollo de los proyectos, y a los incentivos como la energía potencial promotora de los mismos, cabe formularse algunas preguntas empíricas:

- ¿De qué naturaleza, complejidad, tecnología, tamaño, costo, efectividad, son los proyectos ambientales que se han realizado en la coyuntura seleccionada?.
- ¿Cuál es el tamaño de las empresas que han emprendido proyectos?.

- ¿Cuáles son las áreas de actividad de las empresas que han invertido en proyectos ambientales?.
- ¿Cuáles razones guiaron la realización de los proyectos?.
- ¿Qué papel jugaron los incentivos en las decisiones de inversión en remediación y control de contaminación?.
- ¿Qué tipo de formación y conocimientos, en materia de ambiente, son congruentes con las demandas de los proyectos?.
- ¿Qué perfiles profesionales y técnicos tienen los que están llevando a cabo proyectos ambientales?.
- ¿Pueden diseñarse incentivos positivos que promuevan la realización de proyectos ambientales similares aún en coyunturas económicas generales desfavorables?.

Objetivos

El propósito general de esta investigación es hacer un estudio descriptivo—explicativo de los proyectos emprendidos en los últimos diez años (hasta el 2001 incluido), por el Sector Privado, en materia de protección ambiental y de control de contaminación, con el propósito de desarrollar una caracterización de los mismos (eventualmente, desarrollar una metodología de caracterización), que permita establecer patrones y tendencias, los cuales puedan a su vez ser utilizados en la formulación de contenidos programáticos en estudios de pregrado y postgrado, y de incentivos para la promoción de soluciones en las áreas, empresas o temas que muestren más retraso relativo.

La limitación del estudio al Sector Privado responde a dos premisas: (1) el mismo será el que mayor cantidad de profesionales emplee, reforzando la importancia de una educación ambiental adecuadamente orientada en los mismos, y (2) los incentivos se diseñan para él, y no para el Sector Público.

De acuerdo con lo indicado, se pueden enunciar los objetivos del presente estudio en los siguientes términos:

Objetivos Generales

- Analizar los proyectos “ambientales” adelantados por el Sector Privado en Venezuela en la coyuntura 1992 – 2001 y caracterizarlos haciendo uso de herramientas de la estadística descriptiva, y de inferencias cualitativas.
- Identificar las necesidades técnicas de los proyectos en relación con el perfil de los profesionales involucrados en su desarrollo y ejecución.
- Describir las motivaciones e incentivos que determinaron la realización de dichos proyectos.

Objetivos Específicos

- Organizar la información disponible sobre proyectos ambientales realizados por el Sector Privado.
- Describir las relaciones entre “Tamaño de la empresa”, “Subsector de actividad de la misma”, “Costo de la inversión ambiental”, y “Naturaleza del problema ambiental”.
- Examinar las características técnicas de los proyectos: efectividad, complejidad y vigencia de la tecnología aplicada, tipo de recursos utilizados en el diseño, áreas de concentración temática de los problemas abordados.
- Categorizar los hallazgos según conceptos o distinciones, patrones y tendencias, las cuales faciliten el desarrollo de análisis complementarios.

- Sugerir una metodología para la clasificación de los proyectos que sirva para programación de estudios y diseño de incentivos de diversos tipos.

Importancia y Justificación

La caracterización propuesta, entendida como una forma de sistematización de la información disponible, permitirá contar con una herramienta adicional, hasta la fecha inexistente, para adecuar los programas de formación de profesionales, gerentes y técnicos en el área ambiental. El diseño de los contenidos programáticos de las materias en las universidades ha estado vinculado, a falta de otros recursos, a los criterios personales de las autoridades involucradas en los mismos, así como a la orientación general (cultura social) de dichas casas de estudio. Este trabajo proveerá elementos de información valiosos para la revisión de los planes existentes y la formulación de otros nuevos.

En materia de incentivos, tal como se describiera anteriormente, en un lapso relativamente breve de tiempo (unos 15 años) ha habido grandes cambios, sin que ninguna de las aproximaciones utilizadas se mostrara adecuada en términos de la obtención de los resultados esperados; la formulación de incentivos más específicos por tipo de proyecto, de actividad productiva, por tamaño de empresa, y otros que se puedan concebir a partir del análisis de la caracterización de los proyectos realizados, deberá ampliar los recursos disponibles para la promoción de la gestión ambiental.

Variables

Como fuentes de información se utilizan los archivos públicos del MARNR, los registros de las cámaras de comercio binacionales, los registros de las cámaras sectoriales de producción, los archivos de las empresas consultoras de ingeniería y entrevistas con representantes de todas las instituciones citadas, así como también de algunas de las empresas que hayan emprendido proyectos ambientales, proveedores

de equipos y tecnologías de tratamiento y control, y referencias obtenidas de Organizaciones No Gubernamentales ONG's. La caracterización de los proyectos incluye diversos elementos, entre ellos, la problemática a ser resuelta o mitigada, la tecnología seleccionada, las dimensiones y alcance de los trabajos, fecha de realización, consultor/constructor, inversión, tiempo de ejecución, y resultados.

Las principales variables que se caracterizarán en el estudio son las siguientes:

Variable	Conceptualización	Operacionalización
Costo	Monto de la inversión total en el proyecto, y relación con el tamaño de la empresa	Medida de la cantidad de dinero aplicada al proyecto. Bolívares.
Naturaleza del problema resuelto	Tipo de problema ambiental que requirió la inversión y tecnología utilizada en el proyecto.	Vertidos líquidos. Emisiones Atmosféricas. Desechos Peligrosos Otros
Tamaño de la empresa	Nivel de actividad económica y sector	Ventas brutas anuales. Bolívares.
Perfil de los técnicos	Características del personal involucrado en la realización del proyecto.	Externo: consultores y contratistas especializados o no. Interno: uso de capacidades técnicas existentes en las empresas

La información sobre los proyectos ambientales ejecutados entre 1992 y 2001 no ha sido sistematizada en función de ninguna metodología, lo cual constituye la oportunidad para la presente investigación como estudio descriptivo—explicativo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO – REFERENCIAL

Consideraciones Generales

Habiendo definido hasta aquí el planteamiento del problema y sus elementos, y precisados los objetivos generales, específicos y las variables que determinan los fines de la investigación, es necesario ahora establecer los aspectos teóricos que sustentarán el estudio en cuestión.

Resulta de importancia el destacar que la naturaleza de la investigación propuesta requiere de elementos provenientes de diversas ciencias o disciplinas, por lo que no se dispone de una única teoría en la cual sustentar la investigación; en cuanto a diversas teorías, la aproximación viene dada por “... piezas y trozos..., ...generalizaciones empíricas o microteorías...” y “... cuando nos encontramos con generalizaciones empíricas, es frecuente organizar el trabajo por cada una de las variables del estudio...” (Hernández; 1991; p. 47), a lo que habría que agregar la posibilidad de complementos de organización en función de los elementos del problema de investigación y de sus objetivos. A manera de fundamento del juicio anterior, a continuación se señalan algunas de las áreas para las cuales se introducen referentes teóricos, cuyo origen se presenta entre paréntesis:

- Caracterización de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación (Ingeniería Ambiental; Economía; Gerencia de Proyectos).
- Incentivos (Teorías del Comportamiento, en particular, generalizaciones empíricas en el área ambiental; Economía, idem; Ética).

- Incentivos gubernamentales (Política; Derecho; Sociología; Ética).
- Perfiles de los profesionales y técnicos (Educación, en particular, generalizaciones empíricas en el área ambiental).
- Sector Privado y desarrollo de proyectos ambientales (Ingeniería Ambiental; Economía; Administración Moderna).

En el marco de referencia se hace uso de generalizaciones empíricas tanto locales como internacionales; para fundamentar esta proposición explicativa se parte desde la premisa de que si bien cosas como los sistemas legales y educativos son específicos de cada país y, por lo tanto, se inscriben en contextos propios y diferentes, existen similitudes de comportamientos derivadas de la naturaleza humana misma.

Desde una perspectiva temporal, los hitos de cambio más importantes relacionados con el área de proyectos ambientales coinciden en el año base de 1992, cuando tienen lugar, del nivel internacional, la II Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo de las NN.UU. (Río de Janeiro, Brasil), junto con el Convenio de las NN.UU. sobre la Diversidad Biológica¹, y, del nivel nacional, la promulgación de la Ley Penal del Ambiente, así como de las Normas Técnicas complementarias. Con basamento en esto, la investigación bibliográfica se extiende hasta la segunda mitad de los años ochenta, en busca de los fundamentos para dichos cambios. Otro argumento para apoyar lo anterior lo constituye el planteamiento de que los cambios en sistemas tecnológicos complejos con efectos importantes en la sociedad, tal como lo es el ambiente y su gestión, son sujetos de prognosis de largo plazo, hasta 50 años, y a veces incluso más (Jantsch; 1967; p. 25).

En el escenario indicado, el marco de referencia tendrá como uno de sus fundamentos importantes el pensamiento y trabajos de Arnoldo José Gabaldón, primer funcionario público en convertirse en Ministro del Ambiente y Recursos Naturales Renovables, tras la creación de dicho ministerio en Venezuela, en 1977. Su libro *Política Ambiental y Sociedad* (Gabaldón; 1984) se utilizará como referencia en varios desarrollos. A. J. Gabaldón se constituyó también en el único venezolano en participar en el trabajo de La Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo,

colaborando en la preparación del informe *Our Common Future* (The World Commission on Environment and Development; 1987), como miembro del panel de consultores en el tema “Industria: Ambiente y Desarrollo”. En 1996, A. J. Gabaldón es escogido por unanimidad, por los ministros del medio ambiente de América Latina y el Caribe, como el candidato de la región para presidir el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) durante el período 1997 / 1999, siendo electo en Nairobi, Kenya, en enero de 1997; bajo su iniciativa se aprobó la “Declaración de Nairobi”, sobre el papel del PNUMA como Autoridad Mundial del medio ambiente. En el año 2000, un ensayo suyo, titulado “De aire puro sí vive el hombre: ambiente y desarrollo” es incluido en la colección “Venezuela Siglo XX: Visiones y Testimonios”, coordinada y editada por el Dr. Asdrúbal Baptista (Baptista; 2000; libro 3, pp. 379—417); dicho ensayo contiene una cronología de eventos en materia ambiental que resulta material de gran interés, y el cual fue uno de los recursos utilizados en la preparación de los contenidos sobre Ambiente, Política y Sociedad en Venezuela, los cuales se presentan más adelante dentro de este Marco Teórico – Referencial (v. *inf.* p. 33 y ss.).

A partir de esta sinopsis general de los aspectos que se han de abordar con el fin de construir el contexto teórico del problema en estudio, ahora se presenta el esquema tentativo del Marco Conceptual.

Esquema Tentativo del Marco Conceptual

Para el desarrollo de la investigación se parte desde la premisa de que en el tema concurren varios sistemas complejos (*e.g.* el legal, el social, el ético, el educativo, el económico), los cuales interactúan entre sí y con el ambiente, de manera recurrente y recursiva, afectándose recíprocamente en un evolucionar conjunto (Maturana; 1996). La posición como investigadores y observadores se establecerá desde un camino explicativo de ***objetividad constitutiva***, en el cual, “... las

¹ Venezuela fue el signatario n° 117 de 157, firmando el día 12 de junio. (Chapela; 2002; p. 190).

explicaciones son constitutivamente no reduccionistas y no trascendentales porque en ellas no hay una búsqueda de una explicación última para todo.” (Maturana; 1996; p. 25). En tanto que observadores, la investigación describe la experiencia en el observar desde un dominio cuya estructura se plantea en este marco conceptual. En cuanto a la taxonomía y arquitectura de las construcciones lingüísticas empleadas en la redacción (“constructos” de declaración, juicio, explicación,...), ambas siguen el modelo propuesto por R. Echeverría en su obra *Ontología del Lenguaje* (Echeverría; 1993).

Legislación Ambiental en Venezuela

1. Ley Orgánica del Ambiente.
2. Ley Penal del Ambiente (promulgada el 3 de Enero de 1992).
3. Ley Penal del Ambiente: Exposición de Motivos y Comentarios del equipo redactor (Arteaga; 1992).
4. Normas Técnicas (promulgadas el 23 de Abril de 1992), complementarias de la Ley Penal del Ambiente.
5. Decretos relevantes desde 1994: N° 638 (Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica; abril 1995); N° 883 (Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos; diciembre 1995); N° 1.257 (Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente; abril 1996); N° 2289 (Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de Residuos Peligrosos; febrero 1998); .N° 2635 (Reforma Parcial al Decreto N° 2289 de fecha 18 de diciembre de 1997, publicado en la Gaceta Oficial N° 5212 Extraordinaria, Contentivo de las Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de Materiales Peligrosos; agosto 1998).

6. Nuevas leyes, con disposiciones o efecto en la gestión ambiental: Ley de Reforma de la Ley Orgánica del Ministerio Público (septiembre 1998); Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (marzo 2000); Ley de Reforma Parcial del Código Orgánico Procesal Penal (noviembre 2001); Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (noviembre 2001); Proyecto de Ley Orgánica para la Conservación Ambiental (aprobación de la primera discusión en la Asamblea Nacional en septiembre 2002).

Disciplina de la Ingeniería Ambiental

1. Orígenes y fundamentos; vinculaciones con las disciplinas de la Ingeniería Civil, la Salud Pública, la Ecología y la Ética.
2. La profesión de Ingeniería Ambiental.
3. Áreas de actividad general: prevención o protección ambiental y mitigación o control de contaminación.
4. Naturaleza de los proyectos de mitigación o control en Ingeniería Ambiental; clasificación.
5. Generalizaciones empíricas sobre la experiencia de promover proyectos de Ingeniería Ambiental: Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) Supranacionales, EE.UU. de América.

Ambiente, Política y Sociedad en Venezuela

1. Algunos eventos y su relación cronológica.
2. Una sociedad marcada por “quiebres” importantes.
3. Los planteamientos de Arnoldo José Gabaldón.
4. Incentivos: del M.A.R.N.R. a la Jurisdicción Penal Ordinaria y el camino de regreso al M.A.R.N.R. Las nuevas tendencias.

5. La paradoja de la necesidad y un ejemplo de fracaso: el Sector Privado, el MARNR y el Proyecto SITRI (Sistema Integral de Tratamiento de Residuos Industriales).
6. ¿"Disfrazar" los Proyectos Ambientales?: un ejemplo en el Sector Público.

***Breve explicación de los contenidos del Marco Conceptual y comentarios sobre su
Sustentación Bibliográfica***

Legislación Ambiental en Venezuela

El concepto de Legislación Ambiental se establece como una distinción en Venezuela a partir de la promulgación, en 1976, de la Ley Orgánica del Ambiente. Si bien es cierto que con anterioridad a dicha Ley existían diferentes instrumentos legales para regular actividades de explotación de recursos naturales, ecológicas, y otras (*inf.* Algunos Eventos y su Relación Cronológica; p. 33 y ss.), hay dos circunstancias, una de carácter interno (nacional) y otra de carácter internacional que precipitan la aparición de esta legislación distintiva. En el lado nacional, en el Código Penal no existe calificación de delitos ambientales; en palabras de Alexander Luzardo:

“La inexistencia de una tipificación de los delitos ambientales en el Código Penal, ha sido argumento para no asumir la responsabilidad, ya que, con lo establecido en esta Ley, así como en la Ley de Protección de la Fauna Silvestre, la Ley Forestal de Suelos y Aguas, la Ley de Reforma Agraria y otros instrumentos legales, sería suficiente para que los jueces tomaran medidas preventivas y las acciones penales necesarias.” (Arteaga; 1992; p.15).

En el lado internacional, la Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo, convocada por las Organización de las Naciones Unidas, y la cual tuviera lugar en Estocolmo, Suecia, en 1972, produjo en el mundo una proliferación, en años

subsecuentes, de legislaciones ambientales y organizaciones responsables de su vigilancia en diversos países, a los cuales se suma Venezuela en 1976 y 1977.

A partir de dicha fecha, la gestión ambiental en el País se enmarca fundamentalmente en la actuación del MARNR, al menos hasta la promulgación en 1992 de la Ley Penal del Ambiente, cuya naturaleza “penal” subordina su vigilancia a la actuación de los jueces de la jurisdicción penal ordinaria y a sus instrumentos, el Código Penal, y el Código de Enjuiciamiento Criminal (ahora Código Orgánico Procesal Penal, COPP).

En esta sección del Marco Conceptual, se identifican algunos de los elementos relevantes de la Legislación Ambiental vigente en Venezuela en relación con el tema de la investigación.

Ley Orgánica del Ambiente. De acuerdo con la LOA, la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente comprende:

1. La Ordenación del Territorio y la planificación de los procesos de urbanización, industrialización, poblamiento y desconcentración económica, en procura de los valores del ambiente.
2. El aprovechamiento racional de los suelos, agua, flora, fauna, fuentes energéticas y demás recursos naturales, continentales y marinos en función de la preservación de los valores del ambiente.
3. La creación, protección, conservación y mejoramiento de parques nacionales, reservas forestales, reservas de regiones vírgenes, reservas nacionales hídricas, refugios, santuarios y reservas de fauna silvestre, parques de recreación a campo abierto o de uso intensivo, áreas verdes en centros o en cualesquiera otros espacios, sujetos a un régimen especial en beneficio del equilibrio ecológico y el bienestar colectivo.
4. La prohibición o corrección de actividades degradantes del ambiente.
5. El control, reducción o eliminación de factores, procesos o componentes del ambiente, que sean o puedan ocasionar perjuicios a la vida del hombre y de los demás seres.

6. La orientación de los procesos educativos culturales, a fin de fomentar conciencia ambiental.
7. La promoción y divulgación de estudios e investigaciones al ambiente.
8. El fomento de iniciativas públicas y privadas que estimulen la participación ciudadana en los problemas relacionados con el ambiente.
9. La educación y coordinación de las actividades de la administración pública y de los particulares, en cuanto tengan relación con el ambiente.
10. El estudio de la política internacional para la defensa del ambiente y, en especial, de la región geográfica donde está ubicada Venezuela.
11. Cualesquiera otras actividades que se consideren necesarias a la aplicación de la Ley.

La inexorable e “inescapable” vigilancia de la LOA se formula en el Artº 21, en el cual se postula:

“...las actividades susceptibles de degradar el ambiente en forma no irreparable y que se consideren necesarias por cuanto reporten beneficios económicos o sociales evidentes, sólo podrán ser autorizadas si se establecen garantías, procedimientos y normas para su corrección. En el acto de autorización se establecerán las condiciones, limitaciones y restricciones que sean pertinentes.”

Ley Penal del Ambiente. La estructura de este instrumento legal es reveladora de la evolución de los incentivos (ahora negativos, en tanto que penales), así como de la caracterización de las áreas de gestión. Así tenemos:

- **Artº 1. Objeto.** La presente Ley tiene por *objeto tipificar como delitos* aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, y *establece las sanciones penales correspondientes*. Así mismo determina las medidas precautelativas, de restitución y de reparación a que haya lugar.
- **Artº 3. Requisitos de las sanciones a personas jurídicas.** Independientemente de la *responsabilidad de las personas naturales*, las personas jurídicas serán sancionadas de conformidad con lo previsto

en la presente Ley, en los casos en que el hecho punible descrito en ésta haya sido cometido por decisión de sus órganos, en el ámbito de la actividad propia de la entidad y con recursos sociales y siempre que se perpetre en su interés exclusivo o preferente.

- En el Artº. 5 se establecen las **Sanciones a personas naturales**, principales y accesorias, incluyendo desde prisión, arresto, multa y trabajos comunitarios, entre las primeras, hasta inhabilitaciones, suspensiones, y prohibiciones de contratación, en las otras.
- En el Título II “De los Delitos Contra el Ambiente” se incorpora el Capítulo I “De la Degradación, Envenenamiento, Contaminación y demás Acciones o Actividades capaces de causar daños a las Aguas”, en cuyo Artº 28 “Vertido Ilícito” aparece, por primera vez, la figura legal de *reenvío*, a las disposiciones técnicas (Normas Técnicas) dictadas por el Ejecutivo Nacional.
- El tema de la contaminación de las aguas se repite en el Capítulo II “Del Deterioro, Envenenamiento, Contaminación y demás Acciones o Actividades capaces de causar daño al Medio Lacustre, Marino y Costero”.
- El tema de la contaminación de los suelos es introducido en el Capítulo III “De la Degradación, Alteración, Deterioro, Contaminación y demás Acciones capaces de causar daños a los Suelos, la Topografía y el Paisaje”.
- La contaminación del aire es el sujeto en el Capítulo IV “Del Envenenamiento, Contaminación y demás acciones capaces de alterar la Atmósfera o el Aire”.
- La ecología es el tema medular del Capítulo V “De la Destrucción, Contaminación y demás acciones capaces de causar daño a la Flora, la Fauna, sus Habitats (*sic*) o a las Áreas bajo Régimen de Administración Especial”.

- El tema de la prevención aparece por primera vez en el Capítulo VI “De las Omisiones en el Estudio y Evaluación del Impacto Ambiental”.
- El último de los componentes caracterizados aparece en el Capítulo VII “De los Desechos Tóxicos o Peligrosos”.

Ley Penal del Ambiente: Exposición de Motivos y Comentarios del equipo redactor. El equipo redactor del proyecto de ley finalmente aprobado plantea que la Ley Penal del Ambiente incorpora la experiencia de 14 años del MARNR, así como los aportes de legislaciones de otros países, como Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Bélgica, México, Colombia, Chile, Brasil y Guatemala, nutrida también con las tesis y luchas de los movimientos ambientalistas. (Arteaga; 1992).

En la Exposición de Motivos de la LPA también encontramos referentes a las actividades internacionales que coadyuvaron a la promulgación de la LOA en 1976:

El contexto internacional fue favorable al desarrollo de la normativa ambiental, particularmente la polémica surgida con la publicación de la obra “Los límites del crecimiento” en 1972 (Meadows; 1972) (v. también, Meadows; 1992) (Los paréntesis no forman parte de la cita original), en el cual los autores provenientes del mundo científico y empresarial abordan la crisis ambiental, los movimientos pacifistas ecologistas proliferaron por todo el planeta. La Conferencia de Estocolmo concluye en 1972 que “el hombre tiene derecho al disfrute de condiciones de vida adecuada en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras”.

También en la Declaración de Motivos se determina la obligación de los fiscales del Ministerio Público de ejercer la acción civil proveniente de los delitos establecidos en la LPA, así como el corresponder de la competencia y conocimiento de los delitos ambientales a la jurisdicción penal ordinaria, prescindiéndose de la actuación de los jueces agrarios y de la creación de los tribunales del ambiente. Hacia

la parte final del texto se declara “Esta Ley concibe el derecho penal como ciencia preventiva y sancionadora en última instancia...” (Arteaga; 1992; p. 156).

Normas Técnicas promulgadas el 23 de Abril de 1992, complementarias de la Ley Penal del Ambiente. En la fecha indicada se promulgaron como Normas Técnicas los Decretos con numeración consecutiva desde el N° 2210 hasta el N° 2227.

Como relevantes para la investigación se consideran aquellos con mayor potencial de incidencia sobre las actividades del Sector Privado, así como los que definen o tipifican de alguna manera áreas de actividad para proyectos de remediación, mitigación o control de la contaminación; éstos son:

- **Decreto N° 2.211:** Normas para el control de la generación y manejo de desechos peligrosos.
- **Decreto N° 2.213:** Reglamento parcial de la Ley Orgánica del Ambiente sobre estudios de impacto ambiental.
- **Decreto N° 2.221:** Normas sobre clasificación de las aguas y control de la polución de la cuenca del Lago de Valencia.
- **Decreto N° 2.222:** Normas sobre clasificación de las aguas y control de calidad de vertidos líquidos en la cuenca del Lago de Maracaibo.
- **Decreto N° 2.224:** Normas para regular la descarga de vertidos líquidos a los cuerpos de agua.
- **Decreto N° 2.225:** Normas sobre control de la contaminación atmosférica.

Tres de los decretos tratan sobre contaminación del agua (incluyendo un enfoque hidrográfico regional que resulta característico en el MARNR), uno sobre contaminación atmosférica, uno sobre desechos peligrosos, constituyendo entre todos el conjunto “correctivo”, y uno sobre los estudios de impacto ambiental, el enfoque “preventivo” (M.A.R.N.R., 1992). En los decretos relativos a contaminación del agua se establece un plazo de hasta dos años (vencimiento en 1994) para el registro de las

actividades (Sector Privado) ante el MARNR, así como para la caracterización de las descargas provenientes de sus operaciones en aquellos puntos donde las mismas traspasen los linderos de las instalaciones², si se quiere obtener un permiso temporal (una suerte de salvoconducto frente a la gestión de los jueces penales). En el caso de las emisiones atmosféricas se establece un plazo de tres años (con vencimiento en 1995) para completar ante el MARNR el trámite equivalente.

Decretos relevantes desde 1994. En Abril de 1994, pocos días antes de vencerse el plazo establecido en los tres decretos sobre contaminación del agua (N° 2.221; 2.222, y 2.224), los mismos son derogados y sustituidos por un único instrumento, el Decreto N° 125: Normas Complementarias para la *Adecuación Progresiva* (la letra negrita y cursiva no forma parte del texto original) de las Actividades que generan Vertidos Líquidos *a los Parámetros Actuales* (idem) de Calidad Ambiental. Este Decreto será a su vez derogado por el Decreto N° 883: Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos, del 18/12/95, el cual regula la contaminación del agua para la fecha de este estudio.

En Abril de 1995, pocos días antes de vencerse el plazo establecido en el decreto N° 2.225 sobre emisiones atmosféricas, el mismo es derogado, siendo sustituido por el Decreto N° 638: Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica, actualmente vigente.

La evolución de la normativa puede entenderse, en alguna medida, como una respuesta legal a la falta de éxito de la amenaza penal como promotora de proyectos de adecuación en el sector privado, con la consiguiente posibilidad de una masiva intervención (eventualmente paralizadora) de la justicia penal ordinaria. No sólo se han simplificado y reunido las normativas alrededor de dos tópicos medulares, en los decretos vigentes se ha introducido una nueva figura, de naturaleza económica, según la cual cada empresa (sector privado) progresará en la ejecución de su cronograma de

² Resulta interesante la acotación declarada: la LPA no tiene "jurisdicción" en el ámbito físico interno de las instalaciones de las organizaciones. Cada empresa, cada instalación individual debe cumplir.

proyectos de adecuación (remediación) dependiendo de sus posibilidades, resultantes de su desempeño. El “árbitro”, en lo sucesivo, es el MARNR.

Por su parte, tampoco el enfoque preventivo se sustrajo a la actualización. En Abril de 1996 se promulgó el Decreto N° 1.257: Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente, actualmente vigente.

