

El camino recorrido por Japón
para el saneamiento de los ríos
- caso del Rio Sumida -

Michio Kuriyagawa
Académico Correspondiente en el Exterior
ANCEFN

INDICE

Sec.	Titulo	Pag
	Introducción	3
1.	El Rio Sumida en el pasado	5
1.1	Las fuentes del Rio Sumida	5
1.2	Los fuegos artificiales del Rio Sumida	6
2.	Historia de la gestión de las aguas ambientales	8
2.1	Los violentos incidentes por la contaminación del Rio Edo (papelera Honshu)	8
2.2	Sanción de leyes para la prevención de la contaminación de las aguas	9
2.2.1	Leyes para la preservar la calidad del agua y el control de volcados industriales	9
2.2.2	Leyes fundamentales para las medidas contra la contaminación y los valores de referencia ambientales	12
2.2.3	Leyes para prevenir la degradación de la calidad del agua	14
2.3	Inicios del Ministerio de Ambiente	15
2.4	Leyes fundamentales medioambientales	16
3.	Camino recorrido en las medidas para prevenir la contaminación de los ríos	18
3.1	Establecimiento de los valores de referencia de calidad del agua de los ríos	18
3.2	Actividades de saneamiento de los ríos en el área de Tokio	20
3.2.1	Medidas para el saneamiento en el Rio Sumida	21
3.2.2	Medidas para el saneamiento en otros ríos de Tokio	28
4	Conclusiones	33
5	Anexo: La Declaración del Rio Sumida	34
6	Bibliografía	35

Introducción

En Europa, desde antiguo existía la costumbre de volcar las aguas servidas en los ríos. Sin embargo al llegar el siglo XIX, los ríos se contaminaron y se difundieron el cólera y el tifus por lo que se comenzó a hacer esfuerzos para la prevención de la contaminación de los ríos y napas subterráneas. Paralelamente a esto, en Japón no se tomaron medidas para la prevención de la contaminación de las aguas a lo largo de los periodos históricos Meiji <1868-1912>, Taisho <1912-1926> y Showa <1926-1989>. Por ello, a partir de la segunda mitad de los '50 prácticamente todos los ríos se contaminaron a tal punto que no era posible extraer agua potable, con lo cual el tema se transformo en un verdadero problema social. Las razones por las cuales en Japón no se tomaron medidas para prevenir la contaminación son las siguientes.

- 1) En Japón, las aguas servidas eran reutilizadas como abono en las huertas, de allí que no se produjeron epidemias de enfermedades relacionadas con el sistema digestivo, originadas por aguas fluviales tal como había ocurrido en Europa.
- 2) La contaminación de los ríos por efluentes industriales no era importante hasta 1950 aproximadamente.
- 3) Los ríos de Japón son cortos y con una gran pendiente si se los compara con los ríos continentales, y además las fuentes de contaminación se encuentran cerca de las desembocaduras por lo que son pocos los casos de una contaminación general.
- 4) Los reclamos elevados por los sectores afectados por la polución de los ríos, tales como agricultores y pescadores, no fueron tenidos en cuenta.

Sin embargo, la situación cambió. Prácticamente todos los sistemas de agua corriente comenzaron a depender del agua de los ríos y lagos. La gran expansión observada en la segunda mitad de los '50 trajo aparejado el desarrollo de la producción y la expansión de las zonas urbanas por lo que se acentuó la contaminación generalizada de los ríos de todo Japón. Las principales ciudades y las zonas fabriles mostraron alta contaminación, aun si se lo compara con otras ciudades en el mundo y la calidad ambiental de las zonas habitables era muy baja, aún entre los países desarrollados. La fuente de contaminación principal en la Bahía de Tokio eran las aguas de los ríos que fluían hacia la Bahía, contaminadas por los efluentes líquidos domiciliarios y de las industrias, entre los cuales figuran los ríos Tama, Arak, Edo y Sumida. En alguno de ellos se han podido detectar gran cantidad de coliformes, con valores elevados de DBO de 20 a 40 mg/l. En la zona de Tokio, en el rio Tama y otros se plantearon problemas por los malos olores en los peces, detectándose enormes cantidades de coliformes en almejas, conchillas y ostras.

Las autoridades japonesas procedieron a tomar diversas medidas con el objeto de recuperar las aguas contaminadas tal como se describe. Como consecuencia de esto, numerosos ríos están mostrando su recuperación.

El presente trabajo intenta a describir el procedimiento de las medidas tomadas con la finalidad del saneamiento de los ríos, con el objeto de mostrar el estado actual de la

contaminación de los ríos de Japón como así también aclarar los procesos realizados entre 1960 y 1970 en los ríos de las zonas urbanas centrado especialmente en el Rio Sumida.

Se espera que esto pueda servir de referencia para futuras acciones en numerosos casos similares que se observan en los países en desarrollo.

Bibliografía de referencia:

- 1) Shoji, Hikaru/ Miyamoto, Kenichi – “La Contaminación que nos debería Preocupar” Ed. Iwanami Shinsho (en japonés) Abril 1964

1. El Rio Sumida en el pasado

1.1 Las fuentes del Rio Sumida

Antes del Periodo Edo (1603-1868), se denominaba Rio Sumida a la porción inferior del cauce del Rio Tone. Este último antiguamente desembocaba directamente en la Bahía de Tokio, recibiendo denominaciones de Rio Asakusa o Rio Sumida en la zona de la desembocadura.

En la actualidad, el curso del Rio Tone, que ha sido modificado, vuelca sus aguas al Pacifico en la localidad de Choshi, en la Prefectura de Chiba. Apenas iniciado el Shogunato de Tokugawa, las autoridades tomaron medidas para realizar grandes obras de mejoras en el sistema fluvial en la llanura de Kanto <zona de Tokio y alrededores>. El objetivo de las obras era: el control de inundaciones del Rio Tone, que en aquel entonces provocaba grandes daños en Tokio, la apertura de nuevos campos de cultivos, y la planificación de los cursos de agua en la zona de Edo <actual Tokio>. El curso del Rio Tone, tal como era antes de las obras se muestra en la Figura 1-1.



Fig 1-1 Curso Rio Tone antes de las obras



Fig 1-2 Curso actual del Rio Tone

Fuente: Min.Tierras y Transito-Of. Tierras y Rec.Hidricos (Mapa Estudio de Tierras)

El resultado de estas obras es el nuevo Rio Tone con sus aguas al Pacifico pasando por la localidad de Chosi (Pref. Chiba) tal como lo es hoy en día que recibe el nombre de “Tone Transferido Este” (Ver Fig 1-2)

El Rio Ara, que se ubicaba aguas abajo del Tone original, se une al Rio Nyukan y formó un nuevo rio independiente que finalmente desemboca en la Bahía de Tokio. Como resultado, el curso inferior del Rio Ara paso a denominarse Rio Sumida.

A pesar de la realización de estas grandes obras para la contención de las aguas, el problema de las inundaciones no se resolvió, y como la situación tampoco mejoró en la Era Meiji <hasta 1868>, las autoridades de ese periodo decidieron planificar la construcción del “Canal de Transferencia del Rio Ara”. Este canal es uno nuevo que toma un desvío del Rio Ara en Iwabuchi en el Distrito Kita-ku dirigiéndose hacia el este y desembocando en la Bahía de Tokio. Las obras comenzaron en 1911 y duraron 19 años, finalizándose en 1930. Este “Canal de Transferencia del

Ara” pasó finalmente a conformar el cauce del Río Ara tal como se presenta hoy recién desde 1965. En base a esto, el Río Sumida pasó a ser un río independiente, el que hasta entonces era solamente la denominación del curso inferior del Ara. Allí el nombre de Sumida también fue oficializado.

El curso actual del Río Sumida, según la estructura aprobada, cubre el tramo desde Iwaguchi (distrito Kita-ku) hasta la Bahía de Tokio, por un trayecto de 23 km. Ver mapa de la Fig. 1-3.

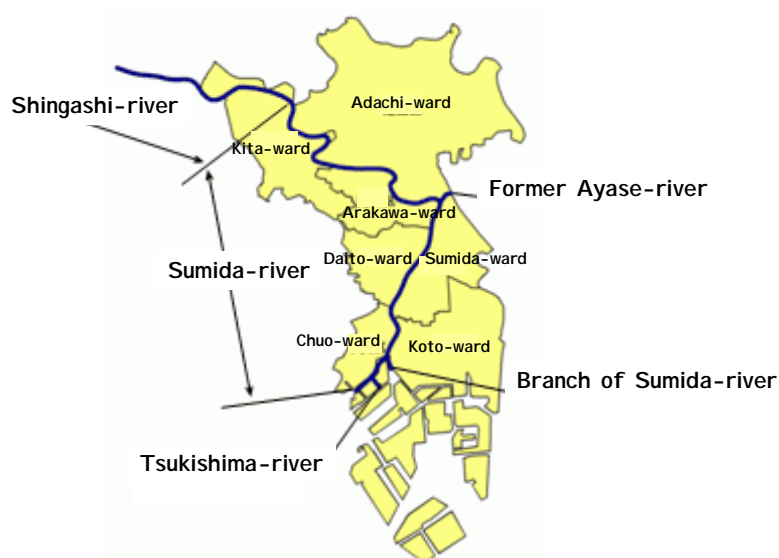


Fig 1-3 Curso actual del Río Sumida

1.2 Los fuegos artificiales del Río Sumida

Los primeros registros sobre los famosos “Fuegos Artificiales del Río Sumida” datan de la Época Edo en el evento de “Apertura del río de los dos distritos”. Las imágenes de época de esos distritos que se hicieron famosos como lugar de esparcimiento de las noches frescas <en verano> han quedado grabadas en xilgrabados (Ver Figuras 1-4 y 1-5)

Según registros en “Tokio News” de 1951, se puede leer: “En el tramo con centro en el puente Ryogokubashi, que va desde el puente Kuramae (aguas arriba) hasta el puente Shin-oohashi (aguas abajo) se congregaron unos 70000 espectadores en ambas orillas. Con los esplendidos fuegos artificiales lanzados por manos maestras provenientes de todo el país, así como bengalas preparadas a tal fin, la gente pudo disfrutar de un espectáculo nocturno que hizo olvidar por un momento el calor”

Ver

el

sitio:

<http://www.gesui.metro.Tokio.jp/kanko/news/t/196/n1964.htm>



Fig 1-4 Fuegos artificiales en el Sumida(1)



Fig 1-5 Fuegos artificiales en Sumida (2)

A mediados de 1955, centrándose en el milagro de la recuperación económica alcanzado por Japón luego del periodo desordenado de post guerra, las industrias y la gente se concentraron rápidamente en Tokio. Se observó un gran desarrollo en el área de transporte, construcción de plantas fabriles, tanto es así que la población de Tokio que se había reducido a 3,2 millones cuando finalizaba la Guerra, en 1954 superó los 7,35 millones, cifra máxima alcanzada hasta entonces en la pre-guerra y en 1962 mostró una explosión demográfica superando la barrera de los 10 millones de habitantes.

