

Evaluación del empleo generado por la adaptación a la legislación vigente sobre vertidos de las aguas residuales de la industria del sector de la alimentación

Aplicación a las Comunidades Autónomas de Andalucía, Castilla y León, Galicia y Valencia

TOMO I



UNION EUROPEA

Fondo Social Europeo



**EVALUACIÓN DEL EMPLEO GENERADO POR LA
ADAPTACIÓN A LA LEGISLACIÓN VIGENTE SOBRE
VERTIDOS DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA
INDUSTRIA DEL SECTOR DE LA ALIMENTACIÓN**

Aplicación a las Comunidades Autónomas
de Andalucía, Castilla y León, Galicia y Valencia

TOMO I

EOI
1998

TOMO I

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.

1.1 Generalidades.	3
1.2 Objetivo del estudio.	4
1.3 Definición de las bases de partida.	5
1.4 Metodología empleada en el estudio.	13

CAPÍTULO 2: MARCO FÍSICO.

2.1 Introducción.	36
2.2 La Comunidad de Andalucía.	37
2.3 La Comunidad de Castilla y León.	58
2.4 La Comunidad de Galicia.	67
2.5 La Comunidad Valenciana.	78

CAPÍTULO 3: LEGISLACIÓN APLICABLE.

3.1 Introducción.	95
3.2 Evolución de la situación legislativa.	96
3.3 Marco legislativo en materia de contaminación de aguas.	100
3.4 Requerimientos administrativos aplicables en materia de contaminación de aguas.	115
3.5 Galicia.	120
3.6 Andalucía.	143
3.7 Castilla y León.	157
3.8 Comunidad Valenciana.	169

3.9 Ejemplo de estrategia para el control de vertidos industriales: la tarifa por depuración de la Comunidad de Madrid.	189
3.10 Resumen de la legislación aplicada.	197

CAPÍTULO 4: EL SECTOR AGRARIO.

4.1 Una aproximación al sector agrario en España.	203
4.2 Actividad, ocupación y paro en el sector agrario español.	216
4.3 La evolución reciente del sector agrario.	224
4.4 La producción agraria en España.	243
4.5 El sector agrario en Andalucía.	250
4.6 El sector agrario en Castilla y León.	253
4.7 El sector agrario en la Comunidad Valenciana.	257
4.8 El sector agrario en Galicia.	261

TOMO II

CAPÍTULO 5: LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.

5.1 Perspectiva general.	268
5.2 Tendencias internacionales en el mercado alimentario.	276
5.3 Características generales del sector de Alimentación y bebidas en España.	282
5.4 Principales subsectores alimentarios a nivel nacional.	290
5.5 Datos básicos del sector alimentario en España.	308
5.6 Industria alimentaria en las CC.AA objeto de estudio.	311

CAPÍTULO 6: PROBLEMÁTICA AMBIENTAL. PROCESOS PRODUCTIVOS.

6.1 La industria de la alimentación.	337
6.2 Vertidos de las aguas residuales.	341
6.3 Mataderos e industrias cárnicas.	346
6.4 Leche y productos lácteos.	385
6.5 Conservas de pescado.	404
6.6 Industria del aceite.	428
6.7 Industria enológica.	445
6.8 Industria de conservas vegetales.	470

ÍNDICE CAPÍTULO 7: INVERSIONES EN MEDIO AMBIENTE.

7.1 Perspectiva general.	489
7.2 Inversiones mundiales en medio ambiente.	493
7.3 Inversiones en medio ambiente en España.	499
7.4 Inversiones en España en tratamiento de aguas residuales.	521
7.5 Inversiones en tratamiento de aguas residuales generadas por la industria alimentaria.	532

TOMO III

CAPÍTULO 8: ESTRUCTURA DE COSTES Y FINANCIACIÓN.

8.1 Generalidades.	551
8.2 Trabajos previos al diseño.	555
8.3 Desarrollo de la ingeniería básica y de detalle	579

8.4 Ejecución de obra civil y estructuras.	590
8.5 Montaje.	593
8.6 Pruebas y puesta en marcha.	601
8.7 Suministro de equipos y materiales.	603
8.8 Explotación y mantenimiento.	605
8.9 Auditorías y Sistemas de Gestión Medioambiental.	612
8.10 Resumen de la estructura de costes.	613
8.11 Ayudas y Subvenciones para la financiación.	615

ÍNDICE CAPÍTULO 9: GENERACIÓN DE EMPLEO.

