

# Medio Ambiente

Por CARMEN DE ANDRES CONDE

## 1. INTRODUCCION

En la ponencia se empieza por analizar el medio ambiente dentro de una actividad multidisciplinar en la que se desenvuelve la ingeniería civil.

Se analiza a continuación la interrelación entre Medio Ambiente e Ingeniería Civil, en particular al introducirse en los procesos de decisión los estudios de impacto ambiental. Se comenta asimismo los medios de apoyo que suponen los programas tecnológicos nacionales e internacionales de cooperación en el área medioambiental.

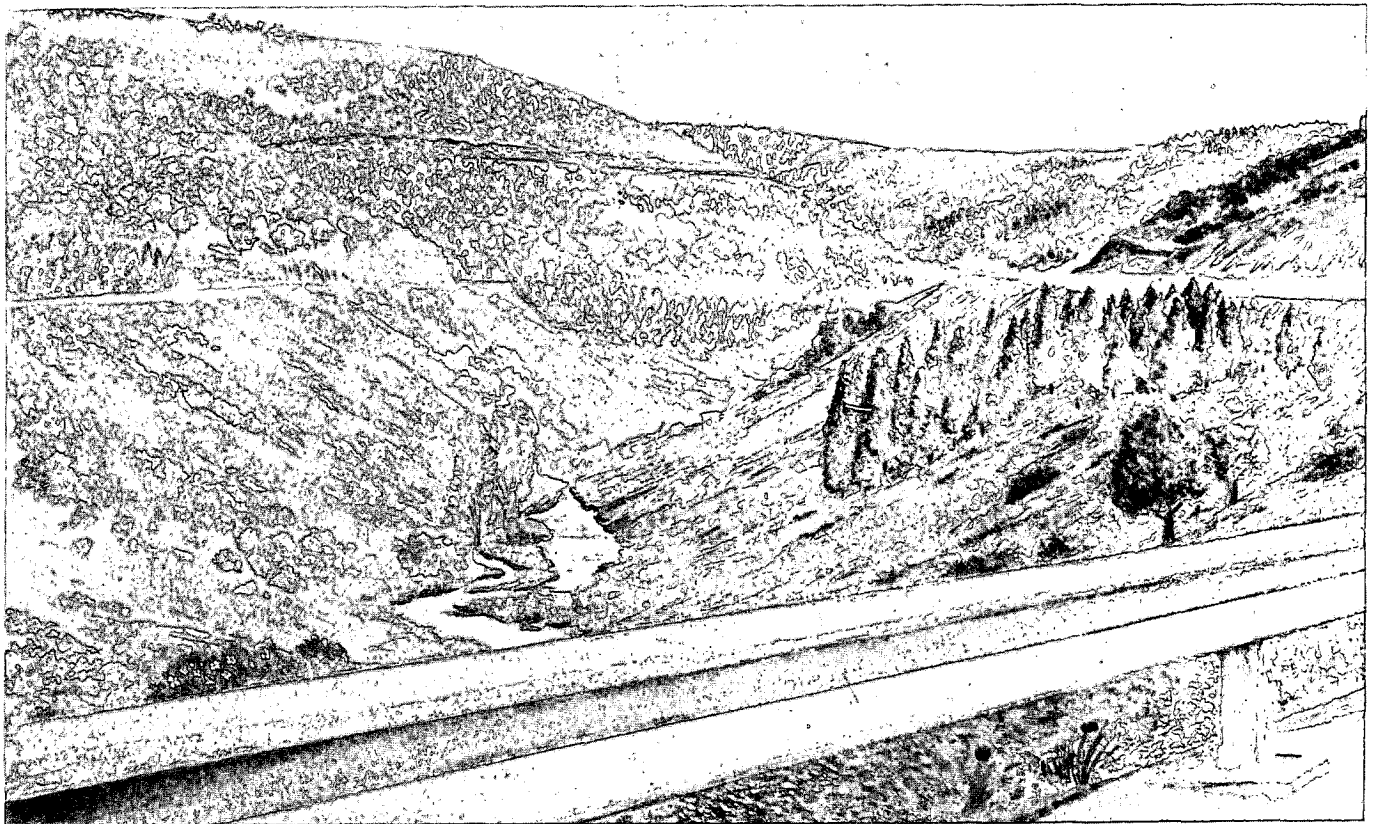
Por último se hace hincapié en el medio ambiente como área de negocio para las empresas de ingeniería y constructoras. Todo ello enfocado a la con-