Debido al progreso de las industrias y el crecimiento poblacional, el Rio Sumida que en otras épocas traía aguas transparentes y mojarras blancas surcaban las aguas, comenzó a contaminarse por los volcados industriales, domésticos y de residuos.

La Figura 1-6 muestra una imagen de gente que se tapa la nariz por los malos olores en el Rio Sumida. El índice de cobertura del sistema de cloacas en los 23 barrios (que conforman Tokio, Capital) era de 22%, el nivel de DBO (demanda biológica de oxígeno) en el Rio Sumida era de 5 mg/l, considerado el nivel limite requerido para la vida de los peces¹, ha sido totalmente superado llegando a valores hasta de 40 mg/l.



Fig 1-6 Gente protegiéndose del mal olor

A causa del crecimiento del tránsito y la concentración de las construcciones, y la agudización de la contaminación del Rio Sumida, inevitablemente se produjo la clausura de los tan conocidos eventos de verano en el río.

¹ En general, se considera que el DBO para el pez *ayu* (*Plecoglossus*) y el salmón es de 3 mg/l, para el *iwana* (salmónido *Salvelinus*) y *yamame* (salmón del Pacífico *Oncorhynchus*) es de 2 mg/l

2. Historia de la gestión de las aguas ambientales

Diez años después de finalizada la Guerra del Pacífico, en la época en el cual se comenzaron a ver signos de expansión económica a partir de la recuperación y se produjeron daños en la actividad de la pesca en la zona costera de la Bahía de Tokio debido a los volcados de las plantas fabriles en el Rio Edo. En junio de 1958, alegando los daños producidos sobre la actividad pesquera por los volcados de las industrias del distrito de Edogawa, se produjeron enfrentamientos con los pescadores de la localidad de Urayasu, llegando al extremo de la violencia. Como consecuencia de esto, las autoridades sancionaron leyes para el control de la calidad del agua de jurisdicción pública.

2.1 Los violentos incidentes por la contaminación del Rio Edo (papelera Honshu)

Este incidente dio comienzo con la entrada violenta de un grupo de pescadores que protestaban por los daños provocados por los volcados de una fábrica de papel de la firma Honshu en Edogawa. El día 7 de abril de 1958, las aguas del entonces Rio Edo se tiñeron de negro por los volcados de la planta de la papelera Honshu, y las aguas del mar desde las orillas de Urayasu hasta Kasaioki cambiaron de color, observándose una alta mortalidad de peces y crustáceos.

Los sorprendidos pescadores comenzaron inmediatamente a discutir con la empresa y elevar peticiones para el control a las autoridades. Sin embargo, no se observaron signos de solución al problema y la contaminación continuaba expandiéndose. La fotografía 2-1 muestra las protestas de los pescadores por la contaminación del Rio Edo.



Fotografía 2-1 Pescadores protestando contra la contaminación del Rio Edo (Tokio)

Los 800 pescadores que protagonizaron la protesta elevaron un petitorio al municipio y al Congreso nacional el 10 de junio en representación del sector. De regreso, se dirigieron a la

planta para tener una reunión, pero ésta no solo se negó en recibirlos sino que, aun con una orden de parada de producción emitida por la oficina de gobierno, continuaron con las operaciones. Debido a esto, los pescadores penetraron en la planta en forma violenta y se produjeron choques con el cuerpo de policía que había sido llamado por la empresa. Todo esto resulto en un incidente grave con 105 heridos por parte de los pescadores, 8 detenidos y 36 heridos leves.

fuelle: http://www.city.urayasu.chiba.jp/2000/2004/mukashi_banashi/honshuseishi.html

2.2 La sanción de leyes para la prevención de la contaminación de las aguas

En el periodo de recuperación industrial luego de la II Guerra Mundial, surgieron varias disputas, entre las cuales se incluye el problema de los daños a la pesca por la contaminación de la papelera aguas abajo del Rio Edo. La contaminación de las aguas, especialmente en los centros urbanos fue expandiéndose y a partir de 1955 aparecieron signos evidentes de terribles enfermedades como la de Minamata.²

Hasta entonces, los problemas de contaminación habían surgido como asuntos especiales y localizados en zonas delimitadas, pero a partir de allí las autoridades de las prefecturas comenzaron a tomar medidas para la prevención de la contaminación bajo la forma de reglamentaciones locales.

Aun observando la historia luego de la finalización de la guerra, aprovechando la oportunidad en que la ciudad de Tokio sancionara las reglamentaciones para la prevención de la contaminación, otras prefecturas como la de Osaka, Kanagawa, y Fukuoka sancionaron medidas similares, lo cual muestra la adopción de este tipo de medidas por cada prefectura. Sin embargo, al mismo tiempo del desarrollo económico de Japón, la problemática comenzó a hacerse compleja y de gran escala lo cual tornó dificultoso su tratamiento por parte de cada una de las organizaciones de las prefecturas en forma individual. Además, para la prevención de la contaminación se hace necesario una alta capacidad tecnología para poder dar un sustento a los rigurosos estudios científicos, por lo que esto también ha sido otro factor para que el gobierno comenzara a tomar las medidas necesarias.

Bajo esta situación, el gobierno en 1958 sancionó las leyes de Preservación de la Calidad del Agua (leyes para la preservación de las aguas en jurisdicciones públicas) y la Reglamentación de Volcados Líquidos Industriales (leyes de efluentes líquidos industriales), o sea las dos disposiciones relacionadas con el agua, dando inicio a la legislación para tratar la contaminación de las aguas.

² NT: Enfermedad que produce síndromes neurológicos permanentes y malformaciones congénitas causada por envenenamiento por mercurio. El nombre proviene de la ciudad japonesa donde se produjo un brote en los '50 debido a contaminación industrial.

2.2.1 La legislación para la preservación de la calidad del agua y para el control de volcados industriales

a) Estructura jurídica de control de los volcados

El marco jurídico de las leyes y disposiciones reglamentarias de los efluentes líquidos es como sigue. La Dirección de Planificación Económica define la jurisdicción de aguas que se consideran contaminadas por la degradación de la calidad del agua, de acuerdo a la Ley de Preservación de la Calidad del Agua. Luego, para cada una de las áreas definidas determina los valores de referencia de calidad del agua con respecto a los volcados de industriales y desagües cloacales. Para hacer obedecer la Ley con referencia a los volcados industriales, el ministro correspondiente debe tomar medidas para que las plantas que poseen las instalaciones que generan la contaminación, o las empresas con actividades que hacen los volcados en el área de aguas correspondiente, presenten una declaración sobre la ubicación de dichas instalaciones ante las autoridades, asimismo realizar las mediciones de calidad del agua, así como las modificaciones en la metodología de tratamiento de las aguas contaminadas o bien ejecutar los decretos sobre la incorporación de las mejoras.

En el caso de contravención del decreto se aplicarán sanciones según el Código Penal.

b) La aplicación de la Ley de Preservación de la Calidad del Agua

b1) Resumen de la Ley de Preservación de la Calidad del Agua

Los puntos principales de la Ley de Preservación de Calidad del Agua

La Ley especifica que, dentro de las áreas de aguas públicas como ríos, lagos, líneas costeras, áreas marinas, donde se generan grandes pérdidas en las industrias originadas por la contaminación de las aguas, o bien en los casos de impactos sobre la higiene pública que no pueden dejarse de lado, o en aquellos casos en que se presumen como tales, el Secretario de Planificación Económica debe definir las áreas de aguas en base a estudios para evaluar las condiciones actuales, y al mismo tiempo establecer los valores de referencia relacionados correspondientes a dichas áreas.

Estos valores de referencia consisten en los valores permitidos de contaminación de aguas de efluentes volcados por parte de industrias, actividades económicas, o desagües cloacales dentro del área de aguas correspondiente.

La Ley especifica que, con referencia a la determinación de las áreas y de los valores de referencia, deben hacerse consultas al Concejo de la Calidad del Agua, y dada la importancia del impacto social en el área, debe tenerse en cuenta la opinión del Gobernador de la Prefectura.

Ampliando este tema, los organismos públicos regionales deben hacer ejecutar la Reglamentación de Calidad del Agua de Efluentes de acuerdo a las necesidades en el caso de

aguas volcadas fuera del área correspondiente de aguas, o bien en los casos de volcados de industrias dentro del área correspondiente de aguas que no posean las instalaciones especiales previstas en la Reglamentación de Efluentes Industriales.

b2) Situación sobre los valores de referencia y las áreas de aguas

Desde el establecimiento de la Ley de Preservación de la Calidad del Agua en 1958, se desarrollaron las reglamentaciones para definir 30 áreas de aguas y la determinación de los valores de referencia hasta fines de 1968. Sin embargo, por el aumento de la contaminación de las aguas provocado por la dinamización de la actividad industrial y el aumento de la densidad de población en zonas urbanas

En 1969, con referencia a las áreas comunes se definieron 12 áreas entre las cuales figuran el Rio Waka (Prefectura de Wakayama) ³, el Rio Kanzaki (Distrito de Osaka, Pref. Hyogo), el curso inferior del Rio Yodo (Distrito de Osaka) como así también los valores de referencia. En el Rio Sumida se realizó un estudio en 1961, y la reglamentación fue publicada en 1964. Las fuentes principales de contaminación están controladas a través de los parámetros de pH, DBO y Sólidos Suspendidos para cada planta y desagüe cloacal.

b3) Resumen de la legislación para el control de los volcados industriales

Las plantas que emiten efluentes líquidos dentro de un área predeterminada están obligadas a enviar un certificado al ministerio correspondiente indicando el tipo de instalaciones, procesos aplicados, metodología de tratamiento de los efluentes y calidad del agua a obtener. El ministerio correspondiente, en caso de comprobar que la calidad del agua de los efluentes no cumplen con los valores de referencia correspondiente al área en el que se encuadra, tiene las facultades para imponer un plazo determinado a la planta que realiza los volcados para que realice mejoras en la metodología de tratamiento de las aguas contaminadas, o una parada temporaria de una parte determinada de sus instalaciones u otras medidas necesarias para tal fin.