Si la primera mitad de la coyuntura objeto de análisis en el presente estudio puede decirse que estuvo, al nivel normativo, ocupada por los temas de gestión de los vertidos líquidos y de las emisiones atmosféricas, la segunda mitad lo estuvo con el rezagado tema de los desechos peligrosos. En efecto, los vacíos existentes tras la accidentada (y en buena medida fracasada) aplicación del Decreto N° 2.211 (especialmente en cuanto a las acciones reservadas al MARNR) son abordados por una sucesión de nuevos instrumentos. Ellos son el Decreto N° 2.289: Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de Residuos Peligrosos (febrero 1998), con nuevas definiciones y muchas precisiones para la industria minera y petrolera (lo cual resulta “lógico” en días de “apertura petrolera”), y el cual es rápidamente modificado³ en sus artículos 51, 53, y 68, por el Decreto N° 2.635: Reforma Parcial al Decreto N° 2.289 de fecha 18 de diciembre de 1997, publicado en la Gaceta Oficial N° 5.212 Extraordinaria, Contentivo de las Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de Materiales Peligrosos (agosto 1998); sin embargo, como se verá en la siguiente sección, este tema no está aún agotado.

Nuevas leyes, con disposiciones o efecto en la gestión ambiental. Junto con períodos de gran actividad política, el segmento final de tiempo de la coyuntura objeto de análisis observa el arribo de cambios importantes en leyes con impacto directo o colateral en la gestión ambiental.

1. Ley de Reforma de la Ley Orgánica del Ministerio Público (septiembre 1998). Cambio de régimen inquisitorio a acusatorio.

³ El *CONSIDERANDO* establece: “...se aprecian errores y omisiones que deben ser corregidos...”.

2. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (marzo 2000).
¡Nada menos!. Establece algunas novedades absolutas (*e.g.* la noción de Derechos Ambientales; en la Exposición de Motivos; con referencia al Cap. IX, Artº. 127, 128, y 129). Hace obligatoria la educación ambiental (Artº. 107), e introduce reformas en materia de participación ciudadana, control previo y control posterior, incentivos económicos y fiscales, límite de las sanciones a 10.000 Unidades Tributarias, prescripción de las acciones a los diez años, y otras.
3. Ley de Reforma Parcial del Código Orgánico Procesal Penal COPP (noviembre 2001).
4. Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (noviembre 2001). De nuevo los desechos peligrosos en el centro de la atención legislativa.
5. Proyecto de Ley Orgánica para la Conservación Ambiental (aprobación de la primera discusión en la Asamblea Nacional en septiembre 2002) (v. Anexo 1). Además de elaborar sobre los elementos modificados en la nueva Constitución (v. *supra*), plantea la incorporación de otros: penas para errores o fraudes en Estudios de Impacto Ambiental EIA's, ***responsabilidad objetiva***, creación de un Fondo Nacional Ambiental y de una nueva instancia judicial, la Jurisdicción Penal Ambiental.

Disciplina de la Ingeniería Ambiental

Orígenes y Fundamentos. Aunque su tratamiento como disciplina independiente es relativamente nuevo, las fundaciones de su actividad se pueden rastrear como vinculadas con otras disciplinas, algunas de ellas con considerable evolución histórica. En los siguientes párrafos se presentan referencias que permiten precisar el ámbito de la Ingeniería Ambiental.

Bibliografía.

VESILIND, P. Aarne; Peirce, J. Jeffrey; Weiner, Ruth: **Environmental Engineering**, U.S.A., Butterworths Publishers, Third Edition, 1994. 545 pp.

Los autores, profesores de ingeniería ambiental en Duke University (Durham, North Carolina) y Western Washington University (Bellingham, Washington), explican que el título descriptivo de “ingeniero ambiental” no se utilizó hasta los años 60’s, cuando los programas académicos de las escuelas de ingeniería y de salud pública necesitaron de un título más preciso para describir los curricula y a los graduados. Ellos plantean que las raíces de la profesión se derivan de las disciplinas de la ingeniería civil (cuya creación se atribuye, a su vez, a un constructor, John Smeaton, en 1782, en Inglaterra), la salud pública, la ecología, y la ética. Son las especialidades de la ingeniería hidráulica y sanitaria, en relación con el manejo y suministro de agua de calidad y la disposición de las aguas servidas en las concentraciones humanas, las que contribuyen con un mayor caudal de fundamentos.

Bibliografía.

MIHELIC, James R.: **Fundamentos de Ingeniería Ambiental**. México. Limusa Wiley. Primera edición en español. 2001. 384 pp.

Según este autor, la ingeniería ambiental no sólo estudia los efectos de los seres humanos en el ambiente, sino en cierto grado también los del ambiente en las actividades humanas.

Una definición de ingeniería ambiental es que se trata de *una disciplina en la que se aplican los fundamentos de matemáticas, física, química y biología con el propósito de proteger la salud humana y el medio ambiente*. En una reunión para discutir los aspectos educativos relacionados con la ingeniería ambiental celebrada en el año de 1996, en la “American Academy of Environmental Engineers” (AAEE, 1996), representantes de la industria y del sector educativo destacaron la necesidad de que los ingenieros ambientales cuenten con un buen dominio de los principios en que se basan los procesos químicos, biológicos y físicos.

Bibliografía.

ENKERLIN, Ernesto C.; Cano, Jerónimo; Garza, Raúl A.; Vogel, Enrique: **Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible**. México. International Thomson Editores. 1997. 690 pp.

Los autores plantean que la necesidad de controlar la contaminación en las diferentes fases del medio ambiente, agua, aire y suelo, no es reciente. Ya los egipcios en el año 2.000 a. de C. llevaban acabo un control de la contaminación del agua que utilizaban para beber. Recolectaban el agua del río Nilo y la transportaban en bolsas de piel de camello; después vaciaban el agua en recipientes de barro, a los cuales agregaban almendras machacadas; enseguida, introducían el brazo hasta el nivel del codo y agitaban vigorosamente el agua, la dejaban reposar por tres horas y entonces quedaba lista para beber. Ellos empleaban, quizá sin saberlo, los procesos de coagulación, floculación, y sedimentación que se siguen empleando en la actualidad para la remoción de la turbidez del agua. Se sabe también que en esa misma época los romanos ya utilizaban alumbre (sulfato de aluminio) para potabilizar el agua. El alumbre es una de las sustancias más empleadas para la remoción de la turbidez. En lo que respecta a la contaminación del aire, se tiene reportes también de la necesidad de su control desde el año 1285, cuando el rey Eduardo I de Inglaterra formó una comisión de estudio como respuesta a una petición de los miembros de la nobleza que se quejaban de “los ofensivos humos provenientes de la quema de carbón en Londres”. Los autores observan que, desde hace muchos años se tiene conciencia de la necesidad de controlar la contaminación ambiental, pero que esta necesidad es mucho más apremiante, y las soluciones mucho más complejas y costosas en nuestros días. Este es el ámbito en que ellos ubican a la Ingeniería Ambiental.

La profesión de Ingeniería Ambiental. En el caso de Venezuela, no existe aún un título de pregrado con esta descripción, aunque en algunas casas de estudio, incluida la UCAB, hay proponentes de que la carrera de ingeniería civil debería cambiar de nombre por el de ingeniería civil y ambiental, siguiendo una tendencia bien definida en otros países, tal como es el caso de los EE.UU.; en la UCAB hay

materias con contenido programático de ingeniería ambiental desde 1994. En el nivel de postgrado, con variantes como Guardería Ambiental (IUPFAN) y Administración Ambiental (proyecto en UNIMET), se empezó a ofrecer en algunas universidades a partir de 1992 (v. *supra* p. 6) (v. Anexo 10).

En la actividad profesional de ingeniería ambiental en Venezuela, la generalización empírica es la de encontrar principalmente graduados de ingeniería (principalmente civil y química), biólogos, y químicos.

Áreas de actividad general: protección ambiental y remediación o control de contaminación. En el caso de Venezuela, resulta interesante señalar que el MARNR mantiene un Registro de Consultores, a los cuales se acredita con una especialidad. En la edición 1999 de este Registro (MARNR; 1999), la única especialidad reportada es descrita como “Impacto Ambiental”. La generalización empírica es que hay más oferta (oportunidades de actividad) para la realización de Estudios de Impacto Ambiental (aplicables a nuevas instalaciones) que para el diseño y construcción de proyectos de mitigación, remediación y control de contaminación (aplicables a operaciones existentes).

Naturaleza de los proyectos de mitigación o control en Ingeniería Ambiental; clasificación. La organización de los temas de la ingeniería ambiental muestra grandes semejanzas a través de la bibliografía consultada. A modo de referente se puede señalar que en el texto de Ingeniería Ambiental de P. Aarne Vesilind, anteriormente citado, los temas tratados son:

- Contaminación del agua, medición, tratamiento, y manejo de los subproductos.
- Desechos sólidos, manejo y disposición.
- Desechos peligrosos y radiactivos.
- Contaminación del aire.
- Ruido.

- Estudios de impacto ambiental y evaluación económica.
- Ética ambiental

El modelo de organización de los temas ambientales utilizado en Europa (EOI; 1996) presenta la siguiente estructura:

- Naturaleza (equivalente a “ecología”)
- Aguas.
- Atmósfera.
- Residuos.
- Suelo.
- Ruido.

Si se consideran, por otra parte, las áreas de concentración de las leyes y normas ambientales en Venezuela, expuestas con anterioridad, la generalización empírica que puede formularse agruparía los proyectos de remediación, para el Sector Privado, en:

- Contaminación del agua.
- Contaminación del aire.
- Disposición de desechos peligrosos (a pesar de que no existe disponible en Venezuela un relleno “de seguridad” para estos materiales, tal como se discutirá más adelante).

En el otro lado se encuentra la diversidad posible de Estudios de Impacto Ambiental, los cuales, en cuanto estudios, pueden estar o no vinculados a otros proyectos de los que forman parte.

Generalizaciones empíricas sobre la experiencia de promover proyectos de Ingeniería Ambiental. La bibliografía consultada incluye algunos documentos preparados por *Organizaciones No Gubernamentales Supranacionales*. Si la promoción de proyectos ambientales requiere de la organización y movilización de la sociedad de un país, entonces la acción y experiencia de estas organizaciones en dicho sentido resulta relevante para el estudio.

Bibliografía

HENRY, J. Glynn; Heinke, Gary W.: **Ingeniería Ambiental**. México. Pearson Education. Segunda Edición. 1999. 778 pp.

Estos autores plantean referencias interesantes en materia de “Conciencia Pública y Acción” (op.cit. p. 7). Señalan que unas cuantas voces comenzaron a hacerse oír acerca de los nuevos problemas. Entre los que con mayor eficacia consiguieron intensificar la conciencia pública están señalados Rachel Carson con *Silent Spring* (1962); G. Hardin con su famoso ensayo *The Tragedy of the Commons* (1968); Paul Ehrlich, *The Population Bomb* (1968); D. H. Meadows *et al*, *The Limits to Growth* (1972); Barry Commoner, *The Closing Circle* (1971); Paul y Ann Ehrlich, *The End of Affluence* (1974); Barbara Ward y Rene Dubos, *Only One Earth: The Core and Maintenance of a Small Planet* (1972); Erik R. Eckholm, *Losing Ground* (1976), *The Picture of Health* (1977), y *Down to Earth* (1982); y Holdgate *et al.*, *The World Environment 1972-1982* (1983)⁴.

Los autores también señalan el uso político del ambiente en los EE.UU. en los años 60, el cual condujo a la creación, en 1970 de la *Environmental Protection Agency EPA*.). Se afirmaba que ¡No podría existir una Gran Sociedad si el agua, el aire y los vertederos estaban sucios!. Se apuntaba también que "hay razones para creer que sólo los países muy ricos son capaces de permitirse el lujo de tener agua y aire limpios, y los que pueden armar un alboroto al respecto". Esta afirmación, fue repetidamente citada, en las Naciones Unidas y en sus dependencias, por años, por los delegados de los países en desarrollo. En general, estas naciones que no eran ricas no estaban dispuestas a considerar los consejos de los países desarrollados, quienes los exhortaban a "no cometer de nuevo nuestros errores omitiendo los controles de la contaminación en los nuevos desarrollos industriales".

⁴ Más recientes, también resulta de interés la consulta de las siguientes referencias: Ecology, Economics, Ethics, *The Broken Circle* (Bormann; 1991); *Saving the Planet* (Brown; 1991); *State of the World 1995* (Brown; 1995); *Healing the Planet* (Ehrlich; 1991); *Principales Problemas Ambientales de Venezuela* (Fundambiente; 1998); *Earth in the Balance* (Gore; 1992); *Economía Verde* (Jacobs; 1992); *Cambiando el Rumbo* (Schmidheini; 1993); *Environmental Liability* (Thomas; 1990); *Environment in Peril* (Wolbarst; 1991).

El corolario más importante es que *la opinión pública es, después de todo, el medio más eficaz con que se cuenta para obligar a la acción política.*

Bibliografía

WORLD DEVELOPMENT INDICATORS: Anuarios publicados por el Banco Mundial, U.S.A., Oxford University Press.

En varios de los ejemplares aparecen reflexiones importantes sobre la inextricable interrelación entre sociedad, política, economía y ambiente.

1. 1990 Poverty (dedicado al análisis de la pobreza en el mundo).
2. 1991 The Challenge of Development (El Desafío del Desarrollo).
3. 1992 Development and The Environment (Desarrollo y el Ambiente).
4. 1998 El Estado en un Mundo en Transformación (analizando el papel que debe desempeñar el Estado en distintos ámbitos).

Bibliografía

COMISIÓN DE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: **Nuestra Propia Agenda sobre Desarrollo y Medio Ambiente**, México, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Fondo de Cultura Económica, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Segunda Edición, 1991.

Este es un trabajo especialmente interesante; la conjunción del PNUD de las NN.UU. con el BID, y el enfoque regional permiten reflexiones particularmente relevantes:

“Alcanzar el desarrollo sustentable debe constituir una responsabilidad solidaria entre la sociedad y el Estado. Ahora bien, dentro de los sistemas democráticos, las estructuras de poder suelen actuar en función de las diversas exigencias de la colectividad. Esa es la dinámica habitual. Aquellas demandas sociales que se manifiestan con mayor énfasis constituyéndose en necesidades sentidas, tienen la posibilidad de transformarse en temas políticos...”. “Todo ello

presupone, obviamente, la existencia de sociedades bien informadas y organizadas para la participación,...”.

“Sin embargo, hay que convenir que el tema ambiental, en el sentido lato del término, no constituye todavía una preocupación política para las grandes mayorías latinoamericanas y del Caribe, y por ende tampoco lo es para los gobiernos, quienes tienen que actuar ante numerosas otras exigencias cuyas soluciones son también perentorias.”

“Entre los diversos sectores sociales, los jóvenes y las mujeres constituyen los elementos más inclinados a participar en este tipo de actividades, y por eso debe prestárseles la mayor atención.”

“Mientras subsistan desviaciones como el autoritarismo y la incapacidad para interpretar las señales que emita el cuerpo social; haya una deficiente representatividad; no exista garantía plena del Estado de Derecho; no se combatan decididamente la corrupción y otros delitos; se adolezca de carreras públicas profesionalizadas, y no haya capacidad de previsión ni para formular ni hacer seguimiento a políticas para el mediano y largo plazo, entre otras carencias que son protuberantes en la mayor parte de los estados latinoamericanos y del Caribe, será muy difícil adelantar acciones efectivas para hacer viable un desarrollo sustentable.”(pp. 82-84).

Bibliografía

THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, **Our Common Future**, U.S.A., Oxford University Press, 1987.

Este documento, también conocido como el “Informe Brundtland”, debido a que fuera la Primera Ministro de Noruega, Sra. Gro Harlem Brundtland, quien dirigiera la Comisión, establece la definición de **Desarrollo Sustentable**:

“Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades... un proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de la inversión, la orientación del desarrollo tecnológico, y el cambio institucional están todos en armonía y mejoran tanto el potencial actual como el futuro de satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas.”

Otra generalización empírica de interés para el estudio la aportan los **Estados Unidos**. En efecto, Vesilind (Vesilind; 1988) afirma:

“Hay sólo dos incentivos que pueden ser usados para convencer al público de emprender acción (en proyectos ambientales). El primero es regulatorio, en el cual la agencia del gobierno *dicta* lo que debe hacerse. Desafortunadamente, esta no es una aproximación exitosa en democracia, dado que los servidores públicos que promueven regulaciones impopulares pueden ser removidos de sus cargos. En un régimen totalitario, por otra parte, es muy fácil de implementar, pero este es difícilmente un argumento destacado para abolir la democracia.

El segundo (incentivo) es apelar al sentido de espíritu comunitario y a la ética de la preocupación por el ambiente. Efectivamente, los estudios conducidos sobre la voluntad de participación obtuvieron de 90 a 95 de intención positiva de la misma. Desafortunadamente, la respuesta *activa* rara vez ha excedido el 5%. Hay una amplia brecha entre lo que el público dice que haría (especialmente si percibe sentido de valor en la respuesta), y la manera como efectivamente actúa.”

De nuevo la coincidencia de factores sociales y políticos es determinante en el éxito percibido.

Ambiente, Política y Sociedad en Venezuela

En esta parte del Marco Conceptual se plantea establecer la relación que existe entre la evolución de la sociedad moderna venezolana, como raíz del comportamiento actual, y la manera como esta evolución ha influido en las decisiones políticas y en la posición frente a valores y bienes públicos (el ambiente).

Algunos eventos y su relación cronológica. A continuación se señalan, cronológicamente, eventos relevantes en materia de ambiente en Venezuela, incorporándolos en un contexto político, económico y social, de manera de ilustrar la evolución de la sociedad nacional; el propósito no es ofrecer una relación exhaustiva sino, más bien, proveer referentes comparados de los procesos que estaban teniendo lugar y de los sucesos que los identificaron.

Siglo XIX: A manera de antecedentes, se mencionan algunos resultados de los eventos que tuvieron lugar en este siglo. La ecología, tanto humana como ambiental, sufre importantes conmociones. En los primeros treinta años del siglo se pierden más de 240.000 vidas, o entre el 30 y el 40 por ciento de la población (Salcedo-Bastardo; 1970; pp. 502 y ss) (también Gabaldón, citado en Baptista; 2000; libro 3, p. 382), como consecuencia del terremoto, de la guerra de independencia, y de las emigraciones al resto de los países libertados por S. Bolívar. La estimación de Miguel Peña para 1830 sitúa a la población venezolana en 675.000 habitantes. Estos sucesos no sólo diezmaron la mano de obra, también causaron severos daños a los rebaños y al campo, dejando un país que nace con una economía en ruinas (Sanoja et al; 1997). En los siguientes cien años todavía llegarían a perderse más de un millón de vidas adicionales, consecuencia de 354 conmociones bélicas (revoluciones, alzamientos, “montoneras”, ...), en un país que arribaría al Siglo XX con una altísima mortalidad de 23 o/oo en el ámbito de la salubridad y sanidad.

1904: Cipriano Castro decretó la celebración del “*Día del Árbol*”.

1909: El Gobierno Nacional decreta el levantamiento de un “*Mapa Físico y Político de los Estados Unidos de Venezuela*”, el cual se terminaría en 1928.

Para el final de la **Primera década del Siglo XX**, han gobernado a Venezuela dos personas, Cipriano Castro, hasta 1908, y se encuentra en el poder Juan Vicente Gómez. Para 1909, la población de Venezuela es de 2.779.866 habitantes (Baptista; 1991). El País es pobre; toda la masa de billetes de banco apenas llega a 10 millones de bolívares (Pino Iturrieta; 1998; p. 57). Cerca del 85% de la población es rural, habitando núcleos de menos de 2.500 habitantes.

1910: Es sancionada la primera Ley de Montes y Agua. J. V. Gómez establece el “*Himno al Árbol*”.

1913: Una misión técnica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos trajo a Venezuela a Henri Pittier, experto de origen suizo; la misión fue solicitada por el Gobierno de Gómez.

1914: Se perfora el primer pozo comercial en Mene Grande, se construye el primer oleoducto y comienzan los trabajos en el Distrito Colón del Estado Zulia.

1915: “Reventón” del pozo Barrosos.

1917: En junio, es creada, mediante Ley, la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales.

1918: Aparece el petróleo por primera vez en las estadísticas de exportación de Venezuela. H. Pittier regresa a Venezuela con el requerimiento específico del Gobierno de establecer una estación experimental de agricultura. La iniciativa no fructificó pero Pittier se radica en Venezuela desarrollando una obra científica notable.

1919: Dos millones de hectáreas de exploración, la gigantesca concesión Vigas, producen al país la cantidad de Bs. 1.200 mensuales (Pino Iturrieta; 1998; p. 45).

Para el final de la *Segunda década del Siglo XX*, continúa gobernando el país Juan Vicente Gómez, quien ejerce el poder con mano de hierro, extendiendo al país el modelo de desarrollo de los agricultores andinos. Para 1919 la población del país es de 2.972.796 habitantes, de los cuales 2.501.703 (84%) son población rural. El país tiene petróleo, y se mantiene pobre; circulan 26 millones de bolívares en papel moneda.

1920: Se aprueba la primera ley sobre hidrocarburos.

1925: Primeras *quejas de los habitantes* de La Cañada, al sur de Maracaibo, *por la contaminación con petróleo de las aguas del Lago*.

1926: Pittier publica su obra fundamental: “*Manual de las plantas usuales de Venezuela*”. En ella se abordan también los problemas que aprecia de mal manejo de los recursos naturales. En Marzo es declarado Bosque Nacional toda la hoya del río Macarao, primer antecedente de lo que vendría a ser el sistema de parques nacionales.

1928: Aprobación de la *primera ley de vigilancia para impedir la contaminación de las aguas por el petróleo*.

Para el final de la *Tercera década del Siglo XX*, otros diez años de dura tiranía gomecista han ofrecido los recursos naturales del país a una explotación inclemente, sin que la sociedad venezolana se beneficie en el proceso. El País tiene ahora 3.259.256 habitantes, de los cuales 2.545.503 (78%) son población rural. Un nuevo factor, el crecimiento del empleo público, hace su aparición: "... el empleo público se triplicó desde 1920 a 1928..." (Baptista; 1991; p. 46). La masa de dinero en circulación ha aumentado considerablemente, a 87 millones de bolívares, pero el país y la sociedad están peor; al respecto comenta el historiador Elías Pino Iturrieta:

"El territorio nacional cuenta con 91 millones de hectáreas, de las cuales no menos de 12 millones se han entregado en concesiones para la exploración de hidrocarburos. Casi el 14% de todo el suelo venezolano y el 25% de toda la zona petrolífera del país".

"Las compañías petroleras ofrecen a los campesinos 30 bolívares semanales, incluyendo labores el sábado, aunque prefieren obreros procedentes del caribe inglés y holandés"

"...casi el 60% de la población sufre enfermedades venéreas en los campos petroleros, integrados mayoritariamente por individuos procedentes de migraciones internas. El consumo "*per cápita*" de carne es inferior a 35 gramos diarios. Más del 50% del campesinado no consume carne. El 90% del campesinado no conoce el huevo en la dieta habitual." (Pino Iturrieta; 1998; pp. 57 - 59).

1931: Promovida por un grupo de científicos y hombres interesados por las ciencias naturales, entre los cuales destacaron el Dr. Luis Razetti, William H. Phelps, Eduardo Rohl y Enrique Tejera, entre otros, se creó la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (Gabaldón; citado en Baptista; 2000).

1935: El 17 de diciembre *muere J. V. Gómez*. Hay 90% de analfabetismo total, con 60% en mayores de 10 años; 80% de niños de 7 a 14 años no va a la escuela. Se registran *más de un millón de casos por año de malaria*, con diez mil muertos (1%), sin incluir las defunciones por otras enfermedades tropicales (fiebre amarilla, dengue, mal de Chagas, bilharziasis, leishmaniasis, ...). La mortalidad demográfica total se

ubica en 17,4 o/oo; más de la mitad de las muertes totales tiene lugar antes cumplir los cinco años de edad. (Salcedo-Bastardo; 1970).

1936: Este año marca un hito en la historia moderna venezolana. De él diría Mariano Picón Salas, ilustre ensayista nacional, que “...marcaba el verdadero inicio del Siglo XX para Venezuela”. Terminaban los gobiernos de las “autocracias barbarizantes”, así llamadas por J. L. Salcedo-Bastardo. El presidente, Eleazar López Contreras, presenta el llamado “Programa de Febrero”, el cual fija las directrices para acometer la solución de lo que serían, por unas cuantas décadas, las grandes prioridades nacionales.

- Se crea el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social MSAS.
- Se crea el Ministerio de Agricultura y Cría MAC, con una Dirección de Tierras, Bosques y Aguas, de la cual pasó a depender el Servicio de Reforestación, destinado en su primera fase a cuidar la cuenca hidrográfica del río Macarao y la Serranía del Ávila.
- Se crea la Dirección de Obras Públicas y Sanitarias del Ministerio de Obras Públicas MOP.
- Se aprueba la Ley de Defensa contra el Paludismo.
- Se aprueban las primeras Leyes de Caza y Pesca (derogadas por nuevas leyes en 1944).
- El MOP inicia la medición sistemática de aguas superficiales y subterráneas, y se acomete la construcción de acueductos en las principales ciudades. Se inicia despliegue de estaciones pluviométricas e hidrométricas.
- El Congreso aprobó una segunda ley de vigilancia para impedir la contaminación de las aguas por el petróleo.
- Se crea el Instituto Pedagógico de Caracas.
- Se celebra el primero de tres Congresos Geológicos, promovidos por el Ministerio de Fomento, cuyas memorias difunden la información geológica de Venezuela. Siguiéron otros en 1938 y 1958.

Respecto a este año particular de la historia moderna de Venezuela nos dice A. J. Gabaldón:

“El nuevo paradigma nacional pasó a ser “la siembra del petróleo” (atribuido a A. Uslar Pietri, en 1936).”

“...resultarían otras consecuencias. La renta petrolera sirvió para que se consolidase un Estado central, con relativa abundancia de recursos para realizar proyectos de diferentes tipos y propiciar políticas públicas que, en muchos casos, generaron amplios impactos ambientales que no fueron previstos...”

“El atractivo que empezaron a ejercer las ciudades desde donde se distribuía la renta petrolera, principalmente las del centro del país y Maracaibo, aunado a la explosión demográfica ya referida, desencadenaron un proceso de urbanización sin precedentes. La imposibilidad de acompañar el crecimiento urbano con una oferta de empleo suficiente y una dotación adecuada de viviendas y servicios urbanos, originó la proliferación de barriadas pobres o zonas marginales donde la ecología urbana se ha visto sumamente desfavorecida” (Gabaldón, en Baptista; 2000; libro 3 p. 387).

1937: Se crea el Parque Nacional Rancho Grande (posteriormente nombrado Parque Nacional Henri Pittier). Se crea la Oficina de Cartografía Nacional, adscrita al MOP (posteriormente se convertiría en Dirección). Se decide dar inicio a la construcción de Ciudad Ojeda. Se creó dentro de la Universidad Central de Venezuela la Escuela Superior de Agricultura y Zootecnia, la cual se transformaría posteriormente en Facultad de Ciencias Veterinarias y Agronomía, creándose en ella una cátedra de Ecología Agrícola.

