

La contaminación ambiental y la industria japonesa

KEIDANREN

1. FACTORES RELACIONADOS CON LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN JAPON

Después de varios decenios de alto crecimiento económico a partir del fin de la segunda guerra mundial, la contaminación ambiental ha comenzado rápidamente a constituir un grave problema social.

En las regiones intensamente industrializadas y en las zonas urbanas sobrepobladas han comenzado a manifestarse en sucesión los factores componentes del deterioro atmosférico y del neblumo fotoquímico, como los óxidos de azufre y nitrógeno, el monóxido de carbono, los hidrocarburos y el polvo flotante. También aumentan los casos de contaminación del agua debida al "hedro" (sedimento resultante del proceso de manufactura del papel y la pulpa) y a los desechos de metales pesados.

En algunas zonas específicas aun la salud pública se ha visto amenazada. También ha surgido rápidamente el interés público por la contaminación de los suelos debida al uso masivo de productos químicos agrícolas o a los desechos de metales pesados procedentes de la minería y las fábricas. Aumentan las reclamaciones públicas referentes a ruidos, vibraciones y emanaciones malolientes.

El rápido crecimiento del problema de la contaminación en años recientes podría atribuirse fundamentalmente a la reducida superficie del territorio de Japón, la cual representa aproximadamente 1/25 de la de Estados Unidos. Ya que el terreno de Japón es relativamente más montañoso (sólo 16% de su extensión es plana), el promedio de habitantes de las zonas llanas es muy elevado. El producto nacional bruto de Japón, por km², equivale a aproximadamente siete veces el de Estados Unidos. El valor agregado del sector manufacturero equivale a seis veces el de Estados Unidos y el consumo de energía a cinco veces.

Otros importantes factores son los siguientes. La inversión de Japón en capital social general se ha retrasado mucho respecto al crecimiento económico. Esto mismo puede aplicarse al desarrollo de tecnologías que eviten la contaminación. Las condiciones se han agravado por la falta de planeación del desarrollo

urbano y de programas de largo alcance relativos a la localización industrial. Por otra parte, el país dependió demasiado, y quizá durante demasiado tiempo, de las industrias pesada y química. Respecto a los recursos energéticos que utilizan tales industrias, tuvo que descansar sobre todo en el petróleo crudo con alto contenido de azufre.

2. MEDIDAS JURIDICAS CONTRA LA CONTAMINACION AMBIENTAL

1) Con objeto de enfrentarse al súbito aumento de la contaminación ambiental en años recientes, tanto el gobierno como el sector privado han comenzado a destinar fondos, personal, tiempo y otros recursos a aplicar medidas preventivas eficaces. Desde fines de 1970 se han mejorado o puesto en vigor muchas leyes y reglamentos, además de la Ley básica para el control de la contaminación ambiental, en contra del deterioro del aire y del agua, la contaminación del océano, el ruido, los olores ofensivos, la contaminación de los suelos y los desechos industriales y de productos químicos agrícolas. Además, en julio de 1971 se estableció el Departamento de Defensa del Ambiente.

También se promulgaron nuevas disposiciones, tales como la ley que obliga a los empresarios a pagar por la prevención del desajuste ambiental, la ley que establece la obligación de las fábricas de designar supervisores contra la contaminación, la referente a medidas especiales para compensar los daños ambientales, la ley para resolver controversias sobre contaminación ambiental y la relativa al castigo de delitos por desajuste ambiental nocivo a la salud humana. Recientemente también entró en vigor la ley que establece responsabilidad absoluta respecto a la contaminación ambiental, instrumento jurídico sin paralelo en ningún otro país.

Con base en estas nuevas medidas jurídicas, el Gobierno ha establecido el principio fundamental de conceder mayor prioridad a la protección del ambiente vital que al crecimiento económico.

Los reglamentos que regulan las descargas en el agua y el aire rigen en todo el país. Además, los gobernadores de las prefecturas han sido legalmente autorizados para fijar normas más rígidas que las establecidas por el gobierno central respecto a tales emisiones, según las condiciones específicas de sus respectivas localidades, y también para imponer penas administrativas

en caso de violaciones de dichas normas sin necesidad de notificación previa. Cada vez que se infrinjan las normas específicas, ya sea con intención o por inadvertencia, causando con ello daños a la salud, puede imponerse una pena conforme a lo estipulado por la Ley para el castigo de delitos de desajuste ambiental nocivo a la salud humana.

