

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/R.604 (Sem 41/2)  
28 de agosto de 1987

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

C E P A L

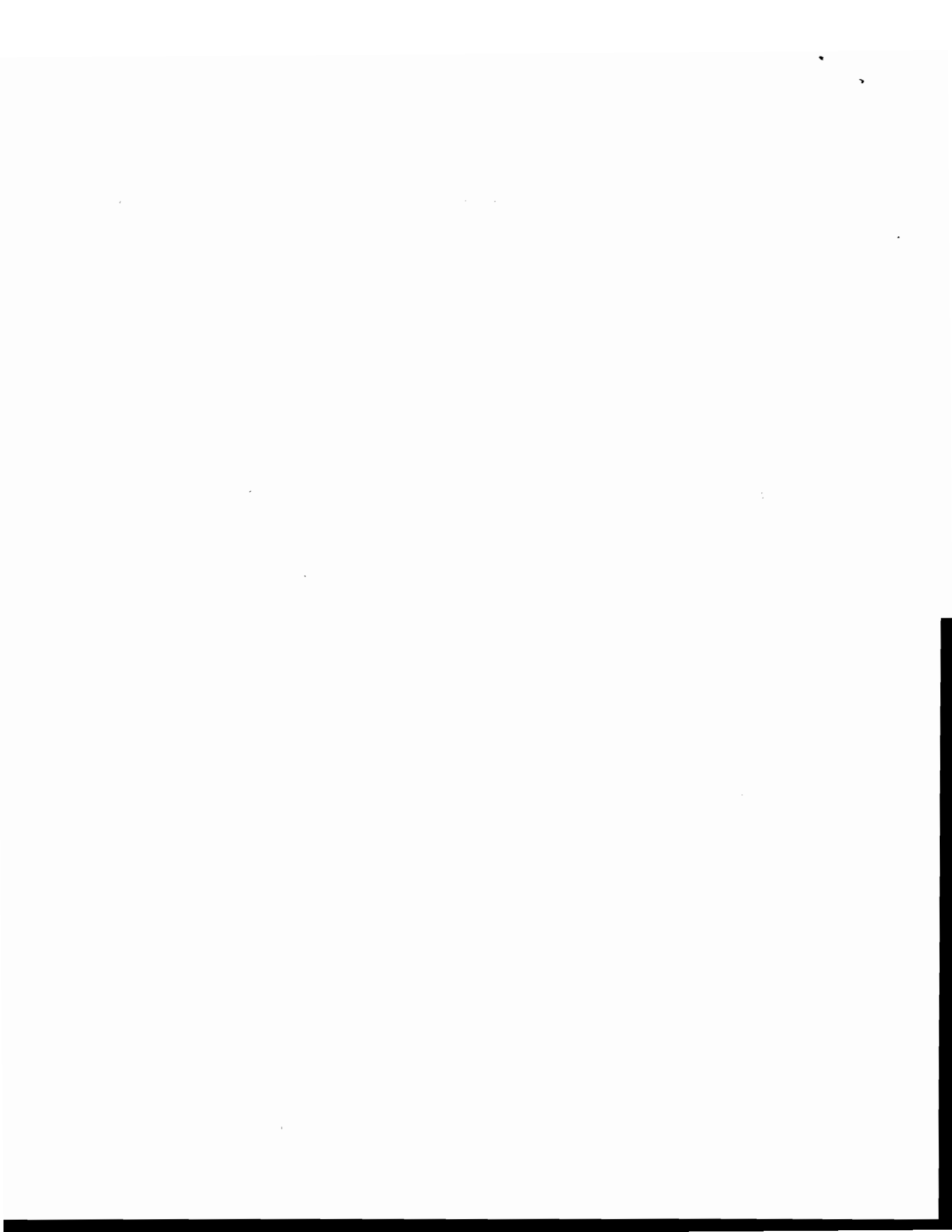
Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Seminario-taller sobre "Aspectos ambientales y económicos de la gestión de residuos industriales", organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), a través de su Oficina de Industria y Medio Ambiente, la Carl Duisberg Gesellschaft e.V. de la República Federal de Alemania y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires

Buenos Aires, Argentina, 8 al 12 de septiembre de 1987

TEMARIO PROVISIONAL ANOTADO

87-9-1225



### 1. Los problemas ambientales y el desarrollo industrial

Las sociedades latinoamericanas enfrentan la urgente necesidad de mejorar el nivel de vida de su población. Para ello es requisito indispensable ampliar y mejorar su base productiva. Ahora bien, no puede obviarse el hecho que la producción y el consumo se realizan en un medio ambiente que provee de insumos y que recibe los residuos generados en estos procesos. En este primer tema se busca esclarecer la naturaleza de estas relaciones en base a la estructura y tendencias del desarrollo industrial de la región, considerando la importancia del contexto internacional.

### 2. Problemas asociados a la generación de residuos en diversas experiencias nacionales

Uno de los incentivos para la realización del presente seminario ha sido constatar la escasa información disponible en materia de gestión de residuos en los países de América Latina. A fin de avanzar en un diagnóstico general y hacia un mayor conocimiento de los verdaderos problemas en este campo, así como sus causales y los agentes involucrados, se ha solicitado a expertos que conocen en profundidad las experiencias de varias ciudades de Argentina, Brasil y Uruguay, presentar los respectivos casos. El reconocimiento de situaciones comunes y las diversas formas de enfrentarlas es un primer paso para motivar futuras acciones de cooperación entre autoridades públicas, empresarios e investigadores de diversas ciudades.

### 3. La política ambiental en relación a la obtención de residuos

Varios países de América Latina han abordado la tarea de diseñar una política ambiental que permita prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales de diversas actividades. A fin de materializar las estrategias de gestión ambiental el primer requisito es la real decisión de las autoridades para dar contenido y operatividad a una política ambiental. En este contexto una eficiente gestión de residuos requiere de un marco legal e institucional apropiado así como de instrumentos específicos para la gestión ambiental. En este punto interesa analizar estos aspectos y conocer la utilidad de las metodologías de evaluación de impacto ambiental, la aplicación de normas, incentivos y medidas correctivas entre otras.

4. Política industrial, de localización y de desarrollo tecnológico para una adecuada gestión de residuos

En el primer tema del seminario-taller se destaca la complejidad de la vinculación entre el desarrollo industrial y la calidad ambiental. Son muy diversos los agentes económicos involucrados en este sistema de relaciones. Por lo tanto, una estrategia eficiente de manejo de residuos no puede únicamente enfocarse desde la política ambiental y sus instrumentos específicos; ello podría llevar a concentrarse en los síntomas y no en las causas de los problemas. Por ello es indispensable considerar otros niveles de decisión y planificación que consideren la naturaleza misma de los procesos de producción y consumo. Entre ellos es prioritario definir el rol de la política industrial, la de localización de las actividades y la de desarrollo científico-tecnológico, para incorporar efectivamente la dimensión ambiental.

5. Papel del sector industrial. Posibilidades de incorporación de tecnologías y participación en una estrategia de desarrollo industrial ambientalmente adecuado

Cualquier análisis del tema de la industria y el medio ambiente debe considerar detenidamente al sector industrial, actor principal en esta interacción. Probablemente la posición del sector frente al tema y sus posibilidades de reacción tendrán estrecha vinculación con la naturaleza de las unidades productivas, tanto desde el punto de vista tecnológico como en las diversas formas de propiedad y gestión. Un enfoque realista para incorporar a la industria en una estrategia ambiental requiere identificar aquellos sectores donde sea factible, desde un punto de vista técnico y económico, compatibilizar los objetivos empresariales con los de calidad ambiental. En este tema resulta de especial relevancia el conocer la experiencia de países desarrollados como la República Federal de Alemania, donde importantes sectores industriales vienen incorporando objetivos ambientales.

\*\*\*\*\*

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Seminario-taller sobre "Aspectos ambientales y económicos de la gestión de residuos industriales", organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), a través de su Oficina de Industria y Medio Ambiente, la Carl Duisberg Gesellschaft e.V. de la República Federal de Alemania y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires

Buenos Aires, Argentina, 8 al 12 de septiembre de 1987

#### TEMARIO PROVISIONAL

1. LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y EL DESARROLLO INDUSTRIAL
2. PROBLEMAS ASOCIADOS A LA GENERACION DE RESIDUOS EN DIVERSAS EXPERIENCIAS NACIONALES
  - Magnitud del problema y perspectivas
  - Aspectos ambientales de la producción industrial
  - Modalidades de manejo de los desechos
3. LA POLITICA AMBIENTAL EN RELACION A LA GESTION DE RESIDUOS
  - El marco legal e institucional
  - Los instrumentos específicos - fijación de normas, zonificación ambiental, evaluaciones de impacto ambiental, licencias, incentivos, controles y medidas disciplinarias
4. POLITICA INDUSTRIAL, DE LOCALIZACION Y DE DESARROLLO TECNOLOGICO PARA UNA ADECUADA GESTION DE RESIDUOS
5. PAPEL DEL SECTOR INDUSTRIAL. POSIBILIDADES DE INCORPORACION DE TECNOLOGIAS Y PARTICIPACION EN UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO INDUSTRIAL AMBIENTALMENTE ADECUADO
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Distr.  
RESTRINGIDA  
LC/R.602(Sem.41/6)  
28 de agosto de 1987  
ORIGINAL: ESPAÑOL

---

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Seminario-taller sobre "Aspectos ambientales y económicos de la gestión de residuos industriales", organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), a través de su Oficina de Industria y Medio Ambiente, la Carl Duisberg Gesellschaft e.V. de la República Federal de Alemania y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires

