

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/R.1694  
3 de diciembre de 1996

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

**C E P A L**

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

ASPECTOS ECONOMICOS DE LA GESTION DE RESIDUOS

\*/ El presente documento ha sido preparado por el consultor señor José Leal, en el marco del proyecto "Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos", fase III, el cual se encuentra adscrito a la División de Medio Ambiente y Desarrollo. Este proyecto es ejecutado por la CEPAL y cuenta con la colaboración y el aporte financiero de la República Federal de Alemania, por intermedio de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Las opiniones expresadas en este trabajo, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.



## INDICE

	<u>Pág.</u>
Resumen . . . . .	v
A. EL SECTOR LIGADO A LA GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS . . . . .	1
1. Importancia económica de las actividades involucradas en la gestión ambiental . . . . .	1
2. Participación en el presupuesto nacional . . . . .	2
3. Relevancia del mercado ambiental . . . . .	3
4. Rol asignado por los gobiernos en investigación y desarrollo . . . . .	5
5. Recursos humanos involucrados en la actividad . . . . .	5
6. Aporte del sector al PIB de los países . . . . .	6
B. COSTOS Y FINANCIAMIENTO . . . . .	7
1. El financiamiento de la política de residuos . . . . .	7
2. Costos de implementación de la política de residuos . . . . .	7
3. Políticas de financiamiento . . . . .	8
4. Roles de los sectores público y privado . . . . .	9
5. Innovaciones en las formas de operación y financiamiento . . . . .	13
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS . . . . .	17



## Resumen

El presente trabajo hace un análisis sobre los aspectos de la economía ligados a la gestión de residuos. Se destaca la importancia económica de las actividades involucradas en la gestión ambiental en general; la participación de la gestión ambiental en los presupuestos nacionales y la relevancia e importancia que ha desarrollado en los últimos años el mercado ambiental.

También se contrasta el rol que los gobiernos asignan a la investigación y el desarrollo con los recursos humanos involucrados en la gestión ambiental.

Finalmente, en la segunda parte del documento, se analiza el costo y el financiamiento de la política de residuos, los roles que en la misma tienen los sectores público y privado y las innovaciones en las formas de operación y financiamiento de la gestión de residuos.



## A. EL SECTOR LIGADO A LA GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS

### 1. Importancia económica de las actividades involucradas en la gestión ambiental

La gestión ambiental en América Latina no ha tenido precisamente una importancia muy grande en cuanto a su influencia en el contexto económico global de los países de la región. Así como en la mayoría de los países desarrollados —según informes de la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los EEUU) y la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), por ejemplo—, se considera que el gasto en la gestión ambiental en su conjunto no ha tenido una repercusión negativa importante en la economía global, los países de la región latinoamericana han sufrido un proceso similar, aunque por razones diametralmente opuestas.

En el hecho, la importancia económica de la política ambiental en América Latina ha sido tan escasa como su propia relevancia intrínseca. Pocos gobiernos, con la posible excepción de Brasil, y en menor medida Colombia, México y Venezuela, han hecho esfuerzos realmente significativos para atacar la problemática ambiental más urgente, disponiendo recursos para ello. Pero ni aún en estos casos se puede afirmar que la gestión ambiental ha sido económicamente significativa. Sin embargo, posee un potencial que merece atención, como se desarrolla en el presente trabajo.

Los países desarrollados, por su parte, han destinado recursos financieros importantes para la gestión ambiental durante las últimas tres décadas, en particular para hacer frente al deterioro ambiental responsable de la degradación de la calidad de vida y el bienestar. Este esfuerzo ha tenido como resultado innegables mejoramientos de la calidad ambiental. El tema de los residuos ocupa un lugar preponderante en esta dinámica.

Desde el punto de vista económico, el problema de la gestión de residuos radica en cómo minimizar los impactos en la flora y fauna, en la salud de las personas, en la calidad de vida, en los ciclos ecológicos y también en los ecosistemas artificiales. Y esto se traduce en cómo se orientan los instrumentos de gestión ambiental en el contexto de las economías de la región, de tal manera que la disposición de los residuos y su gestión perjudique lo menos posible al sistema medio ambiente en sus vertientes natural y artificial.

Sostiene la OCDE que el mercado global de servicios y equipos para la reducción de la contaminación crecerá entre un 5% a un 6% anual y alcanzará 300 000 millones de dólares en el año 2 000 (Zaracostas, 1992). Estas cifras muestran el creciente tamaño del mercado para este tipo de actividades, con una presencia destacable (Zaracostas, 1992). Estas cifras muestran el creciente tamaño del

mercado para este tipo de actividades, con una presencia destacable dentro del comercio mundial. Por otra parte, se señala en ese artículo que las ventas de tecnologías para el control de la contaminación están entre el 1,2% y el 1,5% del valor de los bienes y servicios de los países desarrollados. La mayor parte del comercio se hace entre los países desarrollados, el cual representa el 80% del mercado mundial.

¿Cuál es la situación en nuestra región? Un tema a tener en cuenta es la significancia del comercio exterior mundial y cuál es el rol de los países de América Latina y el Caribe dentro de él. La cifras del comercio mundial muestran que el mundo importa anualmente 2 700 billones de dólares, de los cuales la OCDE, mayormente integrada por países desarrollados, importa casi 2 000 billones de dólares. En este volumen, el peso de los países de la región es bajo. Argentina exporta el 0,39% hacia los países de la OCDE, en tanto Chile representa el 0,28% y Brasil el 0,63%. Sumados los aportes de los tres países, se llega a un poco más del 1% de las importaciones de los países de la OCDE. Esto significa que la suma de las exportaciones a la OCDE de estos tres países, no alcanza a ser equivalente al valor de ventas de tecnologías de protección ambiental en esos mismos países (Durán, 1991).