Los empresarios tienen la obligación de compartir los gastos de las obras públicas realizadas para combatir la contaminación ambiental. Asimismo, deben designar un contralor especial, fábrica por fábrica, y establecer en cada una de ellas una oficina *ad hoc*, regida por el contralor.

En caso de deterioro ambiental perjudicial a la salud, aunque se hayan observado las normas de descarga de desechos, los empresarios tienen la obligación civil de pagar indemnización (principio de responsabilidad absoluta). Cualquier víctima de perjuicios semejantes está autorizada a someter a arbitraje el asunto de la responsabilidad, sin necesidad de llevarlo a los tribunales (Ley para la resolución de controversias sobre contaminación ambiental). Con estas leyes ha aumentado considerablemente la protección a las víctimas de la contaminación.

2) Han progresado con rapidez las labores para fijar normas ambientales. Actualmente ya existen normas para los óxidos de azufre, el monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno, los oxidantes, el polvo en suspensión, la calidad del agua y los ruidos de construcción, tránsito y operaciones de fábrica. Las normas para los óxidos de azufre se establecieron por primera vez en 1969 y se hicieron más estrictas en mayor de 1973.

También se han adoptado medidas preventivas provisionales contra los ruidos causados por aviones y por las nuevas líneas troncales de los Ferrocarriles Nacionales de Japón, antes de que se fijen las normas ambientales generales.

Asimismo, durante el presente año fiscal de 1973, se ha programado el establecimiento de normas para los hidrocarburos, el flúor y los cloruros orgánicos, como el PCB (bifenil pliclorado), así como para el ferrocromo, el arsénico y el plomo. Mientras tanto, desde fines de junio de 1972, se prohibió producir PCB y sus usos también han sido proscritos casi por completo.

Respecto a los gases del escape de los automóviles, el gobierno proyecta emprender un programa para reducir el óxido de nitrógeno emitido por los vehículos nuevos a una décima parte de su nivel actual, a partir del año fiscal de 1976. El mismo principio de un décimo se aplicará a los hidrocarburos y al monóxido de carbono emitidos por los automóviles nuevos a partir del año fiscal de 1975, de conformidad con la Ley Muskie de Estados Unidos. Ya que este país ha anunciado que aplazará por un año la puesta en vigor de la Ley, Japón puede ser el primero en establecer estas estrictas normas.

Además, están elaborándose diversos programas exhaustivos contra la contaminación en ciertas regiones que padecen agudamente el deterioro ambiental o que se encuentran amenazadas por él. Dichos programas ya comenzaron en quince regiones, entre las que se encuentran las siguientes: Chiba-Ichihara, Yokkaichi, Tokio, Osaka y Kawasaki.

El gabinete de Tanaka ha iniciado el "Programa para remodelar el archipiélago japonés", que contribuirá a la mejor solución de los principales problemas: el deterioro ambiental, la

superpoblación en las zonas urbanas y la escasez demográfica en el campo. Como parte de este programa a gran escala, el gobierno ya puso en vigor la ley de reubicación de las industrias, que persigue acelerar el traslado de las fábricas a ciertas regiones, primordialmente con objeto de reducir la superpoblación de las zonas urbanas. Con esto se espera disminuir la contaminación industrial y propiciar un crecimiento sano de las regiones de baja densidad demográfica.

Conforme a la misma política de remodelar el archipiélago japonés, durante el actual período de sesiones se ha presentado un proyecto de ley a la Dieta, cuyo principal objetivo es someter las ventas de terrenos a sanción gubernamental. Otras características de la política de remodelado incluyen el establecimiento de una red nacional de comunicaciones y transportes.

A fin de que un mismo organismo supervise los proyectos relativos, se programó para julio del año en curso el comienzo de las operaciones de la nueva "Agencia para el Desarrollo de las Tierras Nacionales".