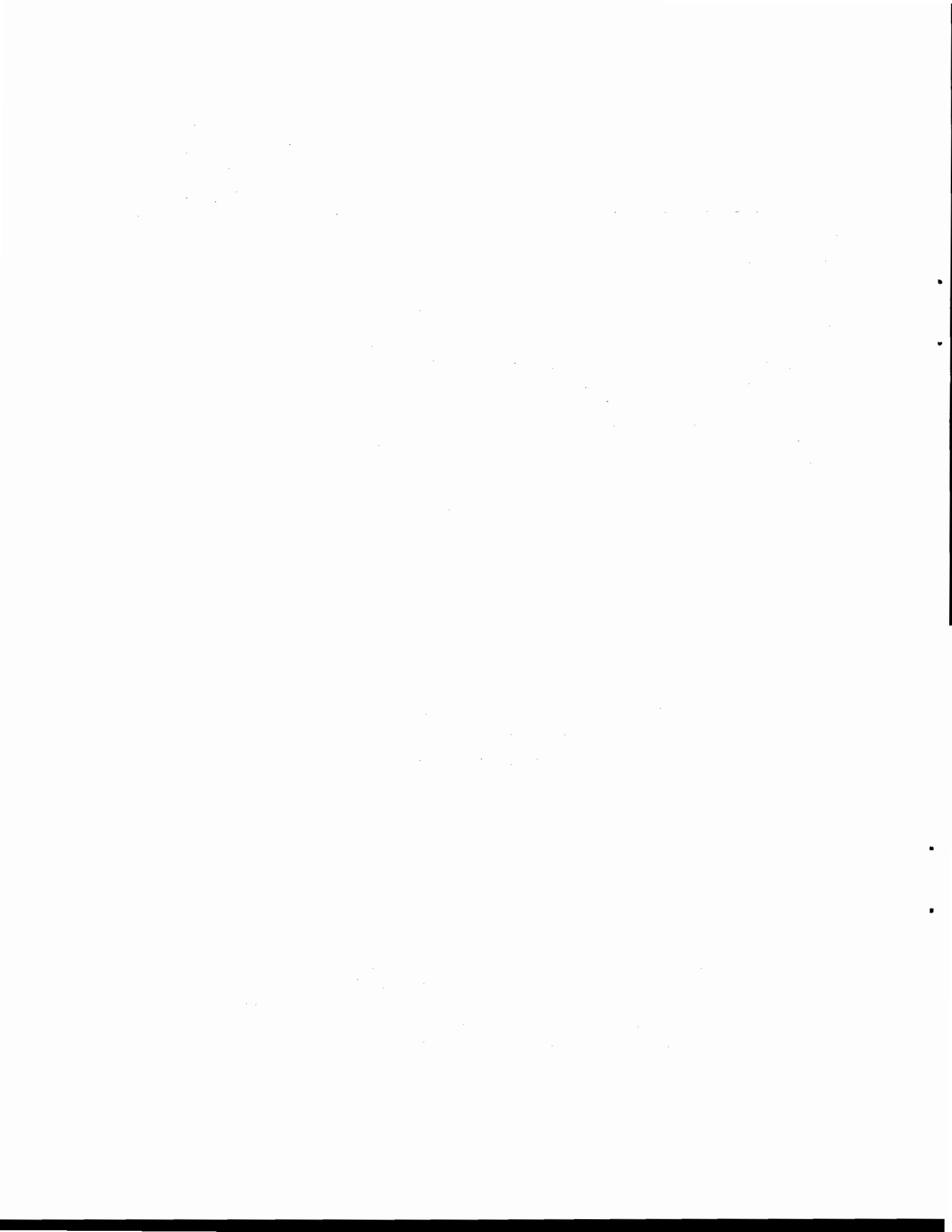
Buenos Aires, Argentina, 8 al 12 de septiembre de 1987

DESARROLLO INDUSTRIAL: GENERACION Y MANEJO  
DE LOS RESIDUOS

Elementos para una discusión

Este estudio ha sido realizado para la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente por el señor Hernán Durán de la Fuente, consultor de la Oficina de Industria y Medio Ambiente del PNUMA. Las opiniones aquí expresadas son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

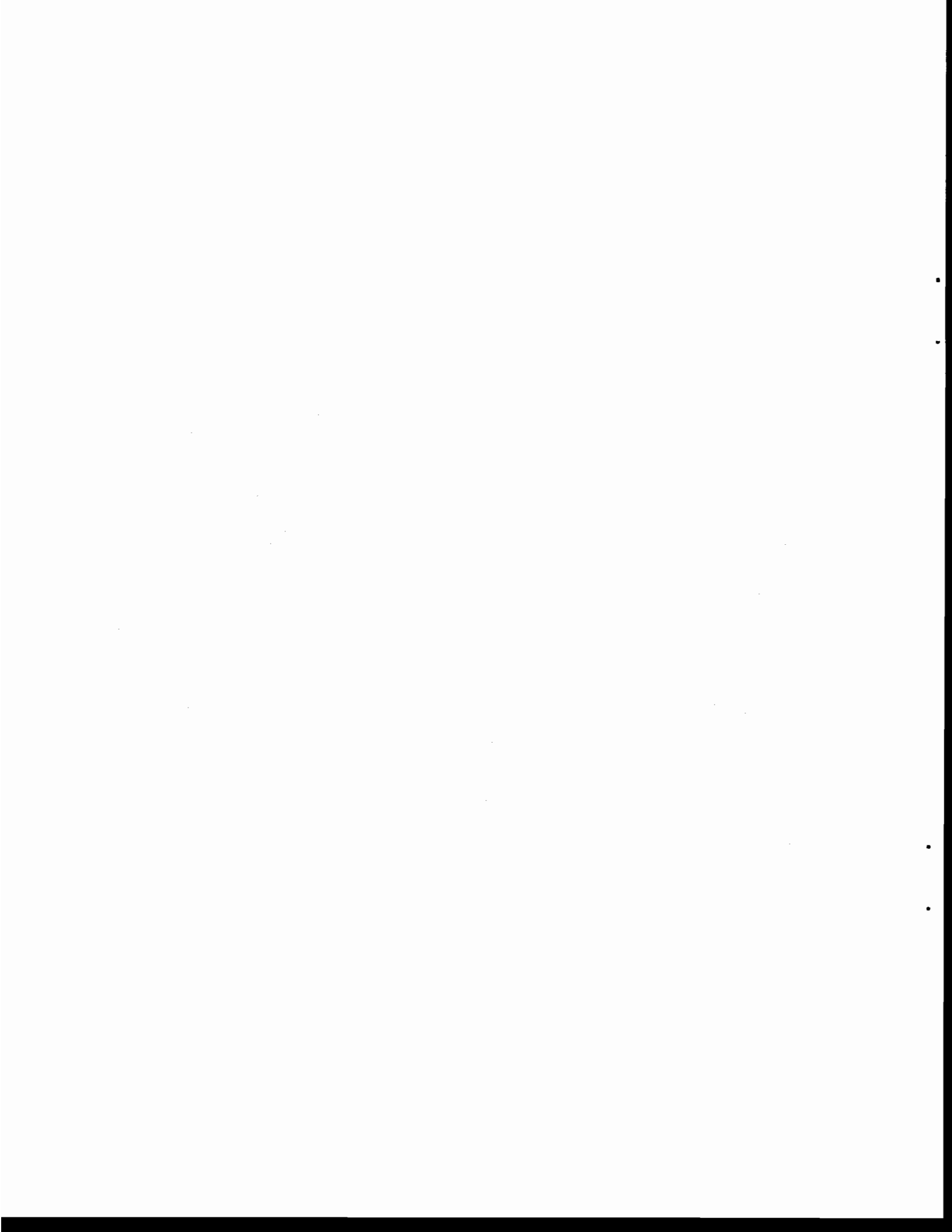
87-8-1208





## INDICE

INTRODUCCION . . . . .	4
I. CARACTERISTICAS GENERALES DEL DESARROLLO INDUSTRIAL NECESARIAS PARA LA CREACION DE UNA ACTIVIDAD ANTICONTAMINANTE. DEBILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS PAISES DE AMERICA LATINA. . . . .	6
A. <u>Patron mundial de desarrollo industrial.</u> . . . . .	6
B. <u>Desarrollo industrial de los casos de Argentina,         Brasil y Uruguay.</u> . . . . .	17
C. <u>Antecedentes generales de la población y del         desarrollo urbano de los países del Atlantico Sur         (AS).</u> . . . . .	26
II. CARACTER CONTAMINANTE DEL DESARROLLO URBANO-INDUSTRIAL. .	28
A. <u>La emisión de desechos industriales.</u> . . . . .	28
B. <u>La emisión de desechos urbano-domésticos</u> . . . . .	32
C. <u>La problemática conjunta de emisión de         desechos industriales y domésticos.</u> . . . . .	33
III. HACIA UNA SOLUCION INDUSTRIAL DEL PROBLEMA DE LOS DESECHOS. .	38
A. <u>Antecedentes económicos.</u> . . . . .	38
B. <u>Desarrollo de nuevas actividades tecnológicas y         productivas a partir de la problemática de los         desechos industriales.</u> . . . . .	39
C. <u>Manejo industrial de los desechos urbanos.</u> . . . . .	41
IV. MEDIDAS, INSTRUMENTOS Y POLICAS DE CONTROL AMBIENTAL. . .	45
NOTAS . . . . .	49



Indice de cuadros

CUADRO 1: DISTRIBUCION DEL VALOR AGREGADO INDUSTRIAL MUNDIAL SEGUN AREAS ECONOMICAS Y REGIONES EN DESARROLLO, AÑOS SELECCIONADOS . . . . .	9
CUADRO 2: PAISES DE INDUSTRIALIZACION RECIENTE Y DE LA OCDE: ESTRUCTURA DEL VALOR AGREGADO MANUFACTURERO, 1963-1984 . . . . .	11
CUADRO 3: PARTICIPACION DE AMERICA LATINA Y DE OTROS PAISES EN VIAS DE DESARROLLO EN EL VALOR AGREGADO INDUSTRIAL MUNDIAL EN RAMAS SELECCIONADAS, 1970 Y 1982 . . . . .	18
CUADRO 4: AMERICA LATINA: TASAS DE CRECIMIENTO Y NIVELES DEL PIB MANUFACTURERO, 1950-1986 . . . . .	19
CUADRO 5: AMERICA LATINA: PERFILES INDUSTRIALES 1960-1985 .	21
CUADRO 6: AMERICA LATINA: TRANSFORMACION DE LOS PERFILES INDUSTRIALES 1963-1980 . . . . .	24
CUADRO 7: PAISES DEL AS: DATOS GENERALES. . . . .	27
CUADRO 8: PAISES DEL AS: PRODUCCION DE ALGUNOS PRODUCTOS BASICOS . . . . .	32
CUADRO 9: GENERACION DE DESECHOS EN ALGUNAS CIUDADES EN LOS ALREDEDORES DE 1980. . . . .	34
CUADRO 10: REINO UNIDO: CANTIDADES DE RESIDUOS ELIMINADOS. .	43

## INTRODUCCION

El manejo de los desechos urbanos e industriales no constituía un problema cuando los niveles de producción industrial eran bajos y la concentración urbana no exagerada. En un terreno más subjetivo: cuando la población no comprendía que se podía dañar su salud con el incremento de los desechos.

El punto de partida de este análisis es sostener que el manejo eficiente de los desechos, como tantas cosas, no es sólo un problema de selección entre determinadas técnicas que se ofrecen en el mercado. Es también un problema del desarrollo económico y social, que como tal, afecta al conjunto de la sociedad. Las soluciones no son neutras, algunas de ellas, como se ve en el trabajo, pueden alterar los estilos de vida de la población, otras afectar al propio desarrollo económico porque comprometen mayores recursos, o bien, pueden no ser las más adecuadas puesto que fueron concebidas para otras realidades.

El desarrollo de estas reflexiones ratificó una tesis central: que la solución del problema de la salud de la población y la mantención y transformación positiva de los ecosistemas de la región, es un problema de responsabilidad de los mismos que la generan. O dicho en otros términos, es responsabilidad de los industriales. En este planteamiento no hay un atisbo de suscribir la concepción que sostiene que el que contamina debe pagar. Al contrario, ese concepto impide ver que en realidad, la solución que efectivamente permite bajar los niveles de contaminación, es aquella que implica invertir en creatividad, inteligencia, ingeniería, organización, programación, ciencia y tecnología, que son los mismos elementos que están en la base del propio desarrollo industrial. En otras palabras, la solución no puede ser más que beneficiosa para el propio sector industrial. Siempre y cuando se le exija y le den las oportunidades de asumir esta responsabilidad.

El desafío de la región es aprovechar la experiencia de los países desarrollados, para crear sus propias alternativas tecnológicas, dadas las especificidades de los desechos y generar la base industrial capaz de implementar las alternativas. Por cierto, esas tareas, son un problema del conjunto de la región y la proposición final es la promoción de una actividad concreta de cooperación regional.