Las plantas que emiten efluentes dentro de un área predeterminada deberán medir la calidad del agua de los efluentes y registrar los resultados. Además, esta legislación establece las siguientes penalidades.

³ Rio Waka: Hasta principios del Periodo Showa <1926-1989> las aguas de este rio eran transparentes, a tal punto que a principios de primavera se extraían almejas, en verano-otoño se realizan actividades acuáticas, y en invierno se cultivan algas *nori* en la desembocadura. Sin embargo, en este rio, utilizado para la navegación, a partir de la década de 1910 se localizaron en sus orillas fábricas de papel, curtiembres, industrias químicas, y de tinturas, maquinarias y textiles, avanzando la industrialización. Debido al aumento de los volcados industriales y domiciliarios, la calidad de las aguas decayó. En 1949, se observó una alta mortalidad de las algas cultivadas en la desembocadura lo cual generó una gran crisis. Por esto, en 1950 se construyó un dique de contención con cajas en las que se introdujo carbón mineral, para proteger las algas contra la contaminación. Por esto, aguas arriba del dique decayó la calidad de las aguas y se acumularon los barros. En 1971, el nivel promedio de DBO alcanzo los 391 mg/l y el Rio mostraba la terrible imagen de "Rio de la Muerte".

- De constatarse que una entidad no cumple los valores de referencia de Calidad del Agua, y habiéndose requerido realizar mejoras correctivas en la ubicación o en la metodología del tratamiento correspondiente, su incumplimiento implica una sanción que consiste en una pena de prisión de hasta un (1) año o una multa de hasta 100.000 yenes <U\$S 870 aprox.>.
- En el caso que no se emitan los datos requeridos del certificado de las instalaciones de tratamiento, o bien los datos emitidos fueran falseados, se aplicará una multa de hasta 50.000 yenes. <U\$S 430 aprox. >
- En el caso que no se emitan los datos requeridos, o bien los datos emitidos fueran falseados, se aplicará una multa de hasta 30.000 yenes. <U\$S 260 aprox.>

b4) Transferencia de poderes

En forma paralela al desarrollo económico y la ampliación de las áreas de aguas predeterminadas, aumentaron la cantidad de plantas fabriles sujetas a controles, de acuerdo a la legislación de control de efluentes industriales. Además, considerando que sería deseable que los organismos de las prefecturas realicen las tareas de monitoreo de la contaminación, los cuales tienen un mayor contacto con la población del lugar, a partir del 01/04/1969 se decide ceder una gran parte de los poderes a las autoridades de las prefecturas, para realizar inspecciones ante testigos, recopilación de los informes, emitir órdenes para mejoras correctivas, con altas expectativas para que se realicen controles sumamente minuciosos.

2.2.2 Las leyes fundamentales para las medidas contra la contaminación y los valores de referencia ambientales

Las dos leyes referidas a la Calidad del Agua delimitan las áreas de aplicación, y dado que faltaba el perfeccionamiento en su contenido, se genero una situación tal que se observó que no se alcanzarían los requerimientos necesarios para la preservación del medio ambiente. Desde mediados de 1955 hasta 1970, paralelamente al gran desarrollo económico, el problema de la contaminación no solo se expandió sino que se profundizo,

Se desencadenaron problemas que afectan la salud tales como la contaminación por mercurio en el Rio Kagano, que se denominó “el 2do brote de la enfermedad Minamata” y la enfermedad denominada popularmente “itai-itai” <ay ay, que dolor>⁴.

⁴ NT: Enfermedad “Itai-itai”= síndrome producido por envenenamiento por cadmio, caracterizado por los dolores que sufre el paciente. De allí su nombre.

Dado que con solo cumplimentar los controles de contaminación en forma individual, tal como se hacía hasta entonces, no se alcanzaban a disminuir los efectos, se había llegado al punto en el cual se hacía necesario tomar acciones contra la contaminación en forma integral y planificada para el mejoramiento de la preservación de la vida de la población desde el punto de vista de la salud y cultura.

El año 1966, fue el de una nueva etapa para las acciones contra la contaminación por lo que puede decirse que significó un avance. El Concejo para la Contaminación, establecido en setiembre de 1965, elevó una propuesta <borrador> para la reglamentación de la contaminación, el cual puede considerarse como la reglamentación para una legislación base en el tema. El Ministerio de Salud Pública, una vez recibido el documento, definió los principios básicos para la contaminación y se dedicó al estudio para la determinación de las Leyes Fundamentales de la Contaminación para definir las políticas referentes a la contaminación.

En la sesión de mayo de 1967, el documento fue elevado en su carácter de Ley Fundamental para la Contaminación, y luego de deliberaciones en ambas Cámaras, fue aprobado. El establecimiento de esta Ley básica, es la que fija los principios y define el rumbo de las medidas para la contaminación. A posteriori, en base a esta Ley se establecieron las disposiciones reglamentarias, y se promocionaron la preparación de los organismos y el desarrollo de los trabajos de investigación correspondientes, concretándose de este modo la organización del control de la contaminación en forma integral y planificada, significando un paso muy importante.

Más adelante, la adopción de medidas concretas sobre la base del articulado de la Ley Fundamental se transformó en una tarea importante asignada al gobierno con respecto a las acciones para la contaminación.

(1) Ley Fundamental para las acciones contra la Contaminación

La Ley Fundamental para la Contaminación está referida a 7 tipos de contaminación, la atmosférica, calidad del agua, suelos, sonora, por vibraciones, hundimiento de suelos, y olores. De todos estos, los 4 primeros afectan la salud humana por lo que es deseable que se mantengan dentro de ciertos límites desde el punto de vista de la preservación del ambiente de la vida humana, y desde el punto de vista de las condiciones ambientales se deben establecer valores de referencia, y las disposiciones fueron redactadas para que se tomen las medidas de acuerdo a ellas, para que los emprendedores de actividades económicas puedan ajustarse a la ley en aspectos tales como las emisiones.

En la misma Ley, en los considerandos para la introducción de nuevos conceptos tales como los “valores de referencia”, se encuentra el hecho de que los controles de la contaminación originales no pudieron tener efectividad real ante el aumento de los valores absolutos de la acumulación de los contaminantes. Haciendo un “mea culpa” para prevenir la contaminación cada vez más aguda, en 1970 se fijaron los valores de referencia ambientales que se toman como objetivos ambientales. En base a la Ley Fundamental para el control de la contaminación,

los valores de referencia introducen adecuados criterios científicos en forma permanente. Además, está establecido que se deben realizar las revisiones necesarias por lo que siguiendo este propósito, se han desarrollado las sucesivas revisiones.

Por otro lado, con respecto al origen de la generación de la contaminación, dado los numerosos problemas debido a la falta de infraestructura y un adecuado aprovechamiento de la tierra que tengan en cuenta la preservación del medio ambiente, la misma Ley prevé un marco sobre estos dos aspectos, para la promoción de instalación de equipos. Aparte de ello, la misma Ley prevé medidas de asistencia para emprendedores, para llevar a cabo acciones rápidas que respondan al real control de la contaminación.

(2) Valores de referencia medio ambientales

En la Ley Fundamental de la Contaminación (1967), en su artículo 9 se especifica: “Las autoridades deben determinar los valores de referencia en base a las condiciones ambientales para la contaminación atmosférica, calidad del agua, de suelos y sonoro, buscando proteger la salud humana y preservar el ambiente de la vida humana.” En base a esto, el 28/12/1971 el Ministerio de Ambiente estableció los valores de referencia ambientales referentes a la degradación de la Calidad del Agua.

(Para ver “Valores de Referencia para la degradación de la Calidad del Agua” , ver el sitio

<http://www.env.go.jp/kijun/mizu.html>)

2.2.3 Las leyes para prevenir la Degradación de la Calidad del Agua

La ley para la prevención de la degradación de la Calidad del Agua, fue sancionada en 1970 para prevenir la contaminación de las aguas públicas (ríos, lagos, y zonas costeras) y las aguas subterráneas. La misma regula los efluentes que se vuelcan en los ámbitos hídricos públicos desde las plantas fabriles o entidades y los lixiviados que penetran en el subsuelo. Asimismo, hace el contralor para evitar la degradación de la calidad del agua ambiental pública y aguas subterráneas provocadas por los volcados domésticos promoviendo acciones correctivas.

Además, esta Ley, aparte de proteger la salud de la población, preserva el ambiente de la vida humana, y en el caso de producirse daños sobre la salud humana debido a volcados y efluentes de plantas y emprendimientos, establece las responsabilidades por perjuicios por parte de las empresas, teniendo como objetivo la protección de los damnificados.

La ley de Prevención de la Degradación de la calidad del agua puede resumirse de la siguiente manera:

- 1) Se denominan “sitios específicos” aquellas fábricas o lugares de emprendimientos que poseen instalaciones que corren el peligro de producir una contaminación de las aguas por el uso de sustancias toxicas, o que realizan volcados de efluentes que se presume puede

producir daños en el ambiente humano.