Al mismo tiempo, es posible que en el futuro próximo se promulgue una ley que regule la ubicación de nuevas industrias. De acuerdo con ella, se limitará el espacio destinado en las fábricas a instalaciones productivas con objeto de dejar terreno suficiente para otros propósitos tales como espacios verdes y áreas recreativas. El gobierno estudiará y elaborará un método denominado "evaluación ambiental" que permitirá justipreciar los distintos efectos resultantes de los proyectos de desarrollo de la tierra. Con ello será posible comparar y examinar medidas preventivas contra la contaminación o diversas opciones de desarrollo.

La preocupación por el creciente deterioro del Mar Interior de Seto ha culminado con la presentación de un proyecto de ley ante la Dieta, a fin de limitar drásticamente el establecimiento de nuevas industrias en esa región. El proyecto se propone disminuir a la mitad el actual grado de contaminación del agua de ese mar en el término de tres años.

3. TENDENCIAS DE LOS LITIGIOS SOBRE CONTAMINACION Y PROBLEMAS RELACIONADOS CON ELLOS

Los japoneses dan cada vez mayor atención a los aspectos legislativos y administrativos de la lucha contra la contaminación industrial. Además existe en ellos una propensión creciente de exigir por vía judicial a las empresas contaminadoras el cumplimiento de sus responsabilidades en esta materia.

Durante el período de 1971-1973 los tribunales dictaron sentencias en una serie de casos de contaminación industrial, tales como el de la enfermedad de Minamata, en la prefectura de Kumamoto y Niigata, el de la enfermedad de Itai-itai (*Ouch-ouch*) en Toyama y el del asma de Yokkaichi en Mie.

En el caso de Yokkaichi, los jueces decidieron que los empresarios, aunque acatasen la Ley y cumplieren las normas existentes, no podrían liberarse de la obligación de pagar indemnizaciones siempre que el daño causado excediera el nivel generalmente aceptado como "soportable". En el veredicto también se mencionó que los empresarios debían tomar las medidas necesarias contra la contaminación, empleando para ello la tecnología más avanzada y los conocimientos disponibles en el mundo, independientemente de los costos económicos.

Por unanimidad los tribunales sostuvieron la tesis de que, para comprobar la relación causal entre la contaminación provocada por las empresas y los daños derivados de ella, no se requería practicar estrictas pruebas científicas, siendo suficientes las llamadas evidencias epidemiológicas. En este caso se decidió, además, que cada empresa integrante del complejo industrial de Yokkaichi tenía fuertes interrelaciones con el resto, de manera que todas debían considerarse igualmente responsables, incluso aquellas no vinculadas causalmente con los daños reclamados, debido a la extrema pequeñez de los escapes de sus propias fábricas. Por tanto, todas las empresas del complejo fueron obligadas a pagar la indemnización en conjunto.

En octubre de 1972, en Osaka, los tribunales reconocieron el derecho del público de suspender mediante mandato judicial las operaciones de aquellas fábricas que cometan acciones ilegales que menoscaben el derecho de toda persona de vivir pacífica, cómoda y sanamente.

Recientemente, en conexión con un proyecto de construir una nueva planta de energía eléctrica, se presentó una demanda tendiente a proteger los derechos de las personas de gozar condiciones ambientales sanas y placenteras (los "derechos ambientales").

Aunque las empresas, con sentido humano, no han impugnado, los veredictos a fin de evitar retrasos en la ayuda a las víctimas, es obvio que se piensa en nuevas interpretaciones jurídicas, al mismo tiempo que se concede mayor atención a los problemas científicos y de jurisprudencia.

Sin embargo, con apoyo en esas decisiones judiciales, los residentes de algunas zonas contaminadas han empezado a exigir que se inspeccionen fábricas similares y se detengan proyectos de construcción de nuevas fábricas o de anexos a las ya existentes. Algunas municipalidades también han apremiado a las empresas de sus regiones a suspender las actividades de una parte de sus instalaciones fabriles.