Para estos efectos, el trabajo consta de cuatro partes diferenciadas, el primer capítulo se centra en el tema del perfil industrial y tecnológico, primero de la norma, patrón o pauta de industrialización de los países desarrollados, para posteriormente investigar acerca de cual es la capacidad real creativa para la tarea planteada en la hipótesis anterior, que permita dar el paso propuesto. La extensión del tema y su profundidad, obligaron a permanecer a un nivel elevado de agregación. Aquí se concluye que en los tres países que abarca el estudio:

Argentina, Brasil y Uruguay, la industria más contaminadora, que genera mayores niveles de desechos, ha alcanzado un nivel de desarrollo comparativamente no despreciable con la situación de los países industrializados y los de reciente industrialización.

En esta sección se contrasta la situación de la industria que encierra el mayor potencial de creatividad: la de bienes de capital, y se constata, una vez más, que está más atrasada que en los países industrializados. Esto es preocupante, pues aquí es donde se generan las alternativas tecnológicas capaces de neutralizar los efectos negativos de los desechos y de la contaminación en general.

También se entregan antecedentes generales del desarrollo urbano de la población de estos países. Tema importante por cuanto se estima que la solución industrial al problema de los desechos, debe enfocar conjuntamente la problemática de los desechos urbanos e industriales.

En el segundo capítulo se estudia el carácter contaminante de diferentes procesos industriales y de los desechos urbanos. El trabajo se detiene en los desechos industriales de diversa índole y en los medios hídricos y el propio suelo. Se citan algunas experiencias internacionales y se estima el volumen de los desechos urbano-industriales. Se hace incapié en la diferencia cuantitativa y cualitativa con los desechos urbanos e industriales de los países más desarrollados.

El tercer capítulo analiza la naturaleza industrial de la solución al problema de los desechos. Para esto, se detiene en algunos aspectos de la experiencia mundial en materia de los efectos económicos de la problemática en cuestión. Aquí están los elementos primarios que aportan para la demostración de la tesis planteada. Los antecedentes que se entregan permiten afirmar que se está en presencia de un negocio de gran importancia. Así también, queda en evidencia que la solución al problema medioambiental de los desechos tiene retornos positivos para la industrialización, tanto en el largo como en el corto plazo.

El último capítulo se centra en algunas interpretaciones acerca de las cuestiones vinculadas a la fijación de políticas atingentes al tema. Lo central es que después de una rápida revisión, se propone comenzar la búsqueda de mecanismos que permitan incorporar la problemática medioambiental en los organismos responsables de fijar las políticas industriales. En el futuro, los proyectos industriales deberían venir con la solución al problema de los desechos que generan. Para esto se requiere establecer normas claras y mecanismos de control eficientes, pero sobre todo, hay que educar a la población en general y, en particular, a los propios industriales: desde los ejecutivos, hasta los funcionarios que actúan en los organismos de fomento industrial.

## I. CARACTERISTICAS GENERALES DEL DESARROLLO INDUSTRIAL NECESARIAS PARA LA CREACION DE UNA ACTIVIDAD ANTICONTAMINANTE. DEBILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS PAISES DE AMERICA LATINA.

Se puede sostener que hasta principios del setenta, el desarrollo industrial y tecnológico que ocurría a nivel mundial, junto con ofrecer un creciente y sofisticado volumen de bienes, demostró que era capaz de provocar grandes problemas en la salud de los trabajadores y de la población en general, y deteriorar el entorno ecológico. Guardando las proporciones que determina las diferencias del grado de industrialización, los efectos perversos se daban con la misma importancia en los países más industrializados y en regiones del tercer mundo, como en la América Latina. Desde ese entonces, la experiencia que viven los países industrializados, demuestra que a partir de una política coherente de desarrollo nacional, la industria es también capaz de generar la tecnología y los equipos adecuados capaces de revertir los efectos negativos de la tendencia indicada. Los países en vías de desarrollo están muy tímida y lentamente buscando soluciones. Una de las características centrales es que las tecnologías y los equipos no son necesariamente generados en estos países. ¿Por qué ocurre esto? ¿Qué características tiene la industria en cada uno de estos grupos de países que se establecen estas diferencias? ¿Qué tipo de desarrollo industrial se requiere para poder responder a estas necesidades?

La respuesta a este tipo de cuestiones tiene que estar en el análisis del desarrollo comparado entre ambos grupos de países, de tal manera de poder identificar cuales son los factores de fuerza que permiten esta ventaja, y, por esa vía, sugerir hacia donde tendrían que orientarse los cambios estructurales de los países de la región, para poder corregir esta situación. Este análisis, aún a costa de ser un tanto extenso, debe comenzar por identificar cual es el contexto histórico sobre el cual se basa el desarrollo, industrial y tecnológico. Enseguida, investigar cuales son las diferencias estructurales y dinámicas de los distintos patrones de industrialización, para determinar el lugar donde se generan las respuestas industriales al problema de la contaminación. Por último se pretende señalar cuales son las tendencias hacia la concentración urbana que va generando este estilo de desarrollo industrial-urbano, para tratar de analizar cuales podrían ser las diferencias entre los desechos urbanos de las ciudades de los países desarrollados y de las de los países del Atlantico Sur que interesan en este estudio. Por que a distintas calidades de los desechos, corresponden diferentes soluciones tecnológicas.

### A. Patron mundial de desarrollo industrial.

Durante estos dos últimos siglos, el desarrollo económico y social de la humanidad ha tenido como motor central de su dinamismo el fortalecimiento de su base productiva de

sustentación. La producción social de bienes para el consumo fue el pilar de este desarrollo al comienzo de la revolución industrial. La creación de máquinas y el desarrollo de nuevas técnicas de organización, permitió que en la etapa posterior --ya en este siglo--, el trabajo se articulara en nuevas escalas, a ritmos diferentes y mayores que los anteriores. La división del trabajo, en los propios procesos productivos, pasó de una organización simple a una escala primaria en el taller, a una estructura crecientemente compleja, primero de tipo regional, después nacional y, actualmente, a niveles internacionales. Este tejido productivo, proyectado con nuevas y cada vez más sofisticadas técnicas, equipos y maquinarias, con una acción integrada a escala mundial, plantea problemas en permanente mutación en su vinculación con el medio ambiente. La segunda mitad de este siglo, hasta mediados de los setenta, el incremento de la producción manufacturera mundial representa un salto de enormes proporciones. Sólo en la región latinoamericana, en el cuarto de siglo inmediatamente posterior a 1950, la producción industrial creció en 6 veces, siendo que en toda la primera mitad, lo había hecho en sólo en cuatro veces. Es decir, en la mitad de tiempo crece una vez y media de lo que lo había hecho en medio siglo.<sup>1/</sup> Así también, el quantum de exportaciones en la región, crece entre 1960 y 1975 en algo más del doble, y el grueso seguían siendo los recursos naturales.<sup>2/</sup>

En la cadena de la producción a escala mundial, hay varios puntos de encuentro con el medio ambiente. A lo menos en tres momentos diferentes. Primero, al extraer los recursos naturales, sean estos renovables o no, segundo, en su transformación en bienes de consumo o medios de producción, y en tercer lugar, en su uso. Además, los efectos sobre el medio ambiente son de distinta naturaleza y de distinta magnitud, según características propias de los procesos productivos (tipo de producto, tecnología, antigüedad de la maquinaria, organización del trabajo, importancia asignada a los problemas de higiene laboral, etc) y en el lugar del planeta donde ocurran. El riesgo potencial de contaminación ambiental <sup>3/</sup> de cada uno de los procesos y en cada una de las etapas, es muy variable, pues aparte de las características propias ya señaladas, depende de las materias primas que se utilicen y de los otros insumos que se requieran, además de las reacciones que naturalmente se producen cuando los desechos entran en contacto con el medio.

Lo más peculiar del tercer mundo ha sido la producción de recursos naturales. Esta situación, se expresa por las relaciones de intercambio con el mundo desarrollado, que poseen un alto grado de desequilibrio estructural, marcado por la exportación de recursos naturales y la importación de bienes manufacturados.

Desde el punto de vista de la preocupación de este trabajo, debiera ser característica de este tipo de países, que la contaminación producida por la extracción de recursos naturales

(primer nivel de encuentro señalado en el párrafo anterior) sea superior a las otras dos. Esto es simplemente un reflejo más del nivel de subdesarrollo y dependencia en que se debate el tercer mundo, pues, por una parte, es condición sine qua non del desarrollo acceder a la industrialización de los recursos naturales, y por otra parte, se constata que los países desarrollados no se caracterizan, necesariamente, por estar desposeídos de recursos naturales, ni menos de su elaboración. Casos concretos, de países industrializados como Japón, que no dispone de mayores recursos naturales, igual han desarrollado importantes industrias básicas en su propio territorio, como es el caso de la siderúrgica y el cemento, por señalar sólo dos ejemplos.

Por cierto, América Latina, y los tres países del Atlántico Sur, no se escapan totalmente a la realidad tercermundista. Algunas de sus peculiaridades, aquellas pertinentes a la temática, se señalan en este estudio.

También es conveniente tener presente que poseer un alto nivel de desarrollo industrial implica un mayor grado de desarrollo tecnológico y también de articulación económica y social. <sup>4/</sup> El tener una base adecuada de sustentación para el desarrollo de un núcleo endógeno de desarrollo científico y tecnológico, es condición necesaria para acceder a nuevas etapas del progreso económico y social. Según lo demuestra la experiencia mundial, acumulada en los países industrializados.

El desarrollo industrial y tecnológico está demostrando que no sólo se puede contaminar y deteriorar el medio ambiente, sino también, que si se propone, es posible inventar o reactualizar las técnicas y los equipos necesarios para corregir esta situación. Por lo tanto, a mayor capacidad industrial es posible esperar mejores respuestas a los nuevos desafíos para evitar el deterioro ambiental. Pero en la otra cara de la moneda, para plantear el problema en términos extremos, una estrategia de desarrollo apoyada exclusivamente en la creación de ventajas comparativas en el uso de los recursos naturales y no en la industrialización, difícilmente estará en condiciones de contener las soluciones tecnológicas y la capacidad de fabricar los equipos necesarios que garantizan su propia reproducción.

Los países de América Latina, por razones de estrategia u otras, se encuentra entre el grupo de países en que el peso relativo de la industrialización es aún significativamente bajo. En efecto, según se aprecia en el Cuadro 1, en 20 años, América Latina incrementó su participación en la generación del producto industrial mundial en menos de 1 %. Si bien es cierto que los países desarrollados de economías de mercado disminuyeron su participación en cerca de 15% en el mismo periodo, la gravitación en la producción mundial sigue siendo superior al 60%. Además, producto del proceso de división del trabajo mencionado, hay que



**CUADRO 1**  
**DISTRIBUCION DEL VALOR AGREGADO INDUSTRIAL MUNDIAL a/**  
**SEGUN AREAS ECONOMICAS Y REGIONES EN DESARROLLO,**  
**AÑOS SELECCIONADOS**

(En porcentajes)

Países	1963	1970	1980	1983	1985
Países desarrollados de economía de mercado	77.3	73.4	63.1	61.1	...
Países centralmente planificados	14.6	17.8	22.9	24.2	...
Rep.Popular China	...	...	3.7	4.4	...
Países en vías de desarrollo	8.1	8.8	10.3	10.3	...
Africa	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0
Asia	2.6	2.7	3.8	4.4	4.8
AMERICA LATINA	4.4	4.8	5.9	5.3	5.3

**Fuente:** CEPAL, sobre la base de información de: ONUDI, World Industry: A Statistical Review, 1985, UNIDO/IS.590.

a/ A precios constantes de 1975. A partir de 1980, incluye la República Popular China.

tener presente que han desarrollado un sector de servicios y de comercio altamente tecnificado, en que es difícil establecer el límite con el propio sector industrial. En esos 20 años sólo los países de economía centralmente planificada aumentaron en cerca de 10% su participación. Sin embargo, habría que destacar que los países asiáticos, si bien continúan contribuyendo con muy bajos niveles a la producción mundial, (menos del 5%) en esos 20 años casi duplicaron su producción industrial. De las cifras indicadas, se desprende que la región incrementó en un 20% su participación inicial, sin superar la barrera del 6% de participación en la producción mundial.