1939: El Gobierno del Distrito Federal invitó al ingeniero francés Maurice Rotival, para que asesorase en la elaboración del Plan de Urbanismo de la Capital, que se denominó Plan Monumental de Caracas (la Caracas “monumental” tendría según las proyecciones, poco más de millón y medio de habitantes para fin del siglo). Se crea la Dirección de Obras de Riego del MOP.

Para finales de la *Década de los Treintas*, al dictador J. V. Gómez ha sucedido el gobierno de E. López Contreras, y luego el sucesor es el general Isaías Medina Angarita. Éste continúa un programa de concentración del gasto público en las

ciudades (en un país que es aún mayormente rural). En lo internacional, la segunda guerra mundial ha cerrado el acceso a los principales destinos de nuestros productos agrícolas de exportación en Europa, acentuando la importancia del petróleo, cuyo cliente principal es los EE.UU.

1941: A solicitud del Gobierno de Venezuela y a través del Ministerio de Agricultura y Cría, viene la Misión de Conservación de Suelos, dirigida por el renombrado científico Dr. J. M. Benett. Se publica el libro *Climatología de Venezuela*, de Epifanio González, con el patrocinio del MAC.

1943: El gobierno de Medina, sin recursos con qué afrontar la situación depresiva de la economía, resolvió someter a revisión la vigente legislación petrolera a fin de precisar una participación equitativa del Estado en la renta imponible de la industria. La nueva Ley de Hidrocarburos consagraba una serie de reformas que procedían de la serie de problemas económicos surgidos en el curso de la conflagración mundial. La unificación de la legislación petrolera dejaba sin efecto las reclamaciones sobre antiguas concesiones, ampliaba la facultad de fiscalización de Estado; se otorgaron 6,5 millones de hectáreas en nuevas concesiones. La producción petrolera comienza a recobrase. Venezuela es, como nunca antes, un país “petrolero”. (Sanoja et al; 1997; pp. 134, 135).

1945: Se crea la Comisión Nacional de Vialidad.

1946: Visita el país el jefe de la Sección Conservacionista de la Unión Panamericana, Dr. William Vogt. En el informe que tituló “La población de Venezuela y sus recursos naturales” señala:

“Durante casi 20 años que llevo estudiando el aprovechamiento y la conservación de los suelos, en viajes por 14 naciones americanas, desde el norte de Canadá, hasta el Estrecho de Magallanes, jamás se me ha presentado un caso más complicado de desajuste nacional de la tierra ni un caso patológico más difícil de curar como el que he encontrado en Venezuela.”

“...alguien podría escribir un libro titulado ‘Venezuela: una loca economía’. Venezuela posee tal riqueza financiera, que miles de sus

ciudadanos se ven impelidos a las simas de la pobreza...” (Citado por A. J. Gabaldón; en Baptista; 2000; libro 3 p. 393).

La noción de que un país puede ser rico sin que haya prosperidad para su sociedad llegó a Venezuela para quedarse. Al derrocamiento de I. Medina, sigue la Junta Revolucionaria de Gobierno presidida por Rómulo Betancourt. J. P. Pérez Alfonso es Ministro de Fomento. Se constituyó la Corporación Venezolana de Fomento. Se creó la Comisión Nacional de Urbanismo, adscrita al MOP.

1947: Se formula el Primer Plan Preliminar de Vialidad. Los ingresos fiscales provenientes del petróleo ascienden en este año a 689 millones de bolívares.

1948: De nuevo se modifica la Ley de Hidrocarburos, esta vez con el establecimiento de la participación **50 – 50** del Estado y las compañías petroleras en los ingresos imponibles de la industria; esto causó un aumento de 69% de la renta fiscal petrolera respecto al año previo. Venezuela es aún más “petrolera”. Se crea la Escuela de Ingeniería Forestal en la Universidad de Los Andes, Mérida.

1949: Se publica el informe titulado “Consideraciones Básicas para la elaboración del Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado Durante el Período 1950 – 70, ejemplo de planificación a largo plazo de las iniciativas del sector público.

Para fines de la *Década de los Cuarentas* enormes fuerzas actúan en diversos ámbitos del país. Cambios violentos en la política, la economía, en la demografía, pero sobre todo en la salud, después de cuatro años de aplicación intradomiciliaria de DDT, a nivel nacional, son ahora evidentes:

- La participación de la agricultura en el PIB pasó de 31,5% en 1920 a 5,9% en 1950.
- La participación del petróleo en la economía pasó de 0,3% en 1920 a 22,2% en 1950.
- La población pasó de ser 83,6% rural, en núcleos de menos de 2.500 habitantes, en 1920, a 58% rural en núcleos de menos de 5.000 habitantes.
- La mortalidad pasó de 23 o/oo en 1900, a 10,9 o/oo en 1950.

- Se han saneado 132.000 km². del país.
- La escasa información demográfica existente hasta la fecha se va haciendo más amplia; por primera vez hay cifras de la Tasa Global de Fertilidad TGF (promedio de embarazos por mujer durante su período fértil) la cual excede un altísimo 6,5 (principalmente entre los 20 y 24 años de edad).

1951: El Dr. Leslie Holdridge, invitado por el MAC, elabora un plan de reforestación del Ávila y, conjuntamente con Ewel y Madriz, prepara el trabajo “Zonas de vida de Venezuela”, primera zonificación ecológica del territorio, creando las llamadas “zonas de Holdridge”.

1952: Se crea el Parque Nacional Sierra Nevada. La Escuela de Ingeniería Forestal se convierte en Facultad de Ciencias Forestales. Las Fuerzas Armadas de Cooperación asumen funciones de guardería forestal; se elimina la figura de los guardabosques.

1955: Se aprueba la Ley Forestal de Suelos y Aguas; es renovada en 1965.

1956: Se establece por primera vez en Venezuela el Consejo Nacional de Incendios Forestales. Se inauguró el sistema de riego del río Guárico, en Calabozo.

1958: Creación del Parque Nacional El Ávila. La Dirección de Obras de Riego del MOP se transforma en Dirección de Obras Hidráulicas.

Para finales de la *Década de los Cincuentas*, el gobierno ha visto el ascenso y la caída de otro dictador, M. Pérez Jiménez. Se ha acelerado la aplicación del gasto público en las ciudades, promoviendo la migración desde el campo; entre las obras figuran: la urbanización El Silencio, la Ciudad Universitaria, los bloques del hoy llamado “23 de enero”, las torres del Centro Simón Bolívar, la autopista Caracas – La Guaira, la autopista Regional del Centro (Caracas – Valencia), el hotel Humboldt y el teleférico Caracas – Macuto, la Academia Militar y la Escuela Superior de Guerra, entre otras. La población es de 7.210.141 habitantes, para un aumento de 66% desde los 4.346.854 habitantes de 1946, al inicio de las campañas sanitarias. La población es ahora 53% urbana (en núcleos de más de 10.000 habitantes).

1960: El ministro Arnoldo Gabaldón creó la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental. Se aprueba la Ley de Reforma Agraria. Se crean los parques nacionales Yurubí y Guatopo. Se crean la Corporación Venezolana de Guayana y la Corporación Venezolana del Petróleo. Se inaugura primer acueducto submarino a Margarita, iniciado en 1948.

1961: Se inicia la Construcción de Ciudad Guayana. La Corporación Venezolana de Guayana CVG concluye el primer aprovechamiento hidroeléctrico del río Caroní: la represa Macagua.

1962: Creación del Parque Nacional Yacambú.

1963: La Convención Internacional de Londres en 1954, para Impedir la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos, es hecha Ley de la República. Se inicia construcción de la represa Raúl Leoni sobre el río Caroní, la cual se inaugurará en 1986.

1965: CVG acomete el proyecto para saneamiento de tierras del Delta del Orinoco y el mejoramiento de la navegación a través del Río Grande, mediante el cierre del Caño Mánamo. La omisión de factores ambientales en su planificación causó impactos ecológicos y sociales muy negativos.

1967: En agosto, Raúl Leoni decreta el establecimiento de la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH); el primer secretario ejecutivo fue el ingeniero Juan José Bolinaga, y el ingeniero Pedro Pablo Aspúrua fue su asesor principal. Al respecto señala Arnoldo Gabaldón:

“La formulación del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, desencadenó un proceso con múltiples consecuencias positivas. Generó en primer lugar, la necesidad de concebir una visión de largo plazo del país deseable, como ninguna otra iniciativa anterior lo había logrado. Desarrolló un enfoque integral del aprovechamiento de los recursos naturales, que luego constituyó la plataforma conceptual apropiada para articular una política ambiental. COPLANARH, pudiera afirmarse, representó una de las empresas ambientales más exitosas del siglo XX venezolano.” (Gabaldón, en Baptista; 2000; libro 3, p. 400).

1968: El Gobierno Nacional y la Organización de Estados Americanos suscribieron un acuerdo, al cual se adhirió la Universidad de Los Andes, para establecer en Mérida el Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras (CIDIAT).

1969: *Se crea el Centro de Investigación de la Contaminación Ambiental (CISCA)*, dentro de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental. El MOP inicia el programa Conquista del Sur (CODESUR), el cual debió ser reformulado en 1974. Se crea el Parque Nacional Quebrada El Toro. Se inicia el programa de plantación de los bosques de Uverito, dirigido por el Dr. José Joaquín Cabrera Malo, desde la CVG. Se acomete el Inventario Nacional de Suelos, el cual empezó a ser publicado en 1971; de 88,2MM de hectáreas, apenas 3,8MM son utilizables sin restricciones; 20,8MM son muy pendientes; 8,7MM son muy superficiales; 13,4MM tienen poco drenaje; 54,6MM son tóxicos por la concentración de aluminio; 34,1MM tienen poco fósforo y 49MM tienen poco potasio (World Resources 1990 – 91; p. 286).

Para finales de la *Década de los Sesentas*, los gobiernos son elegidos democráticamente; se han sucedido los gobiernos de Rómulo Betancourt, Raúl Leoni, y gobierna Rafael Caldera. Hay casi 500.000 desempleados; hay guerrillas y delincuencia. De 8 ministerios en 1935 llegamos a 13 ministerios para 1969. El gasto público asciende a 11% del PIB. Las mejoras en la salud (y su impacto en el factor mortalidad, dentro de la demografía) se manifiestan con fuerza: ***el 45% de la población tiene menos de 15 años de edad***, creando enormes demandas de infraestructura, suministros y servicios.

“En los 35 años que van desde 1936 a 1970 se destacan los siguientes hechos:

- La población venezolana se triplicó al pasar de 3.300.000 a 10.700.000 habitantes.
- La expectativa de vida al nacer casi se duplicó, de 38,0 a 66,2 años y la tasa de mortalidad disminuyó de 30 a 7 por mil.

- La población rural que para 1926 era del 85%, disminuyó en 1971 al 21,6 por ciento.

Se había registrado uno de los procesos de urbanización más acelerados que ha ocurrido en el mundo, con todo lo que ello implicaba desde la perspectiva de cambio social, pero también de desajuste ambiental en las ciudades, dada la proliferación de barriadas marginales sin los servicios sanitarios ni las viviendas de calidad adecuada” (Gabaldón; en Baptista; 2000; libro 3, p. 391).

Durante los años sesentas, el fortalecimiento de la Dirección de Recursos Naturales Renovables del MAC condujo a propuestas sobre la necesidad de crear un Ministerio de los Recursos Naturales Renovables. Habría que esperar, sin embargo, a que fueran presiones de origen internacional, en los años setentas, las que determinaron acciones políticas de otorgar mayor jerarquía a la conservación de los recursos naturales.

El ilustre conservacionista, profesor Francisco Tamayo, en su prólogo de la reedición, de esas fechas, del “Manual de las plantas útiles de Venezuela”, de Henri Pittier, decía:

“...habiendo ya alertado en 1926 (Pittier) sobre las fatales consecuencias de la destrucción de las selvas en las partes más pobladas del país con gran peligro de la agricultura y aún de la existencia de ciertas poblaciones, no se haya hecho todavía en 1969, es decir, 43 años después, salvo la creación de algunos parques nacionales, nada efectivo conducente a poner coto a ese tremendo mal, razón por la cual el problema se ha estado agravando de manera galopante hasta traducirse hoy en un quiebro (sic) total del equilibrio ecológico...” (F. Tamayo; citado por A. J. Gabaldón; en Baptista; 2000; libro 3, pp. 394, 395).

1970: Se promulga la Ley de Protección a la Fauna Silvestre (actualmente vigente).

1971: COPLANARH concluye el primer Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, el cual sería adoptado por el presidente Rafael Caldera. Se inician los estudios piloto para los módulos hidrológicos del estado Apure, cuyo desarrollo en gran escala acometió el MOP a partir de 1974..

1972: *Tiene lugar en Estocolmo, Suecia, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*, cuya preparación se inició en 1970, y en la cual Venezuela participó activamente. La Declaración de Estocolmo contiene principios en los ámbitos legislativo, institucional y de gestión ambiental. El enfoque integra población, recursos naturales y desarrollo. Se crea la Zona Protectora de Caracas, con el propósito de contribuir a ordenar el crecimiento de la ciudad capital. Se crea el Parque Nacional Los Roques.

1973: Entra en funciones, en Nairobi, Kenya, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), resultado temprano de la Conferencia de Estocolmo. Se decreta el Parque Nacional Mochima.

1974: Se decretó el Parque Nacional Morrocoy. Se crea el refugio de fauna silvestre de Chiriguare, en el estado Portuguesa. Se prohíbe la destrucción de manglares en las costas e islas venezolanas del Mar Caribe. En Caracas se celebra la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar. El Congreso de la República aprobó la Ley sobre Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente; la misma fue devuelta por el Ejecutivo, para su reconsideración, y pasarían aún dos años antes de la aprobación final.

1975: El Gobierno decreta la prohibición de toda actividad tendente a explotar con fines comerciales los recursos madereros de los bosques del Amazonas. Se crea la empresa nacional de reforestación CONARE. Se declara reserva de fauna silvestre el área conocida con el nombre de Ciénaga de Juan Manuel de Aguas Blancas y Aguas Negras en el estado Zulia. Se establece la Semana de la Conservación, a ser celebrada entre el 12 y el 19 de diciembre de cada año. Se inicia un programa de construcción de acueductos regionales que incluyó la primera etapa del Acueducto Regional del Centro, el acueducto de Barlovento, el sistema regional de Oriente, el acueducto regional del Táchira, el sistema Triestadal y el acueducto Falconiano.

1976: *Se promulga la Ley Orgánica del Ambiente*. Se promulga la nueva Ley Orgánica de la Administración Central y *en ella se establece la creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR)*, el primero de su ramo en Latinoamérica. *Se nacionaliza la industria de los*

hidrocarburos. Se crea Petróleos de Venezuela, S.A. PDVSA. Las indemnizaciones que pagó el país a las empresas transnacionales expropiadas apenas consideraron los inmensos pasivos ambientales. Desaparece el MOP. El INOS se adscribe al MARNR, así como el Instituto Nacional de Parques INPARQUES.

1977: *El MARNR empieza sus funciones, bajo la dirección del ministro A. J. Gabaldón; se establecieron Cien Acciones Prioritarias, y se formularon sus 15 programas básicos, clasificados en cinco áreas: Administración de Recursos, Protección de Recursos, Control de la Contaminación, Proyectos para la Ordenación del Territorio y Apoyo Institucional.* El lema inicial del MARNR fue: Ambiente y Desarrollo. Se aprueba el Reglamento Parcial N°1 de la Ley Orgánica del Ambiente que dio pie a la creación de las Juntas de Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente en todos los municipios.

1978: Se modifica la Ley del Instituto Nacional de Parques convirtiéndolo en custodio y administrador de los parques nacionales. Se decretan los parques nacionales Jaua-Sari-Sari-Ñama en el estado Bolívar; Serranía La Neblina, Yapacana y Duida Marahuaca en el T. F. Amazonas; Península de Paria en el estado Sucre.; Sierra de Perijá en el estado Zulia; El Tamá en los estados Táchira y Apure. Se establecieron los Monumentos Nacionales Piedra Cocuy y Cerro Autana en el T. F. Amazonas; Morros de Macabra, estado Guárico y Alfredo Jahn en el estado Miranda. Del primer parque nacional (Henri Pittier, en 1937), el país pasó a 4,7 millones de hectáreas en parques nacionales en 1974 y a 7,4 millones de hectáreas en 1978. Se reúne en Caracas el Primer Congreso Venezolano de la Conservación bajo la presidencia del ilustre médico Enrique Tejera; seguirían otros cuatro: Mérida (1981), Guanare (1983), Maracaibo (1986) y San Cristóbal (1989).

1979: Se crea la Comisión de Ambiente y Ordenación del Territorio de la Cámara de Diputados. Inmediatamente, y con el apoyo del MARNR, se empieza a elaborar el proyecto de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (LOOT).

Para finales de la *Década de los Setentas* el gobierno vio la tradición del poder de R. Caldera a C. A. Pérez, y de éste a L. Herrera C. El país ha disfrutado tanto de

enormes ingresos derivados de la nacionalización de las industrias básicas, garantizando su control absoluto por parte del gobierno, como del considerable aumento de los precios de realización del crudo nacional, el cual pasó de \$ 1,84/BBL en 1970 a \$ 17,69/BBL en 1979. Por otra parte, el país también ha iniciado un proceso de endeudamiento “de clase mundial”, comparable a los de México, Argentina, Corea, y otros, con el propósito de financiar “megaproyectos” hidroeléctricos, siderúrgicos, petroquímicos, ... Uno de cada seis (16%+) empleados en el sector moderno de la economía es empleado público, acentuando el crecimiento del Estado y del gasto público, el cual se mostrará muy inflexible y rígido; el Gobierno es empresario, así como promotor de inversiones, a través del Fondo de Inversiones de Venezuela FIV. Ciudad Fajardo y Diego de Losada se inician en este período.

1980: Con la asistencia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD se inicia un programa de dos años, de *sistematización de información ambiental y socioeconómica con fines de planificación*, el cual fue denominado *Proyecto Sistemas Ambientales Venezolanos*, el cual constituiría un verdadero modelo continental. Se suscribe acuerdo entre PDVSA y el MARNR para ordenar ambientalmente el plan para explotar los hidrocarburos pesados de la Faja del Orinoco (Proyecto Desarrollo del Sur de Monagas y Anzoátegui DSMA).

1981: El crudo nacional alcanza su precio más alto, a \$ 29,71/BBL; comenzará a declinar para llegar a \$ 13,51 para finales de la década.

1982: Se concluye el Esquema de Ordenamiento Territorial de la Faja Petrolífera del Orinoco.

1983: El Congreso sanciona la Ley Orgánica de Ordenación del Territorio LOOT. La Asamblea General de las NN. UU. designa la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, para el estudio de una propuesta de estrategia para enfrentar el deterioro de las condiciones ambientales del planeta. Tiene lugar la crisis financiera: *el viernes negro*; llegó, con gran fuerza, a Venezuela un nuevo jugador, la

inflación. La hipertrofia del sector público crearía condiciones propicias para la proliferación de la corrupción, debido al deterioro iniciado en la economía.

1986: *Se aprueba la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo LOPCYMAT.*

1987: *Se aprueba la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística LOOU, complemento de la LOOT dentro del ámbito urbano.* Se preparan las grandes directrices para la ordenación del territorio a nivel nacional, destacando el desarrollo del Eje Apure - Orinoco, con una oficina especial dentro del MARNR. **La Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo entrega su informe titulado “Nuestro Futuro Común”, donde se formula el concepto de DESARROLLO SUSTENTABLE.** El BID y el PNUD crearon la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, que elaboró el informe “Nuestra Propia Agenda” en 1990.

1988: Se celebra en Caracas la Reunión de Alto Nivel sobre la Gestión Ambiental en América Latina, patrocinado por el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA y el Gobierno de Venezuela.

1989: El Gobierno decreta la prohibición de actividades mineras en el Amazonas.

Para finales de la *Década de los Ochentas* el gobierno ha visto sucederse a L. Herrera C., J. Lusinchi y ha llegado al segundo mandato de C. A. Pérez; menos de un mes después de la toma de posesión tiene lugar la impensable conmoción civil conocida como el “caracazo”. La inflación sobrepasaría 80% en 1989. La población ha crecido de 4.346.854 habitantes en 1946 a 19.012.783 habitantes en 1989, para un aumento de 437,4%. El 37,3% de la población tiene menos de 14 años. El 75,6% de la población es urbana, en núcleos de más de 10.000 habitantes; la migración a las ciudades se acentúa. La TGF ha bajado a 3,65, pero aún es muy alta; la población sigue creciendo rápidamente.

“Al finalizar la década de los años ochenta, Venezuela había hecho progresos importantes para ordenar ambientalmente su territorio; se empezaron a preparar los primeros planes estatales de

ordenación basados en la ley respectiva y se daba un paso importante en la consolidación de un sistema de áreas protegidas que abarcaba aproximadamente el 40% de la superficie nacional”

“Se acomete la reorganización del MARNR y se crean una serie de servicios autónomos:

- Profauna: para administrar la fauna.
- Seforven: para implementar la política de aprovechamiento forestal.
- Sagecan: para levantar la información geográfica y cartográfica.
- Centro de Conservación de Recursos Fito-Genéticos.

Se continuaron los sistemas de saneamiento de la Isla de Margarita y Litoral Central y del Lago de Valencia y Costa Oriental del Lago de Maracaibo y se inició el sistema Puerto La Cruz – Barcelona, Cumaná y Maracaibo.”

“Se le dio gran impulso al desarrollo del Eje Apure-Orinoco, iniciándose la construcción de los terminales fluviales de Santos Luzardo en Guasualito, Puerto Nutrias, José Laurencio Silva en El Baúl y en San Fernando de Apure.”

“Se crearon las dos primeras reservas de biosfera, las del Alto Orinoco Casiquiare y la del Delta del Orinoco; se amplió considerablemente la superficie de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial ABRAES.” (Gabaldón, en Baptista; 2000; libro 3, p. 408).

1991: Como organización sustituta del INOS, y en todo de acuerdo con el proceso de descentralización iniciado en Venezuela, en 1991 se creó la C. A. Hidrológica Venezolana HIDROVEN, como ente “holding” y 10 empresas hidrológicas regionales con el nombre de “hidros”, seguido con el nombre de la región.

1992: Se celebra una segunda conferencia mundial, la *II Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en Río de Janeiro*, popularizada por los medios como Cumbre de la Tierra. *Se promulga la Ley Penal del Ambiente LPA y sus Normas Técnicas.*

1993: El Congreso de la República aprobó la Ley de Liquidación del INOS. Han sido decretados 43 parques nacionales que cubren el 14 por ciento de la superficie del país; 40 monumentos naturales, 9 refugios y reservas de fauna, y 2 reservas de biosfera.

1994: El Congreso de la República ratificó las dos convenciones internacionales suscritas por Venezuela en Río de Janeiro: el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

1997: A. J. Gabaldón es escogido por unanimidad, por los ministros del medio ambiente de América Latina y el Caribe, como candidato de la región para presidir el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA durante el período 1997/1999, siendo electo en Nairobi en 1997. Bajo su iniciativa se aprobó la “Declaración de Nairobi” sobre el papel del PNUMA como Autoridad Mundial del Medio Ambiente. Se efectuó el primer Encuentro Nacional de Organizaciones Civiles Ambientalistas en Anaco, organizado por el MARNR. Para el momento, 18 entidades federales contaban con planes estatales de ordenación del territorio oficialmente aprobados.

1998: Se ratificó en Venezuela la Ley Aprobatoria del Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, aprobado por las Naciones Unidas en 1989. El Gobierno del presidente Rafael Caldera aprobó mediante decreto n° 2.945 el Plan Nacional de Ordenación Territorial.

1999: Recién iniciado su gobierno, el presidente Hugo Chávez Frías anunció que el desarrollo del Eje Apure – Orinoco sería uno de sus “proyectos bandera”.

Para finales de la *Década de los Noventas*, el escenario político se muestra turbulento; luego del “caracazo” de 1989, en 1992 se suceden dos fallidos intentos de golpe de estado. En 1993 se remueve de su cargo a C. A. Pérez, antes del término de su mandato; el término constitucional es cubierto por O. Lepage y luego R. J. Velásquez. En 1994 es elegido R. Caldera para un nuevo mandato, siendo sucedido en 1999 por H. Chávez, uno de los golpistas de 1992. El arribo a la modernidad del siglo XXI es guiado por “modernos” como C. A. Pérez, O. Lepage, R. J. Velásquez, R. Caldera, y H. Chávez (con colaboradores como L. Miquilena; J. V. Rangel; J. Giordani). La economía acumula su “segunda década perdida”. La población ha aumentado 550% desde 1946, pero lo preocupante es la demografía: 33,03% tiene

menos de 15 años, 44,18% tiene menos de 20 años, 53,49% tiene menos de 25 años (¡el país está lleno de jóvenes!). La TGF es ahora 3,1. Más del 93% de la población es ahora urbana (World Development Indicators; 1998); Venezuela es el país más “urbanizado” del mundo occidental. La deuda externa alcanza a más del 49% del PIB (\$ 35.842MM para 1995). Domina el populismo y hay ingobernabilidad derivada de los procesos de “ensayo y error”. ***La pobreza se constituye en el más grave problema ambiental: 11,8% de la población sobrevive con menos de \$ 1/día.***

“Durante la década de los años noventa, aunque sus raíces se encuentran en décadas anteriores, en las universidades nacionales se aprecia un activo movimiento para ampliar las investigaciones y la formación en el campo de las ciencias ambientales. Se abren nuevos cursos de pregrado y posgrado en varias universidades y en general lo ambiental empieza a ser tema de amplia discusión en el ámbito académico.”

“La profunda crisis política desencadenada en Venezuela a partir de 1992, dominaría el resto del siglo, afectando gravemente el alma nacional, la cual quedó sin nervio para acometer proyectos de largo aliento, como lo era definir una estrategia nacional para alcanzar el desarrollo sustentable.” (Gabaldón; en Baptista; 2000; libro 3, pp. 410 – 412)

Una sociedad marcada por “quiebres” importantes. Como fundamento de este juicio se presentan algunas comparaciones, de manera de establecer los cambios que la sociedad ha experimentado, e inferir las demandas que dichos cambios han impuesto a los políticos en la gestión de gobierno:

1. De 82 % de población rural en el inicio de los años 20’s (Baptista; 1991), a 93 % de población urbana, definida como residente de núcleos con más de 20.000 habitantes, en 1997 (WORLD DEVELOPMENT INDICATORS, 1998).
2. De una economía con predominio del sector privado, y base en la producción agrícola en los años 20’s, a una economía con predominio del sector público y base en el petróleo, después de 1941 y del aumento de la regalía petrolera por el Presidente Medina Angarita (Baptista, 1991).
3. La población de Venezuela ha crecido 550% entre 1949 y 1999 (OCEI, 1999).

En palabras de A. J. Gabaldón, en el ensayo “De aire puro sí vive el hombre: ambiente y desarrollo”:

“El Siglo XX, para bien y para mal de Venezuela, constituye el tiempo de la explosión demográfica más radical que cabe imaginar; de la ocupación acelerada y poco ordenada del espacio a través de la urbanización y localización de actividades productivas, y de dramáticas alteraciones del medio físico y biótico, en términos de sus saldo en recursos naturales dilapidados o simplemente degradados. En este proceso existe un hecho que resultó determinante, el inicio de la explotación intensiva de un recurso natural no renovable –el petróleo-, a partir de la tercera década del presente siglo,...” (Gabaldón; en Baptista; 2000; libro 3, p. 381).