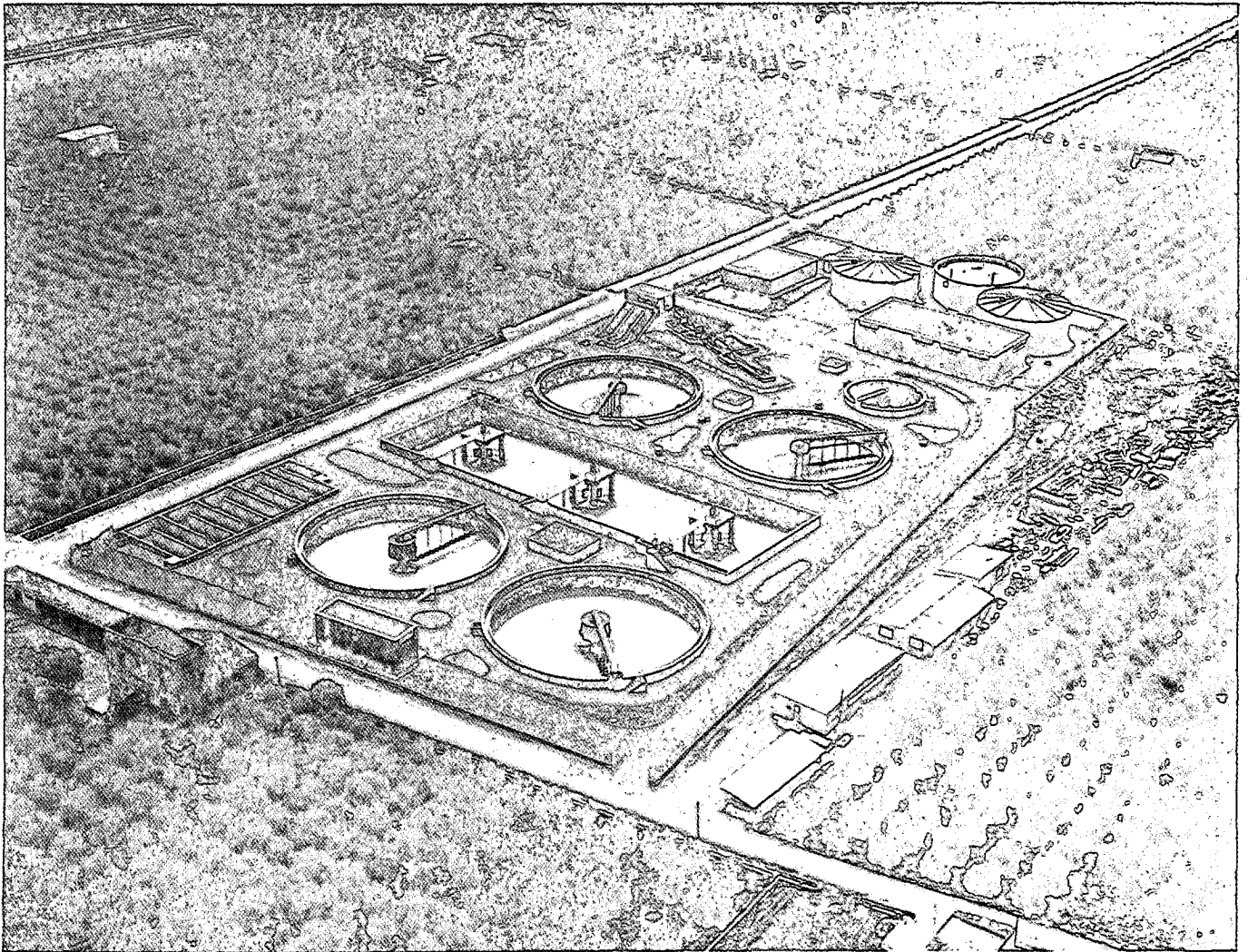
secución de un punto de equilibrio entre el desarrollo de infraestructura y la creciente sensibilización de la sociedad en temas medioambientales.