Por otro lado, en lo que respecta al número de empresas que se dedican al rubro, se señala en Zaracostas (1992) que hay más de 30 000 empresas en los Estados Unidos, 20 000 en Europa y 9 000 en Japón, con cerca de 1,7 millones de empleados. Cabe agregar que más del 40% del conocimiento y de la producción ambiental de los alemanes, se exporta. Y algo interesante para destacar: el mercado ambiental se ha desarrollado con más peso en aquellos países en los cuales las regulaciones son más estrictas. Es decir, el libre mercado no ha favorecido, como se suponía, el desarrollo de la industria y tecnología ambientales.

Por su parte, el Banco Mundial ha señalado que las políticas y programas encaminados a buscar un desarrollo ambientalmente responsable "no surgirán por generación espontánea" (Banco Mundial, 1992). Este punto de vista, junto a lo ya señalado respecto a la OCDE, es interesante, dado que a menudo se piensa que es a través del mercado que se resuelven los principales problemas de asignación de recursos.

## **2. Participación en el presupuesto nacional**

La situación real respecto a la contribución de los gobiernos latinoamericanos a la gestión ambiental —vía sus presupuestos regulares— muestra un cuadro bastante poco alentador. En la mayoría de los países la gestión ambiental ha quedado fundamentalmente en manos de la cooperación internacional. Han sido fundamentales en este plano los aportes de organismos de financiamiento

multilateral, como el BID y el Banco Mundial, y organismos de cooperación bilateral, fundamentalmente la cooperación alemana (GTZ), las asesorías de la EPA y en menor grado la contribución de países como Holanda, Italia y Suiza.

En el caso de Chile, por ejemplo, un estudio encargado por la CONAMA (CEGADES, 1995) a objeto de apoyar la negociación chilena ante los potenciales socios del NAFTA, arrojó un magro resultado. Se topó en primer lugar con problemas de obtención de la información básica, ya que el estado actual de la gestión ambiental chilena hizo imposible la desagregación de los gastos del estado como para identificar aquellos propiamente ambientales. No se logró finalmente identificar una cifra relevante, y el estudio da más bien líneas de acción que resultados.

De todos modos, en el caso chileno, para la región metropolitana se ha estimado que el costo de reducir en más de un 70% la contaminación atmosférica industrial representa una inversión de menos de 6 millones de dólares (Steiner, 1991). Para la minería chilena se estima que se requerirán inversiones del orden de 1.000 millones de dólares sólo para disminuir la contaminación a niveles aceptables (Durán, 1991).

### **3. Relevancia del mercado ambiental**

El mercado ambiental carece aún de relevancia en los países de América Latina y el Caribe. Dada la incipiente gestión ambiental en la mayor parte de los países, como se señaló antes, el mercado de bienes "ambientales", como tecnologías limpias, sistemas de tratamiento y reciclaje, energías alternativas, filtros, equipamiento de monitoreo, procesos no contaminantes, etc. se encuentra muy limitado.

Más éxito se ha tenido en el ámbito del reciclaje. Dadas las características propias del subdesarrollo latinoamericano, lleno de desigualdades sociales de magnitud mayor, el reciclaje ha sido tradicionalmente una forma de supervivencia para grupos muy desfavorecidos, así como una fuente de materias primas para la pequeña industria y el artesanado. No obstante, esto se ha hecho en condiciones de producción muchas veces infrahumanas, como ocurre en muchas ciudades latinoamericanas.

En el marco del proyecto CEPAL/GTZ se han realizado estudios para el caso chileno (Durán, 1993) sobre la viabilidad económica del reciclaje de vidrio, papel y plástico, mirado desde el punto de vista empresarial, es decir, en qué condiciones económicas es rentable para una empresa emprender proyectos de reciclaje.

El estudio concluyó que el vidrio reciclado reduce en más del 15% la contaminación en relación al uso de materias primas

naturales, en tanto la energía utilizada disminuye en un 30%. Se analizaron dos opciones. La primera dio una tasa interna de retorno (TIR) del 893%, en tanto en la segunda la TIR llegó al 2.167%, lo que demuestra la alta rentabilidad de este proceso, en las condiciones de precios relativos en que se estudió el caso: energía, insumos, mano de obra, etc. La inversión se recupera en períodos extraordinariamente cortos, esto es, en menos de un año.

El caso del papel es más complejo, ya que no se incorpora la materia prima al proceso productivo como en el vidrio sino que requiere de un proceso diferente. El papel tenía una demanda de 266 millones de toneladas en el mercado mundial en el año 1982. Las proyecciones para el año 2.001 son de 317 millones de toneladas. La recuperación media de papel por la vía del reciclaje en el año 1982 fue de 30% y se espera que para el 2.001 suba al 41%. Una tonelada de papel requiere de 2 metros cúbicos de relleno. Por otro lado, para una tonelada de papel se requieren 17 árboles.

En cuanto a la rentabilidad del proyecto —se toma un caso de 150 toneladas diarias—, cuando el precio de la celulosa está a US\$300 la tonelada, la tasa interna de retorno es negativa. Hay que considerar que el precio que se paga por el papel a reciclar es alrededor del 25% al 27% del valor de la celulosa. Con estos retornos, a la industria no le interesa producir con material reciclado. Pero cuando el precio internacional de la celulosa llega a US\$500 la tonelada, la TIR llega al 37,7%, transformándose en un proyecto muy rentable.