El Cuadro 2, ilustra los cambios estructurales de la industria manufacturera acontecidos en el patrón de industrialización de los países desarrollados. Si bien las tendencias que se verán a continuación, son relativamente similares para todos los países de la OCDE y los PRI (países de reciente industrialización), el peso relativo de las ramas más dinámicas y más dinamizadoras sigue siendo muy mayor para los países más "industrializados" (EEUU, RFA, Japón, Francia, Italia y Suecia).

#### 1. La industria de bienes de consumo duraderos. 5/

En efecto, el sector de la industria de bienes de consumo no duraderos en el periodo que se indica, tiende a disminuir su importancia relativa en todos los PRI y en algunos países de mayor industrialización donde esta actividad estaba un poco sobredimensionada, comparativamente; es el caso de Japón y Francia, y en menor medida Italia. El caso de Japón es posible comprenderlo como resultado de la guerra y del comienzo de la etapa de reconstrucción, donde, naturalmente, la industria metalmeccánica 6/ tuvo un atraso relativo durante principios de la década del sesenta. Francia e Italia representan casos de países con un estilo de desarrollo predominante agrícola durante la primera mitad de este siglo, razón por la cual la industria que se desarrolla posteriormente continúa marcada con esta característica pretérita, que consiste básicamente en la industrialización de los propios recursos agrícolas de esos países. EEUU, la RFA y Suecia poseen esta actividad industrial con mucho menos peso relativo. En concreto, para los países más desarrollados: EEUU, RFA, Japón, y Suecia, y en alguna medida Italia, este sector posee una doble característica, por una parte, representa un nivel de entre 20-30%, y, en segundo lugar, se encuentra en estos niveles desde principios de los sesenta.

España, Grecia y Portugal muestran un grado de desarrollo de este sector con un peso relativamente elevado, por sobre el 35%. Además pareciera ser una situación que ha pasado a convertirse en una característica estática. Los PRI, no siguen una tendencia necesariamente común, e incluso es posible asimilar algunos de ellos a otros casos, al menos a lo que se refiere al análisis

CUADRO 2: PAISES DE INDUSTRIALIZACION RECIENTE Y DE LA OCDE: ESTRUCTURA DEL VALOR AGREGADO MANUFACTURERO, 1963-1984 a/  
(En porcentajes sobre el total)

Países	Años	Bienes de consumo no duraderos b/	Bienes intermedios c/	Bienes de capital y de consumo duraderos d/	Material de transporte e/
<u>Países de la OCDE:</u>					
Estados Unidos	1963	30	36	22	12
	1980	27	34	28	11
	1984	26	34	28	12
Rep. Fed. de Alemania	1975	25	36	28	11
	1980	26	33	28	13
	1982	24	33	29	14
Japón	1963	31	38	22	9
	1980	25	39	26	10
	1984	24	37	28	11
Francia	1963	42	29	21	8
	1980	30	33	23	14
	1984	32	31	24	13
Italia	1970	30	42	18	10
	1980	28	40	21	11
	1982	25	40	23	12
España	1963	42	40	8	10
	1980	35	41	14	10
	1982	35	41	14	10
Grecia	1963	58	29	8	5
	1981	51	37	7	5

Cuadro 2 (fin)

Portugal	1971	43	40	8	9
	1981	44	40	10	6
Suecia	1963	28	39	24	9
	1980	22	43	23	12
	1984	20	44	24	12
Dinamarca	1963	40	30	23	7
	1980	36	41	19	4
	1984	41	31	22	6
<u>Países de reciente industrialización:</u>					
Hungria	1963	34	31	23	12
	1980	32	33	26	9
	1984	29	32	30	9
Rep. de Corea	1963	53	33	7	7
	1980	43	37	14	6
	1984	43	36	13	8
India	1963	46	35	10	9
	1980	34	39	18	9
	1982	30	41	19	10

Fuente: CEPAL, sobre la base de Naciones Unidas, Industrial Statistics Yearbook, 1983 y 1984; of World Industry, 1971 y 1973.

a/ Excluye CIIU: 353, 354 y 372.

b/ Incluye CIIU: 31, 32, 332, 342 y 390.

c/ Incluye CIIU: 331, 341, 351, 352, 355, 356, 36, 371 y 381.

d/ Incluye CIIU: 382, 383 y 385.

e/ Incluye CIIU: 384.

de este sector. En efecto, Hungría se "parece" más a Italia y a Francia. Corea, no es comparable a los países menos desarrollados de Europa, pues la tendencia a la pérdida del peso relativo en el sector es mucho más aguda que en esos casos, aún cuando el sector sigue siendo relativamente importante, en el conjunto de la manufactura.

La actividad industrial comprendida en este sector tiene básicamente dos tipos de relaciones con el medio ambiente. Por el lado de los recursos naturales renovables, y en su gran mayoría, por provocar un tipo de contaminación no necesariamente tóxica en el medio atmosférico, de gran demanda bioquímica de oxígeno en el agua, y en algunos casos de industrias específicas, también se encuentra contaminación de tipo tóxico en sus desechos, como puede ser el caso de la industria del cuero.<sup>7/</sup> Pero en este último caso, por la incorporación de bienes de otras ramas industriales (contaminación resultante de las relaciones intersectoriales), como podría ser de la industria química. Los desechos sólidos de este sector son predominantemente biodegradables, sin embargo, como se verá más adelante, por las características del mercado final generan una gran e innecesaria cantidad de desechos en los envoltorios. Es uno de los tantos terrenos donde no hay normas que controlen lo superfluo en la asignación que establece el mercado.

También se trata de una industria altamente intensiva en el consumo de agua, a pesar que los últimos cambios tecnológicos hacen presuponer que con el mayor uso de materias primas sintéticas tienda a disminuir dicho consumo directo (principalmente para la industria textil).

Finalmente, es un sector donde es posible encontrar un elevado nivel de desconcentración geográfica, pues algunas plantas industriales tienden a ubicarse al lado de los centros de producción, si los costos de transporte de materias primas y de los productos terminados, así lo aconseja.

## 2. Industria de Bienes Intermedios.<sup>8/</sup>

Para la industria de bienes intermedios, las tendencias son un poco más uniformes que en el caso anterior. La pauta de los países más desarrollados, sitúa estas industrias con un peso relativo cercano al 40%. Mientras en los más desarrollados hay una leve disminución participativa, en los PRI, por la fase primaria de desarrollo en que se encuentra la manufactura, la tendencia es a aumentar su participación relativa.

Desde el punto de vista medioambiental, esta industria es la más depredadora de todas. Además, es la más intensiva en el consumo de energía y de agua. Se trata, en la mayoría de los casos, de la transformación de recursos no renovables. El riesgo potencial de contaminación se da en todos los terrenos, incluido

los tóxicos más peligros. Si en los casos de las industrias básicas se considera que además se trata de un proceso integrado con la minería, es fácil identificar nuevos problemas, entre otros, el de los tranques de relave. Por su importancia, más adelante, en el tema vinculado al problema de los desechos industriales, se volverá sobre estas industrias.

### 3. Industria metalmecánica y núcleo endógeno.

Finalmente, la industria metalmecánica, en este caso formada por la de bienes de capital y de consumo duraderos (bcc), y de material de transporte, constituye el corazón del dinamismo de la industria manufacturera. El elemento de distinción de toda actividad industrial es la mayor o menor importancia que posea la industria de bienes de capital. Además, en este caso se ha destacado la industria del transporte, por cuanto en muchos países ha sido un factor de dinamización importante. Cercano al 30% en producción de bienes de capital y de consumo duraderos están EEUU, Japón y la RFA; próximo al 25%, por abajo: Francia, Italia, Suecia y Dinamarca. Salvo en el caso de Dinamarca, la condición anterior se da para todos los países mencionados, con una participación de más del 10% de la industria del transporte. Todos los casos mencionados corresponden a lo que normalmente se considerarían países altamente desarrollados. La excepción a esta regla es el caso de Hungría, que si bien en las situaciones de los otros sectores industriales no se perfilaba muy claramente como un país con una estructura altamente industrializado, en este caso posee una industria de bienes de capital y de consumo (bcc) duraderos que participa en una cifra próxima al 25%, con una tendencia creciente y una industria de transporte cercana al 10%. Para el resto de los países de Europa, el menor grado de desarrollo es evidente, aún cuando España muestra una situación algo más privilegiada, con una industria de bcc con mayor peso estructural que incrementa su peso velozmente. Esta situación es similar a la que se percibe en los PIR que no se había hecho mención. Entre estos países, el de la India aparece como un caso relevante, con este sector cercano al 20%.

En la producción de bienes de la industria metalmecánica (donde están las bcc y transportes) no hay relación directa con los recursos naturales, y su producción es de bajo riesgo de contaminación. Los mayores problemas tienen que ver con los desechos sólidos, pero que en general no son tóxicos y potencialmente reciclables. Sin embargo, el uso de varios de estos bienes de consumo tienen un efecto contaminante conocido: vehículos de transporte y la contaminación atmosférica, maquinaria para procesos de calcinación y contaminación atmosférica, etc.

En la perspectiva del desarrollo, conviene observar que la relación entre la industria bcc y transportes es cercana a 2:1, y cada vez más favorable a los primeros, para los más

desarrollados, mientras que en la América Latina, como se verá más adelante, la fabricación de vehículos ha tenido un desarrollo relativo mucho más preponderante. Esto podría estar indicando una diferencia sustantiva en la calidad de los enlaces intersectoriales de ambos grupos de países, que, de ser así, es pertinente tenerlo presente para el desarrollo de nuevas actividades industriales de tipo anticontaminantes.

Desde un punto de vista económico, como ya se ha mencionado, este es el sector más importante de la industria manufacturera, tanto por la fuerza de las relaciones intra y intersectoriales que emanan del sector, como porque aquí se producen los bienes de mayor elasticidad ingreso de la demanda, y, además, porque aquí están los bienes que poseen mayor conocimiento incorporado. El desarrollo científico y tecnológico se plasma, habitualmente, en primer lugar en los bienes de capital, y sobre todo, en las máquinas para producir máquinas. Los países que han conseguido desarrollar este sector son los que con más fuerza han podido alcanzar elevados niveles de especialización, lo que les permite establecer relaciones económicas internacionales en igualdad de condiciones con los otros países desarrollados. Desde el ángulo medioambiental, el sector es clave, por cuanto el desarrollo de la industria anticontaminante sólo se puede obtener en este lugar, por cuanto es el sector donde se conjuga la posibilidad de crear las tecnologías adecuadas (en contacto con la ingeniería de diseño) y plasmarlas en las máquinas y equipos adecuados. Además, muchos de los bienes que se fabrican, pueden salir desde la producción preparados para contaminar más o menos el medio según determinadas características mecánicas, como es el caso de la industria automotriz.