- 2) Los "sitios específicos" están obligados a cumplimentar los valores de referencia de volcados. (valores límites permitidos para cada una de las sustancias tóxicas)
- 3) Las autoridades de las Prefecturas, podrán establecer valores de referencia más exigentes para las áreas en donde se confirme que los valores establecidos no sean suficientes.
- 4) El Ministerio de Ambiente, en las áreas acuáticas (predeterminadas) en donde el mantenimiento de los valores de referencia para calidad de agua sean dificultosas, fijara las políticas básicas (reducciones totales) referentes a la disminución de los totales de contaminantes permitidos, y las autoridades de la prefectura podrán fijar el plan (plan de reducciones totales) para alcanzar los objetivos de disminución.
- 5) Con respecto a las plantas fabriles o emprendimientos en las áreas predeterminadas, estos deberán emitir una declaración jurada sobre el estado de la contaminación en cada uno de los sistemas de efluentes líquidos.
- 6) Las autoridades de las Prefecturas, en el caso que se verifique la posibilidad de un volcado que no cumpla los valores de referencia, podrá ordenar la parada de producción temporaria o bien proponer las modificaciones necesarias en la metodología de tratamiento de los efluentes.
- 7) Las municipalidades harán los esfuerzos necesarios para la instalación de equipamientos necesarios para disminuir la carga de contaminantes en el área acuática pública debido a efluentes domiciliarios.
- 8) La ciudadanía colaborara en todo lo relacionado con la disposición de restos de cocina etc, y la Nación y los organismos públicos regionales colaborarán en las medidas de tratamiento de efluentes domiciliarios para la preservación de la calidad de agua de las áreas públicas.
- 9) Las autoridades de las Prefecturas deberán monitorear en forma continua el estado de contaminación en la calidad del agua en las áreas acuáticas públicas y en las aguas subterráneas.
- 10) En el caso de que se produjeran daños en la biota o en seres humanos debido a efluentes líquidos originados en las actividades de las plantas fabriles o emprendimientos, tienen la responsabilidad de hacer cargos por daños y perjuicios. La ley de Prevención de la Contaminación (ver <http://www.env.go.jp/en/laws/water/wlaw/index.html>) ha sido sancionado en 1970 en el marco del Congreso Nacional sobre Contaminación. En base a esta Ley, las exigencias son mayores que las 2 leyes originales sobre calidad del agua, en los siguientes aspectos:
 - Se dejaron sin efecto las áreas predeterminadas según la Ley de Preservación de Calidad del Agua y se ampliaron en forma general las áreas reglamentadas y se extendió la superficie de las áreas acuáticas.
 - Con respecto a las disposiciones sobre los valores de referencia, estos se hicieron más estrictos a través de la imposición de multas en caso de incumplimiento.
 - Las prefecturas adoptaron la facultad de reglamentar en sus jurisdicciones valores de

referencia mas exigentes que los fijados por la Nación.

- En forma general, se hizo posible la ampliación de los tipos de actividades sobre las cuales se aplica la Ley (instalaciones especiales).
- El criterio de los valores de referencia fue modificado desde el concepto de valores globales para una planta a valores específicos para cada circuito de los efluentes.

-

2.3 Los inicios del Ministerio de Medio Ambiente

Para llevar a cabo las políticas medioambientales en forma efectiva y para actuar contra la agudización de los problemas de contaminación ambiental, el avance de la destrucción de la naturaleza y la biodiversidad, se ha observado que no solo se debe tener el poder para implementar las leyes de control ambiental sino también tener una fuerte competencia para la coordinación de las políticas de preservación ambiental.

Para ello, el gobierno ha elevado una propuesta de ley para establecer un Ministerio de Ambiente en la 65 Sesión Ordinaria de la Dieta, y la misma ha sido aprobada en mayo de 1971. En base a esta, el Ministerio se ha establecido oficialmente a partir del 01 de julio de 1971.

Las funciones propias del Ministerio de Ambiente son los siguientes.

- 1) Planificar, proponer y promover las acciones básicas referentes a la preservación del medio ambiente, realizar la coordinación general de las actividades relacionadas con la preservación del medio ambiente con los otros organismos relacionados, y coordinar las políticas ambientales en forma integral disponiendo las medidas sobre las bases de los presupuestos de gastos de los organismos para la prevención de la contaminación y los relativos a equipamiento y actividades de investigación para la protección del medio ambiente natural.
- 2) Los tópicos referentes a la prevención de la contaminación son: dar las instrucciones para el establecimiento de los lineamientos básicos para la planificación de la prevención de la contaminación y aprobar la misma, desarrollar las actividades para el establecimiento de los valores de referencia ambientales, llevar adelante las disposiciones de las leyes de Prevención de la Contaminación Atmosférica, de Prevención de la Contaminación de la Calidad del Agua como así también otras leyes referidas a la prevención de la contaminación y monitorear las actividades de la Agencia Nacional de Prevención de la Contaminación.
- 3) Los tópicos referentes a la preservación del medio ambiente natural y los equipamientos son: llevar adelante las disposiciones de la Ley de Parques Naturales, ejecutar las disposiciones sobre las actividades de Parques Nacionales y Parques Generales, y lo dispuesto en las leyes sobre aves y animales como también sobre la caza.

2.4 Las leyes fundamentales medioambientales

La "Ley Fundamental del Medio Ambiente" fue sancionada en 1993.

(ver <http://www.env.go.jp/en/laws/policy/basic/index.html>)

Los aspectos básicos de esta Ley son los siguientes:

- 1) Para poder hacer frente en forma adecuada a los problemas medioambientales de hoy dentro de un contexto de nuevas situaciones con una concientización sobre problemas medioambientales a nivel global, se introduce un nuevo concepto de la “Protección del Medio Ambiente Global”, estableciéndose así un nuevo marco legal.
- 2) La protección del Medio Ambiente Global, no solo es una temática que engloba a toda la raza humana, sino también que es indispensable para la protección de la actividad humana desde el punto de vista de la salud y de la cultura, y para llevar a cabo esto se toman acciones tanto a nivel nacional como así también la promoción de actividades de cooperación a nivel internacional bajo el paraguas de las relaciones multilaterales.
- 3) La “Ley Fundamental del Medio Ambiente” da los lineamientos concretos sobre las acciones dentro y fuera de Japón. Con respecto al aspecto externo, tiene como objetivo contribuir al establecimiento de un marco internacional, y el desarrollo de actividades de cooperación, para la protección del medio ambiente global, teniendo en cuenta la posición del país con respecto a la sociedad de las naciones. Esto, teniendo en cuenta las acciones focalizadas sobre problemas de contaminación ocurridas en Japón hasta el momento, ahora se transforma en una nueva problemática a nivel del medio ambiente global, por lo que indica el comienzo de acciones que se toman a nivel internacional.

(ver pagina web del Ministerio de Relaciones Exteriores

http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/jyoyaku/env_prg.html)

En el 3er principio de la “Ley Fundamental del Medio Ambiente” se establecen los valores de referencia para cada área en particular: la atmosfera (valores de referencia para contaminación del aire), contaminación sonora (ruidos de aeronaves, ruidos del tren bala), calidad del agua (contaminación de la calidad del agua, aguas subterráneas), suelos (contaminación de suelos), dioxinas (valores relacionados con la contaminación del aire, agua y suelos por dioxinas).

3. El camino recorrido en las medidas para prevenir la contaminación de los ríos

3.1 El establecimiento de los valores de referencia de calidad del agua de los ríos

En base a la “Ley sobre la Preservación de la Calidad del Agua” se realizaron estudios sobre 28 áreas acuáticas desde 1959 a 1962. En abril de 1962 se declaró área de aguas contaminadas el rio Edo, estableciéndose al mismo tiempo los valores de referencia de Calidad del Agua. Este caso ha sido tomado como el principal problema desde el punto de vista del ambiente humano ya que se trataba de la contaminación de la fuente de agua potable por lo cual el objetivo se centro en la protección de este recurso.

Por otro lado, los valores de referencia del río Edo se constituyeron en uno de los objetivos importantes para la protección de las fuentes de agua de la ciudad de Tokio. En la Figura 3-1 se indican los principales ríos del área de Kanto. Posteriormente se definieron las otras 3 áreas acuáticas de los ríos Kiso (Prefectura de Nagano, Gifu, Aichi, Mie), Ishikari (Prefectura de Hokkaido), y el río Yodo, con los valores de referencia correspondientes.



Fig 3-1 Principales ríos en el área de Kanto

Con respecto a la solución de los problemas en estos ríos mencionados, fundamentales para la pesca y como fuente de agua potable, a partir de 1962 (para entonces contaminados) se comenzaron a desarrollar distintas discusiones acerca de los valores de referencia para los ríos de la capital, incluyendo las fuentes de agua. Para el caso de los ríos del área metropolitana, el problema se relacionaba íntimamente con el ambiente humano y uno de los aspectos principales a tratar probablemente fue el olor nauseabundo. Las áreas acuáticas representativas con problemas fueron las de los ríos Sumida y Neya.

Con respecto a la Calidad del Agua, puede mencionarse además que en abril de 1962 en la planta de Metsuki ubicada en uno de los afluentes del río Tama se produjo un volcado de compuestos cianurados. Esto significó un impacto social importante que se relacionaba con el manejo de sustancias tóxicas.

Al disponerse los residuos y aguas servidas sin tratamiento se produce una contaminación en el medio ambiente humano, generando daños por la generación de insectos, malos olores con su

consiguiente efecto sobre la higiene y aparición de enfermedades. Además, cuando se vuelcan en los ríos se contaminan los recursos de agua, las fuentes de agua para agua potable y de uso agrícola afectando a toda la población sobre la cuenca. En especial, debido a la explosión demográfica en la capital, la concentración de la población y la mejora en los estándares de vida, se pudo observar un retraso en la adecuación de las instalaciones para el tratamiento de residuos y efluentes, lo cual ha originado los problemas de contaminación en cada caso. Si se analiza el tratamiento del sistema cloacal, a fines de 1964 solamente el 12% de la población disponía de este servicio, lo cual indicaba la urgente necesidad de implementar las instalaciones, particularmente tratar las aguas servidas en el área de los ríos Sumida, Tama y Yodo, cuyas aguas mostraban un gran avance en la contaminación.

En 1965, el problema de la contaminación se acentuaba a nivel social, siendo este año el momento en el cual se hizo necesario tomar otras medidas por otros factores. Para la contaminación, era la etapa en el cual se requerían medidas preventivas, más que las de remediación que se habían tomado hasta entonces.

En el caso de la contaminación de los ríos en los grandes centros urbanos, el factor principal se debía a los desagües cloacales domiciliarios. Si se observan las cifras, se detectó que la carga de DBO en el río Tama en 1963 era de 64%, en el río Yamato del 85%, por lo que se deduce que con la sola aplicación de la Ley de Prevención de la Contaminación Industrial no se podía solucionar el problema.

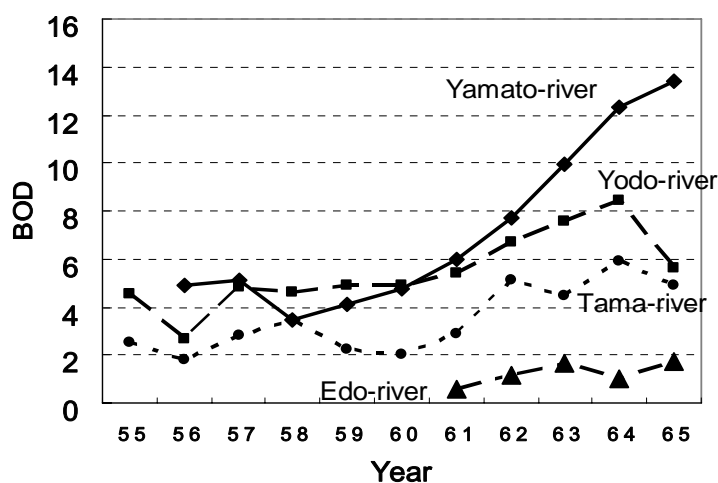


Fig 3-2 Evolución del DBO en ríos

En consecuencia, el punto más urgente era la preparación de instalaciones para el tratamiento de las descargas cloacales, y además, relacionado con esto surgieron numerosos pedidos para el tratamiento simultáneo tanto de efluentes industriales como domiciliarios.