En todo caso, se ha visto, en Argentina, en Chile y en otros países de la región, que cuando el precio de la celulosa ha caído en el mercado internacional, no se sabe qué hacer con el papel para reciclar, que se empieza a acumular porque el reciclaje no es rentable en esas condiciones.

En el caso del plástico también se da un proceso simple en que se incorpora el plástico al mismo proceso productivo. No requiere un proceso distinto. El problema aquí es la separación y la limpieza. En la mayor parte de los casos que se conocen de América Latina, el plástico no es reciclado a partir del plástico doméstico, por la complejidad que tiene su separación y su limpieza. El plástico que se recicla es de origen industrial.

El cálculo del estudio que se reseña (Durán, 1993) da una tasa interna de retorno del 126%. Es decir, nuevamente, un negocio rentable, con un margen bastante holgado para hacer interesantes la separación y limpieza. Sin embargo, es necesario contar con una organización extraordinariamente compleja. Hay un aspecto adicional en relación con el plástico que es importante señalar desde el punto de vista económico. Según el Franklin Research Institute, el empleo de algunos materiales plásticos reduce el impacto ambiental que implica el uso de materiales alternativos (mencionado en Durán, 1993).

Las conclusiones económicas a que llegó el proyecto CEPAL/GTZ sobre los estudios del reciclaje, más allá de sus ventajas ambientales, indican que el reciclaje no siempre es rentable. Hay que analizar una serie de factores de mercado, de costos y precios, de volúmenes a tratar, los cuales determinan la rentabilidad en cada caso. Es importante que las autoridades que tienen que tomar decisiones al respecto estén muy conscientes de estos antecedentes (CEPAL, 1996).

Desde el punto de vista social, lo que se ha podido apreciar en América Latina, es que a medida que se formaliza el proceso informal de "cirujas", "gallinazos" o "cartoneros", se mejoran las condiciones sociales. Hay experiencias de integración y formalización bastante interesantes, con microempresarios y cooperativas que surgen de este negocio. Se requiere, en todo caso, que el reciclaje parta de una selección en la fuente y que los trabajadores informales dejen de operar sobre la bolsa de residuos domésticos.

El análisis económico más importante que debiera hacerse es sobre cuál es la vía más apropiada para minimizar y que ventajas económicas se obtiene de ello, esto es, cómo generar una menor cantidad de residuos mediante la utilización de tecnologías limpias.

#### **4. Rol asignado por los gobiernos en investigación y desarrollo**

Este aspecto no ha tenido la relevancia que se necesita en los países desarrollados, con algunos altibajos debido a las alternancias políticas. En los países en desarrollo, particularmente en América Latina, y con la excepción en cierta medida de Brasil y México, el rol ha sido mínimo. La investigación y desarrollo se ha orientado en los últimos años a otras áreas de interés, en particular a la búsqueda de nuevos mercados para los ítems tradicionales latinoamericanos: recursos naturales, productos agrícolas, uso del espacio para turismo.

A esto último cabe agregar que el nivel de gasto en investigación y tecnología ambiental es del orden del 2% del total de los gastos de los gobiernos en investigación y desarrollo (CEPAL, 1996). Esto requiere también de un gran esfuerzo público para fomentar y generar las capacidades científicas y tecnológicas. El mercado tampoco resuelve este problema por sí solo. Se requieren políticas especiales, con objetivos y metas claras.

#### **5. Recursos humanos involucrados en la actividad**

Los recursos humanos involucrados tradicionalmente en la gestión ambiental latinoamericana son escasos y no adecuadamente calificados, en particular durante las etapas tempranas de la

instalación de los sistemas. De todos modos, se han hecho esfuerzos importantes en capacitar profesionales en el área ambiental, y los avances en establecer instancias de reciclaje y educación formal han sido significativos.

Una gran cantidad de programas de capacitación llevados a cabo por instituciones como el ILPES, el CIDIAT y diversas universidades latinoamericanas, con financiamientos del BID, el Banco Mundial y el PNUMA, han capacitado a miles de profesionales, que han debido suplir las carencias de educación formal en esta materia. Cabe mencionar, sin embargo, que algunos programas han fracasado por falta de capacidad institucional para asumirlos. De todos modos, la experiencia de la CEPAL en América Latina y el Caribe muestra que una parte importante de los responsables de la gestión ambiental en la región poseen una formación inadecuada o incompleta en estas materias.

Tales esfuerzos han estado, además, insuficientemente documentados, a excepción de los informes del proyecto CEPAL/GTZ en materia de residuos sólidos industriales; igual no se puede afirmar que se haya desarrollado una dinámica integral con cambios cualitativos en la situación.

En muchos países se han implantado (y se siguen desarrollando) postgrados destinados al reciclaje de profesionales. Esto ocurre en países como Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador y Venezuela, donde hay experiencias que han trascendido las fronteras locales. Pero tampoco han avanzado mucho en materia de creación de carreras, necesarias pero aún poco internalizadas en la población. Así, ocurre que a veces la demanda es escasa frente a las carreras tradicionales, y las iniciativas fracasan.

## **6. Aporte del sector al PIB de los países**

Cuantitativamente, el aporte del "sector ambiental" al PIB de los países latinoamericanos ha sido reducido, con escasa significación económica.