Dicho sea de paso, una de las discusiones comunes en materia del desarrollo de la actividad creativa, en los centros de ingeniería de diseño y concepción, como en los centros científicos de diversa índole dedicados a la investigación y desarrollo, es de suponerlos como funciones que pueden realizarse al margen del desarrollo productivo. Toda una onda en pro de las economías de servicios están en ese predicamento. Ese planteamiento se basa en el hecho objetivo que en los países desarrollados junto con producirse los cambios estructurales ya indicados, también se genera un crecimiento vertiginoso en el sector servicios. Esta constatación ha llevado a algunos a sostener, de manera un poco lineal y equivocada, que el camino del desarrollo es asegurar una expansión acelerada de este sector servicio. Además, se podría agregar, que es un sector poco contaminante. Lamentablemente esto es sólo verdad a medias, por cuanto efectivamente el sector servicios pasa a jugar un rol determinante, pero es dinamizador, sólo en la medida que esté vinculado a la industria de bienes de capital. Por ejemplo, es posible el desarrollo de sistemas, siempre que también haya desarrollo de equipos de computación. Desarrollar sólo sistemas es una experiencia inédita, al menos como factor de una actividad

verdaderamente generadora de nuevos desarrollos.

Por estas razones, no es por casualidades que el problema de una adecuada concepción del manejo de los desechos urbanos e industriales se dé premonitoramente en los países que han conseguido un mayor grado de desarrollo de los sectores de bienes de capital (maquinaria y equipos anticontaminantes, limpieza, etc.). La duda que queda planteada para intentar entregar elementos que permitan ir estructurando una respuesta, es de saber si la región y en particular los países del Atlántico Sur, están en condiciones de enfrentar la tarea. Por ahora habrá que ver como se presentan estos países en relación con el patrón de industrialización ya descrito.



B. Desarrollo industrial de los casos de Argentina, Brasil y Uruguay.<sup>9/</sup>

Anteriormente se afirmó que la industria latinoamericana tenía una incidencia de un poco más del 5% de la producción mundial. El Cuadro 3, entrega la información a un mayor nivel de desagregación (tres dígitos de la CIIU rev.2 <sup>10/</sup>). En él se puede apreciar cuales son las ramas en las que producción supera ese promedio, y, naturalmente, cuales están por debajo de éste. Este último grupo está constituido por las siguientes industrias: imprentas y editoriales, productos químicos industriales, productos metálicos, maquinaria no eléctrica, maquinaria eléctrica y material de transporte. La primera de estas industrias tiene que ver, por lo menos, con el grado de divulgación del conocimiento, lo cual, obviamente es una manifestación más del desarrollo. Los productos químicos industriales son el centro dinamizador de la industria química y las industrias básicas, y todas las otras industrias son las que se han señalado como las pertenecientes a la metalmecánica, conocida por los efectos dinamizadores que ella tiene sobre el conjunto de la economía. Estas, como se caracterizara al final del capítulo anterior, son portadoras de las capacidades que se requieren para llegar a tener un adecuado manejo de los desechos industriales y urbanos.

Vale la pena recordar, que, en términos estructurales relativos en el reparto mundial, la región se queda con una proporción mayor de industrias contaminantes que lo que le corresponde según su parte en el conjunto de la industria.

El Cuadro 4, entrega información acerca del comportamiento del conjunto de la industria en toda la región latinoamericana. En particular de cual ha sido la dinámica de esta segunda mitad del siglo. En términos generales, lo primero que se aprecia es una disminución en los ritmos de crecimiento después del año setenta y con mayor fuerza a partir del 80. Lo segundo, es que el crecimiento es altamente diferenciado entre los países indicados. De los países que interesa destacar, en el periodo mencionado, Uruguay aumento su producción en 1,9 veces, mientras Argentina lo hacía en 2,8 veces y Brasil en 12,6.

No es el objeto de este trabajo intentar una explicación acerca de las causas que explican estas inmensas diferencias en el crecimiento y en el desarrollo. Por ahora sólo se pretende dejar constancia que las estructuras productivas de estos países han sufrido modificaciones no despreciables en los últimos treinta años, y, sin lugar a dudas, esto plantea nuevos desafíos en los problemas del manejo de los desechos industriales. En especial, y muy naturalmente, en los casos donde las transformaciones son más importantes.

**CUADRO 3: PARTICIPACION DE AMERICA LATINA Y DE OTROS PAISES EN VIAS DE DESARROLLO a/ EN EL VALOR AGREGADO INDUSTRIAL MUNDIAL b/ EN RAMAS SELECCIONADAS, 1970 Y 1982.**

(En porcentajes)

Ramas	Código CIIU <u>c/</u>	América Latina		Otros países en vía de desarrollo <u>a/</u>	
		1970	1982	1970	1982
Alimentos	311/2	8.0	8.7	5.9	7.8
Bebidas	313	8.4	11.4	4.4	7.6
Tabaco	314	8.5	9.6	19.6	24.0
Textiles	321	8.1	7.8	9.3	12.1
Calzado	324	6.2	6.1	3.8	5.9
Madera y corcho	331	4.4	6.2	5.4	7.6
Papel y productos	341	4.3	5.4	2.4	3.5
Imprenta, editorial	342	4.4	3.6	2.0	2.7
Prod.Químicos Ind.	351	3.7	4.7	2.4	4.0
O/Prod. químicos	352	8.4	14.7	5.0	6.7
Refinac. petróleo	353	14.0	17.7	21.4	27.6
Prod.de caucho	355	6.7	7.5	4.1	6.4
Objetos cerámicos	361	8.1	8.4	4.1	3.5
Vidrio y productos	362	5.3	6.7	2.9	4.3
O/Prod.Miner.no Metál.	369	5.0	8.1	3.7	7.5
Hierro y acero	371	4.1	7.1	2.1	4.4
Metales no ferrosos	372	5.7	6.3	2.9	3.8
Prod.metálicos	381 <u>d/</u>	3.8	4.2	2.1	2.8
Maquin.no eléctrica	382 <u>d/</u>	2.0	2.7	1.0	1.6
Maquin. eléctrica	383 <u>d/</u>	3.6	3.2	1.5	3.1
Material transporte	384 <u>d/</u>	4.3	4.2	1.4	2.6

Fuente: CEPAL, sobre la base de información de ONUDI, op.cit., UNIDO/IS.590.

a/ Excluye la República Popular China. b/ A precios constantes de 1975  
c/ Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas la actividades económicas, Series Estadísticas, Serie M, no.4, Rev.2, ONU no.E 68 XVII, 8. d/ La participación por ramas en CIIU 38 puede esta distorsionada, debido a diferentes prácticas de suministro d información de los países productores.

**CUADRO 4: AMERICA LATINA: TASAS DE CRECIMIENTO Y NIVELES DEL PIB MANUFACTURERO, 1950-1986**

Países	Tasas medias de variación anual a/ (En porcentajes)					Niveles alcanzados (Indices 1950=100)	
	1950 1960	1960 1970	1970 1980	1950 1980	1950 1986	1980	1986
<b>Países grandes:</b>							
Argentina	4.9	5.7	1.3	4.5	3.4	303.9	283.1
Brasil	9.2	5.8	8.8	8.5	7.7	1 120.0	1 256.2
México	6.2	9.6	7.0	7.8	7.2 <sub>b/</sub>	865.4	870.0
<b>Países medianos:</b>							
Colombia	6.7	5.7	4.5	6.2	5.6	576.4	663.7
Chile	4.5	5.5	- 0.8	3.7	2.9	296.3	296.9
Perú	7.3	5.7	3.1	5.8	4.8	528.9	550.8
Uruguay	3.6	1.5	3.5	1.9	1.5	229.0	191.6
Venezuela	11.0	6.6	5.7	7.0	6.2	822.1	905.7
<b>Países pequeños:</b>							
<b>MCCA:</b>							
Costa Rica	7.2	10.6	7.9	8.3	7.4 <sub>b/</sub>	986.0	1 025.7
El Salvador	5.8	8.8	4.1	6.6	5.0 <sub>b/</sub>	498.3	425.8
Guatemala	4.8	8.2	6.2	6.6	5.8 <sub>b/</sub>	596.2	541.5
Honduras	6.7	7.3	5.7	6.3	5.6 <sub>b/</sub>	669.8	610.8
Nicaragua	7.3	11.1	3.0	7.9	6.5 <sub>b/</sub>	756.2	779.5
<b>Otros:</b>							
Bolivia	-1.7	8.1	6.4	5.0	4.1	361.9	217.7
Ecuador	4.5	6.3	11.0	7.0	7.0	739.9	814.4
Haití	2.6	0.2	7.4	3.5	3.7 <sub>b/</sub>	341.0	321.9
Panamá	8.5	10.6	2.8	8.4	7.0	945.8	949.2
Paraguay	1.8	6.2	8.1	5.3	5.5	507.2	528.0
República Dominicana	6.5	5.0	6.5	7.0	6.4 <sub>b/</sub>	737.3	749.8

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones oficiales.

a/ Calculadas por regresión.

b/ Cifras preliminares, sujetas a revisión.

El Cuadro 5, se refiere a los perfiles industriales propiamente tales de los países de América Latina. Como se recordará, en el subcapítulo anterior se hizo un análisis de los perfiles de los países de la OCDE y los PRI, con la intención de ir identificando una cierta norma o pauta del desarrollo industrial. De alguna manera quedó insinuado por las estructuras de los países desarrollados que a mayor nivel de desarrollo económico y social menor era la gravitación relativa de la industria de bienes de consumo no duraderos. Argentina y Brasil es más semejante con el caso de los PRI, mientras que en el Uruguay, el peso de esta actividad sobrepasa con creces cualquiera de los casos analizados. Es más, aparte de tener aquí más del 60% de la industria, la tendencia es al incremento de la participación de esta actividad.

En todo caso, más allá del análisis de los mecanismos del desarrollo, en lo que al problema de los desechos se refiere, es claro que este es el sector que en términos relativos su fortalecimiento presenta un desafío, a lo mejor prioritario, para enfrentar el tema de la gestión adecuada de los desechos industriales. Una etapa posterior de análisis debería permitir realizar un análisis mas desagregado que permita identificar industrias específicas en cada uno de los países, y naturalmente, en cada región en los países grandes.

La industria de bienes intermedios, según se desprende del Cuadro 5, no presenta grandes diferencias a nivel de la participación estructural con los países de la OCDE y los PRI. Los dos países grandes, en su mercado interno, presentan a este sector con mayor importancia relativa que en el caso de los países de menor tamaño. Además, los países grandes tienen una tendencia a incrementar dicha participación, y, los pequeños, un claro estancamiento.