## 2. EL MEDIO AMBIENTE COMO ACTIVIDAD MULTIDISCIPLINAR DEL INGENIERO

Una de las características de las actuaciones medioambientales en el campo de la ingeniería civil es su carácter multidisciplinar, poniendo al ingeniero de caminos en contacto con otros profesionales para la evaluación, diagnóstico e introducción de medidas de corrección medioambiental.

En esta línea, es necesario que las Escuelas de In-





geniería, a través de sus departamentos de Medio Ambiente, desarrollen e incrementen sustancialmente la investigación y desarrollo en tecnologías medioambientales, participando en programas nacionales e internacionales de este carácter y fomentando la colaboración con empresas.

Todo ello puede llevar consigo una menor oposición de determinados colectivos, cuando no de apoyo abierto, hacia las actuaciones en el campo de las infraestructuras al hacer éstas más fácilmente comprensibles para el público en general.

### 3. MEDIO AMBIENTE E INGENIERIA CIVIL

Se hace necesario un análisis de los efectos en el medio ambiente de los proyectos de Ingeniería, de

sus causas y posibles consecuencias. Esto queda planteado en el estudio de impacto ambiental.

Este estudio es un instrumento de tipo preventivo, y de gran implantación en todos los países industrializados y obligatorio en el ámbito comunitario para la mayor parte de los proyectos de importancia en el campo de la ingeniería civil.

Ello implica, por un lado, la necesidad del ingeniero de tener un conocimiento de la estructura y funcionamiento de nuestro medio natural y, por otro lado, este análisis implica la necesidad de buscar y aplicar nuevas tecnologías, especialmente las que reducen la contaminación en origen, las que tratan residuos y efluentes y las de vigilancia, medida y control ambiental.

Los problemas ambientales son complejos, están en continua evolución y son a veces poco cono-

cidos. De ahí que en distintos foros como el III Programa Marco Comunitario de Investigación y Desarrollo o en el Programa Eureka, se están llevando a cabo iniciativas encaminadas a buscar, entre otras, técnicas y sistemas para proteger y rehabilitar el entorno.

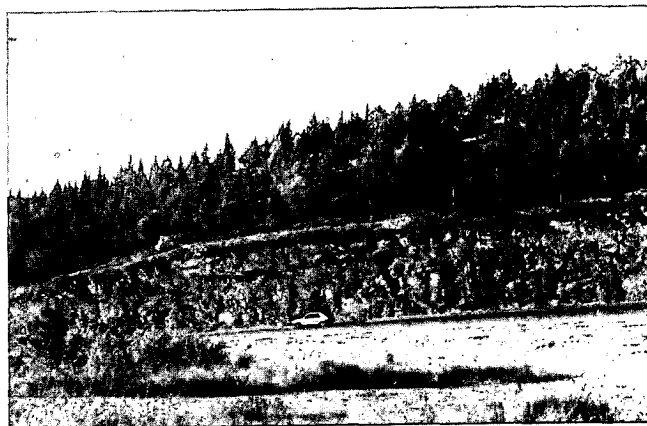
El III Programa Marco Comunitario de Investigación y Desarrollo (1990-1994) fue aprobado en abril de 1990. Entre las distintas acciones contempladas existe un programa específico de investigación y desarrollo tecnológico para el medio ambiente con una dotación muy importante con relación a programas anteriores y que asciende a 261,4 Mecus.

Otra iniciativa es el Programa Eureka (1985), programa europeo de cooperación en el ámbito de la investigación y el desarrollo orientado al mercado.