Más importante que lo anterior es el aporte a un desarrollo sustentable, cuestión abordada en numerosos foros internacionales, como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992. El desarrollo sustentable es el objetivo de largo plazo de toda política ambiental y también de la política relativa a los residuos. Se está en presencia de un desafío que es realmente muy importante, y se tiene que avanzar hacia ese objetivo por muchos caminos. El diseño de una política integral de gestión de residuos es uno de ellos y concierne de forma muy estrecha a los problemas del desarrollo económico y social de los países de la región.

## B. COSTOS Y FINANCIAMIENTO

### 1. El financiamiento de la política de residuos

El análisis de distintas experiencias relativas a los costos involucrados en cada una de las fases del ciclo de vida del residuo y del uso de las tecnologías limpias, arroja algunos resultados interesantes como esbozos de líneas de política.

En Alemania, por ejemplo, la cuestión ambiental juega un rol importante en la gestión de las empresas, tanto a nivel de las grandes corporaciones como de las pequeñas y medianas industrias. Una encuesta realizada en 1989 mostró que más del 70% de las empresas ven a la gestión ambiental como vital para legitimar y consolidar su localización. Y son ellas mismas las que financian de manera sustancial la política de sus propios residuos (Umweltbundesamt, 1994).

### 2. Costos de implementación de la política de residuos

Los costos de implementar una política destinada a desarrollar una gestión de residuos ambientalmente sana varían de país en país, y no es posible establecer una distribución estandarizada. Sin embargo, las siguientes acciones específicas deben considerarse, cada una de ellas con sus implicancias de costos.

a) Tratamiento de las aguas servidas. Los temas relevantes en materia económica son las necesidades regionales y el volumen y costo de los proyectos. En la mayoría de nuestros países no hay un tratamiento integral de las aguas servidas, y sólo se reconocen algunas acciones puntuales, sobre todo en materia de alcantarillados, colectores y tratamientos. Pero aún no se ha llegado a pensar en sistemas que impliquen un sistema de pago en el medio urbano que tenga una relación directa con el uso de tal infraestructura.

En la actualidad se trabaja en la línea de encontrar formas de lograr de los usuarios pagos que tengan una relación directa con las cantidades emitidas, en armonía con el principio "contaminador-pagador".

b) Residuos sólidos domésticos. Tres son las variables que le dan su dimensión económica al problema: los costos de una adecuada recolección, los costos del transporte y los costos de la disposición final.

También en este caso se trabaja en la línea de encontrar formas de lograr pagos de los usuarios que tengan una relación directa con las cantidades de residuos generadas, en armonía con el principio "contaminador-pagador". En este caso ha habido más

experiencias para buscar formas de pago variable, en proporción a la cantidad producida, y que además reconozcan la posibilidad de pagos diferenciados que tomen en cuenta la estratificación socioeconómica de la población.

c) Residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos. De manera similar al caso anterior, son económicamente relevantes los costos de una adecuada gestión, los costos del tratamiento y los costos de la disposición final.

El tema tiene fuertes carencias en la región latinoamericana, donde no sólo no existen suficientes prácticas adecuadas para enfrentar el problema, sino que además se topa con serias dificultades para el control y la fiscalización. Su superación pasa por un reforzamiento general de la fiscalización en la gestión ambiental, en términos de recursos, tecnología y eficiencia.

d) Residuos líquidos industriales. Los tópicos relevantes desde el punto de vista económico son las necesidades regionales y los costos de tratamiento. También aquí la fiscalización es un problema importante a resolver.

En este caso se busca que se avance hacia el tratamiento propio por parte de las unidades productivas, planteado como una contribución directa de este sector a la gestión ambiental global. También aquí los costos de la fiscalización pueden alcanzar montos considerables si la tarea se efectúa seriamente.

e) Contaminación atmosférica de origen industrial. Económicamente cuentan la evaluación de la necesidad de tomar acción (por problemas de enfermedades, degradación de recursos, problemas estéticos, etc.), en general en términos de la gravedad del problema en relación a la salud de la población y la calidad de vida urbana; y la efectividad del costo de los proyectos de control.

### **3. Políticas de financiamiento**

El establecimiento de una política de financiamiento para la gestión de residuos contempla tener en cuenta un conjunto de factores estrechamente relacionados, que se enuncian a continuación.

a) Prioridades territoriales. Estas pueden ser nacionales, regionales o locales, y dependen fuertemente de la agenda política de los gobiernos.

De existir una auténtica gestión ambiental regional, ésta debe armonizarse con el ordenamiento territorial y contribuir a éste, de manera de lograr que las regiones impulsen programas de desarrollo compatibles con las capacidades de sus recursos.

b) Prioridades sectoriales. Estas vienen dadas por los gobiernos, particularmente a nivel local/municipal y los empresarios, y en general responden al apoyo a los programas de control de residuos.

No hay que olvidar que en la mayoría de nuestros países la gestión ambiental se da fundamentalmente en los sectores donde se mantiene una importante cuota de poder en términos de atribuciones, muchas de ellas sancionadas por ley. Los servicios de agua, salud, transporte, agricultura, patrimonio nacional, etc., tienen generalmente más ingerencia en la gestión del medio ambiente y los recursos naturales que la propia autoridad ambiental, normalmente débil.

c) Déficits acumulados. Existe en los países un enorme retraso en gestión de los residuos que se suele llamar "pasivo ambiental", que ha conducido en diversos casos, particularmente en las grandes ciudades, al colapso de los sistemas de recolección y disposición de tales residuos.