Las presiones derivadas de la migración del campo a la ciudad, del cambio en la estructura económica, y de la modificación de la demografía constituyen el área de actividad central de los sucesivos gobernantes. A manera de generalización empírica se plantea que los problemas de la sociedad venezolana han determinado que la percepción de importancia del tema ambiental ocupe un lugar subalterno en la misma, y que la falta de una presión desde la sociedad ha determinado que la gestión del tema por parte de los políticos refleje esta baja prioridad, además de estar sujeta a los fuertes vaivenes que parecen caracterizar a la modernidad venezolana.

Si interpretamos ecología como el equilibrio de las relaciones entre sistemas (Barroso; 1987), las decisiones de gobierno en Venezuela siguen una lógica de pensamiento lineal causal (causa / efecto), más que de pensamiento analógico sistémico (Maturana; 1996); la evaluación de los efectos concomitantes de las decisiones que se toman es considerada sólo superficialmente, en el mejor de los casos.

Los planteamientos de Arnoldo José Gabaldón. Arnoldo José Gabaldón es el más destacado de los venezolanos en relación con el tema del ambiente. Nacido en el seno de la familia del Dr. Arnoldo Gabaldón, distinguido servidor público quien, a las órdenes del Ministro de Sanidad, Dr. Enrique Tejera, desde 1945 conduce un

programa de fumigación con DDT “casa por casa”, con el que derrotaría a los vectores de las principales enfermedades endémicas que asolaban a Venezuela (paludismo, malaria, fiebre amarilla, dengue, mal de Chagas, ...), sembrando de paso la causa de la explosión demográfica subsecuente (v. Gráfico 1 p. 55). Ingeniero civil, en hidráulica, Arnoldo José Gabaldón trabaja desde el primer momento en el sector público, donde llega a ser Ministro de Obras Públicas, para luego constituirse en el primer funcionario venezolano en ser Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, tras la creación de esta dependencia del Gobierno en 1977. En su formación y gestión concurren paradigmas importantes de ética, servicio público, y desempeño técnico y político. En 1984 publica el libro *Política Ambiental y Sociedad* (Gabaldón; 1984), quizás la obra más completa y coherente sobre diseño de política ambiental en Venezuela. En sus páginas, organizadas en 15 capítulos, el autor aborda los temas de Ambiente, Política y Sociedad desde diversas perspectivas:

1. Incorporación del tema ambiental en la administración del Estado.
2. Los principios de la política ambiental venezolana.
3. La problemática ambiental venezolana.
4. Crisis energética y deterioro ambiental.
5. El ambiente y la planificación de los recursos hidráulicos.
6. El transporte y el medio ambiente.
7. Cultura y educación ambiental.
8. La ordenación del territorio.
9. Tres planes fuertemente entrelazados.
10. Una política de obras públicas para ordenar el territorio.
11. El desarrollo urbano: reto para la democracia venezolana.
12. La política energética.
13. El rescate de la administración pública.
14. Las exigencias de la democracia.
15. Actitud colectiva frente a la crisis.

En el capítulo VII *Cultura y educación ambiental*, plantea “Las condiciones ambientales de una nación, están determinadas por el comportamiento de la sociedad frente al entorno. ... el hombre, en su vida cotidiana, también actúa sobre el ambiente, en función de los valores culturales que le son transmitidos.” (Gabaldón; 1984). Más adelante, en el mismo capítulo, encontramos:

“Se trata de actuar sobre los currícula educativos, sobre los docentes para prepararlos en la instrucción de los nuevos conceptos, sobre los educandos a sus diferentes edades, para crear la referida conciencia y sobre los profesionales y técnicos que tienen que realizar tareas directamente vinculadas con la gestión ambiental.” (Gabaldón; 1984).

Sus palabras son severas advertencias, que se mostrarán más tarde como premonitorias: “nuestra crisis es mucho más compleja que una simple coyuntura económica desfavorable” (op.cit. p. 224). “En Venezuela está planteado actualmente el rescate de la administración pública porque ésta se ha venido degradando y perdiendo efectividad” (idem p. 222). “Estamos padeciendo, además una crisis de espíritu y de mentalidad.” (idem p. 225). “Nos hemos vuelto una nación pesimista” (idem). “No estamos acostumbrados a las dificultades ni a la escasez y como pueblo hemos perdido la laboriosidad” (idem). “Si los partidos no se transforman para interpretar con óptica actualizada las realidades nacionales, serán superados y tendrán que dar paso a otras formas de gobierno con métodos y resultados impredecibles” (p. 220).

Sus planteamientos suponen una recursividad en la interacción sistémica del Ambiente, la Política y la Sociedad, en la cual el Gobierno debe ser, por un lado promotor de la conciencia social que genera demandas de resultados en materia de gestión ambiental (por la vía de la educación) y, por otro lado, órgano de actuación en dicha materia (por la vía de la ética, la efectividad y la planificación).

Incentivos: del MARNR a la Jurisdicción Penal Ordinaria y el camino de regreso al MARNR. La generalización empírica en este tema permite hacer distinción de tres tipos de incentivos que se han sucedido en el tiempo, en una suerte de resonancia con los cambios en el pensamiento político y con el marco legal correspondiente. Debe destacarse que los incentivos son sólo para el sector privado, ya que el sector público funciona bajo un régimen diferente. Se pueden señalar:

- ***Incentivos “positivos”***: en 1985, el MARNR promulga el primer reglamento sobre la calidad que deben tener los vertidos líquidos a ser introducidos en colectores municipales; concurrentemente, y en colaboración con el Ministerio de Hacienda, se promulga el Decreto 1302, en el cual se establecen incentivos de naturaleza financiera y fiscal para las empresas que emprendan proyectos de protección ambiental y control de contaminación. Estos incentivos estaban bien concebidos y diseñados, vinculados con la productividad de las empresas, con lo cual servían a múltiples objetivos. El limitado efecto que produjeron determinó un cambio en el pensamiento político, el cual condujo a la siguiente etapa.
- ***Incentivos “negativos”***: la promulgación de la Ley Penal del Ambiente trajo consigo, por un lado, la eliminación de los incentivos “positivos” y, por el otro la constitución en incentivo “negativo” de la amenaza de verse perseguido por el sistema judicial nacional, para cumplir con las disposiciones establecidas. Las complejidades técnico-científicas del tema ambiental, así como lo determinante de la incidencia en el mismo del sector público (el cual fue incluido en la LPA), lo hacen poco adecuado para ser sujeto de vigilancia por parte del sistema judicial; el resultado fue igual de desalentador que en el caso de los incentivos “positivos”.
- ***Sin incentivo***: tras “restituir” la gestión del ambiente a las manos rectoras del MARNR, los cambios legales introducidos desde 1995 plantean poco o ningún incentivo para la realización de proyectos por parte del sector privado, encontrándose subsumido el tema de la gestión ambiental en el “ruido” político, económico y social que se ha producido en el país desde 1992, cuando dos intentos de “golpe de estado” coincidieron con la promulgación de la LPA. Como área de gestión, el ambiente evidencia un “aletargamiento”, adicionalmente complicado por la migración de los buenos técnicos del MARNR al

sector privado, en busca de una remuneración más acorde con su preparación y con sus responsabilidades.

La paradoja de la necesidad y un ejemplo de fracaso: el Sector Privado, el MARNR y el Proyecto SITRI (Sistema Integral de Tratamiento de Residuos Industriales). En 1991, la empresa Waste Management International, plc., fundada en 1968, con 900 operaciones a nivel internacional, con 30 “SITRI’s” en 12 países, incluyendo EE.UU., Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Holanda, Nueva Zelandia, y Suecia, presentó en Venezuela los resultados de un censo de generación de desechos peligrosos, conducido en colaboración con el MARNR. Entre los resultados del mismo se incluían:

- En Venezuela se generan 676.286 m³/año de desechos o residuos industriales que requieren tratamiento especial (son peligrosos), excluyendo los de origen radiactivo, explosivo y patológico. De los mismos, PDVSA y CVG contribuyen con 324.000 m³/año (50% aprox.), y el resto es generado por “otros”, particularmente el “sector privado”.
- La región constituida por los estados Miranda, Aragua, Región Capital, y Carabobo, contribuye con 81% del subtotal de “otros” (viñeta previa).
- Existe un lugar con condiciones excepcionalmente favorables para la instalación de un SITRI en el Estado Guárico, próximo a Ortiz.

El informe emitido por la Misión Científica y Técnica del CONICIT que visitara plantas similares en Alabama y Louisiana (EE.UU.) apuntaba, en la conclusión 6.7, lo siguiente: “la instalación de una planta (SITRI)..., no representa peligro, ni para la salud humana, la comunidad urbana y rural, ni para el medio ambiente y por lo tanto se recomienda su instalación en cualquier lugar del País que reúna características...”(CONICIT; 1994) (también Waste Management International; 1991; p. 8) (v. Anexo 5).

El proyecto fue suspendido por el voto desfavorable de la Comisión de Ambiente del Congreso Nacional, presidida para la fecha por Juvencio Pulgar, "... con base en la opinión del Alcalde de Ortiz y de los cosecheros del Edo. Guárico".

El resultado ha sido una especie de "síndrome" nacional de "... si en Ortiz no, en cambio aquí tampoco...", y nueve años y varios millones de metros cúbicos de desechos peligrosos más tarde, Venezuela aún no cuenta con un relleno de seguridad para tratamiento de residuos peligrosos, los cuales continúan siendo generados, y... ¿descartados?.

¿Disfrazar los Proyectos Ambientales?: un ejemplo en el Sector Público.

Existe evidencia de proyectos ambientales que no son declarados como tales debido a la dificultad de justificar que no fueran emprendidos anteriormente; esto conduce a su presentación bajo "disfraces" que facilitan el trabajo de relaciones públicas.

Para ilustrar lo indicado se presenta la serie de proyectos SUAY (1/2/3), emprendidos por Lagoven S.A. (hoy PDVSA), en la refinería de Amuay (hoy Complejo Refinador de Paraguaná CRP), el último de los cuales se inició en nov. de 1993 (casi dos años después de la promulgación de la LPA). Los proyectos fueron presentados como "unidades recuperadoras de azufre", producto de discutible valor comercial. El propósito "ambiental" de los proyectos era controlar las descargas a la atmósfera de gas "ácido" (sulfuro de hidrógeno y anhídrido sulfuroso), provenientes de las unidades de proceso FMAY-1, 2 y 3, y LFAY; el azufre "recuperado" era parte de las descargas atmosféricas de la refinería hasta ese momento (355,7 ton/día de azufre por unidad).

En el transcurso de la investigación se identifican proyectos manejados así.

Consideraciones Finales

A continuación se presentan los principales señalamientos que pueden derivarse de la revisión de la literatura disponible en cada uno de los "bloques

temáticos” en los cuales, por conveniencia y facilidad, fue dividido el presente Marco Teórico - Referencial.

Legislación Ambiental en Venezuela

El tema de la Legislación Ambiental en Venezuela pasa a tener una naturaleza claramente independiente, autónoma en su gestión, sólo a partir de la promulgación, en 1976, de la Ley Orgánica del Ambiente. Desde la creación de Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables MARNR en 1977, y hasta 1992, la promoción de la protección del ambiente, en términos de los incentivos ofrecidos para la realización de proyectos en dicha área por parte del Sector Privado, es de naturaleza “positiva”, favoreciendo fiscal y financieramente a las empresas activas; los resultados de largo plazo de tal política son desalentadores, con pocos proyectos completados, especialmente entre las empresas medianas y pequeñas. En una forma que soslayaba o ignoraba la coyuntura económica desfavorable para el desarrollo de proyectos ambientales, el “espíritu” de la Legislación Ambiental es radicalmente modificado en 1992, con la promulgación de la Ley Penal del Ambiente, y la adscripción de la protección ambiental a la gestión penal ordinaria; los incentivos “positivos” son derogados y sustituidos por la amenaza de cierre, arresto y prisión para los infractores, a manera de incentivos “negativos”; los elementos desfavorables del entorno, particularmente en lo político y económico, y la percepción de una pugna o rivalidad entre la Fiscalía General, el Consejo de la Judicatura, y el MARNR, conducen a que los resultados de esta política se demuestren igualmente insatisfactorios. A partir de 1994 y 1995, cambios en las Normas Técnicas Complementarias de la Ley Penal del Ambiente “devuelven” al MARNR el control de la gestión ambiental; desde entonces se mantiene un modelo de promoción de la gestión ambiental el cual puede tipificarse como “sin incentivos”, cuyos resultados se evalúan en el estudio.

Disciplina de la Ingeniería Ambiental

La disciplina de la Ingeniería Ambiental aparece como una oferta académica diferenciada sólo en los años sesentas. Sus programas tienen un contenido fundamental de ingeniería civil, en las disciplinas de la misma que comparten áreas de gestión con la salud pública, tales como la ingeniería hidráulica y la ingeniería sanitaria; rápidamente incorpora elementos de la ecología y de la ética. En Venezuela, en las actividades de ingeniería ambiental, es frecuente encontrar profesionales provenientes de la ingeniería civil, biología y química; la oferta de competencias prevaleciente tiene un mayor componente en el lado de la realización de Estudios de Impacto Ambiental (prevención) que en el lado de la remediación de problemas existentes. La falta de mayor profesionalización en esta especialidad es percibida, por algunas ONG's supranacionales, como una de las causas raíces de la falta de conciencia, en la sociedad latinoamericana en general, sobre el tema.

Ambiente, Política y Sociedad en Venezuela

En las palabras de Arnoldo J. Gabaldón “Las condiciones ambientales en una nación están determinadas por el comportamiento de la sociedad frente al entorno,... el hombre, en su vida cotidiana, también actúa sobre el ambiente, en función de los valores culturales que le son transmitidos.” (Gabaldón; 1984). Él plantea que el Gobierno debe ser, por un lado promotor de la conciencia social que genera demanda de resultados en materia de gestión ambiental (por la vía de la educación) y, por otro lado, órgano de actuación en dicha materia (por la vía de la ética, la efectividad y la planificación. Los grandes “quiebres” que ha experimentado la sociedad venezolana en los últimos 65 años han creado tal diversidad de áreas de atención para los políticos que, considerados en conjunto con un entorno económico aún desfavorable, limitan las posibilidades de concentración en el área de gestión ambiental. El estudio puede proveer nuevos recursos para revitalizar el tema.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Organización y contenido

El propósito fundamental del presente Marco Metodológico es el de establecer, con base en el lenguaje de la metodología de la investigación, los métodos e instrumentos que se emplean en el desarrollo de la *Caracterización de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el Sector Privado en Venezuela: un patrón para la formulación de contenidos programáticos en estudios de pregrado y postgrado, y de incentivos gubernamentales para su ejecución (Coyuntura 1992 – 2001)*. Como capítulo, el mismo está organizado alrededor de cinco temas o contenidos diferentes: en primer término, la propuesta explicativa del modelo metodológico de *tipo de investigación y diseño*, seguida por la descripción de *población y muestra*, la referencia a las *fuentes de datos*, la presentación de los *procedimientos* a ser utilizados y, por último, la identificación de las *limitaciones*.

Tipo de Investigación y Diseño

La investigación se desarrolla en un contexto de tipo *No Experimental, Transeccional*, de diseño *Estudio Descriptivo--Explicativo*, para el cual se utiliza una *Muestra No Probabilística (Intencional)* de la población objetivo. A continuación se explican los criterios utilizados para la conceptualización indicada.

Investigación No Experimental

Hay dos elementos fundamentales que considerar para señalar que la caracterización de los proyectos ambientales llevados a cabo por el Sector Privado entre 1992 y 2001 constituye una investigación no experimental:

- Las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas.
- Las inferencias sobre relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa y dichas relaciones se observan tal y como se han dado en su contexto natural (Hernández; 1991).

Investigación Transeccional (o Transversal)

Desde la perspectiva temporal, el estudio constituye una investigación transeccional. En efecto, se propone una ***medición única y simultánea*** de todos los datos disponibles correspondientes al período establecido, una recolección en un solo momento, cuyo propósito es describir las variables dentro de los grupos y subgrupos que se establezcan.

Estudio Descriptivo--Explicativo

La naturaleza híbrida de estudio descriptivo—explicativo (Sabino; 2000; p. 63) se la adscriben al trabajo varios elementos:

- Definida la población como los proyectos “ambientales” llevados a cabo por el Sector Privado en Venezuela entre 1992 y 2001, lo que se persigue es la ***medición de uno o más atributos del fenómeno***. El propósito es indagar la incidencia y valores con que se manifestaron las variables seleccionadas, midiendo (describiendo) con la mayor precisión posible. La preocupación fundamental de la parte descriptiva de la naturaleza del estudio es la representación de algunas características del

conjunto de proyectos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto la estructura o comportamiento de dichos proyectos como fenómenos, haciéndola comparable con otras fuentes (Sabino; 2000; p. 62).

- Por otra parte, el estudio exhibe elementos de naturaleza metodológica explicativa, donde “...la preocupación se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos..., ...conocer por qué suceden ciertos hechos, analizando las relaciones causales existentes o, al menos, las condiciones en las que ellos se producen...”(Sabino; 2000; p. 63).
- En la definición de un estudio descriptivo concurren tanto la necesidad de considerable conocimiento previo del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder, como la posibilidad de hacer predicciones, aunque sean rudimentarias (Hernández, 1991).
- Los estudios explicativos “...proporcionan datos donde se puede inferir de manera lógica la causalidad o factores que inciden en la ocurrencia de un hecho...” (Balestrini; 1997; p. 9)

Muestra No Probabilística (Intencional)

Si bien el tema específico de la muestra se trata con mayor detalle en la siguiente sección, en cuanto a la definición del proyecto de investigación, se considera no probabilística la muestra en la medida en que las fuentes de información han sido seleccionadas “arbitrariamente”. En efecto, el uso de “algunos” de los archivos del MARNR, de “algunas” cámaras de comercio binacionales, de “algunas” cámaras sectoriales, de “algunas” empresas consultoras de ingeniería, y de “algunas” empresas “seleccionadas”, constituye un método no aleatorio; sólo las empresas que hayan consignado información y contratado o realizado proyectos, pero ni siquiera

todas ellas, serán sujetos de recolección de información sobre sus proyectos ambientales. Los proyectos serán analizados a partir de su relación con el tema ambiental, y no por azar.

Población y Muestra

En esencia, de acuerdo con el título del estudio, la ***Población está constituida por los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el Sector Privado en Venezuela entre 1992 y 2001***. La definición anterior de la Población del estudio permite identificar características de ***contenido (temas e ítems*** en los proyectos realizados a los cuales se puedan adscribir propósitos de protección ambiental y control de contaminación), ***lugar*** (Venezuela), ***tiempo*** (coyuntura 1992 – 2001), y ***especificaciones*** (el usuario del proyecto debe pertenecer al Sector Privado); la concordancia con las características y especificaciones delimita y define la Población.

Al haber identificado las características de ***contenido***, se puede profundizar en el establecimiento de las ***Unidades de Análisis*** como parámetros de definición de la Población; este estudio hace necesario el uso de más de una unidad de análisis:

- ***Temas***: la definición del objetivo del proyecto permite adscribirle un propósito “ambiental” directo y explícito, o bien tácito. El uso del ***tema*** como ***unidad de análisis*** es adecuado para el análisis de significados y de las relaciones entre éstos.
- ***Ítems***: alguno o varios de los renglones o componentes dentro de un proyecto sirven propósitos “ambientales”.

La ***Muestra*** del estudio está constituida por aquellos proyectos ambientales cuya información sea posible analizar haciendo uso de las ***Fuentes de Datos*** que se describen en la siguiente sección. La relación existente entre ***Fuente*** y ***Muestra*** resulta particularmente importante de destacar en este caso; aunque el acceso a la información puede calificarse de “indirecto” (y no aleatorio), en tanto que se realiza

mediante agentes que no son las empresas usuarios de los proyectos propiamente dichas, los requerimientos tanto legales (de registro de los proyectos) como técnicos (de desarrollo y ejecución) determinan la *concentración de la información de muchos usuarios (“muestra grande”) en relativamente pocas fuentes*. Esta constituye una ventaja capitalizada en la investigación.

Fuentes de Datos

Para el estudio se recurre a la utilización de la información concentrada en varias *Fuentes*; a continuación se presenta una relación no exhaustiva de dichas fuentes así como comentarios en relación con la pertinencia de su utilización en la investigación:

- *Archivos públicos del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables*: la Ley Penal del Ambiente y las Normas Técnicas Complementarias, promulgadas en 1992, establecen el requisito compulsivo del registro de todas las actividades capaces de causar daño “potencial” al ambiente, así como la consignación de los proyectos de “remediación” cuando se haya establecido su necesidad mediante caracterizaciones. Constituye una fuente “natural” de información sobre los proyectos ambientales.
- *Archivos de empresas consultoras de ingeniería y proyectos, y de proveedores de equipos y tecnologías de tratamiento*: las firmas que ofrecen servicios de diseño de proyectos de mitigación y control de contaminación, y suministro de equipos, bien sea a través de unidades funcionales especializadas, o de la concentración de toda la empresa en la especialidad, tienen registros de los trabajos realizados. Adicionalmente, en tanto que especialistas en este “mercado” particular de los proyectos ambientales, sus funcionarios pueden ofrecer opiniones interesantes y pertinentes sobre tendencias, especialidades, así como

otras características más abstractas compartidas por los proyectos y por los clientes.

- **Registros de cámaras sectoriales de producción:** en este caso la validez de la fuente viene dada por una combinación diferente de factores. En primer lugar, las cámaras sectoriales son ámbito del Sector Privado y, por otro lado, hay sectores de la actividad económica reconocidos como de mayor potencial de impacto ambiental (*e.g.*: la industria química, la industria de alimentos).

La información pertinente obtenida de cada proyecto se maneja en formatos diseñados al efecto, donde se identifican tan específicamente como es posible las variables (v. *supra* Cap.I Variables; p. 12) y los sujetos de estudio (v. Anexo 6).

Procedimientos

Como procedimientos del estudio se identifican las diversas actividades de cuya secuencia se deriva la información necesaria para la realización del mismo. Así tenemos:

1. ***Diseño de formatos de recolección de información.*** Se hace uso de varios tipos de formatos, todos ellos modificaciones o variantes del modelo inicial.
2. ***Recolección de datos:*** visitas a las ***Fuentes***, y entrevistas a sus representantes, haciendo uso tanto de los formatos como de otros instrumentos de registro de información y opiniones; el uso de recursos alternos se justifica para información “abstracta” de proyectos.
3. ***Análisis de contenido:*** registro y tabulación de los valores detectados para las variables de estudio.
4. ***Aplicación de recursos de la estadística descriptiva al tratamiento de los datos.*** La obtención de totales, a partir de los cuales realizar las inferencias que sirven de fundamento a los juicios y conclusiones del estudio, se hará mediante tratamiento estadístico de tipo descriptivo.
5. ***Presentación de resultados, formulación de conclusiones y recomendaciones.***

Limitaciones

Para el desarrollo del estudio se evidencia la incidencia, en mayor o menor grado, de las siguientes limitaciones:

- **Teóricas:** por cuanto la información disponible sobre proyectos ambientales no ha sido sistematizada a la fecha, la conceptualización de un modelo de organización de la misma no cuenta con referentes, en términos de prácticas consideradas como de aceptación general.
- **Metodológicas:** las observaciones y las interpretaciones sobre las mismas se hacen sobre la base de la información disponible (“ni más, ni menos”), dependiendo entonces de la calidad de dicha información. Adicionalmente, cuando se adscribe naturaleza de “ambiental” a un proyecto en análisis, en cuyo objetivo no figure dicha declaración, se justifica dicha acción en términos de las **Unidades de Análisis**; las inferencias se documentan. En otro dominio, por cuanto la información de interés se extiende sobre un período de tiempo significativo, las cifras relativas a dinero asociado a los proyectos se manejan en términos históricos.
- **Otra índole:** en esta categoría se sitúan las limitaciones a la obtención de información derivadas de la dinámica de la actividad política que afecta al Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables, MARNR; en efecto, desde la promulgación de la Ley Penal del Ambiente en 1992, y aún en el período de interés para el estudio, se han sucedido diversos cambios tanto organizacionales (centralizaciones, descentralizaciones, regionalizaciones, reestructuraciones,...), como en el recurso humano, subordinándose los requerimientos de índole técnica al quehacer político que ha llenado amplios dominios de la vida nacional y continúa afectándola.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Introducción

Los contenidos de este capítulo han sido organizados en varias secciones, con el propósito de facilitar la sistematización de la información manejada. Es así que se presentan secciones separadas para cubrir los temas correspondientes a:

- Fuentes de información.
- Métodos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.
- Caracterización de los proyectos.
- Resumen de resultados.

La información se obtuvo, principalmente, de fuentes primarias, particularmente la correspondiente a los proyectos desarrollados en el ámbito nacional; cierta información de fuentes secundarias se incorpora al hacer referencia a agregados estratificados según algún argumento de carácter sectorial o técnico, así como también al recurrir a aquellos referentes internacionales que sirven para ilustrar el tratamiento de temas específicos.

Un juicio sobre la disponibilidad y el estado de la información en materia de proyectos de protección ambiental y control de contaminación es otro resultado de esta investigación.

Numerosas organizaciones y personas contribuyeron a la obtención y manejo de la información en la que se fundamenta el presente estudio; las menciones que se consideran necesarias se presentan en notas a pie de página.

Fuentes de Información

En esta sección se presenta una relación de las fuentes de información consultadas, y se hacen comentarios relativos a las mismas, así como también a las características de la información obtenida. La organización dada a la relación de las fuentes responde a criterios de importancia institucional relativa, y no a cantidad o calidad de información aportada.

Comisión de Ambiente de la Asamblea Nacional

De esta fuente se obtuvo el *Proyecto de Ley Orgánica para la Conservación Ambiental*, el cual fuera aprobado en primera discusión el día 26 de septiembre de 2002¹ (v. Anexo 1). El diseño de este proyecto de ley es revelador de la evolución del pensamiento legal en materia ambiental.

Ministerio Público / Fiscalía General de la República

El cambio del sistema de administración de justicia, de régimen inquisitorio a régimen acusatorio, el cual tuviera lugar en el año 1998, ha determinado la necesidad de orientar su estructura organizativa y adaptar al cuerpo de fiscales y demás personal al logro de sus objetivos: ejercer la acción penal y dirigir la investigación de los delitos ambientales. Estos procesos de cambio requieren de lapsos de tiempo en los cuales se produzca la adaptación a las nuevas funciones. A la lentitud que se deriva de lo anterior, habría que sumar el complicado entorno legal, político, social y económico en el que los cambios han de tener lugar². La combinación de factores descrita limita el acceso a información en esta fuente. Si bien es posible consultar algunos expedientes en fase de instrucción (documentación), sólo está permitida la consulta a las partes del proceso, no a terceros.