4. LABORES DE LAS EMPRESAS EN CONTRA DE LA CONTAMINACION

1) En comparación con el año fiscal anterior, las inversiones de las industrias japonesas en equipo e instalaciones para proyectos de control de la contaminación registraron un marcado aumento de 27.9% durante el año fiscal 1972, que terminó el 31 de marzo de 1973. Al mismo tiempo, la proporción que representan los proyectos contra la contaminación respecto a las inversiones totales en equipo e instalaciones se elevó de 8.7% en el año fiscal 1971, a 11.7% en el año fiscal 1972. Esta propensión fue especialmente elevada en la minería (exceptuando la del carbón), la generación de energía termal, la industria del papel y pulpa, los metales no ferrosos y la refinación del petróleo (véase el cuadro 3).

También se ha experimentado un rápido incremento en la proporción de las inversiones para desarrollar tecnologías contra la contaminación respecto a las erogaciones totales en proyectos de investigación y desarrollo. Igualmente rápido ha sido el crecimiento relativo de los investigadores que combaten la contaminación, comparados con el número total de personas dedicadas a la investigación técnica y científica. Esto es particularmente cierto en el caso de las industrias automovilísticas, de la cerámica (sin incluir vidrio y cemento), del papel y pulpa y de la energía eléctrica (véase el cuadro 1).

En las refinerías de petróleo también se ha aumentado el equipo de desulfuración para petróleo denso, mientras que las empresas de energía eléctrica y los fabricantes de acero han establecido un creciente número de instalaciones para desulfurar el humo. Las industrias principales están adoptando las tecnologías más avanzadas en sus proyectos contra la contaminación (véase los cuadros 2 y 4).

En los proyectos de construcción de nuevas fábricas, las empresas han procurado reservar en las extensas superficies previstas para sus instalaciones, amplios espacios libres. En algunos casos se han plantado bosques alrededor de las fábricas, con objeto de preservar el ambiente. Por ejemplo, la Nippon Steel Corporation estudió con cuidado la flora de los alrededores de sus acerías antes de crear áreas boscosas adecuadas a la zona.

En vista de que, en años recientes, han crecido las dificultades para erigir o ampliar fábricas en las principales ciudades y en sus alrededores, muchas empresas proyectan reubicar sus instalaciones en zonas rurales, o ya han empezado a hacerlo. En las cercanías de la bahía de Tokio, el 29% de las industrias que tienen en sus nóminas a más de 50 trabajadores, planea reubicarse, mientras que otras ya han decidido cerrar.

2) Es obvio que otorgar compensación adecuada y oportuna por los daños debidos a la contaminación ambiental constituye una labor muy urgente. En vista de la extremada dificultad que existe en muchos casos para establecer las relaciones causales entre contaminación y daño, no se consideran adecuados ni aceptables los procedimientos judiciales en uso para compensar a las víctimas de la contaminación. A fines de 1969 el Gobierno promulgó la ley de medidas especiales para compensar los daños ocasionados por riesgos ambientales, la cual incluye medidas administrativas en vez de judiciales, para resarcir a las víctimas de la contaminación.

De acuerdo con los objetivos de esta ley, los sectores empresariales decidieron contribuir voluntariamente con el 50% de los gastos necesarios para el tratamiento médico de las víctimas. Junto con el Gobierno y las municipalidades, Keidanren tomó la iniciativa de organizar la Fundación Cooperativa en contra de la Contaminación Ambiental. Dicho organismo recoge los donativos del sector privado japonés. Durante el año fiscal de 1972 se recibieron por ese concepto casi 200 millones de yenes.

Se ha palpado ya la aguda necesidad de ampliar la escala y el alcance del programa, puesto que los desembolsos hasta ahora sólo se limitan a cubrir los gastos de tratamiento médico. Por otra parte, luego de promulgarse la ley que establece la responsabilidad absoluta respecto a la contaminación ambiental, en octubre de 1972, se vio también la necesidad de obtener suficientes recursos financieros para pagar las indemnizaciones por daños debidos a la contaminación, sin desorganizar toda la estructura financiera de las empresas.

Con este fin, se prevé establecer un nuevo sistema durante el año fiscal 1974, conforme al cual se impondrán contribuciones obligatorias a las empresas privadas. Los fondos no sólo se utilizarán para el tratamiento médico de las víctimas sino también para su manutención. Las empresas quedarán exentas de la obligación civil de indemnizar, hasta el grado cubierto por el nuevo sistema. El sector empresarial apoya la propuesta y

pronto se someterán al Parlamento las iniciativas de ley para concretar el proyecto.