d) Experiencias y lecciones. Existen a nivel mundial diversos ejemplos relevantes de formas de financiamiento de proyectos de residuos. Por ejemplo, en Alemania se mencionan relaciones beneficio/costo entre 1/1 y 1/5 para iniciativas tales como la reducción de emisiones de SO<sub>2</sub> provenientes del combustible diesel, introducción de convertidores catalíticos, reducción de nitratos en el agua potable debido a medidas tomadas respecto a la actividad agrícola, reducción del ruido en el transporte carretero y preservación de la diversidad biológica (Umweltbundesamt, 1994).

e) Percepciones. Existen diferentes percepciones tanto de parte de los agentes/actores acerca de la calidad ambiental, como de sus posibilidades de aceptar cambios favorables y/o desfavorables. El ámbito de las percepciones ha sido relativamente menospreciado en la política ambiental latinoamericana, en el fondo negando, o al menos mediatizando la competencia de la población para opinar sobre la degradación ambiental.

f) Dificultades de financiamiento. Se debe tratar como un problema de armonía y concertación entre la política económica y la política ambiental. En muchos países latinoamericanos, una parte importante de la gestión ambiental es todavía financiada por la cooperación internacional.

#### **4. Roles de los sectores público y privado**

Aunque no está resuelto el tema de los roles respectivos del Estado y la iniciativa privada en la gestión ambiental, no es un secreto que muchos esfuerzos superestructurales se pierden por dificultades de control, mal diseño o falta de cooperación de los sectores económicos; o bien por imperativos de carácter social o político.

Cabe distinguir en este plano entre el control, una actividad de responsabilidad de la empresa misma, como parte de una adecuada gestión industrial; y la fiscalización, que corresponde al sector público, tanto a la autoridad ambiental como a los organismos sectoriales y regionales.

Casi todos los países latinoamericanos son ejemplos de esta situación, extraviados en la maraña legislativa cuando ésta existe; impotentes para generar una acción cuando ésta es requerida con urgencia por problemas ambientales graves; enredados al momento de hacer uso de las atribuciones del Estado o de la ayuda internacional.

Lo anterior es aplicable sobre todo a una legislación confusa, a la inadecuada definición de estándares (cuando no a su franca ausencia), a los sistemas de multas y subsidios de origen sectorial y signo no-sustentable, a la poca claridad en la definición de horizontes temporales para las acciones de corto o largo plazo. Aunque también a la responsabilidad correspondiente del aparato estatal, no siempre asumida. La experiencia muestra que ninguna exigencia a los agentes socioeconómicos funciona si no se dan ciertas condiciones mínimas para su cumplimiento. Cada uno de estos fracasos, totales o parciales, va acompañado de pérdidas de recursos humanos y financieros escasos.

En las sociedades latinoamericanas, donde el Estado se ha revelado particularmente débil, el camino de la imposición ha resultado infructuoso, o al menos insuficiente; motivo de querrelas adicionales entre los sectores que afectan y los afectados; y por paradoja, a menudo fuente de mayor degradación del medio ambiente.

Nada de lo anterior descalifica la acción del Estado, ni mucho menos es un llamado a detenerla. Al contrario, siguen existiendo áreas donde dicha acción es fundamental. Y a pesar de la creciente tendencia a quitarle atribuciones y recursos, el aparato estatal continúa siendo un mecanismo contralor y mediador insustituible. No se trata de un problema teórico acerca de la función del Estado, sino el de su eficacia en el momento histórico actual.

En el campo ambiental hay sobradas razones para afirmar que la planificación central fue ilusoria e ineficaz. Creó el mito de la mayor capacidad de la planificación, en relación al mercado libre, para reconocer y resolver la problemática ecológico-ambiental. El mito ha sido brutalmente aterrizado por la realidad. En las economías centralmente planificadas había, en apariencia, condiciones y mecanismos ideales para una calidad ambiental óptima, obtenida con mínimos costos, apoyada por una conciencia ciudadana moldeada para respetar el bien común. No ocurrió así; era un espejismo.

En este plano, el factor crucial es cómo hacer que todos y cada uno de los actores y agentes sociales cumpla su rol y asuma sus responsabilidades, en términos de acciones, financiamiento, modernización etc. Los sectores privados, y dentro de éstos, los industriales, deben asumir un rol activo en la protección ambiental ante las crecientes dificultades de los gobiernos y de los organismos internacionales para hacerse cargo eficazmente del problema, por imperativos sociales y económicos coyunturales y sobre todo por restricciones políticas estructurales.

a) Responsabilidades. Existen responsabilidades públicas y privadas en torno a los residuos domésticos e industriales. Ahora bien, el problema no se puede reducir a categorías puramente económicas; y mucho menos mercantiles. Tal vez por desgracia para los propios agentes económicos, ya que los saca de su racionalidad habitual, hay otras variables imposibles de soslayar en el comportamiento ambiental que poco o nada tienen que ver con la cuestión de los mercados. Esto hace que los sectores industriales, y particularmente los privados, deben comprometerse en la protección ambiental en otros ámbitos no-mercantiles.

Es decir, la industria debe encarar el problema económico ambiental con un criterio más amplio que el puro juego del mercado. Debe recuperar una concepción económica global que incluya no sólo las consideraciones mercantiles de corto plazo, sino las económicas de mediano y largo. Tal como la empresa terminará por sufrir ella misma las consecuencias de las deseconomías generadas por la destrucción ambiental, puede también participar de las ventajas futuras de la protección.