El dinamismo de los cambios de cada uno de los sectores con relación al producto industrial <sup>11/</sup> se puede apreciar más claramente en el Cuadro 6. En él se observa que las transformaciones ocurridos entre 1963 y 1980 se orientaron a hacer que este sector tuviese un mayor peso relativo que el de los de bienes de consumo no duraderos. Estos si bien mantuvieron su importancia, no tuvieron el dinamismo del sector de bienes intermedios ni menos de la metalmecánica, como se verá más adelante. En el caso uruguayo, en la década del setenta, el sector de bienes intermedios tuvo un repunte significativo en la participación estructural.

Este sector, de bienes intermedios, como se aprecia del Cuadro 3, posee varias industrias que tienen un peso relativo en la producción mundial que va más allá de la participación de la industria manufacturera, en particular, la industria de la madera, papel (en el límite), otros productos químicos, caucho,

CUADRO 5: AMERICA LATINA: PERFILES INDUSTRIALES 1960-1985

Países		Estructura del valor agregado manufacturero a/ (En porcentajes sobre el total)		Bienes de consumo			Bienes de capital y consumo		Material transporte		Evolución del valor agregado manufacturero f/ (1963=100)	Coeficiente (material de transporte/ bienes capital)
		no duraderos b/	intermedios c/	capital y consumo durad. d/	transporte e/	Material	Material					
	Años											
<u>Países grandes:</u>												
Argentina	1963	44	32	10	14	100	1.40					
	1970	44	33	11	12	173	1.09					
	1980	40	38	11	11	203	1.00					
	1985	43	38	9	10	168	1.11					
Brasil	1963	42	36	10	12	100	1.20					
	1970	38	39	13	10	162	0.77					
	1980	35	38	19	8	390	0.42					
	1985	35	38	19	8	393	0.42					
México	1970	42	41	10	7	197	0.70					
	1980	34	43	13	10	393	0.77					
	1985	34	45	12	9	420	0.75					
<u>Países medianos:</u>												
Colombia	1963	60	33	5	2	100	0.40					
	1970	58	33	6	3	151	0.50					
	1980	57	33	6	4	260	0.67					
	1985	54	36	6	4	278	0.67					
Chile	1963	51	38	6	5	100	0.83					
	1970	47	36	9	8	137	0.89					
	1980	53	39	5	3	154	0.60					
	1985	52	41	4	3	143	0.75					

Quadro 5 (continuación)

Perú	1970	66	26	5	3	143	0.60
	1980	49	35	9	7	199	0.78
Uruguay	1970	64	28	5	3	118	0.60
	1980	58	31	5	6	163	1.20
	1985	66	28	4	2	122	0.50
Venezuela	1970	55	35	4	6	154	1.50
	1980	46	42	6	6	256	1.00
	1985	45	42	7	6	273	0.86
<u>Países pequeños:</u>							
MOCA:							
Costa Rica	1963	79	19	2	-	100	-
	1970	67	27	4	2	208	0.50
	1980	65	26	5	4	426	0.80
	1983	57	37	5	1	433	0.20
El Salvador	1963	88	11	1	-	100	-
	1970	77	19	3	1	167	0.33
	1980	64	32	4	-	223	-
	1983	62	34	4	-	182	-
Guatemala	1968	63	33	3	1	154	0.33
	1971	62	34	3	1	183	0.33
	1978	66	30	3	1	280	0.33
Honduras	1963	79	21	-	-	100	-
	1970	73	26	1	-	173	-
	1980	71	28	1	-	301	-
	1985	71	28	1	-	273	-
Nicaragua	1963	83	17	-	-	100	-
	1970	74	24	2	-	186	-
	1980	74	25	1	-	244	-
	1984	74	25	1	-	259	-

Cuadro 5 (fin)

Otros:	1970	86	13	1	-	182	-
Bolivia	1980	74	23	2	1	317	0.50
	1982	74	23	2	1	193	0.50
Ecuador	1963	76	24	-	-	100	-
	1970	66	31	3	-	160	-
	1980	56	37	5	2	416	0.40
	1985	55	38	6	1	460	0.17
Panamá	1970	68	30	1	1	178	1.00
	1980	69	29	1	1	254	1.00
	1985	69	29	1	1	250	1.00
Paraguay	1963	84	15	1	-	100	-
	1970	79	19	1	1	151	1.00
	1980	67	32	-	1	334	-
	1981	69	30	-	1	349	-
Rep. Dominic.	1963	86	14	-	-	100	-
	1970	81	18	1	-	146	-
	1980	80	19	1	-	231	-
	1985	79	20	1	-	282	-

Fuente: CEPAL, sobre la base de información de ONUDI

a/ Excluye CIU: 353, 354 y 372.

b/ Incluye CIU: 31, 32, 332, 342 y 390.

c/ Incluye CIU: 331, 341, 351, 352, 355, 356, 36, 371 y 381.

d/ Incluye CIU: 382, 383 y 385.

e/ Incluye CIU: 384.

f/ A precios de mercado, en dólares de 1970.

**CUADRO 6: AMERICA LATINA: TRANSFORMACION DE LOS PERFILES INDUSTRIALES 1963-1980**

(Relaciones entre participaciones sectoriales en el valor agregado manufacturero a/)

Países	Bienes de consumo no duraderos <u>b/</u>	Bienes intermedios <u>c/</u>	Bienes de capital y de consumo duraderos <u>d/</u>	Material de transporte <u>e/</u>
<u>Países grandes:</u>				
Argentina	0.91	1.19	1.10	0.79
Brasil	0.83	1.06	1.90	0.67
México <u>f/</u> 1980/1970	0.81	1.05	1.30	0.70
<u>Países medianos:</u>				
Colombia	0.95	1.00	1.20	2.00
Chile	1.04	1.03	0.83	0.60
Perú <u>f/</u> 1980/1970	0.74	1.35	1.80	2.33
Uruguay <u>f/</u> 1980/70	0.91	1.11	1.00	2.00
Venezuela	0.84	1.20	1.50	1.00
<u>Países pequeños:</u>				
<u>MCCA:</u>				
Costa Rica	0.82	1.37	2.50	-
El Salvador	0.73	2.91	4.00	-
Guatemala <u>f/</u> 1978/68	1.05	0.91	1.00	1.00
Honduras	0.90	1.33	-	-
Nicaragua	0.89	1.47	-	-
<u>Otros:</u>				
Bolivia <u>f/</u> 1980/70	0.86	1.77	2.00	-
Ecuador	0.74	1.54	-	-
Panamá <u>f/</u> 1980/70	1.01	0.97	1.00	1.00
Paraguay	0.80	2.13	-	-
Rep. Dominicana	0.93	1.36	-	-

Fuente: CEPAL, sobre la base de información de ONUDI.

a/ Participación del sector i en el VAM en 1980/ Participación del sector i en el VAM en 1963. Representa la expansión del valor agregado del sector i en relación con la expansión del conjunto del VAM, a precios corrientes.

b/ Incluye CIIU: 31, 32, 332, 342 y 390.

c/ Incluye CIIU: 331, 341, 351, 352, 355, 356, 36, 371 y 381.

d/ Incluye CIIU: 382, 383 y 385.

e/ Incluye CIIU: 384.

f/ Información disponible para esos años.



cerámicos, vidrios, cementos y cales, y hierro y acero. Además, como se verá más adelante, se trata del sector con mayores y variados efectos deteriorantes sobre el medio ambiente, por lo que un adecuado manejo de los desechos debería ser altamente prioritario.

Por último, es necesario hacer algunos comentarios acerca de la industria de bcc y de transporte. Ya se ha dicho lo suficiente acerca de la gran importancia técnica y económica del desarrollo de estas actividades productivas, tanto para el desarrollo en general, como para las posibilidades de crear un núcleo endógeno técnico-industrial capaz de asegurar una industrialización no contaminante.

Dentro de los tres países la situación es bastante diferenciada. Brasil posee el sector con un peso elevado. En el caso de la industria de bcc con porcentajes inferiores a los de los países más desarrollados y muy similar al caso de uno de los PRI, el de la India, y superior a Corea. La evolución hacia valores cada vez más pequeños del coeficiente entre material de transporte y bcc, del Cuadro 5, confirman los antecedentes sobradamente conocidos de las permanentes tendencias de la transformación de la industria brasileña hacia niveles cada vez más sofisticados de su tejido industrial, con mayor preponderancia de la industria de bienes de capital. En el caso argentino, esta tendencia es más débil y se aprecia más claramente un cierto detenimiento en la tendencia que ese país conoció hacia la década de los sesenta de un fuerte desarrollo premonitor en la región, de la industria metalmeccánica en general, incluso con actividades, en su interior, competitivas a escala mundial. Para Uruguay el sector muestra una debilidad preocupante en términos de poder asegurar un futuro a la industria anticontaminante.

En consecuencia, de este diagnóstico comparativo entre las industrias de los países del Atlántico Sur y el patrón industrial de los países más industrializados, se puede concluir, a modo de hipótesis, que se está en presencia de un sector industrial de cierto peso relativo, en que las industrias más contaminantes y en general productoras de mayores y peligrosos desechos industriales, tienen un nivel de madurez que confirma los antecedentes conocidos de su propensión depredadora del medio y de generación creciente de problemas de salud en la población. Dentro de este grupo, están las industrias de bienes de consumo no duraderos e intermedios. Por otra parte, a este nivel de agregación del análisis, pareciera que el núcleo donde es posible esperar la creación tecnológica y productiva de alternativas anticontaminantes y de mejor manejo de los desechos productivos, es directamente proporcional al tamaño de los países.<sup>12/</sup> Razón por la cual, el tema de la cooperación horizontal y de la integración económica es altamente prioritario para los países de menor tamaño en su mercado interno.

Finalmente, antes de terminar este capítulo conviene recordar algunas de los factores que normalmente se han dado en llamar los elementos de base que, en general, en un estudio más acabado, permitirían caracterizar y diferenciar de manera más acabada las estructuras productivas y la propensión a pasar a nuevas etapas de desarrollo. Ellos son, poseer una cierta base de recursos naturales, una estructura industrial parcialmente orientada hacia algún objetivo del desarrollo, una historia de dinamismo industrial, las vinculaciones del comercio exterior, y, finalmente, lo más importante, el desarrollo del mercado interno: características generales de la población y la distribución del ingreso.<sup>13/</sup>

### C. Antecedentes generales de la población y del desarrollo urbano de los países del Atlántico Sur (AS).

Como puede apreciarse, en el análisis efectuado muchos de los puntos recién señalados han sido forzosamente dejados de lado. Sin embargo, conviene entregar algunos antecedentes acerca de la población en estos países. Por dos motivos, primero, porque a estas alturas del conocimiento adquirido en materia de industrialización, es evidente que su base de sustención principal es el mercado interno. No se conocen experiencias exitosas en materia del desarrollo industrial en que la base de dinamismo haya sido el mercado externo. A pesar de eso, algunas experiencias de Europa han demostrado que la integración de los mercados puede suplir debilidades objetivas de un país con poca población. No así la libre concurrencia en los mercados mundiales, como lo demuestran las experiencias aperturistas del cono Sur en la década de los setenta, donde la industria sufrió un grave proceso de desarticulación interna.<sup>14/</sup> En segundo lugar, porque el desarrollo urbano significa desechos urbanos, y la forma de evitar que tengan efectos negativos sobre el medio ambiente es en una acción combinada con el sector industrial, en los términos ya señalados. Por estas razones resulta importante llegar a tener una apreciación de cuales son las tendencias en relación con la urbanización y desarrollo del mercado interno.