En la Figura 3-2 se muestra el deterioro ambiental general a nivel nacional para la higiene y la industria entre 1955 a 1965, provocado por el agravamiento en cantidad y calidad de los efluentes industriales, acompañando a la demanda de agua industrial, la falta de equipamiento para el tratamiento de las descargas domésticas en las grandes ciudades.

3.2 Actividades de saneamiento de los ríos en el área de Tokio

Una de las causas que provocan la degradación de la Calidad del Agua es la contaminación de los ríos en las zonas urbanas. Los ríos de dichas zonas con alta concentración de población e industrias, en particular en la zona del río Meguro en el sur de Tokio, mostraron que el oxígeno disuelto (OD) se redujeron a cero. Esto no es solo de un problema que afecta la estética visual o solamente de malos olores, sino algo más grave que podía afectar a la salud humana por la generación de ácido sulfhídrico producto de la fermentación.

En base a estudios sobre las fuentes de contaminación en la Calidad del Agua en las urbes, se vio la urgente necesidad de fortalecer las instalaciones comunes de tratamiento de aguas domiciliarias e industriales, debido al aumento en la carga ambiental producido por las descargas cloacales domiciliarias sin tratar, tal el caso del río Tama, relacionado con ciudades relativamente nuevas, y la presencia de centros industriales en la urbe, tales como el río Sumida, Ara y Naka.

Al analizar la Calidad del Agua en los efluentes industriales en los ríos de la capital, en general, se observa una variedad de rubros, y la existencia de industrias grandes y pequeñas, por lo que el tipo de contaminantes es muy variado. Por ello, para las políticas a implementar y el establecimiento de los controles son numerosos los aspectos a tener en cuenta para su solución ya sea tecnológica o para el tratamiento de los efluentes,

En los alrededores de la capital, al igual que en el pasado, la tendencia de la demanda de agua es creciente. Luego, si se considera la provisión de agua, igual tendencia tendrá la descarga de las aguas por lo que es evidente que si se mantienen las condiciones actuales, la degradación de la Calidad del Agua es cuestión de tiempo. Como medida para contrarrestar esto, y teniendo como objetivo lograr y mantener la Calidad del Agua para recuperar las funciones normales del curso del río, fue necesario aplicar disposiciones estrictas para los volcados. En particular, fue necesario hacer estudios profundos para el control de efluentes para las nuevas industrias a instalarse en el río Shin en donde se observa esta alta contaminación, y que tuvieran una alta carga ambiental.

Además, los problemas planteados para la futura aplicación de las medidas para el control de Calidad del Agua son:

- El desarrollo de las tecnologías para el tratamiento de los efluentes industriales
- La implementación concreta de instalaciones de tratamiento para las PYMEs.

Por ello, como serán numerosos los casos en que se pueda prevenir la aplicación estricta de las medidas para la preservación de la Calidad del Agua, trabajando bajo el sistema de red, a partir de ahora se esperan soluciones de base para estos problemas.

Tal como se observa en la Tabla 3-1, en 1966 los valores de DBO en los ríos de en la zona sur de Tokio son sumamente altos (46 mg/l), en el río Sumida 23.6 ~ 26.1mg/l, superando ampliamente los valores de referencia ambientales vigentes.

Tabla 3-1 Resultados del estudio de Calidad del Agua en Ríos (promedios)

(Gobierno Metropolitano de Tokio : 1966)

Nombre del rio	Puntos de toma de muestras	pH	OD	DQO	DBO	SS
			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Edo	Shinozaki-suimon	6,9	7,7	8,5	2,5	44,5
	Imai-bridge	6,9	5,7	11,3	2,6	13,2
	Urayasu-bridge	7,1	5,5	10,3	3,1	24,0
	River mouth	7,4	5,4	9,9	2,9	45,7
Naka	Iizuka-bridge	6,8	2,5	16,0	7,7	31,6
	Takumi-bridge	6,7	1,7	34,0	31,0	76,5
	Kasaikobashi-bridge	6,3	3,0	10,1	5,1	53,1
Ara	Shin Arakawa-bridge	6,8	3,7	13,0	6,1	100,5
	Nishiarai-bridge	6,7	3,2	17,6	8,6	118,5
	Shinyotsugi-bridge	6,8	2,6	14,3	9,6	123,3
	Kasai-bridge	6,9	4,4	9,6	5,0	86,3
Sumida	Shimo-bridge	6,4	3,7	23,6	16,7	50,5
	Kodai-bridge	6,5	1,6	23,9	17,3	23,9
	Ryogoku-bridge	6,8	0,6	26,1	15,6	7,9
Tama	Mannen-bridge	7,3	10,9	1,6	0,7	3,5
	Hino-bridge	7,3	8,6	4,8	2,8	18,7
	Tama-suidou	7,0	8,1	3,3	2,4	19,2
	Gas-bridge	7,4	4,8	9,4	7,8	27,3
Jonan	Meoto-bridge	7,0	0,0	33,6	30,2	28,0
	Taiko-bridge	6,8	0,0	48,0	47,0	47,0

(Abreviaturas: DBO: Demanda biológica de oxígeno, SS: Sólidos en suspensión, DQO: Demanda química de oxígeno, DO : Oxígeno disuelto)

3.2.1 Medidas para el saneamiento en el Rio Sumida

El valor de DBO del rio Sumida – todo un símbolo para los habitantes de Tokio – en 1962 era de 40.2mg/l medido en el puente Odai, en 1964 se registró un BOD de 59,7 mg/l en un afluente de aquel, el rio Ara, a la altura del puente Shimo, superando ampliamente los valores admisibles para la vida de los peces y los niveles de aceptabilidad de olores, transformándose en el “rio de la muerte”. En 1961, por este motivo los eventos de fuegos artificiales en el la zona de Ryokoku y la celebración de una regata fueron suspendidos⁵.

⁵ Competencia de botes de remo que se celebraba cada año desde 1947, en donde el clásico era carrera entre el grupo

La principal razón de la contaminación de las aguas era la falta de tratamiento de las aguas domiciliarias (aproximadamente el 70% de la cuenca) y de los efluentes industriales. De estos últimos, unas 1000 plantas (incluyen grandes y pequeñas) ubicada a orillas del río Ara eran las que producían un gran impacto ambiental a través de sus efluentes.

La carga de DBO del río Sumida, tal como se indica en la Figura 3-1, es relativamente más alta que la de los ríos Ara y Tama. Además, el porcentaje de los volcados domésticos en el río Sumida es más alto que el del Ara, conjuntamente con los efluentes industriales. Sin embargo, el río Tama indica valores relativamente más altos de efluentes industriales que los domésticos. (ver Figura 3-4)

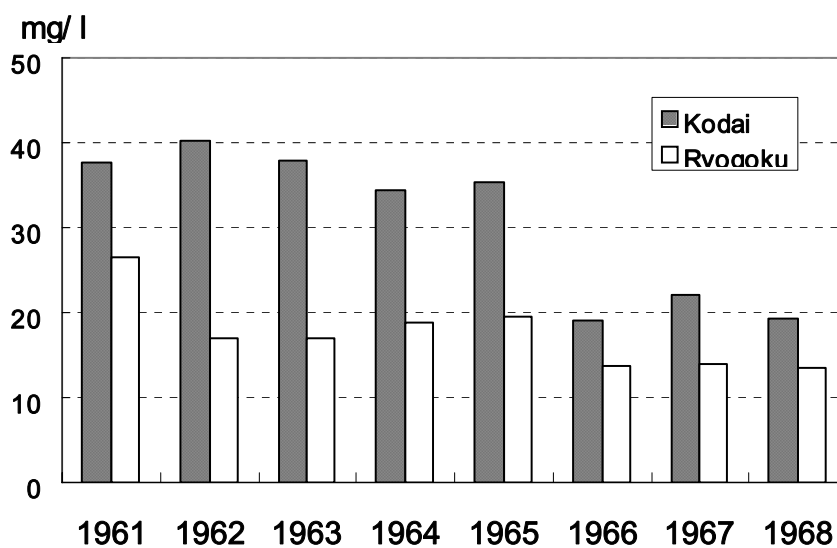


Fig 3-3 Evolución del DBO en el río Sumida (Odai

En Tokio, desde 1961 se desarrollaron estudios para analizar el estado y el origen de la contaminación, y en esa ocasión se emitió un comunicado informando que el Concejo de la Contaminación de Tokio deberá encargarse de las medidas. En 1962, el Ministro de Construcciones, el Sr. K. Kawano, con miras a la celebración de las Olimpiadas en Japón (a celebrarse en 1964), había expresado: “Eliminen la contaminación del Sumida en 2 años”, disponiendo las medidas en ese sentido. El Ministerio estableció el “Plan bianual para la Prevención de la Contaminación del río Sumida”, por lo cual las tareas dieron comienzo.

El plan puede resumirse como sigue:

- 1) Se asignaron para los años 1963 y 1964 15000 millones de yenes <unos US\$43 millones> para ejecutar el saneamiento del Sumida y las aguas subterráneas como así también las obras especiales para el sistema cloacal.

de la Universidad de Waseda (famosa universidad privada) y la Universidad de Keio.

2) Para el año 1963, centrar las actividades en implementar el sistema de cloacas en la zona fabril del norte de la ciudad, ubicada en las orillas del río Ara.

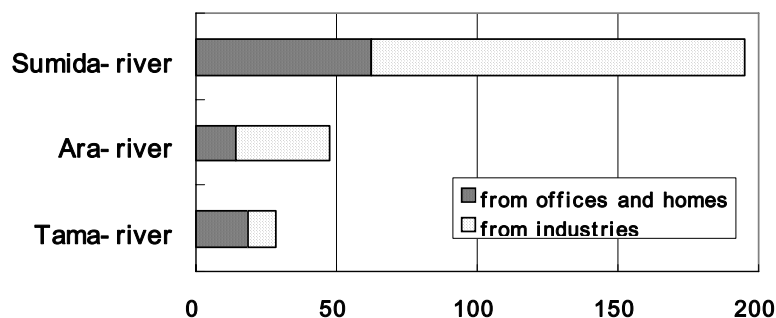


Fig 3-4 Carga ambiental según fuentes de contaminación
De los ríos de Tokio (año 1966)

(1) Actividades de tendido de cañerías hacia el río Sumida

Dado que el río Sumida tiene poco caudal, cuando la marea es baja, se produce una contracorriente con agua marina pasando por la desembocadura. Por ello, ocurría un fenómeno de arrastre de residuos contaminados en la zona de la desembocadura. Por otro lado, como la corriente propia de este río es baja, las aguas contaminadas se disolvían, en consecuencia la función purificadora del río era mínima. Un fenómeno similar ocurría en el río Neya en Osaka.