LOGROS DE LAS MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACION

Los esfuerzos desarrollados por el Gobierno y el sector privado para combatir la contaminación ambiental ya han empezado a rendir frutos. Respecto a los óxidos de azufre, la proporción de ciudades que no satisfacen las normas ambientales con relación al número total de ciudades estudiadas ha declinado de 38% en el año fiscal 1970 a 18% en el año fiscal 1971. En el caso del Distrito Metropolitano de Tokio, los resultados han sido aún más alentadores (véase el cuadro 5).

Respecto al polvo flotante, el porcentaje de puestos de medición que registraron 0.05 mg por metro cúbico de aire ha disminuido de 82.9% en el año fiscal 1970 a 54.9% en el año fiscal 1971 (véase el cuadro 6).

La situación es diferente en el caso de la contaminación del agua. En los ríos que fluyen a través de Tokio, el grado de contaminación ha disminuido de manera constante debido a la rápida mejoría de los sistemas de drenaje y a la regulación de las descargas en el agua. Sin embargo, en los principales ríos de otras partes del país sigue deteriorándose la calidad del agua.

6. LA OPINION DE LOS INDUSTRIALES JAPONESES Y LOS PRINCIPALES PROBLEMAS QUE SE CONSIDERAN

1) Como ya se dijo, en las recientes decisiones de las cortes sobre casos de contaminación ambiental se consideraron suficientes las evidencias epidemiológicas para determinar las relaciones causales. Esta situación sólo es aceptable temporalmente, mientras se realizan exhaustivos estudios científicos; empero, si éstos continúan descuidándose, forzosamente se presentarán serias disputas. Dicho descuido también dificulta las labores para establecer medidas eficaces que ataquen la causa fundamental de la contaminación. Para citar un ejemplo, mientras en 1972 un veredicto mencionó al cadmio de los desechos industriales como causante de la enfermedad de Itai-itai (*Ouch-ouch*), actualmente está cobrando fuerza una nueva teoría que señala como causa principal la carencia de vitamina D.

Por tanto, los industriales insisten en la necesidad de consolidar más exhaustiva y científicamente el sistema de estudio de las relaciones de causa. En respuesta, el gobierno ha dado pasos concretos para establecer en el año fiscal 1973 un instituto nacional de estudios generales sobre la contaminación ambiental. El sector privado también ha creado organismos similares de investigación.

2) Se considera que la clave de los esfuerzos venturosos para dominar la contaminación radica en la investigación y el desarrollo de tecnologías anticontaminantes. Por tanto, en Japón se han creado constantemente nuevas tecnologías de este tipo. Por ejemplo, la Agencia para la Protección Ambiental de Estados Unidos certificó que un vehículo que cuenta con un motor CVCC diseñado por la Honda Motor Co., y un vehículo con motor rotativo fabricado por Toyo Kogyo satisfacen los requisitos previstos en la Ley Muskie que regira en 1975.

Con objeto de reducir los óxidos de azufre, también se

considera el uso creciente de nafta, petróleo crudo, LNG y petróleo denso desulfurizado. En vista de las limitaciones cuantitativas o técnicas respecto a la disponibilidad de tales combustibles, se han experimentado diversos métodos incluyendo la desulfuración del humo, el fraccionamiento o gasificación de petróleo denso y otras medidas contra la contaminación. A la larga, tendrá que efectuarse el cambio a la energía nuclear, geotérmica, solar y de otros tipos.

La contaminación por óxidos de nitrógeno es mucho más difícil de atacar y se requiere urgentemente el desarrollo de tecnologías de desnitrificación.

3) A pesar de todos estos esfuerzos el problema del deterioro ambiental continuará siendo agudo y afectará en gran medida la ubicación de las fábricas y el patrón de la estructura industrial.