¹ Se agradece a la Lic. Jessica Herrera, Prensa AN, por la copia de la nota de prensa y del Proyecto de Ley.

Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales MARN

Dada la naturaleza de los proyectos objeto de análisis en el presente trabajo, “...**proyectos de protección ambiental y control de contaminación...**”, los cuales se enmarcan en el ámbito de **Calidad Ambiental** (aguas, aire y suelos), de la gestión del MARN, la consulta a los archivos de esta fuente resulta natural y necesaria.

La información depositada en los registros de las distintas dependencias del MARN visitadas durante el desarrollo del estudio, y las cuales se relacionan más adelante, exhibe diversos grados de accesibilidad, sistematización, extensión, integridad y actualización, resultando en elementos de valor muy variable como documentación de soporte de los proyectos objeto de análisis. Adicionalmente, ciertos factores de entorno externo también han coincidido para limitar la utilidad de la información depositada en el MARN³, incluyendo la actitud de algunos funcionarios hacia la presentación de resultados de “la administración anterior”.

División de Calidad Ambiental Región Capital del MARN (San Martín, Caracas). En los archivos figuran los expedientes de las empresas que han aplicado para el *Registro de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente RASDA*. Los expedientes no están digitalizados, ni ordenados sistemáticamente; aunque pueden consultarse, no se permite la reproducción de los mismos “...por razones de confidencialidad...”(¿?), y cualquier información tiene que ser transcrita en el sitio de trabajo facilitado por los funcionarios⁴. Los archivos que contienen los registros están debidamente identificados, sin embargo, no contienen la información específica de los proyectos, sólo su descripción general; aunque muchos expedientes evidencian algunas adiciones de actualización, el seguimiento de los compromisos establecidos para el otorgamiento de los permisos provisionales parece limitado e incompleto.

² Se agradece al Lic. Omar Márquez por las interesantes conversaciones sostenidas con el autor.

³ Se agradece a los Ingenieros Nathalia S. García y Miguel Vásquez, del MARN, por su intermediación y gestión en las visitas a las dependencias indicadas.

⁴ Se agradece a los Ingenieros Eunice Villafranca y José Manuel Dos Ramos, de esta dependencia del MARN, por su cooperación y soporte en la recolección de información.

Dirección de Manejo de Residuos y Desechos, adscrita a la Dirección de Calidad Ambiental, Nivel Central (Centro Simón Bolívar, Torre Sur, piso 28). En la sección de archivo se encuentran los expedientes de las empresas registradas en el RASDA por motivo de sus actividades relacionadas con la Dirección. Los locales donde funcionan estas dependencias se encuentran, desde hace largo tiempo (más de un año), inhabilitados por mudanza y remodelación, y el trabajo se realiza en condiciones bastante precarias; entre los funcionarios se presume el extravío de algunos de los registros. Los expedientes consultados fueron facilitados por los mismos, gracias a la intermediación indicada en la nota 3.

Dirección Estatal Ambiental del MARN del Estado Miranda (Los Teques). Se encontró cierta cantidad de registros de información sobre proyectos ambientales, pero principalmente del Sector Público, constituido en este caso por proyectos de INTEVEP, filial de Petróleos de Venezuela, PDVSA.

Cámaras Binacionales y Sectoriales, Organizaciones Multilaterales y Fundaciones

Se encontró que aunque existe información sobre proyectos, la misma tiene un valor limitado debido a que, en general, exhibe características de promoción y divulgación, más que propiamente técnicas. Entre las organizaciones consultadas, y de las que se obtuvo alguna información figuran:

1. Cámara Venezolana Americana de Comercio e Industria VenAmCham⁵.
2. FEDECÁMARAS, División del Ambiente⁶.
3. CONINDUSTRIA⁷.
4. Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente PNUMA
Unidad de Coordinación Regional UCR/CAR del Programa Ambiental del Caribe PAC, Programa de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo

⁵ Dra. María Inés Henríquez, Presidente del Comité de Asuntos Ambientales.

⁶ Sr. Gortrani Villafranca y Dr. Ricardo Hernández (quien también es Director de la Concentración en Administración Ambiental en los pregrados de la Universidad Metropolitana UNIMET, y quien resultó un contribuyente importante).

⁷ Sra. Zulamay Mora.

PNUD, Consejo de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo CNUMAD (Agenda 21), Banco Mundial BM, Banco Interamericano de Desarrollo BID, *Japan International Cooperation Agency* JICA, Corporación Andina de Fomento CAF, EXIMBANK; en general, estas organizaciones financian proyectos por intermedio de contrapartes oficiales del sector público, tales como el MARN y el Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo ICLAM, o bien, a través de universidades y fundaciones (v. Anexo 2).

5. Consejo Interamericano de Seguridad: promueve la información y educación, incluyendo temas de contaminación ambiental (v. Anexo 3).
6. Entre las Fundaciones y Organizaciones No Gubernamentales ONG's de las cuales se obtuvo información figuran: Fundación Polar⁸ y "VITALIS... hombre, comunicación y ambiente"; de esta última, las entrevistas y encuestas "Principales Problemas Ambientales del 2000" y "Principales Problemas Ambientales del 2001", consultadas a través de internet, son de especial interés y se usan como fuentes secundarias en este estudio (v. Anexo 4) (Vitalis; 2003). Información de otras Fundaciones, tales como Fundación Tierra Viva, Fundación para la Defensa de la Naturaleza FUDENA, y PROVITA, se ha encontrado como vinculada a proyectos financiados por organizaciones multilaterales (v. *supra* 4.).

Empresas Consultoras de Ingeniería y Proyectos, y Proveedoras de Equipos de Tratamiento

Se consideró la consulta a este tipo de empresas, como parte de las fuentes de información para la investigación, debido al potencial de concentración en sus archivos de información específica de los proyectos desarrollados. Entre las empresas consultadas, y de las que se obtuvo información relevante figuran, por la parte de las

⁸ Un agradecimiento especial a la Lic. Lorena Betancourt por su colaboración.

empresas consultoras, Ingeniería CAURA⁹, Inelectra¹⁰, Jantesa¹¹, TecnoConsult¹², Otepi¹³, AGNA Asesores¹⁴, HIDROMET¹⁵, HIDROAMBIENTE¹⁶, Consultores Técnicos Integrales CTI¹⁷, Proyectos CONNATURA¹⁸, Ecología Consultores Ambientales 93¹⁹, AAT Ingeniería Ambiental C.A. (representante en Venezuela de la firma canadiense CINTEC Environment, Inc., la cual diseña y opera autoclaves e incineradores móviles de desechos), INCICA C.A.(incineración de desechos líquidos) y Commissioning ATI. Se puede observar que las empresas consultadas exhiben distintos tamaños relativos, sirven diversos mercados y tienen “especialidades” variadas. Un “hallazgo” colateral interesante, analizado en algunas entrevistas, viene dado por el hecho de que las consultoras parecen concentrar su actividad en el diseño de los sistemas y elementos específicos de recolección, captura, concentración, y conducción de los materiales contaminantes, de diferentes naturalezas (vertidos líquidos, emisiones atmosféricas, desechos y desechos peligrosos), hacia los equipos de tratamiento, en tanto que el diseño y la especificación de estos últimos se remite a las empresas proveedoras de los mismos, en función del alto grado de especialización de las tecnologías involucradas. Este papel de “intermediación” (integración) de las consultoras parece estarse viendo desfavorablemente afectado por la conjunción de al menos tres factores: reestructuraciones y reducciones de personal en dichas empresas (con pérdida neta de experticia) producto de la coyuntura general desfavorable, creciente percepción en sus mercados de que las mismas constituyen un eslabón adicional de alto costo y limitado valor en los proyectos, y desarrollo de capacidades

⁹ Un agradecimiento especial al Sr. Evaristo Martínez por su amplia colaboración. También al Ing. Giuseppe Cione por sus extensas entrevistas, y a la Ing. Gladis Paolini.

¹⁰ Entre los colaboradores figuran los ingenieros Mario Leone, Alberto Pan, Grace Pulido y Vanesa Fernández.

¹¹ Luis Velandia de la Gerencia de Ingeniería y Plinio Cabrera de Ingeniería Ambiental.

¹² Un agradecimiento especial al Ing. Jon Gutiérrez, Gerente Corporativo de Planificación y Control de Proyectos.

¹³ Ing. Adriana Cárdenas e Ing. Marianela Paúl, Gerente de Planificación Estratégica.

¹⁴ Ing. Jorge Yáñez.

¹⁵ Ing. Gonzalo Peña.

¹⁶ Lic. Sonya Camisuli.

¹⁷ Ing. Emmanuel Moret.

¹⁸ Ing. Jacobo Prado.

¹⁹ Lic. Luis Gorrín.

de diseño integral por parte de los proveedores de equipos (en una suerte de estrategia de integración vertical regresiva).

Por el lado de las empresas proveedoras de equipos se encuentra un mercado en el cual una gran diversidad de fabricantes internacionales otorga representaciones a un conjunto relativamente reducido de firmas nacionales, las cuales se constituyen en vendedores, pero también en diseñadores e integradores de soluciones en proyectos, compitiendo de este modo con las empresas consultoras “puras”. Entre las empresas de las que se obtuvo información sobre características de los equipos utilizados en proyectos ambientales figuran “Proyectos, Erecciones y Maquinarias C. A., PEMCA”²⁰, OTERCA Maquinarias²¹, y FEIBO Servicios Industriales²². Las empresas indicadas tienen diversas líneas de productos, principalmente relacionados con tecnologías de tratamiento de aguas blancas y servidas, control de la calidad del aire interior, y control de emisiones atmosféricas. Otro hallazgo colateral de interés resulta el hecho de que en el dominio de los proyectos relacionados con disposición final de desechos diversos, desde basura municipal y urbana en botaderos y rellenos, hasta el manejo de desechos peligrosos en instalaciones tales como fosas para lodos y rípios de perforación, y de lodos petrolizados, son las mismas empresas constructoras las que realizan los diseños (o repiten los diseños que han construido en el pasado).

Empresas Privadas con Asociaciones Estratégicas o con Participación del Sector Público y Empresas Operadoras de Instalaciones de Control de Contaminación

Se consideró relevante, para los efectos de la investigación, el buscar información sobre las características de los proyectos emprendidos en una muestra de empresas de una población que comparte atributos de similitud con ciertas actividades productivas, o de “outsourcing”, del Sector Público. La declaración anterior se sustenta en el juicio de que, en el futuro previsible, puede esperarse un aumento de las actividades de la naturaleza indicada, resultando así congruente el

²⁰ Un agradecimiento especial al Ing. Andrés Hibján, por sus extensas entrevistas y comentarios.

²¹ Arq. Dirk Ter Horst

²² Ing. José E. Fernández S.

análisis de las mismas con los objetivos generales del presente estudio. Las empresas que contribuyeron con información pertinente son SINCOR²³, C.A. La Electricidad de Caracas, C.A. Mantenimiento Eléctrico COSTEL, SIDOR²⁴, Siderúrgica del Turbio SIDETUR, COTÉCNICA²⁵, Waste Management Int., y Schlumberger A.G.

Empresas Privadas

Las actividades académicas de postgrado de la UCAB ofrecen una oportunidad muy valiosa de hacer contacto con muchos profesionales de diversas empresas. Es así que, para los propósitos del presente estudio, se sostuvieron numerosas conversaciones (tipo entrevista focalizada) con diversos participantes de cursos de Postgrado en Gerencia de Proyectos, en Ingeniería Ambiental, en Ingeniería Industrial y Productividad, y en Logística. También se recurrió al uso de algunos de dichos estudiantes, ahora en calidad de auxiliares de investigación del autor (Eco; 1977; p. 66), para que colaboraran en el levantamiento de información en las empresas donde trabajan, así como en los sectores generales de actividad de las mismas o afines, o de sus proveedores y clientes; el aporte de esta fuente resulta de gran importancia para la investigación.

Empresas de Consultoría Jurídica

El desarrollo del estudio se complementa con consultas a abogados en dos ámbitos específicos: análisis e interpretación de los cambios legales en Venezuela desde 1998 (cambios al COPP, régimen acusatorio, nueva Constitución Nacional, y otros), y manejo de juicios penales por causa de delitos ambientales. Las organizaciones consultadas son: Anzola Rafalli y Rodríguez²⁶, y Hernández Rávago y Asociados.

²³ Un agradecimiento especial al Ing. José Gregorio Paredes por la información y por los comentarios.

²⁴ Ing. Luis Velásquez.

²⁵ Un agradecimiento especial al Ing. Severiano Gutiérrez por la información y por los comentarios.

²⁶ Agradecimiento especial al Lic. Daniel E. Leza Betz por la copia digital de la Constitución “vigente”.

Referencias Internacionales de Proyectos con Participación Académica

Considerada la relación que existe entre los objetivos del trabajo y las actividades de formación académica, se condujo una indagación internacional limitada en busca de ejemplos sobre proyectos dirigidos por, o con participación de, universidades. Resultan de interés los siguientes casos:

1. CHILE. Universidad de Chile: (a) Desarrollo del Modelo CASSMASSI para pronóstico de la concentración de material particulado respirable PM10 en las siguientes 24 hrs. en Santiago de Chile. (b) Participación en el diseño del Plan de Descontaminación y Prevención de Contaminación Atmosférica para la Región Metropolitana PPDA y Plan Invernal 2002. (c) Purificador de Aire Urbano Neyün (significa “respirar” en lengua mapuche), a ser desarrollado con el auspicio de la Municipalidad de Santiago y la Corporación de Fomento de la Producción CORFO.
2. ESPAÑA. (a) Reactor de simulaciones de química atmosférica Proyecto EUPHORE (European Photochemical Reactor / Municipalidad de Valencia). Desarrollo de la Comisión Europea y del Plan Nacional. El proyecto se financia mediante el alquiler de sus instalaciones para la realización de estudios de diversa naturaleza. (b) Estudio “El Medio Ambiente en España”, realizado por la División de Estudios y Medio Ambiente de la Escuela de Organización Industrial EOI (Escuela de Organización Industrial EOI; 1996).
3. MÉXICO. (a) Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey: Proyecto Programa *Campus Sostenible*, para la reducción del consumo de energía, para el tratamiento y reciclado de aguas servidas, y para la separación y el reciclaje de papel, aluminio, y desperdicios en residencias, cafeterías y comedores. (b) Universidad Iberoamericana de Puebla y otras (incluyendo a la Universidad Católica

Andrés Bello UCAB, de Venezuela): Estudio sobre Manejo Comunitario de la Diversidad Biológica en Mesoamérica (Chapela, F.; 2002).

Métodos e Instrumentos Utilizados en la Recolección de Datos

En esta sección se describen en forma breve los métodos e instrumentos de recolección de datos de los que se hace uso para la realización del estudio.

Métodos

Para la presentación de los métodos se utilizan como referencias las definiciones y descripciones encontradas en el libro de Carlos Sabino titulado *El Proceso de Investigación* (Sabino; 2000), por considerarse de adecuada claridad para tal fin.

Observación Estructurada o Formalizada (op.cit.; p. 154 y ss.). La búsqueda en archivos y documentos se organizó con dos tipos de *unidades de análisis* como argumentos: el tema u objetivo del proyecto, y el ítem. Que el objetivo del proyecto en sí mismo sea remediación de algún tipo de pasivo ambiental lo tipifica claramente como sujeto de análisis para la investigación. La otra unidad de análisis, el ítem, requiere de explicación complementaria. Por ítem se define, para los propósitos del estudio, a aquel o aquellos renglones de un proyecto que tienen como propósito la mitigación o el control de un problema de contaminación, independientemente de que se encuentren dentro de un proyecto cuyo objetivo general sea de otra naturaleza.

Entrevistas no estructuradas: tipo Informal, tipo Focalizada y tipo Guiada (op.cit.; pp. 158 a 160). Este método resulta de gran utilidad, permitiendo recurrir "...a *informantes claves* que pueden ser expertos sobre el tema en estudio, líderes formales e informales, personalidades destacadas o cualquier persona que, en general,

posea informaciones de particular interés para la indagación...” (Sabino; 2000; p.158).

Recolección de datos secundarios. Uso del “internet”. Para tener acceso a información estimable como pertinente a la investigación, la cual está disponible en diversas instituciones, tanto del sector público como del sector privado, en el nivel nacional e internacional.

Instrumentos

Para los propósitos del estudio se usaron instrumentos que es posible organizar en tres categorías separadas:

1. Instrumentos para informar a los auxiliares de investigación (estudiantes de postgrado) (v. *supra* Empresas Privadas; p. 76).
2. Instrumentos para solicitar información a instituciones y empresas.
3. Formatos de referencia para la recolección de información.

Ejemplos de los instrumentos utilizados se incluyen en el Anexo 6.

Caracterización de los Proyectos

En esta sección se presentan y justifican los diversos argumentos de estratificación utilizados para el manejo de las diferentes variables analizadas en la investigación. La caracterización subsiguiente de los proyectos, así como también el resumen de los resultados, hace uso de dichos argumentos. Cabe destacar que la información hallada durante la investigación resultó particularmente incompleta y fragmentada en cuanto a los detalles de los alcances de la gerencia de los proyectos mismos, tanto en términos de actividades a ser desarrolladas o estructura desagregada del trabajo, como en relación a estructura organizativa (relaciones y perfiles de los

participantes y sus especialidades o competencias), estimación de costos o estructura desagregada de los mismos, y especificación de tecnologías; los cronogramas de ejecución encontrados son referenciales y exhiben poca desagregación de actividades, por lo que difícilmente pueden ser utilizados para control de proyectos. Como hallazgo resulta interesante pues caracteriza a la información encontrada en los registros como correspondiente mayormente a las fases de ingeniería conceptual y básica de los proyectos, con limitada presencia de documentos de ingeniería de detalle. En el estudio se hacen inferencias sobre las causas de la situación encontrada, y se analiza cualitativamente la información de visualización y “conceptualización” de proyectos recolectada.

Los argumentos de estratificación a ser utilizados en el análisis cuantitativo de los resultados son los siguientes:

- Naturaleza de los proyectos.
- Agrupación de las empresas u organizaciones.
- Períodos de tiempo analizados.
- Información seleccionada del Sector Público

Naturaleza de los Proyectos

Atendiendo a los objetivos generales del estudio, relacionados con proyectos (no con estudios) de protección ambiental y de control de contaminación, la primera estratificación de las naturalezas de los proyectos se hizo a partir de los ámbitos generalmente aceptados de la gestión de la calidad ambiental, los cuales se reflejan en hechos como, por ejemplo, la existencia de la correspondiente organización dentro del MARN:

- Tratamiento de vertidos líquidos.
- Control de emisiones atmosféricas.
- Manejo de desechos peligrosos.

Sin embargo, la diversidad de proyectos encontrados condujo a la decisión de incorporación de algunos argumentos adicionales, por considerarlos relevantes para la formulación de observaciones. De esta manera, se incluyen también las categorías de naturalezas siguientes:

- Tratamiento de aguas blancas.
- Manejo de desechos sólidos.
- Otros. Esta categoría genérica engloba proyectos de muy diverso tipo, incluyendo: remediación de pasivos ambientales en suelos, acuíferos y cuerpos de agua; obras para reparación de daños ambientales causados por accidentes operacionales; proyectos experimentos para sustitución de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas); proyectos experimentos para desarrollo de tecnologías de “bioremediación” (destrucción de químicos y de residuos petrolizados por medios biológicos); obras para protección de cauces, áreas bajo régimen especial, y refugios de fauna y flora; y modificación de instalaciones existentes no asociables a ninguna otra naturaleza específica de proyecto, pero que se registran como proyectos ambientales.

La adscripción de un proyecto dado a una categoría de naturaleza de las indicadas se hizo a partir de los elementos más destacados del mismo. Cuando el proyecto tiene un objeto único se considera un *tema* (v. *supra* Población y Muestra; p. 65); cuando el proyecto tiene varios objetivos o “subproyectos” y todos o algunos de ellos son diferenciables por su naturaleza, se consideran ítems (*idem*). Las unidades de análisis están constituidas por la combinación de temas e ítems. En ciertos casos se presentaron dificultades para la asociación de una unidad de análisis a una u otra naturaleza de proyecto; los problemas encontrados se derivan de factores tales como: un proyecto puede incluir varios ítems “combinados” (*e.g.*: manejo conjunto de desechos sólidos y peligrosos); algunas instalaciones están en construcción desde hace algún tiempo, en transición desde los estudios de impacto ambiental EIA a la fase de arranque y registro de sus actividades, con algunos ítems construidos y otros no (*e.g.*: algunas instalaciones de las asociaciones estratégicas de la apertura petrolera

de PDVSA); algunas rehabilitaciones, mejoras, ampliaciones, o reparaciones mayores también han sido registradas como nuevos proyectos ambientales. Para los efectos de la adscripción a una categoría de naturaleza no se consideró el tamaño del proyecto; la muestra analizada en el estudio exhibe un amplio rango de tamaños de proyectos en todas las naturalezas caracterizadas.

Agrupación de las Empresas u Organizaciones

La organización y agrupación de las empresas según argumentos de estratificación útiles para los propósitos del estudio requiere de algunas consideraciones. Las características de las empresas de la muestra analizada hacen difícil el manejo de la Clasificación Industrial Uniforme de las Naciones Unidas C.I.U.NN.UU., con sus numerosas ramas, aunque la misma es la utilizada en los distintos decretos y regulaciones vigentes en el área de gestión legal ambiental, así como también es la que manejaba la antigua Oficina Central de Estadísticas e Informática OCEI. Entre las dificultades experimentadas figuran: una misma persona jurídica puede englobar múltiples unidades de negocios, pertenecientes a varias ramas diferentes de la C.I.U.NN.UU.; y, los procesos patrimoniales de privatizaciones, divisiones, fusiones y adquisiciones, hacen que hayan cambiado las razones sociales de algunas personas jurídicas encontradas en los registros. Para facilitar la estratificación, las empresas se agruparon en función de la actividad más conspicua e importante de cada una de las personas jurídicas patrocinantes o promotores de proyectos. Las agrupaciones (“subsectores”) resultantes son las siguientes:

- Alimentos.
- Farmacéutico y Cosméticos.
- Petróleo y Químico.
- Minería (industrias básicas).
- Manufacturas Metálicas.
- Otros (todas las demás).

Como un hallazgo colateral, las empresas así agrupadas exhiben unas características comunes interesantes en cuanto a la relación que puede inferirse entre el tamaño de la organización y la actividad de la misma en proyectos ambientales; dicha inferencia se analiza en el resumen de los resultados.

Períodos de Tiempo Analizados

La coyuntura de tiempo, desde 1992 hasta 2001, dentro de la que se analizaron los proyectos realizados en materia de protección ambiental y control de la contaminación, se subdividió en varios períodos, atendiendo a argumentos con fundamento en los cambios legales que tuvieron lugar en fechas precisas:

- Período 1992 – 1995: se extiende desde la promulgación de la Ley Penal del Ambiente y sus Normas Técnicas, hasta el advenimiento de los Decretos 883 y 638, sobre vertidos líquidos y emisiones atmosféricas respectivamente, vigentes para la fecha del presente estudio.
- Período 1996 – 1999: se extiende hasta la ocurrencia de varios eventos importantes. Elecciones, y un nuevo gobierno que hace cambios diversos, entre ellos en el MARN (antes MARNR); cambios en el régimen judicial y sus instrumentos, pasando a un modelo acusatorio.
- Período 2000 – 2001.

La elección de la fecha de un proyecto, para la estratificación del mismo según los períodos indicados, presenta problemas en algunos casos. La información en registros y archivos no es consistente en cuanto a cuáles son los atributos a considerar para una fecha: si la aprobación del proyecto, o el inicio de la construcción, o la terminación de la construcción, o la certificación luego de la puesta en marcha. Hay proyectos analizados para los que no se consiguió ninguna fecha manejable; en otros casos, los proyectos se extienden entre dos años, o aún entre dos de los períodos de estratificación considerados. Cuando fue posible, se utilizó para la caracterización la fecha de inicio previsto de la construcción, según los registros encontrados. La

ausencia de información sobre fechas no parece obedecer a elementos cualitativos particulares; en otras palabras, se presenta como “simétrica” o aleatoria a lo largo de la coyuntura considerada, lo cual permite que los análisis sobre la base de la información disponible resulten aceptables.

Información Seleccionada del Sector Público

Aunque inicialmente ajeno a los objetivos específicos del estudio, el análisis de cierta información, obtenida en el transcurso de la investigación, sobre los proyectos realizados por el Sector público, durante la coyuntura considerada, resulta de interés y relevancia para los propósitos del trabajo. Entre los elementos identificados se encuentran los siguientes:

- A pesar de la diversidad de agentes existentes, si se considera la combinación de entes de la administración pública centralizada y descentralizada, el registro de proyectos ambientales concentra a relativamente pocos factores, claramente encabezados por el MARN.
- Teniendo diferentes “clientes” finales, los proyectos del Sector Público se concentran en proyectos de naturaleza diferente a los del Sector Privado; ese es el caso, por ejemplo, de los proyectos de tratamiento de aguas blancas, los cuales el MARN registra como proyectos ambientales.
- El Sector Público utiliza los mismos “diseñadores” consultores que el Sector Privado. Se encontró el nombre de reconocidas empresas de ingeniería vinculado a proyectos del MARN, de institutos autónomos (aeropuertos, puertos, cuerpos de agua,...), de gobernaciones y de alcaldías. Este elemento compartido es importante en el diseño de la formación de recursos humanos técnicos calificados, aún cuando los temas de los proyectos y los clientes finales exhiban características particulares y diferentes en cada uno de los sectores considerados.

Resumen de Resultados

En esta sección se presentan los resultados de procesar la información recolectada en el curso de la investigación. Los mismos se organizan en varios conjuntos diferentes:

- Resumen de total de proyectos (*temas e ítems*) analizados.
- Resumen de resultados cuantitativos: cuadros comparativos según argumentos de estratificación.
- Resumen de resultados cualitativos e inferencias.

Resumen de Total de Proyectos (Temas e Ítems) Analizados

En el curso de la investigación se recolectó información relativa a un conjunto constituido por **341 unidades de análisis (temas e ítems)**, correspondiente a **129 proyectos del Sector Privado** y a **133 proyectos del Sector Público**, para un total de 262 proyectos analizados entre los realizados durante la coyuntura de tiempo considerada (1992 – 2001).

Resumen de Resultados Cuantitativos: Cuadros Comparativos según Argumentos de Estratificación.