Las obras para infraestructura del sistema cloacal para el saneamiento del río Sumida insumían tiempo, como alternativa de urgencia surgió la idea de realizar el saneamiento utilizando el agua de exceso del río Tone en época de alto caudal.

Es decir, si se aumentara la capacidad del canal en proporción al incremento de la demanda de agua, durante el tiempo hasta el próximo periodo de demanda de agua se alimentaría con el excedente del río Tone, dentro del rango de la capacidad del canal. Además la idea era desviar las aguas al río Shin, uno de los principales contaminadores del Sumida. En 1964, se comenzó a desviar el agua desde el dique que se construyó aguas arriba del río Tone, y se construyó el Canal Musashi (14,5 km) que actualmente lleva las aguas hacia el río Ara. Esta obra culminó 3 años más tarde, en 1967. Ahora el flujo de agua que se desvía del río Tone hacia el canal Musashi es de 50 m³/segundo, de los cuales 20 m³/segundo pasan por el río Shin y a través de éste se vuelca al Sumida.

(2) Trabajos de dragado del río Sumida

Con respecto a los barros depositados en el fondo de los ríos, se hicieron estudios para los

trabajos de dragado. Estos trabajos tenían como objetivo eliminar el origen de los malos olores, el incremento de la DBO y al mismo tiempo introducir mejoras para el problema de encallado de las naves y el flujo del agua.

Los trabajos de dragado comenzaron en 1958 en el Distrito Sumida de Tokio. Luego, se realizaron trabajos similares en Osaka y Nagoya. Para el año fiscal 1968 se utilizaron recursos por aproximadamente 270 millones de yenes (unos U\$S 780.000) para obras en ríos contaminados a nivel nacional. Los volúmenes de dragado fueron: 175000 toneladas en el río Sumida en Tokio, 102000 toneladas en el río Kanzaki en Osaka, 32500 ton en el río Hori en Nagoya, 750 ton en el río Ogasa en Fukuoka, 6200 ton en el río Shoge en la ciudad de Amagasaki. El volumen dragado del río Sumida en 1968 representó un 55% del total.

En 1971, se realizaron obras ininterrumpidas por un total de 1150 millones de yenes (aprox. U\$S 3,4 millones), en diez puntos incluyendo el río Sumida (Tokio), río Kanzaki y Daikannya (Osaka), río Hori (Nagoya). Además, se iniciaron otras obras en ocho puntos, incluyendo entre otros el río Tama, el río Tsurumi. Las obras de dragado del Sumida terminaron en 1974.

(3) Instalaciones para el sistema cloacal

Tal como puede observarse en la Figura 3-4, una de las fuentes de contaminación de los ríos son las aguas servidas provenientes de domicilios y oficinas. Las instalaciones cloacales son un elemento fundamental para recuperar y preservar las aguas públicas. Las instalaciones se promueven a través de un plan periódico de 5 años. Se ha establecido el primero de estos planes quinquenales. Teniendo en cuenta que el primer plan se lanzó en 1963, la proporción del área cubierta por los servicios de cloacas en Tokio se ha incrementado en forma importante. Tal como se indica en la Figura 3-5, los porcentajes fueron: 10% en 1945, 16% en 1955, 35% en 1965, y en 1966 alcanzó el 63%.

En la Figura 3-6 se indica la relación entre el porcentaje de cobertura del servicio de cloacas con los valores medidos de DBO en el río Sumida (puente Ryogoku). En el mismo gráfico también se indican los valores de referencia. Los valores de DBO indicaron 22 a 32 mg/l desde 1959 a 1963. Sin embargo, en 1964 se observó una gran mejora con un valor de 16 mg/l. Luego, se observó una tendencia a la disminución hasta 1969 alcanzándose un DBO de 7 mg/l para 1970.

Paralelamente al aumento en la cobertura de los servicios cloacales, se observa una disminución en los valores de DBO por lo cual puede inferirse una relación directa.

Pero, una vez que se alcanza un índice del 70%, los valores de DBO no muestran una disminución aunque se incremente el número de instalaciones hasta el 100%. Esto probablemente signifique que, una vez alcanzado una cobertura del 70%, el origen de la DBO se deba a otras causas fuera del sistema de cloacas.

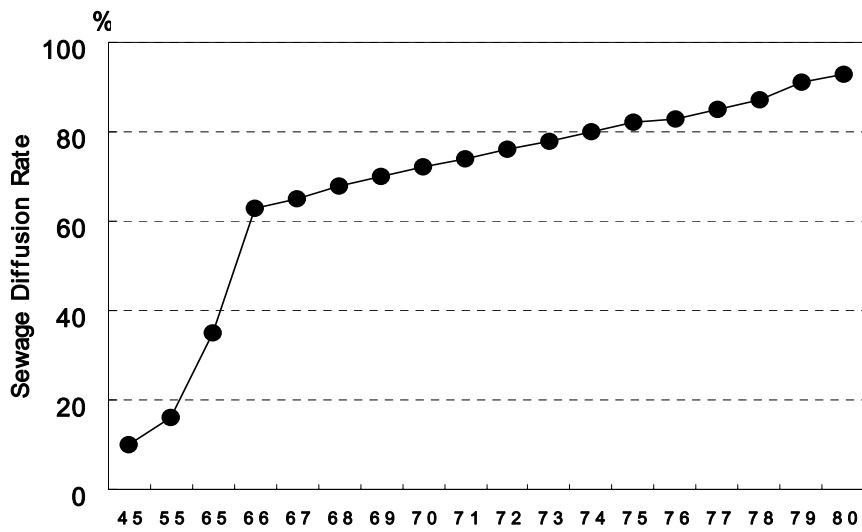


Fig 3-5 Evol ución de l a cober tura del sistema cl oacal en Tokio (fuente: Paper Medio ambiental Ciudad de Tokio 2004)

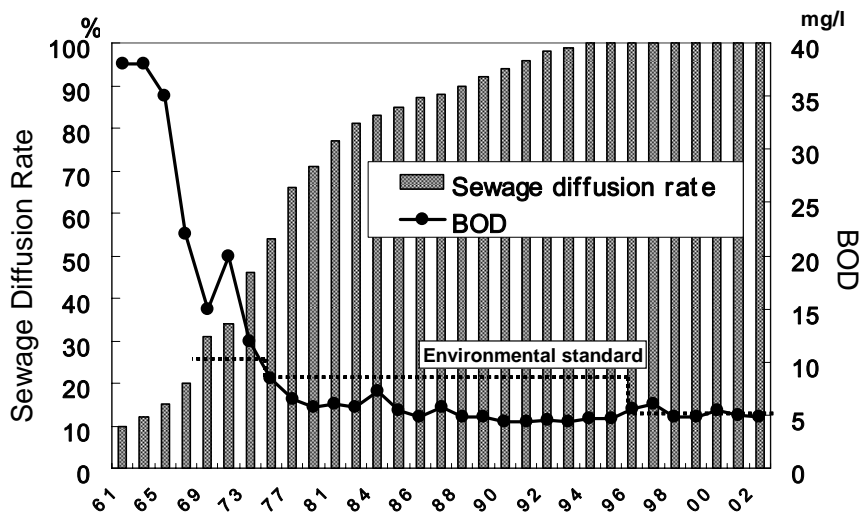


Fig. 3-6 Rel acción índice cober tura cl oacas vs DBO en el Sumida

(4) Resultados de las acciones tomadas en el Rio Sumida

El objetivo general fijado para los niveles de DBO en los ríos de la capital, en base a los valores

de referencia para fuentes de agua proveniente de ríos fue de 1 a 10 mg/l tal como se indica en la Tabla 3-1.

De este modo se implementó la mejora de la Calidad del Agua del río Sumida. Pueden considerarse que fueron varios los factores que actuaron en forma sinérgica: se construyeron las instalaciones cloacales públicas, se promovieron los trabajos de dragado de los barros en el río Sumida y en su curso superior, se introdujo el agua desde el río Tone para el saneamiento. En base a lo realizado, las medidas tomadas para el saneamiento de los ríos de la zona metropolitana demuestran que han tenido un efecto sumamente positivo.

Además, de acuerdo a un informe preparado por el profesor M. Kitano de la Universidad de Meiji, en los años '70 se realizaron pruebas mediante la inyección de aire en las aguas del Sumida para promover el saneamiento de las aguas. En las fotografías 3-1 y 3-2 se muestran las imágenes del río Sumida, tomadas en el mismo lugar, uno en 1972 y la segunda en 1982. Tal como se observa, el saneamiento del río es evidente. Por otra parte, los eventos del festival de fuegos artificiales y las competencias de regatas suspendidos por el problema de la degradación de la Calidad del Agua se reanudaron a partir de 1978.

Tabla 3-2: Valores de normas para ríos

Clase	Uso del agua	Valor estandard			
		pH	DBO	SS	OD
AA	Provision de agua clase 1	6,5-8,5	1 mg/l o menor	25 mg/l o menor	7,5 mg/l o mayor
A	Provision de agua clase 2 para pesca clase 1	6,5-8,5	2 mg/l o menor	25 mg/l o menor	7,5 mg/l o mayor
B	Provision de agua clase 3 para pesca clase 2	6,5-8,5	3 mg/l o menor	25 mg/l o menor	5 mg/l o mayor
C	Para pesca clase 3 Agua industrial clase 1	6,5-8,5	5 mg/l o menor	50 mg/l o menor	5 mg/l o mayor
D	Agua industrial clase 2 Agua para agricultura	6,0-8,5	8 mg/l o menor	100 mg/l o menor	2 mg/l o mayor
E	Agua industrial clase 3 Conservación del M.Amb.	6,0-8,5	10 mg/l o menor	No se observan residuos flotantes	2 mg/l o mayor

(Abreviaturas: DBO: Demanda biológica de oxígeno, SS: Sólidos en suspensión, DO : Oxígeno disuelto)

Nota

1. Los valores estandard están basados en promedios diarios.
2. Para la entrada de aguas para agricultura, el pH debe ser de 6.0 a 7.5 y el OD por encima de 5mg/l.