Para las industrias consumidoras de recursos, como la siderúrgica, la de metales no ferrosos, la petroquímica y la de papel y pulpa que se encuentra ubicadas al suroeste de Tokio, a lo largo de la costa del Pacífico, cada vez es más difícil encontrar lugares donde construir sus instalaciones productivas. En el caso de las plantas de energía eléctrica, la situación es realmente desesperada ya que sus instalaciones deben localizarse dentro de las fronteras nacionales. Los proyectos de construcción de algunas plantas eléctricas con un volumen agregado de 3.5 millones de Kw, que ya había aprobado el Gobierno, se han demorado debido a la oposición de los residentes locales. Se espera que las reservas de energía eléctrica disminuyan a 5.8% en el año fiscal 1975 y a 0.9% en el año fiscal 1976, considerándose la capacidad normal de reserva aproximadamente igual a 10 por ciento.

Por tanto, es probable que se presente una aguda escasez de energía eléctrica. Otros proyectos de construcción a gran escala de instalaciones industriales también se han retrasado o suspendido debido a la oposición de los lugareños.

En Japón es muy cuantioso el consumo de energía por kilómetro cuadrado de terreno poblado y el país tiene un límite físico para continuar con el antiguo patrón de crecimiento económico.

El destino de muchas industrias es buscar el establecimiento de sus fábricas en otros países, en los que exista mayor espacio desde el punto de vista ambiental. En algunos de ellos hay una capacidad ambiental mucho mayor y los procesos de autopurificación del aire y el agua facilitarán la resolución de los deterioros ambientales provocados por la expansión industrial. Los exorbitantes precios de la tierra constituyen otro factor que impulsa al éxodo, el cual es deseable desde el punto de vista de la distribución mundial óptima de los recursos. Estas reubicaciones facilitarán la división internacional del trabajo. Los japoneses tendrán que especializarse en industrias que utilicen intensivamente tecnologías refinadas y una consecuencia benéfica adicional puede ser la mejoría de las tendencias de su balanza de pagos.

Habida cuenta de que el desequilibrio del ambiente es un problema mundial, resulta indispensable la cooperación internacional, especialmente en campos tales como el intercambio de información (estado y características de la contaminación, nuevas medidas regulatorias, etc.), labores conjuntas de investigación y desarrollo, estudios de reaprovechamiento de los recursos y otros similares.

CUADRO 1

Gastos en investigación para el desarrollo de tecnologías contra la contaminación y número de investigadores (Año fiscal 1970)

Industrias	Proporción de las erogaciones en investigación contra la contaminación respecto a los gastos totales de investigación (%)	Proporción de investigadores contra la contaminación respecto al número total de investigadores (%)
Productos minerales	10	22
Madera y productos de madera	8	17
Pulpa y papel	15	27
Productos del petróleo	8	31
Productos de cerámica (sin vidrio y cemento)	18	32
Metales no ferrosos	10	18
Maquinaria	6	17
Automóviles	19	24
Aparatos de precisión	9	8
Energía eléctrica	6	48
Gas para uso urbano	13	21
Promedio de todas las industrias	6	11

Fuente: Departamento de Ciencia y Tecnología Industriales.

CUADRO 2

Capacidad del equipo para desulfuración del petróleo denso (1 000 barriles por día)

Equipos	A finales del año fiscal		
	1967	1971	1975 (proyección)
De sulfuración directa	40	153	456
De desulfuración indirecta	--	357	707
Total	40	509	1 163

Fuente: Ministerio de Comercio Internacional e Industria.

CUADRO 3

Inversiones en equipo e instalaciones contra la contaminación, en vías de construcción (En millones de yenes)