La internalización de las externalidades es la tarea principal que debe impulsarse a nivel de la empresa. Por ejemplo, la utilización abierta y no controlada, no sujeta a precios, de los recursos comunes por parte de las empresas, ha significado la sobreutilización y el mal uso de los recursos, así como la degradación del medio ambiente. Y las pérdidas son asumidas por la sociedad en su conjunto, particularmente por los grupos más vulnerables de la comunidad.

Un enfoque sustentable no debería considerar como "subsidio" el uso gratuito del medio ambiente común. Al contrario, la empresa debería adquirir un compromiso respecto de la preservación, protección y restauración de tales recursos públicos.

En otras palabras, la gestión en la empresa debe poner énfasis en el manejo de las incertidumbres ligadas al proceso productivo y a los productos, desarrollando incluso actividades de investigación en la materia. La idea es generar alternativas tecnológicas, transformación de los sistemas productivos y cambios en los productos que contribuyan a un desarrollo sustentable.

Se trata en el fondo de avanzar hacia una internalización progresiva de las externalidades ambientales, como parte de la operación industrial misma, y que esto no quede sujeto a los puros controles de la autoridad ambiental, que difícilmente tendrá alguna vez la capacidad para hacerse cargo de todas las situaciones que pudieran presentarse.

b) Asignación de costos y fuentes de financiamiento. Esto se da tanto en el sector público como en el privado, lo cual contradice el hecho que en varios países latinoamericanos el principal contaminador es el propio Estado. Sin embargo, no están lejos los tiempos en que toda la degradación ambiental se achacaba a la empresa, particularmente la privada. La peor acusación era que no contribuía efectivamente al desarrollo sino que, al revés, tendía a consolidar la existencia de intercambios desiguales y dependencia tecnológica y financiera, aparte de contribuir escasamente a la absorción de mano de obra y a la creación de puestos de trabajo en ciertos sectores dinámicos.

No estamos lejos ahora tampoco de achacar los principales males ambientales a la empresa, aunque con nuevos argumentos. Es una área de preocupación inédita en que los sectores privados tienen poco que mostrar en nuestros países, como no sea cuestiones negativas. Los efectos degradantes al medio ambiente son más visibles en la industria que en ninguna otra parte. Y si nos atenemos al campo de la economía, se podría observar que una parte importante de las ganancias obtenidas por las empresas provienen precisamente de una degradación del medio, y por la cual no se ha pagado.

La opinión pública no se conmueve por la suerte de los empresarios ante el cierre de industrias. Al contrario, tiende a aplaudir y a apoyar las medidas, porque la degradación ambiental la siente en la piel. Puede ser una posición irracional, pero también hay otras irracionalidades como el consumismo inútil, la pasividad ante los medios de comunicación o la credulidad frente a la publicidad, que favorecen a la empresa. De modo que la irracionalidad no es argumento.

c) Deficiencias de los sistemas tradicionales. Uno de los problemas de la gestión ambiental pública es su endémica falta de recursos. Hay ventajas tecnológicas como resultado de la protección ambiental: la industria debe manifestarse activamente por la transformación productiva, por la reconversión industrial en función de la dinámica económica mundial, por la transferencia de tecnologías limpias, por el cambio en el perfil energético.

Yendo más allá de los meros argumentos en favor del desarrollo sustentable y la protección ambiental en la industria, se pueden proponer sumariamente algunas líneas de acción concretas, que no agotan las posibilidades existentes, por supuesto. Se trata de los

campos de la tecnología, la utilización de los recursos naturales, en particular la energía, la internalización de los costos del deterioro ambiental y el desarrollo de nuevas formas de gestión.

d) Privatización. En la privatización de la gestión de residuos existen experiencias en la región. En este plano hay áreas específicas de responsabilidad pública y privada en los nuevos requerimientos surgidos de la privatización. También se da el riesgo de monopolio de la función en el contexto de la privatización de la gestión de residuos: la regulación de tarifas.

El Estado redefinirá algunos de sus roles, y la industria tendrá que hacerse responsable no sólo de sus productos sino de sus subproductos, de los insumos que ocupa, sea éste el espacio, el recurso humano, la energía, los materiales, el recurso financiero. Las actividades "no productivas" tenderán también a estructurarse como empresas en los ámbitos artístico, cultural o recreativo.

Al Estado le corresponde definir reglas del juego, apoyar técnica o financieramente a los sectores productivos para que mejoren sus performances ambientales, promover (con incentivos económicos y no-económicos) una gestión industrial ambientalmente sustentable, controlar y fiscalizar. Al sector privado, participar en la gestión ambiental como parte integrante de ella, y no como sujeto pasivo de puras regulaciones.

Sin calificar a priori una perspectiva como ésta, no cabe duda que de darse un esquema semejante éste será un desafío mayor para la industria privada. Sobre todo porque tendrá que responder por la gente, por los que trabajan en ella y por los que compran sus productos o reciben sus subproductos. Tendrá que hacer suyo el paradigma del desarrollo sustentable, que si en algunos campos se ve vacío de formas concretas de manifestación, no lo está de contenidos.

Y hablar de industria no significa sólo hablar de empresarios, de propietarios, sino también de trabajadores; y de sus familias.

##### **5. Innovaciones en las formas de operación y financiamiento: experiencia internacional y regional**

Los temas que se plantean en este plano se pueden sintetizar así:

a) Nuevos enfoques. La manera de efectuar la evaluación de los nuevos enfoques regionales: desregulación, privatización y descentralización.

b) Nuevas formas de operación. Las nuevas formas de operación requieren una separación de funciones y reparto de las áreas entre los sectores público y privado, en la línea de lo planteado en el

punto anterior. El paradigma del desarrollo sustentable ha sido desarrollado por la Comisión Brundtland y apunta fundamentalmente a un desarrollo respetuoso de la base de recursos en función de las necesidades de las generaciones futuras.