Clase: fuente de agua

1. Se requiere un proceso de purificación simple, como el de filtrado.
2. Se requiere un proceso de purificación normal, como el de filtrado.
3. Se requiere un proceso de purificación sofisticado, como el de pre-tratamiento.

Clase: agua para pesca

1. El agua es suficientemente limpia para la vida de peces, tales como la trucha de río e *iwana*⁶
2. El agua es suficientemente limpia para la vida de peces, tales como el salmón y el pez *ayu*⁷
3. El agua es suficientemente limpia para la vida de peces, tales la carpa y carpa blanca.⁸

Clase: agua industrial

1. Se requiere un proceso de purificación normal, como los de precipitación.
2. Se requiere un proceso de purificación sofisticado, como el de inyección química.
3. Se requiere un proceso de purificación especial.

Conservación del Medio Ambiente

No se producirán condiciones desagradables para la vida diaria de la población, incluyendo las zonas de paseo a lo largo de las costas de ríos.



Foto 3-1 El río Sumida en 1967



Foto 3-2 El río Sumida en 1982

⁶ NT: Pez iwana: *Sal monido sal vel inus*.

⁷ NT: Pez ayu: *Plecoglossus*

⁸ NT: Carpa blanca: *Carassius carassius*

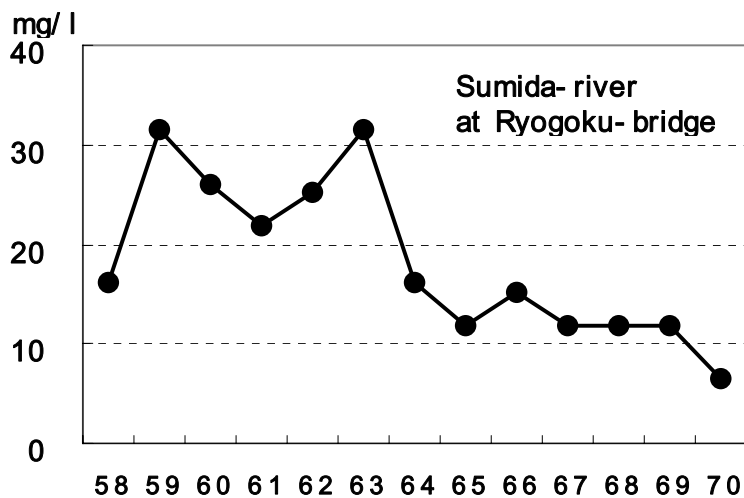


Fig 3-6 Evolución del DBO en el río Sumida (fuente Ryogoku)

3.2.2 Medidas para el saneamiento en otros ríos de Tokio

Para el saneamiento de los ríos de la zona metropolitana, se tomó como problemática primordial la contaminación de las fuentes para el agua potable y su preservación, bajo el criterio de una mejora en el ambiente humano. Para ello, primeramente se establecieron los controles de la Calidad del Agua en el Río Edo. Luego, a partir de 1962 (para entonces contaminado) se comenzaron a desarrollar distintas discusiones acerca de los valores de referencia para los ríos de la capital, incluyendo los niveles de protección de las fuentes de agua. Para el caso de los ríos del área metropolitana, el problema se relacionaba íntimamente con el ambiente humano y uno de los aspectos principales a tratar probablemente fue el olor nauseabundo. Las áreas acuáticas representativas con problemas fueron las de los ríos Sumida y Neya (Osaka). Motivado en parte por la celebración de las Olimpiadas de Tokio en 1964, se volcaron los mayores esfuerzos para el saneamiento del río Sumida, un verdadero símbolo para la ciudad.

Además, la cuenca del río Neya, que representa el límite de la zona de Osaka, mostró un gran desarrollo urbano desde 1960 a 1970 por lo que el incremento de la concentración poblacional e industrial fue notable. Pero por otro lado, el bajo caudal del río originó una alta contaminación del curso provocado por los volcados domiciliarios y efluentes industriales, transformándose en los factores principales de contaminación de las aguas en la ciudad de Osaka, sumándose a esto, en la zona central de Tokio, con numerosos ríos que recorren su área tales como el Sumida, el Ara, el Naka, tal como se ven en la Figura 3-7, generándose una alta contaminación particularmente en este último (ver Tabla 3-1)

La cuenca del río Naka abarca un área con radio de 50 km desde el centro de la ciudad, y el curso inferior se ubica en los distritos de Edogawa (Tokio), Katsushika, y Adachi, zona densamente poblada. El río Naka mostraba un avance en la contaminación paralelamente al

desarrollo en la cuenca, originado por los volcados domiciliarios e industriales. Además, esta zona es un humedal rodeado por el río Edo y Ara, con una alta inestabilidad de suelos por lo que en épocas de lluvia la zona se inundaba debido a la baja capacidad de desagote.

De este modo, dado que las condiciones de los ríos en la zona metropolitana iban empeorando, se comenzaron a tomar medidas para el saneamiento de numerosos cursos de ríos, una parte simultáneamente con los trabajos en el río Sumida, y otros con posterioridad.



Fig 3-7 Ríos en la zona central de Tokio

(1) Actividades de introducción del proceso de saneamiento de las aguas

En 1969 comenzaron los trabajos para el desvío de las aguas con un flujo de 20 ton/ segundo, para el saneamiento desde el río Yodo hacia el Neya, lo que requería urgentes medidas al igual que el río Sumida. Las obras terminaron en 1970. El costo total del emprendimiento fue de 3350 millones de yenes (unos U\$S9,6 millones) siendo el desembolso para 1970 de 360 millones de yenes (aproximadamente U\$S 1,1 millones). Las obras de desvío del río permitieron un proceso de dilución de la contaminación del río Neya y al mismo tiempo favorecer el flujo ya que las aguas presentaban un estancamiento.

Como resultado de estas actividades, las aguas contaminadas del Río Neya fueron disueltas y también un mayor flujo del mismo. Además de estos trabajos, se procedió a la construcción de instalaciones para el sistema cloacal fijándose como objetivo alcanzar un nivel de Calidad del Agua con un valor de DBO de 10 ppm medido en el puente Kyobashi.

A partir de 1971 comenzaron los trabajos para contrarrestar las inundaciones en el río Naka en Tokio. Se instalaron equipos de bombeo con una capacidad de 200 ton/seg para que operen en tiempos de inundaciones transfiriendo el agua del río Naka hacia el Edo. Además, el otro plan era el desvío de las aguas hacia el río Naka cuando el régimen del Edo se encontrara con caudal pico, mediante un caudal de 20 ton/seg para favorecer el saneamiento de éste. Para llevar adelante este plan, se previó un presupuesto total de 14190 millones de yenes (unos U\$S 42 millones).

En 1971 se realizó la construcción del canal aliviador Misato, con un presupuesto de 1869 millones de yenes (unos U\$S 5,5 millones). En los años posteriores los inputs fueron: 1307 millones de yenes (U\$S4,3M) en 1972, 2370 millones de yenes (U\$S 8,6M) en 1973. Esta obra continuó hasta 1979. Además, en 1972 se realizaron otras obras de desvíos de aguas fuera del río Naka, como son las del río Arata (río Kiso) y otros seis ríos.

A partir de las obras en el río Naka, otros 7 a 10 ríos fueron tomados como objetivo de obras, con asignaciones presupuestarias de 1000 millones de yenes (U\$S 3,6M) en 1973, 1100 millones de yenes (U\$S 3,7M) en 1974, y 1400 millones de yenes (U\$S4,7 M) en 1975. Luego, en el período 1976 a 1980 se realizaron obras para el saneamiento de 11 a 18 ríos. Inclusive después de 1980 las obras prosiguieron en más de 10 ríos.

(2) Actividades de dragado de los ríos

Los trabajos de dragado de los ríos dieron comienzo en 1958 en Tokio, en el río Sumida, continuándose luego en ríos de Osaka y Nagoya. Los desembolsos para las obras en 1968 fueron de 270 millones de yenes (U\$S 770000). Estas obras continuaron en 1971 en otros 10 distritos incluyendo entre otros a Tokio (río Sumida), Osaka (ríos Kanzaki, Oonokiya), Nagoya (río Hori) con un presupuesto de 11500 millones de yenes (U\$S 34M) y se iniciaron obras en otros 8 distritos, entre los cuales se incluyen los ríos Tama y Tsurumi.

Los trabajos de dragado en el río Tama, iniciados en 1971 continuaron hasta 1985 por un lapso de 15 años. Aparte de este río, los trabajos se desarrollaron en varios puntos: 25 distritos en 1972 (Osaka y Nagoya), 37 distritos en 1973, 50 distritos en 1974, 45 distritos en 1975, 57 distritos en 1976, 60 distritos en 1977, y 64 distritos en 1978. Como referencia, los desembolsos totales para obras en 1975 fueron de 1945 millones de yenes (U\$S 6,5M). Los trabajos de dragado continuaron luego de 1979 hasta 1986 en 62 a 67 distritos.

(3) Mejoramiento del flujo de los ríos por medio de diques

Los ríos de Japón son de poca extensión y además con una pendiente pronunciada. Además, dado que el nivel de precipitaciones se concentra en épocas de lluvia o tifones, la variación de los caudales sufre grandes variaciones a lo largo del año, por lo cual fueron muy frecuentes los daños producidos por las aguas en caso de inundaciones. Además, en períodos de escasez de lluvias eran frecuentes los problemas de abastecimiento de agua como así también por la degradación de la Calidad del Agua. Ante esta situación, se construyeron diques de contención

multipropósito con el objeto de introducir mejoras, para controlar el caudal a lo largo del año, mejorar el flujo y la calidad de las aguas, buscando promocionar una función normal del río a través de la estabilización del caudal.

El total de diques construidos hasta 1971 fue de 128, y se iniciaron otros 24, incluyendo diques para el control de los caudales. Se promocionaron 101 actividades, introduciéndose mejoras en el régimen de caudales centrando esfuerzos para la estabilización de la provisión de agua y la preservación de la Calidad del Agua. A posteriori, se continuaron obras de construcción de nuevas obras con un total de 196 diques hasta 1978.