Su objetivo es capacitar a Europa, a través de una mayor cooperación científica y tecnológica entre los países participantes, de manera que pueda mejorar la competitividad y productividad de su economía y en definitiva recuperar la posición tecnológica frente a Estados Unidos y Japón.

Algunos ejemplos de la aplicación de nuevas tecnologías en el campo de la Ingeniería Civil, son las herramientas de simulación y presentación de la información, utilización de equipos de instrumentación y medida e incluso, en el momento de introducir medidas correctoras, la aplicación de nuevos materiales para amortiguar el ruido o minimizar el impacto visual, etc...

En estos momentos las empresas de ingeniería y

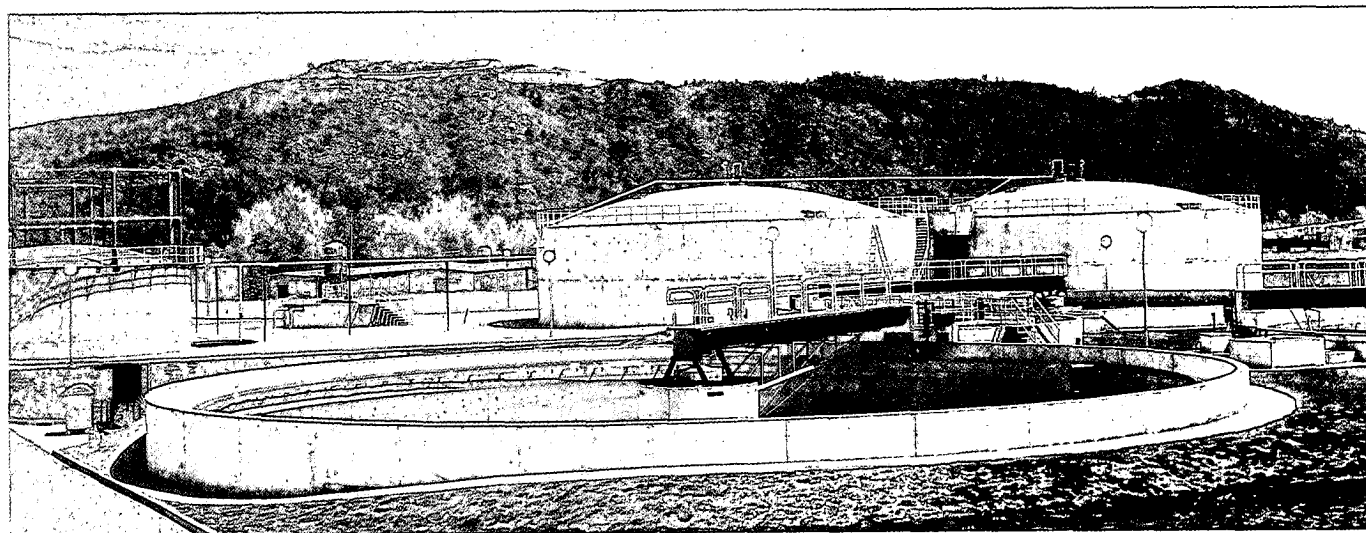


construcción están desarrollando su actividad en relación con el medio ambiente, pudiéndose citar: Restauración paisajística, Restauración de monumentos histórico-artísticos afectados por la contaminación, Recuperación de suelos contaminados, Dispersión de la contaminación en el medio acuático (ríos, mares, puertos, emisarios submarinos).

#### 4. EL MEDIO AMBIENTE COMO AREA DE NEGOCIO

La industria medioambiental ha experimentado, en los principales países desarrollados, un proceso de crecimiento muy notable en los últimos quince años a partir de la incorporación de un buen número de tecnologías avanzadas y de la adopción de un grado importante de especialización.

Para hacer frente a esta demanda, existe, en mu-





chos países de nuestro entorno económico, como Suecia, RFA, Francia, Holanda, Italia y Reino Unido, un potente segmento industrial medioambiental.