Según se desprende del Cuadro 7, el grado de industrialización<sup>15/</sup> de los tres países, está estrechamente relacionado con la población. En efecto, a mayor población la participación de la industria en el producto es también mayor, aun cuando la correlación es muy general. Por otra parte, en ese mismo cuadro se aprecia que existe una tendencia similar en relación con el ingreso por habitante y el grado de urbanización. Ambas tendencias siguen la pauta del desarrollo de los países industrializados, sin embargo, en este caso resulta original el hecho de que el grado de industrialización no se relaciona directamente con el grado de urbanización. Esta situación

CUADRO 7: PAISES DEL AS: DATOS GENERALES.

---

Países	Población (1)	PIB/HAB. (2)	PIBI/PIB (3)	Urban. (4)
Argentina	28,6	5528	24,7	55,6
Brasil	137,2	1941	30,2	27,8
Uruguay	3,0	3219	22,7	44,5

---

(1) Datos de CELADE, mediados de los ochenta

(2) Datos de CEPAL, 1980, a precios corrientes al cambio oficial.

(3) Participación de la industria manufacturera en el producto global. 1980. CEPAL.

(4) Urbanización. Población en localidades de 100 mil habitantes y más, alrededor de 1970. CELADE

---

demuestra, que para el caso brasileño persisten fuertes desigualdades sociales, a pesar del alto grado de industrialización alcanzado. Sin embargo, en el largo plazo las diferencias del grado de urbanización deberían tender a disminuir. En efecto, así parecieran indicarlo los datos de la década del setenta, cuando los ritmos de crecimiento sumados de la población urbana de las ciudades de San Pablo y Rio de Janeiro alcanzaban al 4% acumulativo anual, mientras el gran Buenos Aires y Rosario lo hacían al 2,1%. <sup>16/</sup> Por otra parte, según datos de CEPAL, en el cálculo de la línea de pobreza absoluta, <sup>17/</sup> la población que estaría bajo esa línea a principios de los setenta, eran el 8 y el 49% para Argentina y Brasil, respectivamente. <sup>18/</sup> Para Uruguay no se disponía de información, pero se puede presumir una situación más parecida a la de Argentina.

De estos antecedentes, se desprende que los casos de los países estudiados presentan un sin número de peculiaridades. Por una parte, para el objetivo de este estudio, conviene dejar establecido que los niveles de industrialización alcanzados por el dinamismo brasileño de estas últimas décadas aún lo deja con un grado de desarrollo de su mercado interno relativamente disminuido para su potencial de población. Dicho en otros términos, las diferencias entre la población de Argentina y Brasil, no necesariamente se ve reflejada en los mismos niveles de consumo para muchos bienes industriales producto de la peor distribución del ingreso existente en este último país. Por otra parte, en los dos países que poseen la industria menos dinámica, la cuestión urbana es, relativamente, más importante.

## II. CARACTER CONTAMINANTE DEL DESARROLLO URBANO-INDUSTRIAL.

El desarrollo de las ciudades y sus zonas industriales trae consigo la producción de enormes cantidades de desperdicios de naturaleza muy variada, que afectan de distinta manera la calidad de la vida de la población. Entre ellos, se pueden distinguir básicamente los provenientes de los desechos urbanos de las residencias, servicios y comercio, y los industriales. Estos pueden ser de distinta naturaleza y en términos generales hay algunos que afectan al medio por sus efectos tóxicos, otros por su capacidad de absorber el oxígeno que otros organismos vivos requieren y también por su perjuicio de tipo estético. Entre los primeros, la industria química y los desechos de productos químicos utilizados por los sectores urbanos antes descritos (dioxinas, cloruro de vinilo, PBB y PCB, junto al Arsénico, Plomo, Mercurio, etc), están entre los más tóxicos, sin contar aquellos que tienen un carácter radiactivo.

Como es sabido, los procesos productivos requieren utilizar una gran cantidad de insumos para el producto final. El mayor o menor grado de utilización de los insumos y por tanto menor o mayor grado de desechos industriales depende de razones estrictamente económicas. Un determinado proceso tendrá más o menos desechos, según esta hipótesis, dependiendo del valor de cada uno de los insumos. Salvo en el caso de que existan políticas específicas que controlen (distorsionen los precios, según la ortodoxia) esta situación, los desechos así obtenidos tendrán un carácter potencialmente contaminante.

Por los antecedentes previos, pareciera que el problema es de gran importancia en la región especialmente como consecuencia del crecimiento desmesurado de las metrópolis.<sup>19/</sup> La particularidad de la situación está dada por el hecho de que, en la práctica, los desechos industriales y urbanos se manejan conjuntamente, a pesar de sus diferencias, lo que dificulta una gestión eficiente de ambos desechos. Por estas razones conviene describir a grandes rasgos las diferencias entre los desechos que produce la ciudad y los de la industria, y después se verá como ambos están imbricados.

### A. La emisión de desechos industriales.

Las industrias eliminan sus desechos en cada medio dependiendo el tipo de proceso productivo de que se trate. En el medio hídrico, atmosférico o directamente en el terrestre. Su capacidad destructiva es directamente proporcional al carácter del efluente industrial pero también al problema de la localización industrial en términos de concentración geográfica de plantas industriales, es decir, la posibilidad que se le da al medio natural de absorber los contaminantes. Este concepto, hasta ahora comunmente aceptado es cada vez más cuestionado por la imposibilidad de implementarlo políticamente: ¿cómo aceptar un cierto grado de

contaminación, cuál sería ese grado mínimo, con qué criterio económico, social, de salud, o ecológico?

A estas alturas del avance en el conocimiento de los distintos emisores contaminantes sobre el medio ambiente atmosférico, hídrico y el propio suelo, se requiere efectuar las evaluaciones específicas que estas acciones individuales o combinadas tienen en cada lugar determinado. Por una parte son conocidos los efectos depredadores en términos potenciales de cada agente o industria por separado. Por otra parte es sabido que el medio ecológico tiene una cierta capacidad de absorber los efectos contaminantes. Sin embargo, también se sabe que éste tiene una capacidad limitada y que la tendencia que se desprende del estilo de desarrollo dominante es hacia el incremento de la contaminación y la degradación del medio ambiente natural.

Dado que no se dispone de información a nivel regional y, en particular de los tres países, se entregarán antecedentes que se han podido recoger de la experiencia internacional, y que son ilustrativos de la preocupación central de este tema.

Con el fin de reforzar los argumentos señalados, resulta interesante notar que desde hace algunos años en EEUU más y más comunidades descubren que están viviendo en las cercanías de depósitos de desechos, muchos de ellos especialmente destinados a sustancias altamente tóxicas que representan una amenaza directa para la población. La Office of Technology Assessment del Congreso calculó a fines de 1985 que existían al menos 10.000 depósitos de residuos peligrosos en EEUU, cuya peligrosidad exige medidas urgentes de tipo correctivo. Se estimó que el costo de estas acciones alcanzaría a 100 mil millones de dólares, es decir, más de 1.000 dólares por cada hogar norteamericano. Mientras tanto, el total de casos que requieren alguna acción correctiva alcanzaría a 378.000 depósitos. Para enfrentar los casos más urgentes, el Congreso Norteamericano asignó a la agencia especializada en medio ambiente, EPA, 1,6 mil millones bajo la forma de un fondo especial para ser usado entre 1980 y 1985. Para el siguiente lustro se habría cuadruplicado esta suma.<sup>20/</sup>

Pero esta situación no pareciera sólo concernir a los países capitalistas más avanzados, sino al proceso de industrialización global. En efecto, en Polonia, el volumen total de desechos sólidos generados durante los primeros años de la década del 80 fue de casi 400 millones de toneladas. Según la misma fuente, se indica que las proporciones de tipos específicos de desechos fueron: 74,5% de residuos no peligrosos, principalmente de origen minero; 25% de residuos parcialmente nocivos, incluyendo basuras municipales; y 0,5% residuos muy tóxicos.<sup>21/</sup>

El caso polaco es especialmente interesante para la discusión, puesto que se trata de un país con un nivel de

industrialización intermedio entre los países desarrollados y los más industrializados de la América Latina. Además, aparentemente la información es abundante y sugerente. Por esta razón conviene entregar más antecedentes. Durante 1976 la industria polaca produjo 23,1 millones de toneladas de desechos peligrosos y dañinos. De esta producción total, los desechos provenientes de las minas de cobre, zinc y plomo, aunados a sedimentos y partículas de polvo de precipitadores electrostáticos empleados en la metalurgia no ferrosa, así como los residuos generales en las curtidurías, enchapado y procesos relacionados, representan hasta 20,3 millones de toneladas. El resto de la producción proviene de las industrias química, farmacéutica y refinerías.

La experiencia por ellos adquirida, con el nivel actual de conocimiento les indicaba que sólo un 17% de los desechos son reutilizables. "Aproximadamente el 24% de los materiales parcialmente nocivos y el 3% de los desechos altamente tóxicos son reciclados. La industria química, principal productora de desechos altamente tóxicos y peligrosos, utiliza sólo un 6% del total de la producción de desechos." En la proyección que realizan de esta situación llegan a la siguiente conclusión: "...El volumen total de desechos para 1990 se habrá incrementado en un 60%, mientras que la carga de residuos especiales se incrementará en los próximos ocho años el equivalente de cinco veces la producción actual." 22/

Naturalmente, del ejemplo anterior se desprende que los efectos contaminantes de la industrias también tienen que ver con el estilo de desarrollo industrial que se da en cada país determinado. En el seminario sobre estilos de desarrollo y medio ambiente de 1979 23/ se avanzó en el estudio de la vinculación entre desarrollo industrial y medio ambiente. En particular, en relación con el tema en cuestión, se analizó el riesgo potencial de la contaminación industrial en el medio ambiente hídrico para la región. Allí se entregaba una evaluación previa del grado de contaminación que es dable esperar de cada una de las ramas industriales, a tres dígitos de la clasificación CIIU rev. 2., según que la contaminación sea de tipo tóxico, demanda bioquímica de oxígeno, y de tipo estético. El objetivo central de ese estudio era demostrar la estrecha vinculación existente entre el estilo de desarrollo industrial y el incremento del deterioro en un aspecto parcial del medio ambiente: el hídrico.24/ Es presumible que 8 años después de haber realizado ese seminario se constataste que la situación era efectivamente grave potencialmente, la diferencia es que este problema si bien ha aumentado, pareciera existir una disposición global positiva, de tipo político, para contribuir a la solución del problema.

Se puede aceptar como postulado que los países que concierne este estudio, se encuentra con un estado avanzado de deterioro de sus ecosistemas. En segundo lugar, también se puede asumir que en regiones importantes, donde se encuentra radicada la mayor parte



de la población, este deterioro es responsabilidad del sector industrial. Antes de pasar a ver la situación propiamente urbana, necesariamente imbricada con la cosa industrial como se indicó en el capítulo anterior, conviene detenerse para entregar algunos antecedentes acerca de lo que ocurre con aquellas industrias generadoras de mayores niveles de desechos y más tóxicas.