(4) Construcciones para el sistema cloacal

Las instalaciones del sistema cloacal, tal como se mencionó mas arriba, constituyen construcciones indispensables para la preservación del ambiente en las áreas acuáticas. Las instalaciones fueron impulsadas según planes quinquenales a partir de 1963 de acuerdo a planes detallados. La primera etapa del plan de cloacas cubre el periodo 1963-1967 y la segunda desde 1967 y el tercer periodo desde 1971 hasta 1975.

Estos planes quinquenales incluyen los siguientes puntos sobre los cuales se centraron las actividades.

- 1) Implementar las instalaciones de los sistemas cloacales necesarias para alcanzar los valores de referencias ambientales acuáticas, y particularmente impulsar la instalación de los equipos.
- 2) desarrollar los sistemas cloacales para el mejoramiento del ambiente humano en las áreas definidas para urbanización, en especial priorizar la financiación para nuevos desarrollos urbanos.
- 3) Prevenir las inundaciones y acumulación de agua en zonas urbanas.

La cuarta etapa del plan se realizo en el periodo 1976-1980, con un desembolso total de 7,5 billones de yenes (U\$S 30.000millones). Las obras consistieron principalmente en las a) instalaciones cloacales para la prevención de la contaminación, b) para el cumplimiento de valores meta de referencia ambientales acuáticos, c) obras para la prevención de inundaciones en zonas urbanizadas y el mejoramiento ambiental urbano, d) las áreas acuáticas para las comunidades agrícolas y pesqueras y e) obras en zona de lagos en donde la preservación ambiental es fundamental.

(5) Promoción de la higiene en las aguas de los ríos

La Ley de Control de los Ríos, fundamental para el contralor actual de los ríos se estableció en 1896. En 1964, la ley fue revisada para permitir un control integral de los ríos y sus cuencas sancionándose la nueva Ley de Ríos. A partir de entonces se desarrollaron las diferentes medidas para la identificación de los ríos, las aéreas principales, las obras relacionadas con los cursos de los ríos, y el control.

En 1972, se realizó una nueva modificación en una parte de la legislación con el objeto de

asegurar la limpieza de los ríos, prohibiéndose el depósito de residuos o contaminantes en ellos como así también establecer la obligación de emitir un certificado de emisiones para las personas o entidades que realicen volcados. Por otro lado, en el caso de producirse una situación anormal de sequias se estableció una norma según la cual las autoridades de control podrán exigir a las personas o entidades que realizan volcados a disminuir su caudal o bien detenerlos completamente.

Además, la nueva ley permite la adopción de medidas más estrictas hacia los usuarios de los servicios de efluentes. Sumándose a todo esto, se estableció el Concejo de Información para la Prevención de la Contaminación del Agua, formado por los representantes del gobierno, incluyendo funcionarios de la Oficina de control de aguas y con jurisdicción en los ríos de primera categoría (ríos importantes desde el punto de vista económico y para la preservación de tierras, determinados por el Ministerio de Tierras y Transito) Esto permite implementar el mejoramiento integral de la calidad de agua, mediante la comunicación lateral entre los ministerios que tienen relación con el agua, y la realización de estudios de monitoreo de las aguas. Para esta época, el Concejo para los ríos Tone, Yodo, Yamato, y Abukuma ya estaba en funcionamiento, desarrollando actividades de control en forma concreta.

Conclusiones

Por la zona sur de la Ciudad de Buenos Aires, capital de la República Argentina, corre el Riachuelo, el cual actualmente presenta una alta contaminación. El que escribe ha tenido la oportunidad de participar en el Proyecto de Tecnología para la Prevención de la Contaminación en este país, que comenzó en 2001. Como parte del proyecto ha tenido numerosas ocasiones de desarrollar conferencias. El proyecto ha finalizado en la primavera de 2005 y luego el Instituto Nacional del Agua (INA) comenzó un programa de capacitación de técnicos provenientes de diversos países latinoamericanos. Se trata de un proyecto Sur-Sur para transferencia de tecnología a terceros países organizado por la JICA, con un plan de 5 años contados a partir del otoño de 2005. Dentro del programa, el autor es invitado todos los años para desarrollar una conferencia sobre el tema. Además, volviendo a la Argentina, la Corte Suprema ha emitido una orden para que se proceda al saneamiento del Riachuelo por lo que la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SADS) se encuentra abocado a su implementación.

En ocasión de una de las conferencias en la Argentina, el autor ha mostrado fotografías del Rio Sumida tal como se observaba en 1972 conjuntamente con imágenes del Riachuelo actual. Luego ha mostrado otra fotografía del Sumida en 1982, puntualizando como se ha podido realizar el saneamiento de aquel rio. Luego de esta presentación, ha recibido diversas consultas por parte de los funcionarios de la SADS y los representantes de los Terceros Países sobre el proceso de saneamiento del Sumida.

El autor ha tratado de recopilar información sobre todo el proceso del Sumida pero no le ha sido posible encontrar bibliografía o informes sobre el tema. Por ello, con el objeto de recopilar información para un reporte, ha buscado antecedentes en White papers del Ministerio de Bienestar Social, Ministerio de Ambiente (papers sobre contaminación y polución) a través de páginas Web bajo el título de "Contaminación de ríos y su saneamiento". Esta información ha sido la base del presente paper.

Por último, se adjunta el documento "Declaración del Rio Sumida" publicado en 1984 por el Concejo de Jefes Comunales de la Cuenca del Sumida.

ANEXO

Declaración del Rio Sumida

Los firmantes, miembros del Concejo de Jefes Comunales de la Cuenca del Rio Sumida, reunidos el 16 de noviembre de 1984, proponemos la siguiente propuesta para el saneamiento de la cuenca del rio Sumida y hacemos la petición para que la misma se lleve a cabo.

1. Elevar el nivel de los valores de referencia de Calidad del Agua del Rio Sumida, para permitir la vida de los peces y continuar con la promoción del saneamiento del rio.
2. Construir un terraplén y espacios verdes en las orillas del rio Sumida, con el objeto de tener un mayor contacto con sus aguas.

El rio tiene una profunda relación con el ser humano, su rol fundamental para el desarrollo de las industrias y la cultura ha sido demostrado por la historia. En otras palabras, los ríos vienen fluyendo y viviendo conjuntamente con el Hombre. Detrás de esto, nuestros ancestros han protegido los ríos, un capital común para la gente. Así, no podemos olvidar los esfuerzos continuos realizados para dejar una herencia de generación en generación.

Sin embargo, el desarrollo después de la gran guerra ha provocado la contaminación de los ríos. Entre ellos el Sumida, transparente en otras épocas, se ha transformado en un rio de aguas oscuras a tal nivel que los peces no pueden vivir allí. Además, la gente está restringida al contacto directo con el agua debido a la instalación de murallas de contención en las costas, hechas de frio acero y concreto.

Actualmente la ciudadanía, en compensación a la abundancia de bienes gracias al desarrollo económico, ha perdido un precioso capital que es la bendición de las aguas, heredada de nuestros ancestros.

Nosotros, en esta circunstancia debemos replantearnos sinceramente la pregunta de cual es la verdadera abundancia.

El Sumida , es un río importante tanto para el presente como para las generaciones futuras. Es nuestra obligación rescatar el Sumida perdido a través de la recuperación de un curso de aguas transparentes y los espacios verdes en los alrededores, retornando de ese modo la verdadera riqueza en manos de la gente.

Nosotros declaramos poner todos los esfuerzos posibles conjuntamente con la ciudadanía para que estas ideas se hagan realidad lo más pronto posible.

Tokio, 16 de noviembre de 1984.

Concejo de Jefes Comunales de la Cuenca del Rio Sumida, Ciudad de Tokio

Distrito Kotoku - Sr. G. Komatsuzaki

Distrito Chuo - Sr. S. Yokozeki

Distrito Daito - Sr. E. Uchiyama

Distrito Itabashi - Sr. K. Kurihara

Distrito Nerima - Sr. K. Tabata

Distrito Adachi - Sr. T. Kosho

Distrito Sumida - Sr. E. Yamazaki
Distrito Kita - Sr. M. Kitamoto

Distrito Arakawa - Sr. K. Machida

Bibliografía

Portada: Hiroshige Ando (Atardecer desde el Monte Matsuchi, de la serie Ocho paisajes del Rio Sumida) xilgrabado (<http://www.asahi-net.or.jp/~vm3s-kwkm/zue/imado/ukiyoe.html>)

- 1) Min. Bienestar Social-White paper 1956.
- 2) Min. Bienestar Social-White paper 1957.
- 3) Min. Bienestar Social-White paper 1958.
- 4) Min. Bienestar Social-White paper 1959.
- 5) Min. Bienestar Social-White paper 1960.
- 6) Min. Bienestar Social-White paper 1961.
- 7) Min. Bienestar Social-White paper 1962.
- 8) Min. Bienestar Social-White paper 1963.
- 9) Min. Bienestar Social-White paper 1964.
- 10) Min. Bienestar Social-White paper 1965.
- 11) Min. Bienestar Social-White paper 1966.
- 12) Min. Bienestar Social-White paper 1968.

Fuente de los arriba indicados (<http://www.hakusyo.mhlw.go.jp/wp/index.htm>)

- 13) Secretaría Ambiente-Contaminacion-White paper 1969.
- 14) Secretaría Ambiente-Contaminacion-White paper 1970.
- 15) Secretaría Ambiente-Contaminacion-White paper 1971.
- 16) Secretaría Ambiente-White paper 1972.
- 17) Secretaría Ambiente-White paper 1973.
- 18) Secretaría Ambiente-White paper 1974.
- 19) Secretaría Ambiente-White paper 1975.
- 20) Secretaría Ambiente-White paper 1976.
- 21) Secretaría Ambiente-White paper 1977.
- 22) Secretaría Ambiente-White paper 1978.
- 23) Secretaría Ambiente-White paper 1979.
- 24) Secretaría Ambiente-White paper 1980.
- 25) Secretaría Ambiente-White paper 1981.
- 26) Secretaría Ambiente-White paper 1982.
- 27) Secretaría Ambiente-White paper 1983.

Fuente de los arriba indicados: (<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/>)

- 28) Municipalidad de Tokio-Dep. Ambiente- White Paper 2000
- 29) Municipalidad de Tokio-Dep. Ambiente- White Paper 2004

Fuente (<http://www2.kankyo.metro.Tokio.jp/kikaku/hakusho/2006/date.html>)

- 30) Municipalidad de Tokio, Distrito de Sumida

(Nuevo Plan de Ajustes en la cuenca y espacio del Rio Sumida: Febrero 2006)