Este segmento está formado por:

— *Industria de bienes de equipo*: es una industria potente capaz de suministrar tanto equipos convencionales en el tratamiento de aguas, tratamiento de contaminantes atmosféricos o tratamiento de residuos, como equipos específicos que requieren la aplicación de tecnologías más o menos complejas y que denotan un grado de especialización elevado de la propia industria.

— *Empresas de ingeniería y licenciamiento de procesos de depuración*. Este subsector es primordial en el conjunto de la industria medioambiental siendo el motor de los avances tecnológicos que en ella se producen.

En este campo existen también numerosas empresas europeas y americanas con una gran proyección en el sector. En ellas existen algunas que abarcan toda la gama de operaciones desde la diagnosis hasta

la construcción y puesta en marcha de la instalación, pasando por el diseño de la misma, utilizando procesos propios.

*Sector de Electrónica e Informática*. Su presencia en el área del medio ambiente es vital tanto para el diseño de equipos de detección y medida como en los sistemas de simulación y control. Este es un sector con un potente desarrollo en EE.UU. y Japón y con un desarrollo notable en Europa.

El mercado industrial ambiental en España es un mercado insuficientemente diversificado y que genera un volumen de negocio todavía muy reducido.

Esencialmente se caracteriza por:

— Una demanda cualitativamente reducida orientada fundamentalmente hacia actividades de negocio tradicional y muy poco a las denominadas de negocio emergente. El volumen de negocio que genera se distribuye en 20 % para ingeniería y licencia, 30 % para bienes de equipo y 50 % para obra civil y montaje.

Una oferta muy poco diversificada y dependiente

de tecnología extranjera fundamentalmente centrada en los aspectos de recogida y transporte de residuos sólidos urbanos y tratamiento de aguas residuales urbanas (depuradoras), y, en menor medida, en aguas industriales y, puntualmente, en temas de contaminación atmosférica (partículas).