Industrias	Núm. de empresas	Año fiscal 1971	Año fiscal 1972	Variaciones (%)	Proporción de las inversiones contra la contaminación respecto a las inversiones totales	
					1971	1972
Todas las industrias	1 204	298 494	371 631	27.9	8.7	11.7
Principales industrias que originan contaminación						
Energía termal	27	53 469	73 526	40.9	14.5	22.9
Minería (sin carbón)	114	9 693	19 336	100.4	12.7	27.2
Hierro y acero	75	68 531	91 484	32.0	8.9	13.9
Metales no ferrosos	111	22 544	19 175	- 9.3	13.5	15.3
Refinación de petróleo	31	53 847	54 936	2.0	15.1	15.2
Petroquímica	77	13 777	11 324	- 16.9	6.9	12.2
Papel y pulpa	51	24 681	24 449	- 17.9	17.6	21.9
Cemento	20	3 344	7 559	126.0	6.6	9.7
Otras industrias						
Gas para uso urbano	3	1 376	3 120	126.8	1.5	2.6
Maquinaria	323	14 437	21 177	56.0	3.1	4.3
Productos químicos (sin petroquímica)	183	19 307	24 787	42.5	9.1	14.6
Textiles	105	4 506	9 309	92.0	3.9	12.1
Cerámica	22	2 363	4 126	79.8	6.9	15.6
Artículos diversos	15	580	353	- 64.5	5.9	4.4
Minería del carbón	11	679	674	- 2.5	2.5	2.1
Otras industrias	36	5 358	6 296	17.4	1.4	1.4

Fuente: Ministerio de Comercio Internacional e Industria.

CUADRO 4

Capacidad del equipo para desulfuración de los gases (humos) de escape
(Unidad, m³ normales por hora)

Tipos	Más de 200 000	100 000-200 000	50 000-100 000	10 000-50 000	Total
Proceso seco	2	2	—	1	5
Proceso húmedo	7	7	11	16	41
Total	9	9	11	17	46

Fuente: Ministerio de Comercio Internacional e Industria.

CUADRO 5

Oxidos de azufre

	Año fiscal 1971		Año fiscal 1970	
	Núm. de ciudades 177	Núm. de oficinas investigadoras 474	Núm. de ciudades 110	Núm. de oficinas investigadoras 305
Aceptables según las normas establecidas	145 (82%)	414 (87%)	70 (64%)	227 (72%)
No aceptables según las normas establecidas	32 (18%)	60 (13%)	40 (36%)	85 (28%)

Fuente: Departamento de Defensa del Ambiente.

CUADRO 6

Polvo flotante

Promedio anual	Año fiscal 1970		Año fiscal 1971	
	Oficinas investigadoras	Proporción (%)	Oficinas investigadoras	Proporción (%)
Menos de 0.03 mg/m ³	10	9.5	48	21.4
0.031 - 0.05 mg/m ³	8	7.6	53	23.7
0.051 - 0.10 mg/m ³	41	39.1	81	36.2
0.101 - 0.15 mg/m ³	34	32.4	33	14.7
Más de 0.151 mg/m ³	12	11.4	9	4.0
Total	105	100.0	224	100.0

Fuente: Departamento de Defensa del Ambiente.

APENDICE

Normas ambientales

1) Normas ambientales de la calidad del aire

CO	El promedio de los valores por hora en 8 horas consecutivas no debe exceder de 20 ppm y el promedio de los valores por hora en 24 horas consecutivas no debe exceder de 10 ppm
Materia en suspensión	El promedio de los valores por hora de la materia en suspensión (partículas flotantes en el aire con un diámetro, de 10 micras o menos) medido en 24 horas consecutivas no debe exceder de 0.10 mg/m ³ y cualquier valor por hora no debe exceder de 0.20 mg/m ³
NO ₂	El promedio de los valores por hora en 24 horas no debe exceder de 0.02 ppm

Oxidantes fotoquímicos	El valor por hora no debe exceder de 0.06 ppm
SO ₂	El promedio de los valores por hora en 24 horas consecutivas no debe exceder de 0.04 ppm y cualquier valor por hora no debe exceder de 0.1 ppm
	1. Las normas no serán aplicadas en carreteras, distritos exclusivamente industriales y otras zonas donde usualmente no habita el público en general.
	2. Las normas referentes a monóxido de carbono, materia en suspensión y oxidantes fotoquímicos se mantendrán o alcanzarán tan pronto como sea posible.
	3. Las normas que se refieren a SO ₂ se mantendrán o alcanzarán en principio hacia 1977.
	4. Las normas referentes a NO ₂ se mantendrán o alcanzarán lo más pronto posible antes de 1977, a condición de que sean remplazadas por el

objetivo provisional que a continuación se estipula en zonas excesivamente pobladas o en grandes complejos industriales en los que sea difícil cumplir las normas en la fecha señalada.