El resumen de los resultados cuantitativos se presenta organizado en un conjunto de cuadros comparativos:

- **Cuadro 1:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la **agrupación ALIMENTOS**. (v. p. 87)
- **Cuadro 2:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la **agrupación FARMACIA Y COSMÉTICOS**. (v. p. 88)

- **Cuadro 3:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la **agrupación PETRÓLEO Y QUÍMICOS.** (v. p. 89)
- **Cuadro 4:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la **agrupación MINERÍA.** (v. p. 90)
- **Cuadro 5:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la **agrupación MANUFACTURAS METÁLICAS.** (v. p. 91)
- **Cuadro 6:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la **agrupación OTRAS EMPRESAS.** (v. p. 92)
- **Cuadro 7:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación, **comparando la naturaleza de los proyectos según la agrupación que los emprendió.** (v. p. 93)
- **Cuadro 8:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación, **comparando la naturaleza de los proyectos según el sector que los emprendió.** (v. p. 94)
- **Cuadro 9:** Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación analizados en la investigación, correspondientes al **Sector Privado, comparando el período de ejecución y la naturaleza del proyecto.** (v. p. 95)

En los cuadros indicados se plantean observaciones en relación con los resultados presentados, así como detalles explicativos sobre datos particulares de algunos de los proyectos, y se destacan correlaciones de diversa naturaleza que puedan ser útiles o representativas para hacer inferencias respecto a distintos aspectos de las actividades de protección ambiental y control de la contaminación desarrolladas, a partir de los proyectos analizados.

Resumen de Resultados Cualitativos e Inferencias

Las limitaciones de la información disponible en las fuentes utilizadas determinan que ciertos resultados sean presentados en forma cualitativa. Por otro lado, algunas de las variables de interés son de naturaleza cualitativa en sí mismas, o bien sus atributos mantienen analogías con argumentos de dicha naturaleza. En algunos casos se enuncian inferencias explicativas sobre la causalidad subyacente tras los resultados encontrados.

Tamaño de las empresas. La selección de este atributo en primer término no es aleatoria; el mismo parece determinar, o, al menos, incidir en, otros atributos de la muestra de proyectos analizada.

Entre las empresas de las que algunos proyectos ambientales fueron encontrados en las fuentes utilizadas figuran: Cervecería Nacional, Productos EFE (ahora de Empresas Polar), Remavenca, Cervecería Polar Oriente, Cervecería Polar del Centro, Agropecuaria Inversiones La Ceiba, Avecaisa S.A., Quenaca – Parmalat, Promasa, Provencesa, Promabasa, Cargill de Venezuela C.A., Alimentos Oceanía C.A., Industrias Diana, C.A., Aliven (filial de Best Food Int'l., hoy integrado a Unilever Andina), Almacenadora AsoPortuguesa, Mavesa (ahora de Empresas Polar), PepsiCola Panamericana (ahora Empresas Polar), Continental Grain, Productos Quaker (ahora de Empresas Polar), Alimentos Kraft, Licorerías Unidas, Purina de Venezuela, C.A. Tabacalera Nacional, Cigarrera Bigott, Aventis Pharma (antes Höestch Remedía, y luego Clariant), Bayer, Laboratorios Substantia (Grupo Parke Davis), Pfizer, Searle de Venezuela, Laboratorios Leti, Abbott Laboratorios, Químicos Cyquim, Pharmacia & UpJohn Corp., Merck Sharp & Dome, Laboratorios Biotech, Schick Warner Lambert Int.(Grupo Parke Davis), Laboratorios Elmor, Elly & Lilly Lab., Smithkline Beecham Venezuela, Procter & Gamble, Revlon Overseas Corp., Schlumberger, Chevron Texaco, Geosintéticos Trical C.A., Agencia Operadora La Ceiba, Operadora Cerro Negro S.A., Bundy Venezolana C.A., Venezolana de Pigmentos, Dart de Venezuela, M-I Drilling Fluids de Ven., Repsol,

Sincor, Tecpetrol de Venezuela, Total Oil & Gas Venezuela, Bristol Myers de Venezuela, Produven, Cementos Caribe, Proinvisa, Minera Loma de Níquel, Aliva Stump, Lafarge C.A. Fábrica Nacional de Cementos, Premezclados Premex C.A., Canteras de Nueva Esparta, Minera Hecla Venezolana, Cementos Vencemos Mara, Cementos Caribe San Sebastián, Cementos Caribe Cumarebo, SIDOR, Rotoven, Sidetur, Ensambladora Carabobo, Sivensa, Ford Motors, General Motors, Chrysler, Fior de Venezuela, Westinghouse, Movilnet C.A., Banco Mercantil, Telcel, Maersk Recobro de Tierras, Cotécnica (Relleno Sanitario La Bonanza), Papeles Venezolanos, Manpa, Venepal, Corporación Industrial Alpes, Smurfit Cartón de Venezuela, C.A. La Electricidad de Caracas, CANTV, y Hotel Intercontinental Tamanaco.

Si, de acuerdo con la *Ley de Promoción y Desarrollo para la Pequeña y Mediana Industria*, publicada en Gaceta Oficial n° 5552 Ext. del 12 de noviembre de 2001, para Venezuela se define mediana industria como la que tiene menos de 100 trabajadores y producción inferior a 250.000 Unidades Tributarias anuales, entonces, y según la lista anterior, **la mayoría de las empresas del Sector Privado que han emprendido proyectos ambientales en Venezuela son GRANDES**. Adicionalmente, muchos de los nombres evocan a *casas matrices transnacionales*, o representan la **participación de capitales extranjeros, tanto privados como públicos, importantes**. Las razones y explicaciones de esta situación encontrada pueden pasar por variadas combinaciones de diversos elementos comunes a muchas de las empresas:

- Concentración de materiales y operaciones en pocas instalaciones grandes, con alto potencial de impacto ambiental por un lado, pero también con la posibilidad de economías de escala importantes en los proyectos ambientales.
- Muchas de las plantas han sido construidas antes de los años ochentas, cuando la protección ambiental no era aún un parámetro de diseño generalmente aceptado. En estos casos, los proyectos constituyen esfuerzos de adecuación de los procesos existentes (“retrofitting” de equipos; accesorios “add-ons”) a las nuevas especificaciones legales. Requieren de inversiones de capital, cuantiosas en algunos casos, e

incurren en costos adicionales de operación, en tanto que agregan poco o ningún valor a la producción.

- Pautas de comportamiento de “clase mundial”, en materia de ciudadanía corporativa en los países y comunidades en los que operan, así como también experticia interna preexistente en materia de gestión ambiental.
- Mayor exposición a visibilidad y escrutinio oficiales.
- Disponibilidad de recursos económicos y capacidad financiera, derivadas de la concentración de altos porcentajes de las ventas en un número reducido de empresas. Al respecto, resulta muy interesante el trabajo sobre este tema en la obra *El Mito de la Competencia en el Mercado Venezolano* (Martínez Abal; 2000), donde se analiza la concentración industrial en Venezuela para principios de los años noventas mediante el “Índice de Herfindahl – Hirschman”.
- Disponibilidad de recursos organizacionales y humanos especializados en la gestión de aspectos legales y técnicos que afectan a las empresas.

El hecho de que los proyectos encontrados en la investigación pertenezcan mayormente a grandes empresas no necesariamente significa que no existen proyectos en la pequeña y mediana industria. De hecho, los consultores y los representantes y vendedores de equipos entrevistados dan cuenta de negocios con clientes de este tipo. Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas no consignan ni registran su actividad en proyectos ambientales en la misma manera que las grandes empresas, además de que dicha actividad es proporcionalmente mucho menor, si bien, ciertamente, no es inexistente. Los proyectos ambientales...¿se disfrazan?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿el problema está en la norma o en el “estado de derecho”? (v. *supra* Cap. II ¿Disfrazar los Proyectos Ambientales?: un ejemplo del Sector Público; p. 58).

El mismo marco de referencia legal e institucional general resulta en gestiones muy diferentes, dependiendo del tamaño de la empresa y de los atributos que se pueden asociar al mismo, lo que significa que las normas, por sí solas, no son suficientes. Esto último es axioma de la sociología clásica; citando a Mikel de Viana, S.J., en su trabajo *Ética de la Relación Hombre – Naturaleza* (v. Anexo 7):

“...que los actores sociales interactúan con mayor o menor racionalidad, pero siempre movidos por valores; que esos valores se traducen operativamente en **normas de conducta, de las que los ordenamientos jurídicos son sólo una mínima fracción** (la letra negrita no forma parte del texto original); y que así como las normas de conducta reales traducen valores, estos no son ‘cosas para ser contempladas’, sino que resumen la imagen de hombre deseable de una sociedad determinada...”.

“...lo que está en juego son opciones éticas, y no meramente técnicas o legales...”.

“...una de las tareas de la ética es diseñar criterios para la elección preferencial en caso de competencia entre bienes o entre valores...”.

En el caso de las pequeñas y medianas industrias PyMI's, la “remediación” de las “deficiencias ambientales” de los procesos existentes, los cuales fueron mayormente instalados con anticipación a las dificultades económicas experimentadas en los últimos veinte años, no parece que vaya a tener lugar por la vía de la adecuación de los mismos mediante proyectos para la incorporación de accesorios y complementos, en el marco regulativo existente. Todo parece apuntar a que la “atrición ambiental” no constituye energía potencial suficiente para promover la mejora de la gestión en esta área, y que sólo la generación de riqueza suficiente para justificar la sustitución de equipos por tecnologías “de punta”, “eco-eficientes”, “limpias”, tendrá efecto en las PyMI's, dentro de sus procesos de desgaste y renovación naturales, así como también de adaptación a los nuevos requerimientos de los mercados, lo cual significa, como mínimo, un término de mediano plazo, y la concurrencia de incentivos adicionales de naturaleza económica, financiera y fiscal, entre otros (v. *supra* Cap.II Incentivos: del MARNR a la Jurisdicción Penal Ordinaria y el Camino de Regreso al MARNR; p. 56). Aún cuando en los decretos de 1995, sobre vertidos líquidos y emisiones atmosféricas, se incluye la presentación de la situación financiera de las empresas como un recaudo opcional a ser considerado en la suscripción de acuerdos de adecuación con el MARNR, la evidencia sugiere que este “incentivo” tuvo muy poco efecto sobre las PyMI's.

La obligatoriedad de realizar Estudios de Impacto Ambiental EIA's o Evaluaciones Ambientales Específicas EAE's (Decreto 1.257 Artº. 4: “...cualquier persona, natural o jurídica, pública o privada, interesada en llevar a cabo programas y

proyectos de desarrollo, debe notificarlo ante el MARNR,...”) apunta a asegurar que toda acción a realizar sea “ambientalmente amigable”.

El marcado sesgo encontrado en los resultados, en cuanto a la participación de empresas grandes en la realización de proyectos de protección ambiental y control de contaminación, tiene importante impacto en otras variables analizadas en la investigación, tal como es el caso del *Costo*, así como también el del *Perfil de los Técnicos*, las cuales pasan a convertirse en *variables dependientes* del tamaño de la empresa.

En efecto, en relación con el *costo de los proyectos*, la evidencia encontrada sugiere, como resultado para el caso de las empresas grandes, la siguiente generalización empírica (cualitativa): el tamaño (léase *costo*) absoluto de los proyectos es relativamente grande, estrechamente asociado con el tamaño de las instalaciones a las cuales se vinculan, aún cuando resulta pequeño si la inversión se compara con los niveles de actividad (léase *participación en las ventas de la agrupación o subsector*) y la cantidad de recursos patrimoniales de las empresas. La información disponible no resulta suficiente para formular generalizaciones empíricas para los proyectos ambientales emprendidos por PyMI's, aún cuando sería posible anticipar un efecto de “economías de escala” inversas: a menor escala de producción, mayor costo proporcional de instalación de tecnologías de control de contaminación. Adicionalmente, como el marco regulativo ambiental exige que cada empresa “remedie” dentro de sus instalaciones, no es, en rigor, lícito el compartir instalaciones de tratamiento y control de contaminación entre empresas.

Respecto al *perfil de los técnicos*, resulta una variable dependiente tanto del tamaño de la empresa como del tamaño del proyecto, dado que dichos atributos se presentan muy sesgados en la información disponible. La combinación de empresas grandes y de proyectos grandes en términos absolutos determina la posibilidad de la siguiente generalización empírica: en el caso de empresas grandes del Sector Privado, los proyectos ambientales tienden a ser realizados externamente a las empresas objetivo, por consultores y por suplidores de tecnologías de tratamiento y control, con

creciente participación de estos últimos en desmedro de los primeros (v. *supra* Cap. IV Empresas Consultoras de Ingeniería y Proyectos, y Proveedoras de Equipos de Tratamiento; p. 73), con la participación de agentes provenientes del interior de las empresas clientes encargados de la conceptualización, control y gerencia de los proyectos más que del desarrollo de la ingeniería de detalle de los mismos. El Sector Público parece repetir también este patrón de conducta, especialmente en los proyectos más recientes. Los proyectos ambientales (léase *la ingeniería ambiental*) parecen exhibir un importante grado de “transfuncionalidad” en cuanto a los participantes, con profesionales provenientes de diversos campos: biología; química; ingeniería (civil, química, mecánica y otras); agronomía; ecología; arquitectura y urbanismo; medicina (toxicología; sanitaria); hidrología; meteorología; y otros. Para el caso de las PyMI’s, la información obtenida de los proveedores de equipos de tratamiento sugiere que las mismas, en sus proyectos, tienden a comprar equipos como “paquetes” que incluyen diseño, instalación y arranque; la participación mayor la concentran los proveedores mismos, los cuales cuentan, a su vez, con el soporte técnico de las marcas y fabricantes que representan.

Naturaleza del problema resuelto y tecnología empleada. En esta sección se describen los resultados hallados al analizar la información disponible relativa a naturaleza del proyecto, naturaleza del problema resuelto y tecnología de remediación empleada.

1. *Tratamiento de vertidos líquidos:* los proyectos con mayor incidencia en esta área recurren a diversas variantes de tecnologías de *digestión aeróbica*, lo que permite inferir que los problemas más importantes tienen que ver con carga orgánica y *demanda biológica de oxígeno*.
2. *Control de emisiones atmosféricas:* el problema más importante en términos de cantidad de proyectos es el *control de material “particulado”*, y el recurso técnico más utilizado los *medios filtrantes*. Resulta interesante que éste es también, literalmente, el más conspicuo

de los problemas de contaminación atmosférica, y uno de naturaleza relativamente fácil de controlar.

3. **Manejo de desechos sólidos:** los proyectos encontrados en esta área tienen más que ver con el acondicionamiento y manejo del desecho que con la disposición final del mismo; hay proyectos para la destrucción de materiales que van desde papelería obsoleta hasta “tarjetas telefónicas”.
4. **Manejo de desechos peligrosos:** la actividad con más proyectos en esta área tiene que ver con la contratación de servicios especializados para la remoción y disposición de PCB’s (PolyChlorinated Biphenils, bifenilos policlorados). Más de treinta de las empresas del Sector Privado analizadas han contratado los servicios de C.A. Mantenimiento Eléctrico COSTEL para el manejo y disposición de unas 2.000 toneladas de PCB’s en los diez años de la coyuntura objeto de estudio. COSTEL es un grupo venezolano, especializado en mantenimiento eléctrico, con una licencia de autorización de la General Electric, que ofrece servicios de caracterización, embalaje y manejo de PCB’s para su destrucción en el exterior, a través de convenios con la empresa TREDI (Francia), y más recientemente la empresa SHANG (Inglaterra). Posee registro ante el MARN (n° MTA – 0001), para actividades de transporte y almacenamiento temporal en sus locales de Flor Amarillo (Edo. Carabobo). Se encontró que también la empresa Commissioning A.T.I. ofrece servicios de manejo e incineración de materiales contaminados con BPC’s, a través de la empresa francesa APROCHIM, a pesar de que no posee el permiso del MARN para el manejo de estos residuos. Si en el análisis se excluye al manejo de PCB’s, los proyectos más importantes se relacionan con la instalación de dispositivos incineradores de desechos peligrosos para el servicio interno de ciertas empresas, particularmente en empresas de la agrupación *Farmacia y Cosméticos*. El estudio ratifica la importancia de los desechos peligrosos y su manejo como una preocupación del Sector Privado, destacando la

necesidad de continuar buscando una solución al problema de la instalación de un *relleno de seguridad* que opere nacionalmente (v. *supra* Cap. II La paradoja de la necesidad y un ejemplo de fracaso: el Sector Privado, el MARNR y el Proyecto SITRI (Sistema Integral de Tratamiento de Residuos Industriales; p. 58).

En términos de agregados grandes, la información disponible permite priorizar las naturalezas de los proyectos realizados por el Sector Privado según la siguiente escala de incidencia (¿importancia?) relativa: (1) tratamiento de vertidos líquidos, (2) manejo de desechos peligrosos, y (3) control de emisiones atmosféricas.

Resulta interesante observar que la actividad en proyectos de diversa naturaleza no ha sido uniforme (simétrica) en el tiempo, en el horizonte de la coyuntura analizada (v. *supra* Cuadro 9; p. 95). Hay más actividad de proyectos de tratamiento de vertidos líquidos y de control de contaminación atmosférica en la primera mitad de dicha coyuntura, en tanto que el manejo de desechos peligrosos cobra creciente importancia en la segunda mitad de la misma. Esto permite formular interrogantes nuevas sobre el grado de solución de los problemas alcanzado colectivamente, así como sobre la efectividad de las regulaciones.

Estandarización de la información sobre proyectos. La información disponible en las diversas fuentes consultadas no está estandarizada. A pesar de ciertas especificaciones explícitas en los decretos regulativos, el grado de organización y de detalle de la información consignada no es uniforme; existen pocos formatos obligatorios. La información técnica de los proyectos es, necesariamente, una función de los mismos y de sus características, y la evidencia sugiere que la misma es consignada, dentro del proceso aprobatorio, en las fases tempranas de la concepción, con escaso seguimiento formal posterior de la fase de desarrollo o de la ingeniería de detalle, con la ausencia o limitaciones de la correspondiente información. Subyacentes a la situación encontrada parecen coexistir razones tanto coyunturales como estructurales. Las empresas tienden a favorecer, por razones legales y técnicas de sus gerencias, la consignación de la información sobre proyectos

ambientales a nivel del MARN Región Capital, así como el MARN mismo concentra buena parte de sus recursos técnicos en dicha región, en tanto que el seguimiento a los proyectos se realiza desde las oficinas o direcciones regionales en los sitios donde los proyectos tienen lugar, con las restricciones de recursos correspondientes. El MARN no parece contar con experticia suficiente a nivel de cada región para el seguimiento de todo tipo de proyectos; adicionalmente, la división de la información entre regional y central es inconsistente, resultando en algunas de las dificultades encontradas en el estudio. Los técnicos y profesionales adscritos a las Divisiones de Vigilancia y Control Ambiental de las Direcciones Estatales Ambientales (de cada estado) también tienen entre sus responsabilidades la sustanciación de expedientes, toma de declaraciones, realización de inspecciones y experticias, presentación de informes y recomendaciones. La presentación periódica obligatoria de las caracterizaciones legales (realizadas por laboratorios autorizados por el MARN), de los resultados de operación de los proyectos ambientales ya construidos, muestra numerosas discontinuidades en la información encontrada.

Factores promotores e inhibidores de proyectos: un campo de fuerzas. Puede visualizarse la evolución de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación, emprendidos después de la promulgación de la Ley Penal del Ambiente y Normas Técnicas Complementarias de 1992, como el producto resultante de la interacción de múltiples fuerzas en un “campo de fuerzas”. Las mismas son dinámicas, determinando que su equilibrio o su resultante también lo sean. Entre las fuerzas que resultan posibles de identificar en el campo de la gestión de proyectos ambientales figuran aquellas que determinan las características de la opinión pública, sea esta nacional, estatal, regional, o de una comunidad específica, y entre las que encontramos la educación, valores, ética y disponibilidad de información; también figuran aquellas fuerzas que determinan la acción pública o de dirección y gobierno, incluyendo el marco legal, el estado de derecho, la capacidad de manejo y respuesta, la evolución del cambio institucional y la orientación de las políticas públicas en

materia de explotación de los recursos, dirección de la inversión y del desarrollo tecnológico; también participan en el campo las fuerzas del ámbito económico, con sus intrincadas interacciones “macro” y “micro”. Con todo, el entendimiento de la complejidad de la actividad de las fuerzas señaladas puede facilitarse al subsumirlas en tres dominios fundamentales, los cuales interactúan vigorosamente entre sí:

- Información. Los “clientes”, como quiera que éstos estén representados en un determinado proceso, constituyen el impulso más importante para cualquier cambio del mismo, y su participación depende de su disponibilidad de información sobre él. Si un proceso es un conjunto estructurado, cuantificable, de actividades diseñadas para producir un resultado específico para un “mercado” particular, y, por lo tanto, es una distinción de naturaleza institucional, su “transparencia” hacia los clientes, mediante la información, es de la mayor importancia. La definición de visión, misión y objetivos compartidos en materia ambiental puede inspirar esfuerzos más vigorosos para la mejora de la misma.
- Tecnología. La dirección del cambio tecnológico, la innovación de los procesos, requiere de objetivos. En buena medida, los objetivos del Sector Privado son de mejora del desempeño financiero de las organizaciones, la cual obtienen de sus mercados. La evolución tecnológica se produce a partir de la adopción de los puntos de vista (valores, ética) de los mismos, más que de alguna forma de atrición ambiental.
- Factor Humano. En este dominio es importante el destacar dos factores: (1) la organización y jerarquías de las instituciones, comunidades y sociedades involucradas, y (2) la cultura de las mismas. La gestión ambiental resultante del campo de fuerzas es consecuencia, para bien o para mal, de la organización y cultura de los actores participantes, algunos de cuyos fundamentos y antecedentes han sido presentados en el Marco Referencial del presente estudio.

Resulta evidente que en Venezuela se privilegió, desde 1992, un enfoque normativo y “judicial” de la gestión ambiental.

Resulta igualmente evidente que importantes cantidades de pequeñas y medianas empresas operan sin que exista registro oficial de su gestión ambiental.

Si los resultados de la gestión ambiental van a ser cambiados, el “campo de fuerzas” deberá ser modificado. Un agente de cambio, en los tres dominios (información, tecnología y factor humano), cuya actividad puede incrementarse grandemente en Venezuela es la Academia. En contraste con importantes proyectos conjuntos entre el Sector Público y la Academia, incluyendo desarrollo de estudios, de tecnologías, y de instalaciones de investigación, que se pueden observar en otros países (v. *supra* Referencias Internacionales de Proyectos con Participación Académica, p. 77), la experiencia nacional luce modesta, particularmente entre las universidades privadas (entre las excepciones, la UNIMET adelanta algunos estudios para la Alcaldía Mayor de Caracas).

En cuanto a las percepciones relacionadas con los problemas ambientales en Venezuela, algunos resultados de las encuestas conducidas por “*VITALIS... hombre, comunicación y ambiente*” (Vitalis; 2003), una Organización No Gubernamental ONG nacional, sobre la Situación Ambiental de Venezuela en el Año 2000 y 2001 (v. Anexo 4) son muy esclarecedores:

- Para el año 2000, las principales preocupaciones ambientales de una muestra de 67 especialistas entrevistados presentaba: débil gestión oficial frente a los ilícitos ambientales, los procesos de reestructuración del MARN, el manejo de áreas protegidas, la limitada inversión pública y privada en conservación ambiental, como el mayor problema (21%), seguido de la inapropiada generación, tratamiento y disposición final de basura (18%), y la creciente degradación de espacios debido a la contaminación del agua, el aire y los suelos (15%).
- Para el mismo grupo, los principales logros de la gestión pública y privada en el año 2000 son: el nuevo articulado de la Constitución Bolivariana de Venezuela, donde se consagran los derechos ambientales

y de participación de la sociedad civil (19%), el relanzamiento de la Educación Ambiental por medio de la exitosa realización del III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental realizado en Caracas en octubre del 2000 (12%), y las crecientes inversiones en materia de biodiversidad concretadas por la Oficina Nacional de Biodiversidad del MARN y la Agenda de Biodiversidad del CONICIT (12%).

- Para el año 2001, 107 opiniones de especialistas encuestados presentaban las siguientes preocupaciones: inadecuada recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos (basura) en todo el territorio nacional, tanto a nivel urbano como rural (17%), seguido de la pérdida de diversidad biológica y demás recursos naturales debido a la presión de la frontera agropecuaria, la cacería indiscriminada, la minería ilegal y descontrolada, el “sobreaprovechamiento” pesquero y la deforestación (15%), y la degradación de ríos, lagos y playas por vertido directo y sin tratamiento de aguas servidas, basura, residuos peligrosos y derrames petroleros (12%).
- En materia de logros en el 2001, el mismo grupo encontró que el lanzamiento de la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica y su Plan de Acción, presentados por el MARN fue el logro ambiental más importante (20%), seguido por “desconoce si hubo algún logro ambiental” (19%), y “no hubo logros que resaltar” (12%); combinando los dos últimos se encuentra que 31% de los especialistas no sabe de, o no cree en, logros ambientales en el año 2001.

Frente al estado de estancamiento alcanzado, de continuar el proceso de aprobación y resultar promulgada, la nueva Ley Orgánica para la Conservación del Ambiente, derogando la Ley Orgánica del Ambiente de 1976, podría introducir cambios importantes en el campo de fuerzas de la gestión ambiental en Venezuela.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Hasta este punto, el desarrollo del estudio ha presentado una considerable cantidad de resultados encontrados, así como también de relaciones entre los mismos, algunas de ellas constituyéndose en explicaciones tanto sobre motivaciones como sobre consecuencias; en el presente capítulo se retomarán algunos de dichos resultados y relaciones, reorganizándolos si es el caso, con el propósito de presentar lo que puede interpretarse como el patrón resultante, en el Sector Privado, de la manera de gestionar los proyectos ambientales en la coyuntura analizada.

Conclusiones: los Elementos del Patrón

Muchos Cambios en el Entorno Legal

La coyuntura es testigo de cambios importantes en el ámbito legal, cambios que van desde estrategias (*e.g.*: de incentivos positivos a negativos, a sin incentivos) hasta instrumentos (*e.g.*: modificaciones en todas las Normas Técnicas de 1992, y ¡hasta una nueva Constitución!), pasando por modificaciones en las responsabilidades de los diversos gestores participantes (*e.g.*: el MARNR/MARN, el Ministerio Público). Adicionalmente, ya se observan las tendencias de los nuevos cambios, si se interpretan los postulados de la Ley para la Conservación Ambiental, actualmente en proceso de discusión en la Asamblea Nacional (v. Anexo 1).

Pocos Cambios en los Perfiles de las Empresas Activas

Usando deliberadamente un “préstamo lingüístico”, puede afirmarse que el perfil “demográfico” de las empresas del Sector Privado que emprendieron proyectos de remediación ambiental en la coyuntura no exhibe cambios significativos, si se compara con las que lo hicieron antes de la misma. Las empresas son “grandes” en relación con sus mercados (v. *supra* Tamaño de las empresas; p. 96 y ss.), y muchas de ellas tienen participación extranjera en su constitución patrimonial. Ni siquiera las posibilidades de obtener consideraciones especiales relacionadas con la situación económica de las empresas, incluidas en los instrumentos de 1995 (Decretos 638 y 883), y entendidas como reconocimiento de la necesidad de considerar el entorno, parecen haber promovido más actividad ambiental en las PyMI’s. Tienden a repetirse los elementos de “presión legal y fracasos” (e.g.: Proyecto SITRI) y “los proyectos ambientales se disfrazan” (¿por qué?, ¿para qué?) (v. *supra* p. 98). El Sector exhibe más actividad en la primera mitad de la coyuntura (hasta 1995), cuando la amenaza de la acción penal por parte de los jueces ordinarios es más acentuada.