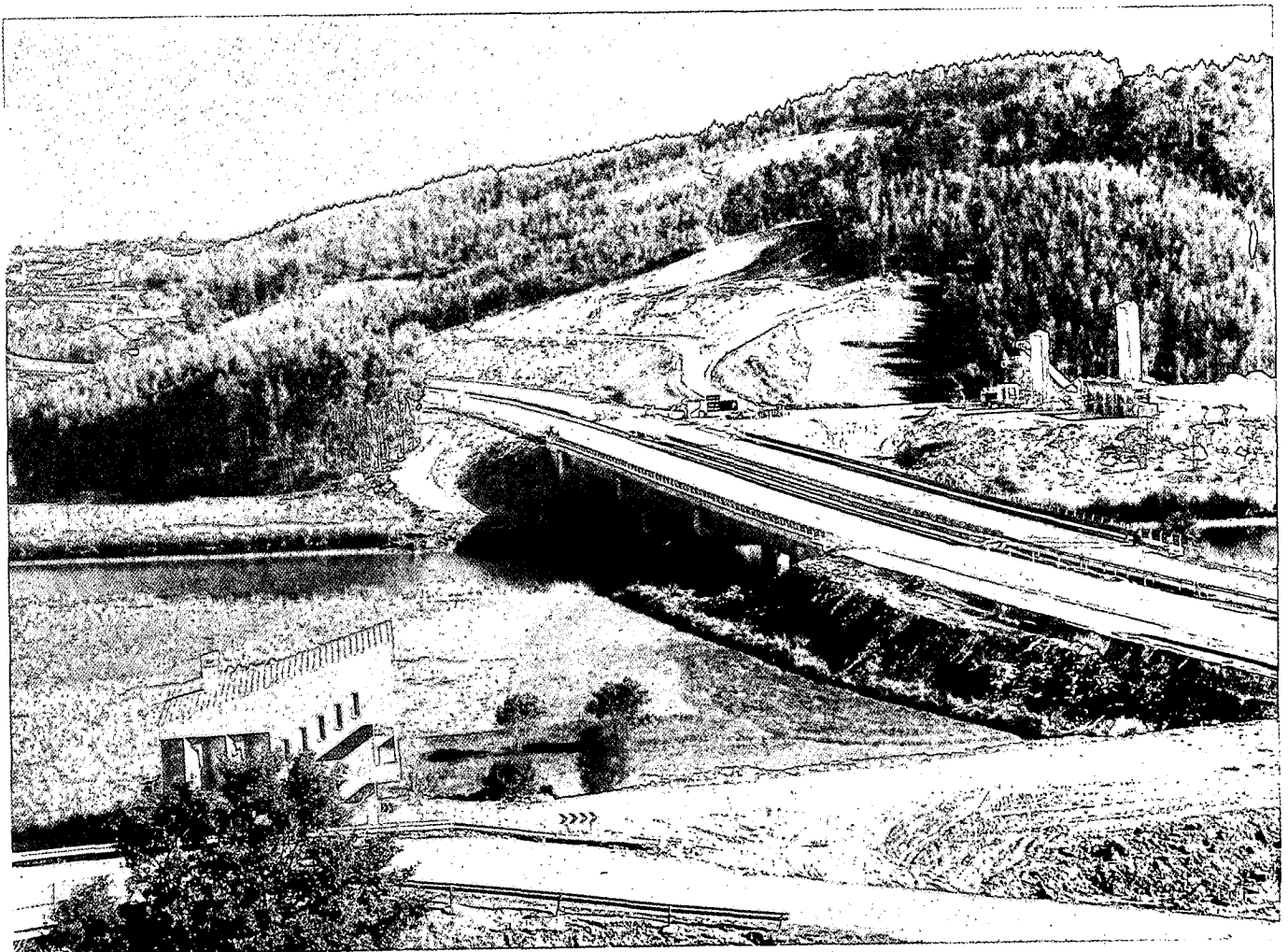
Sin embargo y siguiendo los pasos de la mayoría de los países comunitarios, se puede concluir que el incremento de la demanda que necesariamente se deriva de la adaptación a la normativa legal ambiental en España, estimada en más de un billón de pesetas en cinco años, es suficientemente importante como para que sea aprovechado como elemento impulsor de las tecnologías industriales medioambientales y del estudio de su capacidad de dar respuesta a estos requerimientos.