Objetivo provisional: El porcentaje del número de días en que el promedio de valores por hora en 24 horas consecutivas no exceda de 0.02 ppm deberá mantenerse durante no menos del 60% del número total de días en un año. Después de cumplir este objetivo provisional y de implantar diversas medidas que incluyan el desarrollo de la tecnología desnitrificadora y otras prácticas drásticas de prevención del deterioro ambiental, deberán realizarse los esfuerzos necesarios para alcanzar el objetivo en 1980.

2) Normas de calidad del agua relacionadas con la salud humana

Sustancia	Valores normales*
Cianuro	No perceptible
Alquil mercurio	No perceptible
Fósforo orgánico**	No perceptible
Cadmio	0.01 ppm o menos
Plomo	0.01 ppm o menos
Cromo (hexavalente)	0.05 ppm o menos
Arsénico	0.05 ppm o menos
Total de mercurio	No perceptible

* Valores máximos.
 ** El fósforo orgánico incluye parathión, metil parathión, metil demeton y EPN.

3) Normas de calidad del agua relacionadas con el ambiente vital
 Ríos

Tipo	Valores normales*				
	pH	Demanda de oxígeno bioquímico (DO8)	Sólidos en suspensión (SS)	Oxígeno disuelto (OD)	Número de grupos coliformes
AA Abastecimiento de agua, clase 1; conservación del ambiente natural y usos enumerados en A-E	6.5-8.5	1 ppm o menos	25 ppm o menos	7.5 o más	50 MPN/100 ml o menos
A Abastecimiento de agua, clase 2; pesquerías clase 1; aguas de baño y usos enumerados en B-E	6.5-8.5	2 ppm o menos	25 ppm o menos	7.5 ppm o más	1000 MPN/100 ml o menos
B Abastecimiento de agua, clase 3; pesquerías, clase 2; y usos enumerados en C-E	6.5-8.5	3 ppm o menos	25 ppm o menos	5 ppm o más	5000 MPN/100 ml o menos
C Pesquerías, clase 3; aguas industriales, clase 2, y usos enumerados en D-E	6.5-8.5	5 ppm o menos	50 ppm o menos	5 ppm o más	
D Aguas industriales, clase 2; aguas para uso agrícola,** y usos enumerados en E	6.0-8.5	8 ppm o menos	100 ppm o menos	2 ppm o más	
E Aguas industriales, clase 3; conservación del medio	6.0-8.5	10 ppm o menos	No debe tomarse en cuenta la materia flotante, como la basura	2 ppm o más	

* El valor normal está basado en el valor promedio diario (lo mismo se aplica a los valores normales de lagos y aguas marítimas).
 ** El pH deberá ser entre 6.0 y 7.5 y el oxígeno disuelto no debe ser menor de 5 ppm (lo mismo se aplica a los valores normales de los lagos).
 1. Conservación del medio natural: conservación de los atractivos escénicos y otros recursos naturales.
 2. Abastecimiento de agua, clase 1: aguas tratadas por operaciones sencillas de limpieza, como filtración.
 Abastecimiento de agua, clase 2: aguas tratadas por operaciones normales de limpieza, como sedimentación y filtración.
 Abastecimiento de agua, clase 3: aguas tratadas mediante operaciones muy elaboradas, incluyendo el tratamiento previo.
 3. Pesquerías, clase 1: para peces como la trucha, que puebla las aguas oligosapróbicas, y las correspondientes variedades de las pesquerías clase 2 y clase 3.
 Pesquerías, clase 2: para formas de vida como la trucha, que puebla las aguas oligosapróbicas, y las correspondientes variedades de las pesquerías clase 3.
 Pesquerías, clase 3: para peces como la carpa y la carpa plateada, que puebla las aguas descompuestas de tipo β-medio.
 4. Aguas industriales, clase 1: aguas con tratamiento normal de limpieza, como la sedimentación.
 Aguas industriales, clase 2: aguas con tratamientos complicados a base de productos químicos.
 Aguas industriales, clase 3: aguas con tratamiento especial de limpieza.
 5. Conservación del medio: hasta los límites en que se causan molestias a los habitantes de la zona en su vida diaria (incluyendo caminatas por las orillas del río, etcétera).