9.1 Introducción.	636
9.2 Medio Ambiente y empleo.	637
9.3 Características del empleo en Medio Ambiente.	641
9.4 Generación de empleo por la realización de instalaciones de depuración.	645
9.5 Generación de empleo por la explotación y mantenimiento de instalaciones.	682
9.6 Auditorías y Sistemas de Gestión Medioambiental.	690
9.7 Resumen global de la generación de empleo por Comunidades Autónomas.	694

<i>BIBLIOGRAFÍA.</i>	705
----------------------	-----

PROGRAMA FSE-EOI

**“EVALUACIÓN DEL EMPLEO GENERADO EN LAS CCAA
DE ANDALUCÍA, CASTILLA Y LEÓN, GALICIA Y
VALENCIA, PARA LA ADAPTACIÓN A LA LEGISLACIÓN
VIGENTE SOBRE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES DE
LA INDUSTRIA DEL SECTOR DE LA ALIMENTACIÓN”**

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

ÍNDICE CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.

1.1 Generalidades.

1.2 Objetivo del estudio.

1.3 Definición de las bases de partida.

- 1.3.1 Sector industrial estudiado.
- 1.3.2 Subsectores de la industria de la alimentación.
- 1.3.3 Ámbito de aplicación.
- 1.3.4 Año horizonte.
- 1.3.5 Límites de actuación.
- 1.3.6 Inversiones a realizar en el sector alimentario.
- 1.3.7 Inversiones por subsectores.
- 1.3.8 Características del sector alimentario.

1.4 Metodología empleada en el estudio.

1.4.1 Trabajos organizativos asociados al estudio.

- 1.4.1.1 Determinación del equipo de trabajo y asignación de funciones.
- 1.4.1.2 Índice preliminar.
- 1.4.1.3 Programación de actividades.
- 1.4.1.4 Reuniones de trabajo.
- 1.4.1.5 Elaboración de documentos preliminares.
- 1.4.1.6 Visitas y entrevistas.

1.4.2 Marco físico.

1.4.3 Legislación aplicable.

1.4.4 Socioeconomía del sector agrario.

1.4.5 La industria de la alimentación.

1.4.6 Problemática ambiental. Procesos productivos.

1.4.7 Inversiones en Medio Ambiente.

1.4.8 Estructura de costes y financiación.

1.4.9 Generación de empleo.

CAPÍTULO 1 : INTRODUCCIÓN.

1.1 Generalidades.

El 28 de diciembre de 1.995 se transpone a la legislación española la Directiva Comunitaria 91/ 271/CEE, en la cual se fija la obligatoriedad de depurar las aguas residuales de todos los núcleos urbanos con una población igual o superior a 2.000 habitantes equivalentes. En esa misma Directiva también se incluye la obligatoriedad de tratar las aguas residuales generadas por la industria alimentaria que supongan una contaminación igual o superior a la de 4.000 habitantes equivalentes, fijando como fecha límite para su cumplimiento el año horizonte 2.005.

Por otra parte la legislación nacional, la autonómica, cuando estén transferidas las competencias en materia medioambiental, e igualmente las normas emitidas por los entes locales, para aquellas industrias que viertan a la red de colectores municipales, obligan a la industria de la alimentación a realizar un gran esfuerzo inversor en la construcción de plantas depuradoras de aguas residuales, de forma que los vertidos cumplan con la normativa actualmente en vigor.

Un estudio realizado por el antiguo Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente a lo largo de dos años, ha tenido por objeto el estimar las inversiones sectoriales que tendrá que realizar la industria alimentaria con el fin de regularizar sus vertidos. El resultado de dicho estudio llega a una cifra aproximada de ciento cincuenta mil millones de pesetas, que será necesario invertir en depuración dentro del sector alimentario en los próximos años. Se trata del sector productivo que requerirá un mayor esfuerzo inversor en el ámbito de la depuración de las aguas residuales industriales.

La cifra mencionada hace referencia a la cantidad a invertir requerida para que la industria alimentaria en España regularice su situación en cuanto a la legislación

vigente, sin embargo no hay que olvidar la continua aparición de nuevas legislaciones a todos los niveles, que previsiblemente irán surgiendo en los próximos años y que obligarán a aumentar el volumen de las inversiones a realizar.