Más Actividad en el Sector Público

Una posible combinación, en grados variables, de diversas influencias, se ha traducido en un aumento de la actividad del Sector Público. La Ley Penal del Ambiente, con sus “incentivos negativos”, aplicables a los funcionarios públicos que cometan delitos por acción o por omisión, la creciente presión de algunas comunidades en relación con disponibilidad de agua potable¹ y manejo de vertidos líquidos, las necesidades de la “apertura petrolera” y de las privatizaciones en empresas del sector primario de la economía, y el problema no resuelto del manejo y disposición final “segura” de desechos peligrosos han determinado un aumento de la actividad del Sector Público, observable en la segunda mitad de la coyuntura. La premisa del estudio de que los incentivos son diseñados sólo para el Sector Privado debe ser revisada.

¹ El tratamiento de aguas blancas es exclusivo del Sector Público (v. p. 84; también Cuadro 8 p. 94).

Sector Privado y Público Comparten Recursos Humanos

En una tendencia que parece acentuarse después de 1995, luego de una sostenida migración de técnicos del MARNR hacia el Sector Privado (v. p. 57), el Sector Público aumenta la contratación de ingeniería de consulta a empresas privadas especializadas, convirtiendo a éstas en un recurso compartido con el Sector Privado (v. p. 84). Puede esperarse que esta conducta se incremente aún más en el futuro. Entendiendo que las naturalezas y propósitos de los proyectos son diferentes en los sectores considerados, podría planearse la especialización de los cuadros técnicos para servir mejor a cada tipo de necesidad.

Los Proveedores de Equipos se Integran Verticalmente “Hacia Atrás”

Esta es una tendencia interesante, que puede ser el resultado de una combinación de influencias (v. p. 74). La necesidad de consultores para que analicen instalaciones en operación desde hace largo tiempo, con el objeto de capturar, coleccionar, conducir y concentrar contaminantes para su tratamiento en nuevos equipos, necesarios para la adecuación a los cambios en requerimientos ambientales, está cediendo el lugar a proveedores que pueden realizar esta tarea, además de especificar y suplir las tecnologías de control altamente especializadas necesarias. Una combinación de costos, valor agregado percibido, cambios en los perfiles, características y “edades” de las instalaciones y empresas que requieren adecuación (las grandes ya han “remediado” gran parte de sus “problemas”), y la especialización de proveedores y tecnologías parecen ser las fuerzas detrás del cambio. Este es un factor a tener en consideración a la hora de formar recursos humanos.

Variabilidad de los Tamaños de los Proyectos

Los tamaños (costos) y naturalezas de los proyectos parecen ser variables dependientes de factores tales como el tipo de actividad de la empresa o de la

instalación, la localización de la misma, el tamaño de las instalaciones, la multiplicidad de los procesos productivos involucrados, y, por supuesto, del “tamaño” de la empresa en relación con sus mercados, con el correspondiente poder económico y financiero asociado. El conjunto de posibles influencias hace muy difícil proyectar correlaciones económicas para pronosticar la demanda de proyectos.

Acumulación de Pasivos Ambientales y de Problemas de Contaminación Atmosférica

La limitada efectividad demostrada por los instrumentos legales e incentivos empleados para la promoción de proyectos de protección ambiental y de control de contaminación en los últimos 25 años significa acumulación de pasivos ambientales diversos en dicho período. Estos importantes pasivos ambientales determinarán necesidades importantes de remediación especializada, en el corto y mediano plazo, en temas tales como: problemas con basura en botaderos (“rellenos”) y otras acumulaciones, concentración de desechos peligrosos en los sitios de acumulación de desechos corrientes, contaminación de aguas y suelos por agroquímicos y otros materiales, problemas derivados de las tendencias megalopolitanas de crecimiento de la población, rezago en el tratamiento y control de las emisiones atmosféricas, obsolescencia tecnológica de los combustibles y de los motores que los utilizan (fuentes móviles de contaminación atmosférica), entre otros.

Obstáculos Legales a las “Economías de Escala”

La orientación de las leyes y normas ambientales se enfoca en la promoción del cumplimiento “individual”; en otras palabras, cada persona (natural, o, más probablemente, jurídica) debe lograr niveles inferiores a los regulados mediante controles localizados “dentro” de sus instalaciones. Esto proscribe la posibilidad de “compartir” instalaciones “colectivas” de control, con la posibilidad de lograr economías de escala favorables. Un enfoque legal hacia los resultados por “microregión”, considerando agregados más grandes que el cumplimiento individual,

tales como por ejemplo el “condominio”, la “cuadra”, la “manzana”, la urbanización, con la posible inclusión de la participación del Sector Público en el desarrollo y operación de los proyectos ambientales, ofrecería incentivos de una nueva naturaleza. Algunos intentos han mostrado resultados ambiguos, tales como la experiencia de manejo colectivo del acueducto de la zona industrial de Valencia, o las experiencias de intento de constitución de un condominio para el manejo de las aguas residuales, promovido por la Cámara de Industriales del Estado Carabobo y financiado con participación de la Corporación Andina de Fomento CAF.

Limitada Calidad e Integridad de la Información para Planificación

La información disponible en las fuentes utilizadas para el estudio exhibe importantes limitaciones (v. p. 71 y ss.). Diversidad de agentes, discrecionalidad, falta de estándares, cambios institucionales en progreso, consignación de información sólo en etapas tempranas del proceso de registro de proyectos ambientales, restricciones en las categorías de clasificación disponibles, se combinan, quizás entre otros factores, para producir la situación encontrada. Al menos en la parte material, parece importante contar con instructivos detallados, preparados a partir de conocimiento de buenas prácticas de gerencia y documentación de proyectos, para guiar y facilitar la consignación de la información. También sería útil el desarrollar una clasificación de proyectos ambientales más extensa y detallada, que tome en consideración la diversidad de distintas posibilidades que la práctica va revelando, así como el desarrollo de nuevas tecnologías.

Cambio del Papel de la Academia

Las universidades son actores más activos en otras sociedades, y es de esperar que esa orientación aumente también en Venezuela. En lo internacional se encuentran importantes ejemplos de desarrollo de proyectos que van más allá de la realización de estudios (v. *supra* Referencias Internacionales de Proyectos con Participación Académica; p. 77). El caso del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de

Monterrey es particularmente interesante, ya que el Programa *Campus Sostenible* es un ejercicio continuo de educación y desarrollo de tecnología ambiental para todo el estudiantado: el consumo de agua se ha reducido de 32 m³. por persona en 1998 a 26 en 2001, y las aguas servidas se tratan para incorporarlas al sistema de riego (60.000 m³ en 2001), el consumo de energía eléctrica se ha reducido de 6,7 GJ por persona en 1998 a 5,85 GJ en 2002, el consumo de gas pasó de 2,24 GJ por persona en 1997 a 1,35 GJ en 2002, y se recuperaron más de 100 toneladas de papel en 2002.

Aumento de la Actividad Judicial

Más empresas privadas están afrontando demandas derivadas del incumplimiento de las normas. En algunos casos se trata del resultado del ejercicio de actividades ordinarias del MARN, pero también parece aumentar el número de procesos en respuesta a denuncias provenientes de las comunidades, por la percepción de que hay empresas operando sin controles a la contaminación, o porque los controles existentes no están funcionando adecuadamente.

Creciente Papel de la Opinión Pública

A pesar de la conjunción de elementos de entorno político, económico, y social que se combinan para convertirse en foco de la atención de la opinión pública en estos tiempos, parece seguro afirmar que ésta está jugando un papel creciente en la gestión ambiental. Desde la proliferación de ONG's hasta el interés en temas de educación ambiental (*e.g.*: v. Anexo 8), pasando por el aumento de la presión sobre los Sectores tanto Privado como Público, “...***la opinión pública es, después de todo, el medio más eficaz con que se cuenta para obligar a la acción política...***” (v. p. 32). Pero se requiere de más, y el caso de Venezuela no es excepcional, por el contrario, exhibe una viciosa similitud con otros países de la región; repitiendo las palabras de hace más de una década de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe en el trabajo “Nuestra Propia Agenda sobre Desarrollo y Medio Ambiente”:

“Mientras subsistan desviaciones como el autoritarismo y la incapacidad para interpretar las señales que emita el cuerpo social; haya una deficiente representatividad; no exista garantía plena del Estado de Derecho; no se combatan decididamente la corrupción y otros delitos; se adolezca de carreras públicas profesionalizadas, y no haya capacidad de previsión ni para formular ni hacer seguimiento a políticas para el mediano y largo plazo, entre otras carencias que son protuberantes en la mayor parte de los estados latinoamericanos y del Caribe, será muy difícil adelantar acciones efectivas para hacer viable un desarrollo sustentable.”(Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe; 1990; p. 85).

Recomendaciones

La naturaleza del estudio determina que las recomendaciones se ubiquen en ámbitos diferenciados.

Mejora de la Gestión Ambiental

Si luego de veinticinco años de existencia del MARNR/MARN, ni la “atrición” ambiental, ni los incentivos de diferente naturaleza, se han mostrado como energías potenciales suficientes para promover los proyectos de protección ambiental y control de contaminación, al menos a un nivel más generalizado, entre las pequeñas y medianas industrias, es tiempo de revisar el enfoque. Acaso las pequeñas y medianas industrias de los países cuyas legislaciones se citan como referentes y modelos de nuestros instrumentos legales, por ejemplo en la declaración de motivos de la Ley Penal del Ambiente, son muy diferentes en escala y organización a las que distinguimos como PyMI’s en Venezuela. Si es así, y eso parece, puede intentarse un rediseño de algunos instrumentos legales ambientales con enfoque de cumplimiento microregional (v. *supra* Obstáculos Legales a las Economías de Escala), en lugar de cumplimiento individual por empresa, completando quizás con la oferta, también “microregional”, de servicios “utilities” de manejo de contaminantes, ya sea en

instalaciones construidas y operadas por el MARN, o bien, “tercerizadas” en alguna forma, con su correspondiente cartera de incentivos. Esta orientación ya cuenta con precursores legales. Cabe citar, por ejemplo, el Decreto con Fuerza de Ley para la Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria (Gaceta Oficial N° 5.552 Extraordinario de Fecha 12 de Noviembre de 2.001), en cuyo artículo 11 se plantea que, a través del Instituto Nacional de Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria INAPYMI se definirán “...políticas, programas y acciones tendentes a la recuperación, promoción, desarrollo y administración de los Parques Industriales o Conglomerados Industriales existentes...” (incluyendo los que están bajo la administración del Fondo de Garantías y Depósitos Bancarios FOGADE – Disposición Transitoria Segunda-), complementado con el **Artículo 12. Programas Ambientales. El Ejecutivo Nacional podrá desarrollar programas de incentivos para la pequeña y mediana industria, con el objeto de estimular la incorporación de tecnologías limpias y socialmente apropiadas que reduzcan los impactos ambientales negativos de sus procesos y la contaminación.**

Educación de los Mercados: la Sociedad como Cliente de las Empresas

Se ha establecido que la información disponible en Venezuela sobre la gestión ambiental de las empresas es limitada, además de probar, durante la práctica del estudio, ser de acceso restringido. La educación de los mercados, para que exijan buena ciudadanía ambiental a las empresas que medran de ellos, o que comparten sus espacios geográficos y recursos, es materia tanto de divulgación de información como de formación de valores. Hay ejemplos interesantes. La generalización, en los EE.UU., de la práctica de “*Community Right to Know*”, traducible como “la comunidad tiene derecho a saber”, que siguió a graves accidentes industriales de la primera mitad de los ochentas, tales como la afectación de más de doscientas mil personas por un escape de isocianato de metilo de una planta de Union Carbide en Bhopal, India, impulsó, entre las empresas privadas norteamericanas, una especie de competencia en la promoción e información de sus proyectos de mejora de la higiene

y seguridad ocupacionales, protección patrimonial, y protección ambiental (tres dominios que se generalizan frecuentemente bajo la distinción de “protección integral”), en beneficio de las comunidades en las que se asentaban sus instalaciones, y que reclamaban este conocimiento.

Coordinación de los Esfuerzos de Formación Profesional Especializada y de Educación Ambiental

El diseño de oportunidades para la incorporación de temas pedagógicos y de educación de adultos, sobre formación de valores y ética ambiental, en los estudios de formación profesional específica del área de la ingeniería ambiental, así como también de información sobre tecnologías y desarrollos científicos actualizados en los programas de educación ambiental no puede sino mejorar la coordinación de estos esfuerzos que lucen, en la práctica, como bastante inconexos.

Revisión de Programas de Pregrado

Un elemento resaltante en muchos de los proyectos analizados en el estudio es la importancia de la concepción, desde su inicio, de instalaciones que “por diseño” faciliten la recolección, conducción y manejo de descargas para su tratamiento. No hay protección ambiental más efectiva que la que parte de reducir los contaminantes en su origen, mediante el entendimiento de los procesos, la reducción del consumo de materiales peligrosos o su sustitución cuando es posible, la reutilización de los sobrantes, el reciclado de subproductos, para concluir así en una mínima necesidad de tratamiento y disposición final de descargas. El acento en lo anterior, junto con el conocimiento impartido sobre avance de las tecnologías emergentes y “ecoeficientes” en los diversos ámbitos de la formación profesional, debe ser objeto de refuerzo en los contenidos programáticos de algunas materias de pregrado de carreras eventualmente relacionadas con la gestión ambiental.

Revisión de Programas de Postgrado

En la revisión de los proyectos analizados se pueden distinguir al menos dos elementos con oportunidades prometedoras para la revisión de programas de postgrado. Un elemento está constituido por la especialización o diferenciación que se aprecia entre las naturalezas de los proyectos emprendidos por el Sector Privado y por el Sector Público; cabe pensar en una suerte de evolución programática hacia “menciones académicas separadas”, con atractivo para un mercado de estudiantes más diverso. El otro elemento es la debilidad exhibida por la información disponible en los registros cuando se analiza desde una perspectiva de gerencia de proyectos; parece entonces importante introducir en los estudios algunos contenidos relacionados con el conocimiento básico de las herramientas de la práctica de la gerencia de proyectos. Todo lo anterior facilitará, en el futuro, el desarrollo de una metodología más precisa para la caracterización y seguimiento de los proyectos de protección ambiental y control de la contaminación que se lleven a cabo. Cabe agregar aún una tercera oportunidad: el desarrollo de temas específicos de evaluación, control, y remediación de pasivos ambientales críticos; estos conocimientos serán competencias importantes para técnicos y profesionales involucrados en el manejo de posibles crisis con impacto en la vida, salud, propiedad y ambiente, y un tema a compartir con especialistas en higiene y seguridad ocupacional, saneamiento ambiental, salubridad, epidemiología, y otros.

El estudio resultó un gran desafío, con componentes de mezcla de amplitud de alcance, diversidad de materiales y contenidos, complejidad de la información y dificultades para su obtención y manejo. Muchas personas participaron, en forma directa o indirecta, y para ellas, nuevamente, este agradecimiento anónimo final. Los resultados no “cierran” el trabajo, antes por el contrario, nuevas interrogantes han quedado expuestas, invitando próximos estudios e investigaciones. Ojalá que resulte una contribución, ya que queda un largo camino por recorrer en materia de promoción de la “remediación” de problemas ambientales en el País.

ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

AAEE American Academy of Environmental Engineers,

1996 **Environmental Engineering Education: The Relationship to Engineering Practice.** Memorias de la Conferencia sobre Educación en la Ingeniería Ambiental, Orono, Maine, agosto 3-6, 1996.

ÁLVAREZ, Miriam, y Díaz, Roberto (Compiladores)

1999 **Investigación Educativa**, Venezuela, Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio, Serie Selección de Lecturas, Primera Parte, 2000, 413 págs.

ARTEAGA, Alberto; Luzardo, Alexander; Mayaudon, Julio E.; Brown, Sergio; y Belisario, Francisco,

1992 **Ley Penal del Ambiente: Exposición de Motivos y Comentarios**, (con estudios preliminares del equipo interdisciplinario de la comisión del ambiente que elaboró el texto final), Venezuela, Vadell Hermanos Editores, 1992, 188 págs.

BALESTRINI, Miriam,

1997 **Cómo se elabora el Proyecto de Investigación**, Venezuela, Consultores Asociados Servicio Editorial, Segunda Edición, 1998, 222 págs.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO,

1995 América Latina tras una Década de Reformas, **Anuario Informe 1997**, U.S.A., 317 págs.

BAPTISTA, Asdrúbal,

1991 **Bases Cuantitativas de la economía venezolana 1830 – 1989**, Venezuela, Ediciones María Di Mase, Primera Edición, 1991, 353 págs.

----- (Coordinador y editor)

2000 **VENEZUELA SIGLO XX Visiones y Testimonios**, Venezuela, Fundación Polar, 2000, tres tomos; 535, 613, y 545 págs.

BARROSO, Manuel,
1987 **Autoestima, Ecología o Catástrofe**, Venezuela, Editorial Galac, 1991, 503 págs.

-----,
1992 **Autoestima del Venezolano, Democracia o Marginalidad**, Venezuela, Editorial Galac, 1992, 261 págs.

BORMANN, F. Herbert; Kellert, Stephen R. (Editors),
1991 **Ecology, Economics, Ethics, The Broken Circle**, U.S.A., Yale University Press, 1991, 233 págs.

BROWN, Lester R.; Flavin, Christopher; Postel, Sandra,
1991 **Saving the Planet** (How to Shape an Environmentally Sustainable Global Economy), U.S.A., W.W. Norton & Co., The Worldwatch Environmental Alert Series, 1991, 224 págs.

-----,
1996 **State of the World 1995**, U.S.A., W.W. Norton & Co., Anuario de The Worldwatch Institute, 1995, 255 págs.

CHAPELA, Francisco (Coordinador),
2002 **Manejo Comunitario de la Diversidad Biológica en Mesoamérica**, México, Publicaciones de la Universidad Iberoamericana Puebla, Lupus Inquisidor, 2002, 247 págs.

COMISIÓN DE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE,
1990 **Nuestra Propia Agenda sobre Desarrollo y Medio Ambiente**, México, Banco Interamericano de Desarrollo, Fondo de Cultura Económica, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Segunda Edición, 1991, 102 págs.

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONICIT)
1991 “Visita a plantas de reciclaje y disposición de desechos industriales en los estados de Alabama y Louisiana (EE.UU.). Comisionaduría de Ciencia y Tecnología del Edo. Guárico, **Informe**, febrero de 1994, 7 págs.

ECHEVERRÍA, Rafael,
1993 **Ontología del Lenguaje**, Chile, Editorial Dolmen, Colección Ensayo, Quinta Edición, 1998, 433 págs.

ECO, Humberto

1977 **Cómo se Hace una Tesis**, España, Editorial Gedisa, Colección Libertad y Cambio, Serie Práctica, Vigésimo Tercera Edición, 1999, 267 págs.

ECONOMIST, THE: A SURVEY OF DEVELOPMENT AND THE ENVIRONMENT

1998 Dirt poor, **Revista The Economist**, U.S.A., March 21st.,1998, 16 págs.

-----, A SURVEY OF THE GLOBAL ENVIRONMENT

2002 How many planets?, **Revista The Economist**, U.S.A., July 6th., 2002, 16 págs.

EHRlich, Paul R.; Ehrlich, Anne H.,

1992 **Healing the Planet** (Strategies for Resolving the Environmental Crisis), U.S.A., Addison-Wesley Publishing Co., Inc., 1991, 366 págs.

ENKERLIN, Ernesto C.; Cano, Gerónimo; Garza, Raúl A.; Vogel, Enrique,

1997 **Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible**, México, Internacional Thomson Editores, 1997, 690 págs.

ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL EOI: DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y MEDIO AMBIENTE,

1996 **El Medio Ambiente en España**, España, EOI y Ediciones Mundi Prensa, Cuadernos EOI, 1996, 223 págs.

FUNDAMBIENTE; MARNR; Fundación Polar,

1998 **Principales Problemas Ambientales en Venezuela**, Venezuela, Gráficas Armitano C.A., 1998, 144 págs.

GABALDÓN, Arnoldo José,

1984 **Política Ambiental y Sociedad**, Venezuela, Monte Ávila Editores, Colección Tiempo de Venezuela, Primera Edición, 1986, 225 págs.

GORE, Senator Albert,

1993 **Earth in the Balance** (Ecology and the Human Spirit), U.S.A., Houghton Mifflin Company, 1992, 407 págs.

GUTIÉRREZ, Luis

1992 "Do the environment and economics clash? It ain't necessarily so, págs 8 – 9, **BUSINESS VENEZUELA**, n° 140, Venezuela, Cámara Venezolano Americana de Comercio e Industria, 1992, 64 págs.

- HENRY, J. Glynn; Heinke, Gary W.,
1996 **Ingeniería Ambiental**, México, Prentice Hall, Segunda Edición en Español, 1999,
778 págs.
- HERNÁNDEZ S., Roberto; Fernández C., Carlos; y Baptista L., Pilar,
1991 **Metodología de la Investigación**, México, Mc-Graw Hill, Segunda Edición, 1998,
501 págs.
- JACOBS, Michael,
1992 **Economía Verde** (Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible), Colombia, TM
Editores y Ediciones Uniandes, 1995, 494 págs.
- JANTSCH, Erich; Kahn, Herman, y otros,
1967 **Pronósticos del Futuro**, España, Alianza Editorial, 1970, 265 págs.
- LUDEVID, Manuel,
1997 **El Cambio Global en el Medio Ambiente: Introducción a sus causas humanas**,
México, Alfaomega Grupo Editor, 1998, 332 págs.
- MARTÍNEZ ABAL, María Isabel,
2000 **El Mito de la Competencia en el Mercado Venezolano**, Caracas, Universidad
Católica Andrés Bello, 2000, 126 págs.
- MATURANA, Humberto
1997 **La Objetividad: Un Argumento para Obligar**, Chile, Editorial Dolmen, Colección
Ensayo, 1997, 149 págs.
- MEADOWS, Donella H.; Meadows, Dennis L.; Randers, Jorgen,
1972 **Los Límites del Crecimiento**, (Informe al Club de Roma sobre el Predicamento de
la Humanidad), México, Fondo de Cultura Económica, Primera reimpresión, 1973,
253 págs.
- ,
1992 **Beyond the Limits** (Confronting Global Collapse Envisioning a Sustainable Future),
U.S.A., Chelsea Green Publishing Co., 1992, 300 págs.
- MIHELIC, James R.,
2001 **Fundamentos de Ingeniería Ambiental**, México, Limusa Wiley, 2001, 384 págs.

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES RENOVABLES,
1992 **Ley Penal del Ambiente y sus Normas Técnicas**, Venezuela, Imago Centro Gráfico, 1992, 478 págs.

1999 **Registro de Consultores 1999**, Caracas, Publicaciones de la Dirección General Sectorial de Calidad Ambiental, 1999, 34 págs.

OFICINA CENTRAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA OCEI
1999 **VENEZUELA: SITUACIÓN Demográfica y Socioeconómica**, Caracas, OCEI, 1994, 98 págs.

PINO ITURRIETA; Elías
1998 **Venezuela Metida en Cintura 1900 – 1945**, Caracas, Universidad Católica Andrés Bello, 1998, 101 págs.

RIDLEY, Matt,
1990 Greenmail, pág. 20, **Revista El Mundo en 1994**, The Economist Publications, Inglaterra, 1993, 130 págs.

SABINO, Carlos,
1998 **El Proceso de Investigación**, Caracas, Panapo, 2000, 206 págs.

SALCEDO-BASTARDO; José Luis,
1970 **Historia Fundamental de Venezuela**, Caracas, Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, 5ta. Edición 1976, 782 págs.

SANOJA, Mario; Vargas, Iraidá; Medina R., Arístides; Rodríguez Gallad, Irene; Rodríguez Campos, Manuel; Malavé Mata, Héctor; Silva Michelena, Héctor; Maza Zavala, Domingo Felipe,
1997 **Historia Mínima de la Economía Venezolana**, Caracas, Fundación de los Trabajadores de Lagoven, 1997, 217 págs.

SCHMIDHEINY, Stephan, (Con el Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible),
1994 **Cambiando el Rumbo** (Una Perspectiva Global del Empresariado para el Desarrollo y el Medio Ambiente), México, Fondo de Cultura Económica, 1992, 419 págs.

THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT,
1987 **Our Common Future**, U.S.A., Oxford University Press, 1990, 400 págs.

THE WORLD RESOURCES INSTITUTE; The U.N. Environment Programme; The U.N. Development Programme,
1990 **World Resources 1990 – 91: A Guide to the Global Environment** (special focus on Climate Changes and Latin América), U.S.A., Oxford University Press, 1990, 383 págs.

THOMAS, Patricia (Chairman),
1991 **Environmental Liability**, Inglaterra, Graham & Trotman and International Bar Association, 1991, 399 págs.

VESILIND, P. Aarne; Peirce, J. Jeffrey; Weiner, Ruth,
1988 **Environmental Engineering**, U.S.A., Butterworths Publishers, Third Edition, 1994, 545 págs.

WASTE MANAGEMENT INTERNATIONAL, plc
1991 Proyecto SITRI: Sistema Integral de Tratamiento de Residuos Industriales, **Resultados del Acuerdo de Cooperación Técnica con el MARNR de abril de 1990**, informe, 16 págs.

WOLBARST, Anthony B., (Editor),
1992 **Environment in Peril**, U.S.A., Smithsonian Institution Press, 1991, 233 págs.

WORLD DEVELOPMENT INDICATORS

1990 Poverty, **Anuario World Development Report**, Published for The World Bank, U.S.A., Oxford University Press, 1990, 260 págs.

1991 The Challenge of Development, **Anuario World Development Report**, Published for The World Bank, U.S.A., Oxford University Press, 1991, 290 págs.

1992 Development and The Environment, **Anuario World Development Report**, Published for The World Bank, U.S.A., Oxford University Press, 1992, 308 págs.

1998 El Estado en un Mundo en Transformación, **Anuario Indicadores Seleccionados del Desarrollo Mundial**, Publicado para el Banco Mundial, U.S.A., Oxford University Press, 1997, 292 págs.

Fuentes Electrónicas en Línea

CEPNET/BID. Proyecto para reforzar la capacidad de ordenación de los recursos ambientales marinos y costeros en la región del Gran Caribe. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.cep.unep.org/venezuela/homepage/plantrab.html>. [Consulta: 2003, Mayo 13].

CONDESAN 2000. [Pagina Web en línea]. Disponible: <http://www.condesan.org/memoria>.

Convenios nacionales e internacionales suscritos o por suscribir. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.ingeomin.gov.ve/convenios.htm>. [Consulta: 2003, Junio 04].

Desarrollo Urbano y Ambiental del Valle del Río Catuche. [Documento en línea]. Disponible: <http://habitat.aq.uom.esfopal/onu/bp377.html>. [Consulta: 2003, Mayo 06].

Eco-índex. Red Manglar. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.eco-index.org/search/resultss.cfm?ProyectID=318>. [Consulta: 2003, Mayo 06].