Como ya se indicó, las industrias más tóxicas y que generan mayores niveles de desechos<sup>25/</sup> son las industrias básicas del grupo de industrias productoras de bienes intermedios. También se llamó la atención sobre el caso de aquellas industrias básicas procesadoras de materias primas provenientes de los recursos naturales no renovables. Para tomar un solo ejemplo, de la magnitud del problema, baste decir que a nivel mundial la producción de Ni<sup>9</sup>quel y Cobre liberan alrededor de 2.500 tons de dióxido de sulfuro en la atmósfera por día. <sup>26/</sup>

Por otra parte, en 1985, la producción primaria mundial de aluminio fue de 15,4 millones de toneladas. Se sabe también que la producción primaria de aluminio es altamente intensiva en el consumo energético, lo que significa que requiere más consumo de otro recurso no renovable que a su vez genera nuevos tipos de problemas medioambientales. En efecto, se requieren alrededor de 18.000 KW-hr y 10 millones de kilocalorías para producir una tonelada de metal desde la bauxita. Por esta razón la fundición se construye normalmente cerca de una central eléctrica. Una planta típica de 150 mil ton./año, requiere una central o una capacidad eléctrica de alrededor de 300 mil KW de capacidad instalada. <sup>27/ 28/</sup>

Para el caso de los países del AS, en el Cuadro 8 se entrega la producción de algunos productos básicos: el aluminio, cemento, acero y petróleo, que entran dentro de este sector de industrias más generadoras de desechos, tóxicas, y altamente intensivas en el consumo energético. Como puede apreciarse, si bien es cierto que no son determinantes en la producción mundial, no es menos cierto que según los parámetros globales ya entregados, es posible comprender que el manejo de sus desechos genera más de algún problema y allí tiene que haber una experiencia acumulada de gran utilidad para la definición de políticas. El análisis pormenorizado de cada uno de los casos escapa a las posibilidades de este estudio y es materia del seminario.

En concreto, de este rápido vistazo, se puede inferir que en la región debe haber una situación de arrastre con los desechos industriales tóxicos que posiblemente estén en lugares impropios, que su volumen es cada vez más importante generando una situación potencialmente peligrosa, que las posibilidades de reutilización de la futura producción son limitadas, que no hay soluciones únicas, y, finalmente, que se requiere desarrollar soluciones adecuadas a cada situación particular.

**CUADRO 9: GENERACION DE DESECHOS EN ALGUNAS CIUDADES EN LOS ALREDEDORES DE 1980.**

CIUDAD	Generación de desechos per-cápita. (kilogramos por día)
<b>Ciudades Industrializadas</b>	
New York	1,80
Singapur	0,87
Hong Kong	0,85
Hamburgo	0,85
Roma	0,69
<b>Ciudades de bajo ingreso</b>	
Lahore, Pakistan	0,60
Tunes	0,56
Bandung	0,55
Medellín	0,54
Calcuta	0,51
Karachi	0,50
Manila	0,50
Kano, Nigeria	0,46

Fuente: Table 6-1. "Refuse Generation Rates in Selected Cities, Circa 1980, p.103 Fuente indicada: Sandra J. Cointreau, Environmental management of Urban Solid Wastes in Developing Countries (Washington, D.C.World Bank, 1982)

de los países que interesan en este estudio. Los siguientes aspectos merecen ser destacados de la experiencia internacional:

a. La presentación: los envoltorios, juegan un papel importante en el comportamiento del consumidor:"En 1986, los americanos gastaron más en los envoltorios de los alimentos que el ingreso que recibieron los agricultores." <sup>32/</sup>

b. Este estilo de consumo determina un alto nivel de generación de desechos: "en los países industrializados, los envoltorios contribuyen en cerca del 30% del peso y el 50% del volumen de la basura domiciliaria".Esta situación puede estar en la base de las explicaciones en la diferencia cualitativa y cuantitativa y de los desechos:"los nuevayorkinos botaron nueve veces su peso en basura cada año, los residentes de Manila, sólo 2,5 veces." <sup>33/</sup>

c. En términos relativos, es una actividad económicamente importante en relación con su



contenido: "Cerca de \$1 de cada \$10 que se gastan en alimentos y bebidas va a los envoltorios (packaging) en los EEUU".<sup>34/</sup>

d. Los envoltorios han pasado a ser una actividad económica de gran importancia para los EEUU:

"... en 1986, el mercado de los envoltorios fue de \$28 mil millones".<sup>35/</sup> Dicho sea de paso, aproximadamente la mitad de la deuda externa Argentina para ese año.

En América Latina, donde el problema recién se está tomando en consideración, se sabe ya que las características físico-químicas de la basura, son radicalmente diferentes que en los países desarrollados. Por lo tanto, lo que hay que tener en consideración, no son sólo los volúmenes que es necesario mover, sino además, que dadas las diferencias en la composición, los tratamientos son diferentes y será la propia región la que tendrá que buscar las formas de eliminar o neutralizar sus desechos.

Dicho de otra forma, si suponemos que la generación de basura urbana en los países del AS es equivalente a la de países de nivel de desarrollo comparable, cuesta pensar que en las muy aproximadamente 9.438 toneladas de basura diarias generadas por la población urbana de Argentina, o las 22.885 de Brasil, o las 801 de Uruguay, se encuentren, cartones en abundancia, papeles, minas de aluminio, cobre u otros metales, tóxicos o no tóxicos, como en San Francisco.<sup>36/</sup>

Por esta razón, es poco probable que las soluciones pueden ser necesariamente similares, y esto explica, porque en la región se empiezan a preferir soluciones del tipo rellenos sanitarios a sofisticados sistemas de incineración. Sin embargo, si se aprovecha la experiencia de los países desarrollados esta misma situación de atraso relativo puede ser beneficiosa, pues se podría avanzar en el terreno de la normalización de las características que deben tener los envoltorios en el mercado, de tal forma que estos contengan pocos elementos superfluos.

## 2. Contaminación hídrica

En América Latina se han hecho avances en materia de abastecer de agua potable a la población urbana, así también de asegurar un sistema de alcantarillado relativamente eficiente. Dado que estas siguen siendo carencias vitales y en algunas zonas de carácter dramático, es natural que los esfuerzos se hayan centrado en la solución de estos problemas. De todas maneras, siguiendo la inspiración general del análisis anterior se verán sólo los datos de los tres países aludidos. Para Argentina, Brasil y Uruguay, el porcentaje de la población urbana que dispone de agua potable era a fines de los setenta, de un 77,5%; 74,6%; y, 89,4%; respectivamente. En el sector rural, de un 30,3%; 45,6%; y,

13,2%; respectivamente.<sup>37/</sup>

Sin embargo, para el tema que preocupa en esta ocasión, es menester destacar que ha ido surgiendo un nuevo problema al constatar que las aguas que escurren de los sistemas de alcantarillado existentes no son objeto de tratamientos posteriores, y que esta agua así contaminada va a contribuir a desarrollar una de los flagelos más importantes que está ocurriendo con las aguas abajo de los centros urbanos y las zonas costeras, lacustres y marítimas de la región, con su fauna y flora, y la propia población que vive en esos lugares.

Aún cuando el caso chileno no es objeto de estudio, algunos datos recogidos de estudios allí realizados permiten ilustrar la magnitud del problema. No cabe duda que la situación de los países del Atlántico Sur, ha de ser peor aún, en especial en aquellos países que mantienen y desarrollan su base industrial.

a. Las aguas servidas no son objeto de tratamiento posterior, salvo en pequeños porcentajes, por lo que una parte importante de la población tiene directa o indirectamente amenazada su salud: "La totalidad de las aguas servidas provenientes de la población urbana saneada (que cuentan con servicios domiciliarios), que asciende a 7.113.461 habitantes (diciembre 1984), son vertidas directa o indirectamente al mar. El principal problema que origina su vertimiento, reside en que la mayoría de las localidades del país descargan sus aguas servidas sin tratamiento. Sólo el 2,9% de la población urbana saneada, que vierte sus desechos directamente al mar y el 2% que lo hace a través de ríos, posee algún tipo de tratamiento."<sup>38/</sup>

b. De la falta de tratamiento se desprende que las aguas servidas tienen una carga orgánica alta, siendo esa su aporte a la contaminación hídrica (DBO<sub>5</sub> 26.456 T/año, por descargas directas y 113.679 /año, por descargas indirectas, para el país), amén de los problemas en la salud de la población afectada: "incluyendo microorganismos patógenos que afectan principalmente la salud, por la ingestión de productos del mar crudos o insuficientemente cocidos, o mediante el contacto directo de las playas"<sup>39/</sup> Naturalmente el problema es crítico en los sectores costeros cercanos a los centros urbanos más poblados.<sup>40/</sup>

c. El problema no es sólo las descargas urbanas de la población, también cuentan los problemas que genera la industria, y como ya se ha señalado, la forma como ambos tipos de desechos, en este caso hídricos, se suman. Para precisar el problema, y

en particular porque podrían darse casos similares en Brasil y Argentina, se sigue reproduciendo antecedentes: "Los principales problemas de contaminación marina de origen industrial, provienen de la minería, la industria pesquera de reducción y las industrias de celulosa y papel. La primera ha afectado seriamente la zona costera de las Regiones II y III con la disminución y/o extinción de la fauna y flora marina en las zonas contaminadas. La industria pesquera de reducción, ha afectado principalmente la I y VII Regiones con alteraciones en la fauna bentónica, disminuyendo la diversidad de especies y aumentando la densidad de aquellas más resistentes. La VII región se ve afectada no sólo por los efluentes de la industria pesquera sino también por los de la celulosa y papel, siderúrgica, petroquímica, textil y otras."<sup>41/</sup> Cerca de San Vicente existe una planta de "Cloro-soda que hasta el año 1977 vaciaba sus afluentes líquidas al estero Lengua, conteniendo alrededor de 438 kg de mercurio al año; además descargaba 365 kg/año en forma de vapor a la atmósfera y 1.095 kg/año producto de borras de filtración de sólidos, que tienen un alto contenido de mercurio. Posteriormente, comenzó a verter sus efluentes directamente a la bahía a través de un emisario. Durante el año 1979, vertió un promedio de 110 kg/mes de mercurio, disminuyendo a 71 kg/mes en el año 1980, por un buen rediseño de los procesos de recuperación. Se tienen antecedentes de que estos niveles habrían continuado bajando (Univ. Concep., 1980; Gob. Marit. Talcahuano, 1984)"<sup>42/</sup> "En la bahía de San Vicente se ubica también una planta siderúrgica integrada que elabora productos de acero al carbono, semiterminados y terminados; esta planta vierte  $135 \times 10^6$  l/día de residuos industriales, tratados mediante sedimentación y neutralización. Sus componentes principales son: ácido sulfúrico, amoníaco, sales ferrosas, cianuros, aceites de laminación, lubricantes, fenoles y laminillas; además produce contaminación térmica"<sup>43/</sup>

De todos los antecedentes entregados, se desprende que efectivamente los desechos industriales y urbanos domésticos están estrechamente imbricados, tanto en el medio hídrico como en el caso de los desechos sólidos. La contaminación atmosférica y la responsabilidad compartida de ambas situaciones no se trató por considerarla demasiado obvia y conocida, pero es natural que la caracterización habría sido similar a la efectuada. Finalmente, pareciera evidente que las situaciones que ocurren demuestran una clara deficiencia en las normas que debieran