Además hay que tener en cuenta que la aplicación cada vez más generalizada en un futuro próximo de los cánones de vertido, para aquellos vertidos realizados a cauce público, así como del canon de saneamiento para los realizados a la red de colectores municipales, junto con el precio cada vez mayor del agua, está generando un incremento en el coste del recurso por lo que cada vez se hacen más rentables las opciones de minimización, reutilización y depuración de las aguas residuales.

Por otra parte el consumidor final y en términos globales el propio mercado es cada vez más exigente, no sólo respecto a la máxima calidad del producto final adquirido, sino también en lo que se refiere a la idoneidad del proceso de elaboración al que ha sido sometido dicho producto de cara a minimizar los posibles impactos medioambientales.

No hay que olvidar las amplias expectativas de crecimiento que supone para el sector alimentario la apertura hacia un mercado de más de trescientos millones de consumidores, pudiendo ofrecer productos variados y de alta calidad, pero siendo condición imprescindible para el éxito de cualquier producto el estricto cumplimiento de las obligaciones ambientales en los procesos de fabricación, argumento que se convierte de manera progresiva en un importante distintivo frente a los competidores.

1.2 Objetivo del estudio.

El objetivo del presente estudio es estimar la repercusión sobre la creación de empleo que se va a generar en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Castilla y León, Galicia y Valencia, como resultado de la necesidad del sector alimentario de realizar

importantes inversiones en depuración de sus aguas residuales, con el fin de cumplir con toda la normativa legal actualmente vigente.

En primer lugar hay que considerar que las distintas etapas que componen la realización de una estación depuradora de aguas residuales: estudios previos, ingeniería básica y de detalle, obra civil, montaje de equipos electromecánicos, pruebas y puesta en marcha, generan un empleo de tipo temporal que finaliza al terminarse la construcción de la planta.

Ahora bien el fin último y fundamental de cualquier planta depuradora es conseguir como mínimo los rendimientos para los que fue pensada, diseñada y construida, precisando al igual que cualquier otra instalación industrial el concurso de personal técnico a distintos niveles, que a través de una correcta explotación, control y mantenimiento de la instalación obtenga los resultados perseguidos.

Por lo tanto, será la fase de explotación y mantenimiento la que va a generar un empleo que a diferencia del de las fases anteriores es de tipo fijo, aunque el grado de cualificación de los operarios que precisa es significativamente menor que el de las fases anteriores.

1.3 Definición de las bases de partida.

A continuación se recogen las bases de partida del presente estudio:

1.3.1 Sector industrial estudiado.

El estudio se ha llevado a cabo para el sector industrial de la alimentación, al estar explícitamente afectado por la Directiva Comunitaria, siendo en este sentido el sector

de la industria española que va a requerir unos mayores volúmenes de inversión para la depuración de sus aguas residuales frente al resto de los sectores industriales.

Este sector representa aproximadamente el veinte por ciento de la facturación total de la industria nacional, siendo el que se compone de un mayor número de instalaciones operativas, exceptuando el sector de la madera y la fabricación de muebles, y el que genera el mayor volumen de empleo a nivel industrial.

Por otra parte se trata de un sector que se encuentra en continua expansión y con grandes posibilidades de crecimiento futuro, además de presentar un importante nivel de inversiones en innovaciones tecnológicas dentro de sus procesos.

1.3.2 Subsectores de la industria de la alimentación.

De acuerdo con la división por subsectores de producción del Ministerio de Industria y Energía, el número de subsectores que componen el total de la industria de la alimentación asciende a treinta y seis.

Los subsectores más significativos tanto por el número de instalaciones como por la importancia de las mismas en las cuatro comunidades objeto de estudio y que se van a estudiar con especial detenimiento son los siguientes:

- Mataderos e industrias cárnicas, incluyendo volatilería y sus derivados.
- Lácteo y sus derivados.
- Aceites y Grasas, refinados y sin refinar.
- Vinos y licores incluyendo destilerías de alcohol.

- Conservas vegetales y de pescado, incluyendo productos congelados y precocinados.

En concreto estos subsectores tienen una capacidad contaminante muy importante, tanto por el grado de contaminación que presentan sus vertidos como por el volumen de aguas residuales generado.