El desarrollo sustentable no puede ser alcanzado sin una activa cooperación entre los que definen las políticas, los gerentes, los cuadros técnicos, los trabajadores, los consumidores y los funcionarios públicos. Cada cual tiene un rol importante que jugar en la construcción de un entorno sustentable.

Un elemento básico es cambiar las perspectivas de la gestión empresarial desde una tradicional, orientada a los negocios, a una que estimule las posibilidades de contribuir al desarrollo sustentable. El desarrollo sustentable requiere que la empresa desarrolle una perspectiva de largo plazo en torno a los problemas del desarrollo y el medio ambiente y debe considerar este horizonte al tomar decisiones de corto plazo. Se habla hoy día incluso de "gestión verde" en la empresa. Este tipo de gestión pasa por un proceso de internalización de las externalidades.

Alcanzar un crecimiento económica y ecológicamente sustentable requiere horizontes de más largo plazo que aquéllos usados corrientemente, de modo que los intereses de las futuras generaciones no se vean comprometidos por las decisiones de hoy.

Las formas típicas de toma de decisiones sistemáticamente descuentan el futuro, subvaluando los costos del agotamiento de los recursos y los beneficios de la conservación. El desarrollo sustentable a nivel de la empresa requiere que sus ejecutivos extiendan su visión más allá de los límites de la fábrica.

La gestión de la empresa debe poner énfasis en el manejo de las incertidumbres ligadas al proceso productivo y a los productos, desarrollando incluso actividades de investigación. La idea es generar alternativas tecnológicas, transformación de los sistemas productivos y cambios en los productos que contribuyan a un desarrollo sustentable. Adecuadas bases de datos deben apoyar este trabajo, así como evaluaciones de los riesgos ambientales que involucra la actividad. Las recomendaciones de las EIA no sólo deben llegar a los ejecutivos que toman las decisiones en la empresa, sino alimentar a los procesos de producción, diseño de productos y adquisición de materias primas.

c) Aplicación del principio "contaminador pagador". El pago de servicios a precios reales y discusión de las tarifas, entre otros ítems, son claves para la aplicación de este principio fundamental en política ambiental. La realidad latinoamericana muestra un cuadro bastante deplorable en esta materia, donde muchas tarifas o impuestos de incidencia ambiental, responden más a criterios de poder económico o justicia social, que a la realidad de su estado.

El concepto ha sido estudiado en detalle, por ejemplo, en Valenzuela (1991), Cubillos (1994) y Rehbinder (1991).

Como se plantea en Durán (1991), refiriéndose al caso de Chile, existe una "reacción negativa a todo intento de enfoque que pretenda encapsular las respuestas en recetas unilaterales que... sólo constituyen un elemento de freno". Según el autor se debe privilegiar "la acción de un conjunto de instrumentos relacionados entre sí, más que de enfoques unilaterales, basados en la supuestas virtudes de alternativas en una sola dimensión. De esta forma, es posible combinar la utilización de distintos tipos de instrumentos tanto de regulación social de carácter compulsivo, hasta económicos de libre mercado".

d) Reformulación de los subsidios. El término o la redistribución de los subsidios: experiencias regionales. En la región existe una cierta experiencia en la aplicación de subsidios para el impulso del desarrollo de sectores específicos. Sin embargo, los análisis recientes para diferentes sectores (CEPAL, 1996), han mostrado que dichos subsidios, aún cuando exitosos económicamente, han sido nefastos para la calidad ambiental.

En definitiva, muchos subsidios son ambientalmente no-sustentables, y una adecuada gestión económico-ambiental pasa por su eliminación o reformulación. Esto es particularmente notorio en el caso de los sectores como agrícola y forestal.

e) Fondos para la gestión ambiental. Los fondos nacionales de garantías hipotecarias, o de otro tipo, son un instrumento de amplio uso en la gestión ambiental y frecuentemente exitosos. Sin embargo, difícilmente se le puede considerar un instrumento económico propiamente tal.

En Bolivia y Colombia, por ejemplo, se han creado cuerpos institucionales orientados exclusivamente a manejar tales fondos, con resultados variados. En Chile y Ecuador se está trabajando en su creación, aprovechando las experiencias de otros países.

f) Inversión pública. Las fuentes nacionales e internacionales de inversión pública contienen en muchos casos ítems propios para las inversiones ambientales. Casi todos los países de la región tienen propuestas en este sentido. El mencionado estudio sobre Chile (CEGADES, 1995) proporciona un apronte metodológico que puede ser útil para avanzar en esta materia.

g) Rol del sector financiero. El financiamiento de la inversión privada: rol del sector financiero. No está suficientemente desarrollado el rol que el sector financiero puede cumplir en la gestión ambiental. Existen algunos intentos de fondos rotatorios, por ejemplo, que buscan financiar ciertos proyectos con características sustentables. En Chile existe una iniciativa de

este tipo para la provincia de Huasco, III Región, a través de financiamiento de la cooperación alemana, que intenta apoyar proyectos que sean a la vez económicamente viables y ambientalmente sustentables.

h) Nuevas fuentes de financiamiento. Se hace necesario seguir explorando junto con los bancos internacionales, desarrollar convenios bilaterales, y las instancias de cooperación horizontal y cooperación internacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Banco Mundial, Informe sobre el desarrollo mundial 1992 - Desarrollo y Medio Ambiente, Banco Mundial, Washington, 1992.