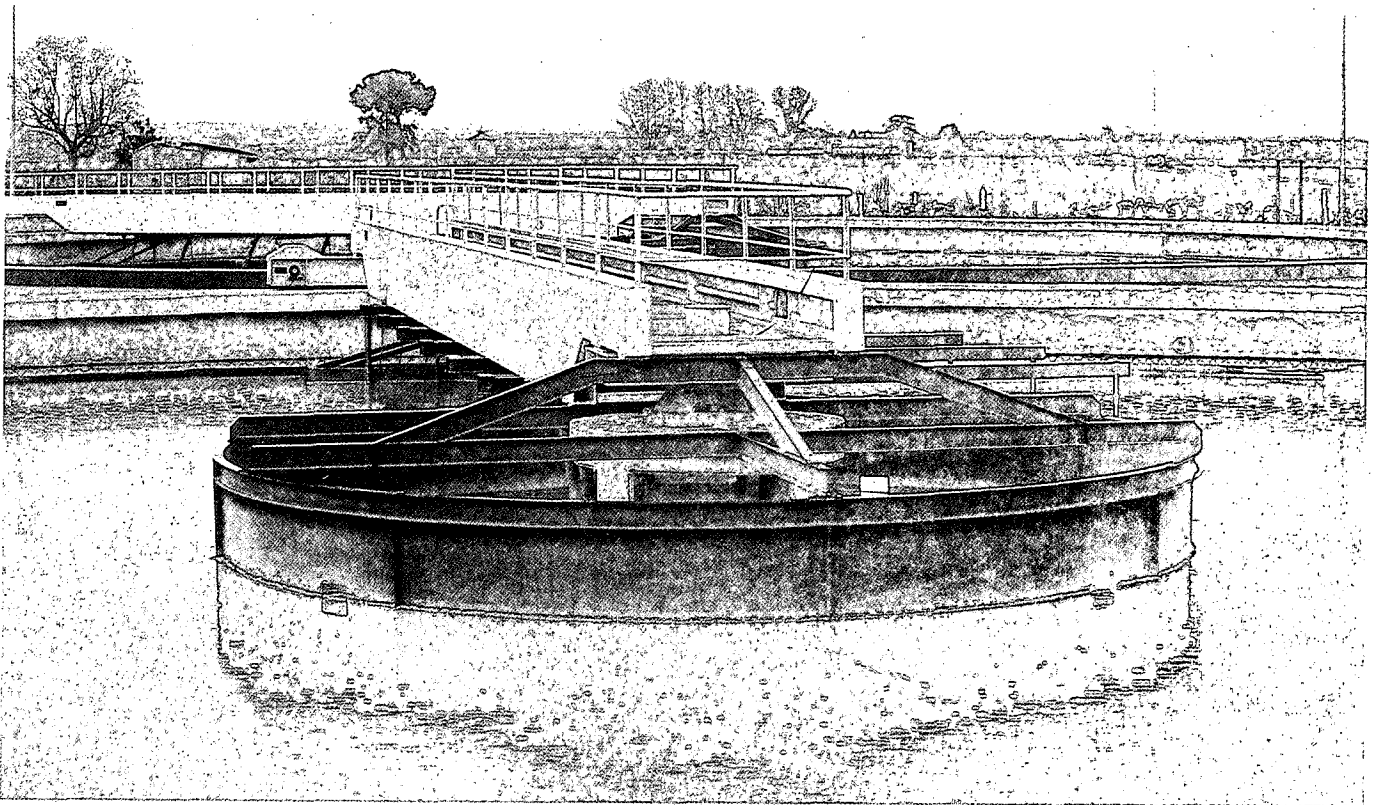
Se hace pues preciso llevar a cabo diferentes iniciativas en los segmentos del sector industrial medioambiental.

Así en el sector de bienes de equipo se debe fomentar la incorporación de gran cantidad de equipos desarrollados en aquellos países con un potencial medioambiental mayor que el español y crear una interrelación con las líneas de trabajo de los centros de investigación, ingeniería y empresas de producción.

Por lo que se refiere al *sector de ingenierías* es importante su especialización en el ámbito de auditorías y diagnósticos medioambientales, en la gestión de datos y técnicas ambientales, de metodologías para la realización de estudios medioambientales y, en general, en la *oferta de servicios medioambientales a la industria*.

En el sector de la *informática y la microelectrónica*, se pueden citar iniciativas como el desarrollo de sensores e instrumentación, hardware, software y sistemas de gestión.





La incorporación en España de un sector industrial medioambiental fuerte puede suponer no sólo un aumento de riqueza económica para nuestro país sino también la oportunidad de no llegar a niveles de contaminación extremos a los que se ha llegado en otros países más industrializados, donde un desarrollo económico anterior muy importante dio lugar a la pérdida de parte considerable de su patrimonio natural.

En el desarrollo de este sector medioambiental el *ingeniero de caminos no puede estar ausente.*

## 5. CONCLUSIONES

Se hace necesario un punto de equilibrio entre la necesidad de continuar con el desarrollo de in-

fraestructuras en nuestro país, con la conservación del patrimonio natural, recurriendo a soluciones de compromiso, a veces necesariamente muy imaginativas, para su consecución.

Por otro lado, se debe hacer hincapié en la reutilización, en el campo de la ingeniería, de residuos, reciclando productos, con un valor en el mercado, así como en el desarrollo de tecnologías "limpias" en ingeniería civil, que minimicen los costes de corrección.

Es precisamente en este desarrollo de tecnologías "limpias" en el campo de la construcción de infraestructuras donde estarían los mayores retos en el futuro y donde el ingeniero de caminos debe aportar sus conocimientos, no sólo para resolver los problemas de hoy, sino más importante, para valorar, aprender, y, en todo caso, mantener la herencia recibida.