Otros subsectores de la industria de la alimentación, como puede ser el de Panadería, bollería y galletas, el de Cacao, etc, aunque son importantes en la economía de alguna de las comunidades objeto de estudio, no suponen inversiones cuantiosas en la depuración de sus aguas residuales al tratarse de actividades poco contaminantes.

1.3.3 Ámbito de aplicación.

Este trabajo se ha realizado para las Comunidades Autónomas de Andalucía, Castilla y León, Galicia y la Comunidad Valenciana.

Debido a que la división hidrográfica en España se realiza de acuerdo con las cuencas naturales, en algunos puntos de este estudio se hará referencia a aquellas cuencas que incluyen total o parcialmente el ámbito territorial de las cuatro comunidades estudiadas, y que son las siguientes: Duero, Ebro (norte de Burgos y Castellón), Galicia costa y Norte, Tajo (sur de Ávila y Salamanca), Sur, Guadiana (Huelva), Guadalquivir, Júcar y Segura (sur de Alicante).

La selección de estas cuatro comunidades autónomas radica fundamentalmente en el gran peso específico que el sector de la industria agroalimentaria tiene para las mismas, así como por englobar aquellos subsectores productivos más representativos a nivel nacional, lo que permite la posibilidad de extrapolar los datos obtenidos para ellas al resto del territorio nacional.

1.3.4 Año Horizonte.

El año horizonte tomado en este estudio es el año 2.005, que corresponde al año límite impuesto por la Directiva 91/271/CEE para que estén finalizadas todas las actuaciones precisas en la depuración de las aguas residuales de este tipo de instalaciones industriales.

1.3.5 Límites de actuación.

Los límites de actuación para este sector han sido los fijados por la mencionada Directiva y son los determinados por todas aquellas industrias con un vertido igual o superior en carga contaminante a los 4.000 habitantes equivalentes.

De acuerdo con la Directiva Comunitaria y con la legislación nacional, se define como habitante equivalente la carga orgánica biodegradable con una carga bioquímica de oxígeno a cinco días de incubación de 60 gramos de oxígeno por día.

A título orientativo, la población equivalente en los núcleos urbanos españoles y para los que se precisa disponer de estaciones depuradoras de aguas, asciende a 85.102.790 habitantes equivalentes, frente a los 40.230.340 habitantes de hecho. Esto representa un porcentaje de población de hecho cercano al 45%, mientras que un 41% aproximadamente de la población equivalente la constituye la contaminación industrial y ganadera.

1.3.6 Inversiones a realizar en el sector alimentario.

De las numerosas fuentes consultadas, tanto por su amplitud (más de dos años de duración del estudio), como por los medios empleados para la realización del trabajo y por la colaboración de la patronal del sector para la firma de un convenio de

colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente, se han tomado como inversiones más probables y seguras las estimadas por el antiguo Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, finalizadas ya con el Ministerio de Medio Ambiente operativo a principios de 1.997.

Por otra parte, hay que tener presente que el mencionado estudio del Ministerio de Medio Ambiente se refiere a los vertidos de aguas residuales realizados a las aguas continentales o a las redes de colectores municipales, por lo que no se incluyen en el mismo los vertidos directos al mar.

Debido al tamaño de los establecimientos industriales presentes en el sector, así como a su ubicación geográfica, el número de empresas que vierten directamente al mar es muy reducido frente al total, habiéndose adoptado el criterio de considerar que las inversiones indicadas en el mencionado estudio, compensarían las actuaciones ya realizadas en depuración en este sector en el último año, desde la finalización del mencionado estudio y el comienzo de este trabajo.

Las inversiones a realizar en las comunidades autónomas correspondientes a este estudio son las siguientes:

* Andalucía	24.832,7 millones de pesetas.
* Castilla y León	13.112 millones de pesetas.
* Comunidad Valenciana	11.702,7 millones de pesetas.
* Galicia	7.011,8 millones de pesetas.
TOTAL CUATRO COMUNIDADES	56.659,2 millones de pesetas.
TOTAL NACIONAL	145.961 millones de pesetas.

Como puede comprobarse las inversiones a realizar en las comunidades de Andalucía, Castilla y León, la Comunidad Valenciana y Galicia, objeto de este estudio, suponen casi el cuarenta por ciento de las inversiones totales del sector de la alimentación a nivel nacional, destacando Andalucía con un 16,5%, seguida de Castilla y León con el 9,2% y de la Comunidad Valenciana con algo más del 8%.