Eco-index. Campaña en contra de la industria de acuicultura de camarón y por la defensa de las costas tropicales. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.eco-index.org/search/resultss.cfm?ProyectID=319>. [Consulta: 2003, Junio 06].

Eco-index. ParksWatch. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.eco-index.org/search/resultss.cfm?ProyectID=424>. [Consulta: 2003, Junio 06].

Eco-index. Red de aliados de los parques nacionales para la protección de los bosques tropicales de la región norte de los Andes Venezolanos. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.ecoindex.org/search/resultss.cfhi?ProyectID=402>. [Consulta: 2003, Junio 06].

El Norte. Marne invierte 67 millones en reemplazo de tubería que contamina el Río Neveri. [Documento en línea]. Disponible: http://www.elnorte.com.ve/2003_marzo/28/regionales740.htm. [Consulta: 2003, Junio 11].

Fundación Polar. [Pagina Web en línea]. Disponible: <http://www.fpolar.org.ve/ambiente.html>. [Consulta: 2003, Mayo 30].

Fundación para la Defensa de la Naturaleza. Conservación y uso sustentable de la Biodiversidad en la Ecorregión de los Llanos.[Documento en línea]. Disponible: http://www.fudena.org.ve/proyectos_1.htm. [Consulta: 2003, Mayo 08].

Fundación Tierra Viva. [Pagina Web en línea]. Disponible: <http://www.fpolar.org.ve/redara/tierraviva.html>. [Consulta: 2003, Mayo 08].

Fundación Tierra Viva. Proyecto de educación ambiental para la Cuenca del Lago de Valencia. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.ucab.edu.ve/estudiantes/cede/eduline/Exposi/Pcuenca.htm>. [Consulta: 2003, Mayo 08].

García, Roberto. Comunicación personal, RGAF@ChevronTexaco.coni . Mayo 13, 2003.

Herrera, Yessica. Comunicación personal, asambleal02@cantv.net . Mayo 13, 2003.

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Evaluación preliminar de los Manglares del sector el Basurero. [Documento en línea]. Disponible: http://www.iclam.gov.ve/proyecto_003.html. [Consulta: 2003, Mayo 13].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Aplicación de Técnicas para la recuperación de áreas de manglares del sector Rio Limón. [Documento en línea]. Disponible: http://www.iclam.gov.ve/proyecto_002.html. [Consulta: 2003, Junio 02].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Evaluación de la calidad de las aguas de los embalses Manuelote y Tule. [Documento en línea]. Disponible: http://www.iclam.gov.ve/proyecto_005.html. [Consulta: 2003, Junio 02].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Evaluación y control de efluentes líquidos industriales. [Documento en línea]. Disponible: http://www.iclam.gov.ve/proyecto_012.html. [Consulta: 2003, Junio 02].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Evaluación del contenido de sulfato, nitrato y cloruro en partículas totales suspendidas en la atmósfera. [Documento en línea]. Disponible: http://www.iclam.gov.ve/proyecto_017.html. [Consulta: 2003, Mayo 13].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Auditorías y control de fuentes de contaminación atmosférica generada por industrias. [Documento en línea]. Disponible: http://www.iclam.gov.ve/proyecto_013.html. [Consulta: 2003, Mayo 13].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Incidencia de emisiones atmosféricas sobre las condiciones ambientales en los municipios Maracaibo, San Francisco, Miranda y Santa Rita. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.iclam.gov.ve/proyecto 024.html>. [Consulta: 2003, Mayo 13].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Estudio clínico epidemiológico ambiental del municipio San Francisco.[Documento en línea]. Disponible: <http://www.iclam.gov.ve/proyecto 009.html>. [Consulta: 2003, Julio 02].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Evaluación atmosférica en el área urbana del municipio San Francisco.[Documento en línea]. Disponible: <http://www.iclam.gov.ve/proyecto 020.html>. [Consulta: 2003, Junio 02].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Evaluación de las principales industrias generadoras de desechos peligrosos.[Documento en línea]. Disponible: <http://www.iclam.gov.ve/proyecto 014.html>. [Consulta: 2003, Mayo 13].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Estudio de la línea base de la biodiversidad del ecosistema Las Peonías.[Documento en línea]. Disponible: <http://www.iclam.gov.ve/proyecto 004.html>. [Consulta: 2003, Junio 06].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Estudio de la dinámica sucesional de las diferentes comunidades vegetales afectadas por la exploración carbonífera del Guasare.. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.iclam.gov.ve/proyecto 034.html>. [Consulta: 2003, Junio 06].

Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Estudio de la composición florística y cobertura vegetal de la planicie aluvial del Río Catatumbo y Parque Nacional Ciénaga de Juan Manuel. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.iclam.gov.ve/proyecto 035.htm> . [Consulta: 2003, Junio 02].

Internacional Service for Nacional Agricultural Research. Reconocimiento y respuestas de la investigación agrícola a las nuevas demandas tecnológicas: Agroindustria y Recursos Natural es. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.isnar.cgiar.org/programs/idg/inia-bid/ProyVene.htm>. [Consulta: 2003, Junio 06].

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables. Programa VENEHMET. Instituto para la conservación del Lago de Maracaibo. Evaluación preliminar de los Manglares del sector el Basurero. [Documento en línea]. Disponible:<http://www.marnr.gov.ve/venehmet/contenido%20venehmet.htm>. [Consulta: 2003, Mayo 12].

Ministerio de Energía y Minas. Estudio y Proyectos.[Documento en línea]. Disponible: <http://www.mem.gov.ve/eyp.htm>. [Consulta: 2003, Junio 13].

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Informe de gestión. .[Documento en línea]. Disponible: http://www.marnr.gov.ve/logros/documentos/informedegestion3009resume_archivos/slide...htm. [Consulta: 2003, Mayo 03].

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Programa Nacional de Gerencia Ambiental (PNGA) .[Documento en línea]. Disponible: <http://www.marnr.gov.ve/pnga/pnga.htm>. [Consulta: 2003, Mayo 12].

SIDOR. Laguna de los Manantiales. .[Documento en línea]. Disponible: <http://www.sidor.com.ve/empresa/ambiente/laguna.htm>. [Consulta: 2003, Junio 06].

Sidorflash. Normativa Ambiental. .[Documento en línea]. Disponible: <http://www.sidor.com.ve/noticias/sidorflash/ambiente2001 .htm>. [Consulta: 2003, Junio 09].

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Enabling Legislation, **Clean Air Act, Clean Water Act, Federal Resource Conservation and Recovery Act**, November, 2000, <http://www.epa.gov/earth100/records/i00089.html>

Vitalis. Situación Ambiental de Venezuela en el año 2000. .[Documento en línea]. Disponible: <http://www.vitalis.net/Resporte200Q.htm> .[Consulta: 2003, Mayo 06].

Vitalis. Situación Ambiental de Venezuela en el año 2001. .[Documento en línea]. Disponible: <http://www.vitalis.net/Resporte2000.htm> .[Consulta: 2003, Mayo 12].

Fuentes de Tipo Legal

Ley Orgánica del Ambiente (1976, Junio 7). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 31.004, Junio 16, 1976.

Ley Penal del Ambiente (1991, Diciembre 5). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.358 (Extraordinario), Enero 3, 1992.

Normas para el control de la generación y manejo de desechos peligrosos (Decreto No. 2.211). (1992, Abril 23). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.418 (Extraordinario), Abril 27, 1992.

Reglamento Parcial de la Ley Orgánica del Ambiente sobre estudios de Impacto Ambiental (Decreto No. 2.213). (1992, Abril 23). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.418 (Extraordinario), Abril 27, 1992.

Normas para el manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos (Decreto No. 2.216). (1992, Abril 23). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.418 (Extraordinario), Abril 27, 1992.

Normas sobre la clasificación de las aguas y control de la polución de la Cuenca del Lago de Valencia (Decreto No. 2.221). (1992, Abril 23). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.418 (Extraordinario), Abril 27, 1992.

Normas sobre la clasificación de las aguas y medidas de control de calidad de los vertidos líquidos en la Cuenca del Lago de Maracaibo (Decreto No. 2.222). (1992, Abril 23). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.418 (Extraordinario), Abril 27, 1992.

Normas para regular la Descarga de Vertidos Líquidos a Cuerpos de Agua (Decreto No. 2.224). (1992, Abril 23). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.418 (Extraordinario), Abril 27, 1992.

Normas sobre Control de la Contaminación Atmosférica (Decreto No. 2.225). (1992, Abril 23). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.418 (Extraordinario), Abril 27, 1992.

Reglamento de Ley Orgánica del Ambiente sobre las Juntas para la Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente (Decreto No. 2.935). (1993, Mayo 20). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 35.236, Junio 18, 1993.

Normas complementarias para la adecuación progresiva de las actividades que generan Vertidos Líquidos a los parámetros actuales de Calidad Ambiental (Decreto No. 125). (1994, Abril 13) *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, Abril 22, 1994.

- Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica (Decreto No. 638). (1995, Abril 26). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.899 (Extraordinario), Mayo 19, 1995.
- Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos (Decreto No. 883). (1995, Octubre 11). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 5.021 (Extraordinario), Diciembre 18, 1995.
- Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente (Decreto No 1.257) *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 35.946, Abril 25, 1996.
- Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos (Decreto No. 2.289). (Diciembre 18, 1997). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 5.212 (Extraordinario), Febrero 12, 1998.
- Reforma Parcial del Decreto No. 2.289 de fecha 18 de Diciembre de 1997, Publicado en la Gaceta Oficial No. 5.212 Extraordinario de fecha 12 de Febrero de 1998, Contentivo de las Normas para el Control de la Recuperación de materiales Peligrosos y el Manejo de Desechos Peligrosos. (Decreto No. 2.635). (Julio 22, 1998). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 5.245 (Extraordinario), Agosto 3, 1998.
- Ley de Reforma de la Ley Orgánica del Ministerio Público. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 5.262 (Extraordinario), Septiembre 11, 1998.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 5.453 (Extraordinario), Marzo 24, 2000.
- Ley de Reforma Parcial del Código Orgánico Procesal Penal. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 5.558 (Extraordinario), Noviembre 14, 2001.
- Ley de Promoción y Desarrollo para la Pequeña y Mediana Industria. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 5.552 (Extraordinario), Noviembre 12, 2001.
- Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 5.554 (Extraordinario), Noviembre 13, 2001.

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
INGENIERÍA
GERENCIA DE PROYECTOS**

**Caracterización de los proyectos de protección ambiental y
control de contaminación emprendidos por el Sector Privado
en Venezuela**

Un patrón para la formulación de contenidos programáticos en
estudios de pregrado y postgrado, y de incentivos gubernamentales
para su ejecución.

(Coyuntura 1992 – 2001)

ANEXOS

Autor:

Luis Amado GUTIÉRREZ LARRISGOITIA

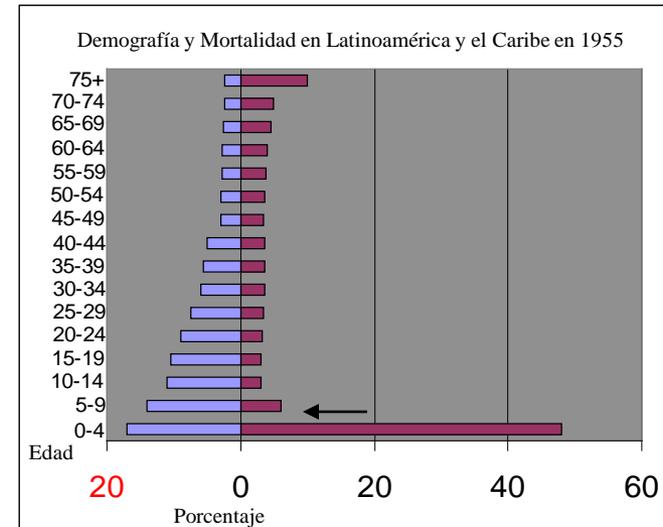
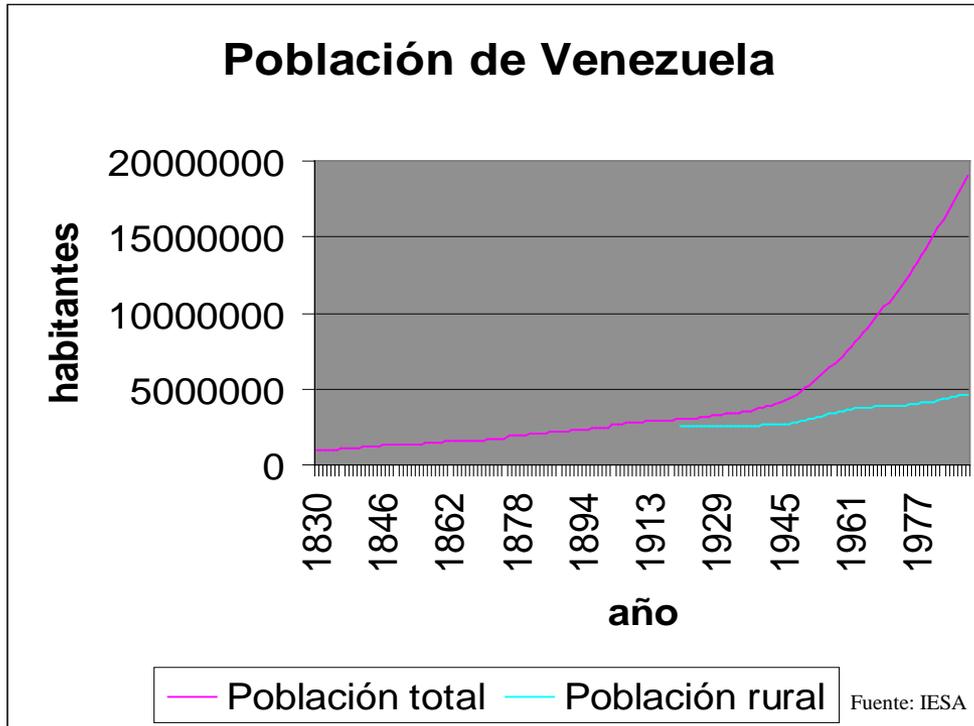
Profesor Guía:

José OCHOA

Caracas, 2003

Gráfico 1

El uso de los *milagros químicos* en Venezuela: cambio ecológico y punto de quiebre



Mortalidad:

1900: 23 o/oo 1936: 17,4 o/oo
 1950: 10,9 o/oo 1967: 6,8 o/oo

En 1936 “se inicia el Siglo XX en Venezuela” (Mariano Picón Salas); el Presidente E. López Contreras crea el MSAS bajo la dirección de Enrique Tejera, quien designa a Arnoldo Gabaldón al frente de lo que se convertirá, en 1960, en la División de Malariología y Saneamiento Ambiental; inmediatamente se comienza el trabajo de las mejoras sanitarias. En 1945 se inicia la aplicación de DDT intradomiciliario. Para 1935, hay 90% de analfabetismo total, con 60% en mayores de 10 años; 80% de niños de 7 a 14 años no va a la escuela. Se registran 1.000.000 casos por año de malaria, con 10.000 muertos por año (1/100); para 1954, la mortalidad por malaria es 1/100.000, y para 1962 no hay más defunciones por paludismo. Para 1951 había 132.000 km² saneados; en 1954 había 400.000 km² saneados.

Cuadro 9

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación analizados en la investigación, correspondientes al Sector Privado, comparando el período de ejecución y la naturaleza del proyecto.

Naturaleza del proyecto	Total	Período analizado		
		1992 – 1995	1996 – 1999	2000 – 2001
Tratamiento de aguas blancas	--	--	--	--
Tratamiento de vertidos líquidos	20	10	5	5
Control de emisiones atmosféricas	10	4	4	2
Manejo de desechos sólidos	6	--	2	4
Manejo de desechos peligrosos*	54	3	34	17
Otros	8	--	5	3
Total	98	17	50	31

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

* La mayor parte de estos proyectos corresponden a disposición de PCB's (PolyChlorinated Biphenils, bifenilos policlorados, materiales usados para el enfriamiento de equipo eléctrico hasta que se determinó su peligrosidad; se encuentran todavía en algunos equipos viejos que aún prestan servicio).

Observaciones: Sólo fue posible obtener la fecha de inicio de parte de los proyectos analizados, en buena parte debido a la naturaleza parcial de la información en los archivos y registros analizados. Por otra parte, la ausencia de información sobre las fechas, en el caso del Sector Privado, puede considerarse "simétrica", ya que no se encontró evidencia de que las fechas exhibieran diferencias cualitativas de registro entre períodos. Con base en lo anterior, puede observarse que la mayor actividad en proyectos de vertidos líquidos tuvo lugar en el período que siguió a la promulgación de la LPA, en 1992, en tanto que el manejo de desechos gana importancia a partir de 1996.

Cuadro 8

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación analizados en la investigación, comparando la naturaleza de los proyectos según el sector que los emprendió

Naturaleza del proyecto	Total	Sector analizado	
		Público	Privado
Tratamiento de aguas blancas	16	16	--
Tratamiento de vertidos líquidos	90	58	32
Control de emisiones atmosféricas	25	15	10
Manejo de desechos sólidos	31	17	14
Manejo de desechos peligrosos	99*	25	74
Otros	80	47	33
Total de unidades de análisis	341	178	163

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

* La mayor parte de estos proyectos (39) corresponden a disposición de PCB's (PolyChlorinated Biphenils, bifenilos policlorados, materiales usados para el enfriamiento de equipo eléctrico hasta que se determinó su peligrosidad; se encuentran todavía en algunos equipos viejos que aún prestan servicio), por parte del Sector Privado.

Observaciones: El total de unidades de análisis es la combinación de proyectos e ítems; adicionalmente, se encontró que algunos proyectos incluyen actividades concurrentes de varias naturalezas diferentes, y cada una de ellas se tipificó como una unidad de análisis independiente. El total de proyectos analizados fue de 133 en el Sector Público y 129 en el Sector Privado, para un total de 262 proyectos. Resulta de interés el monopolio del Sector Público sobre los proyectos de tratamiento de aguas blancas. En orden de importancia relativa combinada figuran en primer lugar los proyectos relacionados con aguas, seguidos por manejo de desechos (excluidos los PCB's), y por último los proyectos de control de contaminación atmosférica.

Cuadro 7

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación analizados en la investigación, comparando la naturaleza de los proyectos según la agrupación que los emprendió

Naturaleza del proyecto	Agrupaciones de empresas analizadas						
	Total	ALIM	FARM	PETR	MINE	META	OTRO
Tratamiento de aguas blancas	--	--	--	--	--	--	--
Tratamiento de vertidos líquidos	32	12	1	3	8	4	4
Control de emisiones atmosféricas	10	3	1	--	3	2	1
Manejo de desechos sólidos	14	--	--	5	1	1	7
Manejo de desechos peligrosos	74*	14	16	17	4	6	17
Otros	33	6	--	12	3	2	10
Total de unidades de análisis	163	35	18	37	19	15	39

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

* La mayor parte de estos proyectos (39) corresponden a disposición de PCB's (PolyChlorinated Biphenils, bifenilos policlorados, materiales usados para el enfriamiento de equipo eléctrico hasta que se determinó su peligrosidad; se encuentran todavía en algunos equipos viejos que aún prestan servicio).

Observaciones: El total de unidades de análisis es la combinación de proyectos e ítems; adicionalmente, se encontró que algunos proyectos incluyen actividades concurrentes de varias naturalezas diferentes, y cada una de ellas se tipificó como una unidad de análisis independiente. El total de proyectos analizados fue de 129.

Cuadro 6

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación OTRAS EMPRESAS (v. *supra* Agrupación de las empresas u organizaciones; p. 82).

Naturaleza del proyecto	Total	Fechas de inicio de proyecto identificadas		
		1992 – 1995	1996 – 1999	2000 – 2001
Tratamiento de aguas blancas	--	--	--	--
Tratamiento de vertidos líquidos	4	--	--	--
Control de emisiones atmosféricas	1	--	1	--
Manejo de desechos sólidos	7	--	1	4
Manejo de desechos peligrosos	17	--	11*	1
Otros	10	--	4	3
Total	39	--	17	8

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

*La mayor parte de estos proyectos (10) corresponden a disposición de PCB's (PolyChlorinated Biphenils, bifenilos policlorados, materiales usados para el enfriamiento de equipo eléctrico hasta que se determinó su peligrosidad; se encuentran todavía en algunos equipos viejos que aún prestan servicio).

Observaciones: No se desarrollan proyectos de tratamiento de aguas blancas. Puede observarse que la actividad en materia ambiental en las empresas de esta agrupación sigue a la promulgación de los Decretos 638 y 883, de 1995, así como a los Decretos 2.289 y 2.635 (sobre materiales peligrosos), de 1997 y 1998 respectivamente.

Cuadro 5

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación MANUFACTURAS METÁLICAS (v. *supra* Agrupación de las empresas u organizaciones; p. 82).

Naturaleza del proyecto	Total	Fechas de inicio de proyecto identificadas		
		1992 – 1995	1996 – 1999	2000 – 2001
Tratamiento de aguas blancas	--	--	--	--
Tratamiento de vertidos líquidos	4	2	1	1
Control de emisiones atmosféricas	2	--	1	1
Manejo de desechos sólidos	1	--	--	--
Manejo de desechos peligrosos	6	1	5*	--
Otros	2	--	1	--
Total	15	3	8	2

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

*La mayor parte de estos proyectos corresponden a disposición de PCB's (PolyChlorinated Biphenils, bifenilos policlorados, materiales usados para el enfriamiento de equipo eléctrico hasta que se determinó su peligrosidad; se encuentran todavía en algunos equipos viejos que aún prestan servicio).

Observaciones: No se desarrollan proyectos de tratamiento de aguas blancas. SIDOR se incluyó en esta agrupación y figura entre las empresas de las que se obtuvo información.

Cuadro 4

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación MINERÍA (v. *supra* Agrupación de las empresas u organizaciones; p. 82).

Naturaleza del proyecto	Total	Fechas de inicio de proyecto identificadas		
		1992 – 1995	1996 – 1999	2000 – 2001
Tratamiento de aguas blancas	--	--	--	--
Tratamiento de vertidos líquidos	8*	2	2	1
Control de emisiones atmosféricas	3	--	2	1
Manejo de desechos sólidos	1	--	1	--
Manejo de desechos peligrosos	4	--	1	--
Otros	3	--	--	--
Total	19	2	6	2

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

*Cinco de estos proyectos son emprendidos por empresas fabricantes de cemento.

Observaciones: No se desarrollan proyectos de tratamiento de aguas blancas. El tipo de proyectos con mayor actividad en esta agrupación de empresas tiene que ver con el tratamiento de vertidos líquidos.

Cuadro 3

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación PETRÓLEO Y QUÍMICOS (v. *supra* Agrupación de las empresas u organizaciones; p. 82).

Naturaleza del proyecto	Total	Fechas de inicio de proyecto identificadas		
		1992 – 1995	1996 – 1999	2000 – 2001
Tratamiento de aguas blancas	--	--	--	--
Tratamiento de vertidos líquidos	3	1	--	2
Control de emisiones atmosféricas	--	--	--	--
Manejo de desechos sólidos	5	--	--	--
Manejo de desechos peligrosos	17	1	3	3
Otros	12	--	--	--
Total	37	2	3	5

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

Observaciones: No se desarrollan proyectos de tratamiento de aguas blancas, ni de control de emisiones atmosféricas. Los proyectos relacionados con manejo de desechos peligrosos son los que exhiben el mayor grado de actividad; sin embargo, estos proyectos son de alcances y características muy variados, y emprendidos principalmente por las empresas vinculadas a las llamadas asociaciones estratégicas de la apertura petrolera de PDVSA. Esta agrupación de empresas desarrolla importante actividad en proyectos tipo "Otros", incluyéndose en esta clasificación proyectos que van desde remediación de pasivos ambientales causados por las operaciones y accidentes, hasta reforestaciones y recuperación de cauces de cuerpos de agua. También se encontró que proyectos relacionados entre sí se registran independientemente.

Cuadro 2

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación FARMACIA Y COSMÉTICOS (v. *supra* Agrupación de las empresas u organizaciones; p. 82).

Naturaleza del proyecto	Total	Fechas de inicio de proyecto identificadas		
		1992 – 1995	1996 – 1999	2000 – 2001
Tratamiento de aguas blancas	--	--	--	--
Tratamiento de vertidos líquidos	1	1	--	--
Control de emisiones atmosféricas	1	1	--	--
Manejo de desechos sólidos	--	--	--	--
Manejo de desechos peligrosos	16	--	7*	9
Otros	--	--	--	--
Total	18	2	7	9

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

*La mayor parte de estos proyectos corresponden a disposición de PCB's (PolyChlorinated Biphenils, bifenilos policlorados, materiales usados para el enfriamiento de equipo eléctrico hasta que se determinó su peligrosidad; se encuentran todavía en algunos equipos viejos que aún prestan servicio).

Observaciones: No se desarrollan proyectos de tratamiento de aguas blancas. Los proyectos más importantes de tratamiento de vertidos líquidos se llevan a cabo antes de la promulgación del Decreto 883. Los proyectos de control de emisiones atmosféricas se llevan a cabo antes de la promulgación del Decreto 638. El manejo de desechos peligrosos se concentra en la contratación de servicios de disposición de PCB's; hay nueva actividad, en el último período analizado, correspondiendo con la promulgación de nuevos reglamentos en esta área. Algunas empresas instalaron equipos propios para la destrucción de materiales y productos vencidos por razones de fecha o por estar fuera de especificaciones.

Cuadro 1

Resumen de los proyectos de protección ambiental y control de contaminación emprendidos por el conjunto de empresas de la agrupación ALIMENTOS (v. *supra* Agrupación de las empresas u organizaciones; p. 82)

Naturaleza del proyecto	Total	Fechas de inicio de proyecto identificadas		
		1992 – 1995	1996 – 1999	2000 – 2001
Tratamiento de aguas blancas	--	--	--	--
Tratamiento de vertidos líquidos	12	4	2	1
Control de emisiones atmosféricas	3	3*	--	--
Manejo de desechos sólidos	--	--	--	--
Manejo de desechos peligrosos	14	1	7**	4
Otros	6	--	--	--
Total	35	8	9	5

Nota. Cuadro de elaboración propia, a partir de los datos recolectados en la investigación

*Todos los proyectos fueron realizados por industrias de molienda de cereales.

**La mayor parte de estos proyectos corresponden a disposición de PCB's (PolyChlorinated Biphenils, bifenilos policlorados, materiales usados para el enfriamiento de equipo eléctrico hasta que se determinó su peligrosidad; se encuentran todavía en algunos equipos viejos que aún prestan servicio).

Observaciones: No se desarrollan proyectos de tratamiento de aguas blancas. Los proyectos más importantes de tratamiento de vertidos líquidos se llevan a cabo antes de la promulgación del Decreto 883. Los proyectos de control de emisiones atmosféricas se llevan a cabo antes de la promulgación del Decreto 638. El manejo de desechos peligrosos se concentra en la contratación de servicios de disposición de PCB's; hay nueva actividad, en el último período analizado, correspondiendo con la promulgación de nuevos reglamentos en esta área.