Barde, Jean-Philippe, Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons from the OECD experience and their relevance to Developing Countries, OECD, Paris, 1994.

Bernstein, Janis, Alternative approaches to pollution control and waste management. Regulatory and economic instruments", Discussion Paper, Urban Management and Environment component of UMP, World Bank, Washington, 1991.

Bernstein, Janis, Enfoques alternativos para el control de la contaminación y la gestión de residuos. Instrumentos de regulación y económicos (Resumen ejecutivo), CEPAL LC/R.1138, 1992.

Betts, Michael, La interpretación práctica y la aplicación del principio contaminador pagador (Versión resumida), CEPAL LC/R.1138, 1992.

Betts, Michael, Medidas de política económica para el mejoramiento de la protección del medio ambiente, CEPAL LC/R.1138, 1992.

Betts, Michael, Sistemas formales de garantía de calidad como base para la práctica de una gestión ambientalmente adecuada en los sectores público y privado, CEPAL LC/R.1138, 1992.

CEGADES/CONAMA, Estimación del gasto público en gestión ambiental (Documento de consultoría), Santiago, 1995.

CEPAL, Aspectos económicos y sociales de la gestión de los residuos sólidos urbanos. Situación y perspectivas en América Latina, CEPAL LC/R.1618, Santiago, 1996.

CEPAL, El sello de reconocimiento ambiental en Chile, CEPAL LC/R.1286, Santiago, 1993.

CEPAL, Los instrumentos de control de la contaminación. Una discusión sobre la eficacia y eficiencia de la regulación directa e indirecta, CEPAL LC/R.1138, Santiago, 1992.

Cubillos, Gonzalo, Aplicabilidad de los principio "el que contamina, paga" y el "precautorio" para la gestión ambiental de los residuos industriales sólidos de la ciudad de Quito, Ecuador. Un enfoque legal, CEPAL LC/R.1433, Santiago, 1994.

Durán, Ana Luz, Evaluación técnico-económica de los procesos de reciclaje de desechos domésticos: los casos del vidrio, papel y plásticos, CEPAL LC/R. 1354, Santiago, 1993.

Durán, Hernán, "Políticas de control ambiental en Latinoamérica: el mercado hace su entrada, pero el Estado no se retira", en Ambiente y Desarrollo, Vol. VI N°3, Santiago, Diciembre 1991.

Field, Barry C., Environmental Economics. An Introduction, McGraw Hill International Editions, Singapore, 1994.

Hartje, Volkmar, Karin Gauer and Alberto Urquiza, The Use of Economic Instruments in the Environmental Policy in Chile, GTZ, Bonn, 1994.

Herrera, Consuelo, Instrumentos económicos para la política de gestión de residuos en la Municipalidad de Quito, Ecuador (Informe de pasantía), Santiago, CEPAL, 1994.

Leal, José, Instrumentos económicos para la gestión ambiental. Experiencias internacionales, Selección de lecturas (Informe de consultoría), CEPAL, Santiago, 1995.

Leal, José, Valorización de los recursos naturales y los impactos ambientales (Notas de clase), USACH/CONAMA, Santiago, 1995.

Mérino, Valeria, Análisis y recopilación de la legislación de orden nacional y municipal vigentes en lo referido a la prevención y control de la contaminación hídrica, atmosférica y de desechos, (Informes de consultoría I y II), Quito, 1994.

Noder, Claudia, Catastro global de los principales instrumentos de regulación ambiental aplicados en Chile para el manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales, CEPAL, Documento LC/R. 1355, Santiago, 1993.

Panayotou, Theodore, Economic Instruments for Environmental Management and Sustainable Development, International Environment Programme, Harvard Institute for International Development, Harvard University, 1994.

Pearce, David W. et alii, Economic Values and the Environment in the Developing World, University of North Carolina at Chapel Hill, 1994.

Reis, Eustáqui J. and Ronaldo Serôa da Motta, The application of economic instruments in environmental policy: the Brazilian case, Revista Brasileira de Economia, Volumen 48 N°4, Rio de Janeiro, octubre-diciembre 1994.

Rodríguez Becerra, Manuel y Eduardo Uribe Botero, Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia, CEPAL LC/R.1530, Santiago, 1995.

Sánchez, José Miguel, Aspectos económicos de la política de control y fiscalización de fuentes fijas. Elementos para discusión. El caso de Chile, CEPAL Documento LC/R. 982, Santiago, 1991.

Sánchez Triana, Ernesto y Eduardo Uribe Botero, Instrumentos económicos para el control de la contaminación industrial (en Colombia), Planeación y Desarrollo, Volumen XXV N°1, Bogotá, enero-abril 1994.

SEDESOL/Instituto Nacional de Ecología, Los instrumentos económicos aplicados al medio ambiente en México, México, 1992.

Shaw, Christopher L., Green taxes, blue taxes: A comparative study of the use of fiscal policy to promote environmental quality, Natural Resources Forum, Volume 15, Number 2, May 1991.

Steiner, Alejandro, Principales emisiones de contaminantes y algunos medios para su control, el caso de Chile, CEPAL LC/R.983, Santiago, 1991.

Umweltbundesamt (Federal Environmental Agency), Environmental Protection - an Economic Asset, Berlin, 1994.

Valenzuela, Rafael, El principio el que contamina paga, CEPAL, LC/R.1005 (Sem.611/3), 1991.

Zaracostas, John, Environmental Equipment Sector Set to Surge, The Journal of Commerce, Friday, August 7, 1992.