1.3.7 Inversiones por subsectores.

Para las cuatro comunidades autónomas incluidas en este estudio, las inversiones a realizar para la depuración de las aguas residuales por subsectores, no indicando aquellos subsectores que representan cuantías de inversión inferiores a los doscientos cincuenta millones de pesetas y de acuerdo con el estudio del Ministerio de Medio Ambiente, son las siguientes:

*	Conservas de frutas y hortalizas:	12.397,1 MM Pts.
*	Productos Cárnicos:	7.193 MM Pts.
*	Productos lácteos:	6.125,6 MM Pts.
*	Mataderos:	5.751 MM Pts.
*	Conservas de Pescado:	4.939 MM Pts.
*	Aceite de oliva, refinado y sin refinar:	4.076 MM Pts.
*	Elaboración de vinos:	4.037 MM Pts.
*	Alcohol etílico:	2.235 MM Pts.

*	Azúcar:	1.900 MM Pts.
*	Productos de panadería, pastelería y galletas:	1.242,6 MM Pts.
*	Jugos de frutas y hortalizas:	1.134,1 MM Pts.
*	Volatilería:	972 MM Pts.
*	Cacao, chocolate y confitería:	926 MM Pts.
*	Cerveza y malta:	911,4 MM Pts.
*	Derivados de la patata:	665 MM Pts.
*	Aguas minerales:	558,6 MM Pts.

El año horizonte para la realización de estas inversiones, que representan las necesidades actuales para que los vertidos de aguas residuales cumplan con la legislación vigente, es el 2.005.

1.3.8 Características del sector alimentario.

Como características más importantes del sector de la industria alimentaria en las cuatro comunidades autónomas estudiadas se encuentran las siguientes:

- Una parte importante de los establecimientos de la industria alimentaria se encuentran situados en zonas rurales, en las proximidades de los centros de producción agraria que generan el abastecimiento de gran parte de las materias primas utilizadas en los procesos productivos.

- La mayoría de los establecimientos que componen la industria alimentaria se encuentran ubicados dentro de los cascos urbanos o en polígonos industriales limítrofes a los mismos, descargando sus vertidos en muchas ocasiones directamente, sin un tratamiento previo, a la red de colectores municipales.

Esta situación conlleva el incremento de la población equivalente de los municipios donde se localizan los establecimientos industriales en relación a la población de hecho, ocasionando la incapacidad de las plantas depuradoras para tratar unos niveles de contaminación para los que no han sido diseñadas.

- El elevado grado de atomización del sector supone la existencia de una gran cantidad de centros de producción de reducido tamaño, donde el número de trabajadores es muy bajo, con una formación en cuestiones tecnológicas también baja y aún menor en los temas de depuración de aguas residuales. Esta circunstancia va a significar una necesidad de ayuda exterior importante, así como unas necesidades de formación y capacitación del personal empleado en la explotación y mantenimiento de las plantas a todos los niveles.
- Algunos de los subsectores que componen la industria alimentaria se caracterizan por la estacionalidad de sus producciones (fundamentalmente la rama conservera de productos hortofrutícolas), o bien por presentar variabilidades en sus efluentes, tanto en composición como en volumen, al cambiar los tipos de materias primas a procesar.
- Se trata de un sector que presenta un gran consumo de agua en proporción a su volumen de producción, destacando entre los usos que mayor volumen de agua emplean la limpieza diaria de las instalaciones, de la maquinaria y en ocasiones de los envases empleados, cuando éstos se reutilizan.

Por otra parte hasta tiempos recientes no se han introducido técnicas de minimización de las cargas contaminantes ni del volumen de agua consumida, a

través de la reutilización de la misma, o del uso de procesos ahorradores de esta materia prima.

- En determinados subsectores como los de conservas, zumos de frutas y vegetales, alimentos precocinados, una parte del agua consumida por el proceso de fabricación se incorpora al producto final, llegando a alcanzar en algunas ocasiones cerca del 10% del agua total consumida.
- En cuanto a la composición de las aguas residuales generadas por este sector, los efluentes suelen presentar elevadas cargas orgánicas, que por lo general son fácilmente biodegradables, siendo los componentes más típicos albúminas, hidratos de carbono, grasas y aceites, así como sólidos en suspensión y sales inorgánicas.

Sin embargo del total de aguas utilizadas en las instalaciones, una parte muy importante de las mismas se dedica a labores de limpieza, mezclándolas con detergentes, desinfectantes u otros productos químicos que pueden ocasionar en algunos casos serias dificultades de depuración a los procesos biológicos de tratamiento empleados. Por ello resulta básica la segregación de ciertas corrientes en origen, cuando éstas presentan características específicas de contaminación.

- La composición de los agentes contaminantes en las aguas residuales, así como sus niveles de presencia en el efluente, varían enormemente aún dentro del mismo tipo de industria dependiendo de cada instalación, de las tecnologías y de los métodos de operación empleados en las mismas.

1.4 Metodología empleada en el estudio.

La bondad de los resultados a obtener en un estudio piloto como el presente es función directa de la metodología empleada en la realización del mismo, así como de

la calidad de los datos de partida, sobre todo cuando se realizan proyecciones de futuro con el año horizonte 2.005.

La metodología aplicada ha sido bastante similar en lo fundamental a la de los dos trabajos precedentes llevados a cabo sobre la creación de empleo por la puesta en ejecución de los Planes Regionales de Saneamiento y Depuración de las comunidades autónomas de Andalucía, Castilla y León, Galicia y Valencia, englobados a su vez en el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración, de aplicación a las aguas residuales de origen municipal, con las variantes precisas para su aplicación a un sector industrial, como es el sector de la alimentación, igualmente incluido en la Directiva Comunitaria 91/ 271/CEE.

De las múltiples fuentes de información consultadas y como se ha indicado con anterioridad, se ha considerado como la más actual y realista en sus resultados, la procedente del Ministerio de Medio Ambiente, en el estudio realizado para la regularización de los vertidos de la industria de la alimentación en España. Dicho estudio es concordante y en parte asumido por la F.I.B.A. (Federación de Industrias de Bebidas y Alimentación), patronal del sector que agrupa a la mayor parte de los subsectores y empresas de la industria alimentaria en España.

En los subapartados que se incluyen a continuación, se recoge la metodología aplicada en cada una de las fases o etapas en que ha sido subdividido el presente estudio piloto.

1.4.1 Trabajos organizativos asociados al estudio.

Antes de comenzar a realizar el presente trabajo, así como a lo largo del desarrollo del mismo, se llevaron a cabo una serie de actividades de organización y definición de tareas dentro del grupo, así como las correspondientes actividades de planificación y control del mismo.

1.4.1.1 Determinación del equipo de trabajo y asignación de funciones.

Para llevar a cabo el presente estudio se comenzó con la designación del equipo de trabajo que iba a intervenir de forma directa en las principales actividades del mismo, así como con la asignación de funciones a llevar a cabo por cada uno de los miembros que lo compondrían.

El equipo quedó formado por los miembros indicados a continuación a los que les fueron asignadas las principales funciones a realizar para la elaboración del estudio, quedando estructurado de la siguiente manera:

Responsable del estudio piloto.

Funciones:

- Dirección y responsabilidad final del trabajo.
- Coordinar las relaciones del grupo de trabajo con la E.O.I.
- Fijar los límites del trabajo, señalando las funciones encomendadas a los diferentes componentes del equipo, así como la aprobación de los diferentes documentos parciales generados y que formarán parte del documento final.
- Definir el índice y el programa de trabajo, así como ir realizando las sucesivas ediciones de los mismos en función de los cambios pertinentes.
- Dirigir las reuniones que se celebren, fijando y designando las personas que deban intervenir en las numerosas reuniones celebradas, así como los contactos telefónicos necesarios.

- Definir para cada uno de los componentes la información básica y los límites del alcance de cada uno de los apartados en los que se ha dividido el estudio a realizar.
- Coordinar y dirigir a los diferentes miembros del equipo, de tal forma que no se produjesen repeticiones, solapamientos o lagunas en el tratamiento del tema objeto de estudio.
- Aprobación del informe final, una vez que haya sido comentado por todos los componentes del equipo de trabajo.
- Preparación del informe resumen final, con la colaboración del resto del equipo.
- Presentación del estudio.

Colaboradores.

Funciones:

- Llevar a cabo las diferentes actividades asignadas por el responsable del estudio.
- Preparar la información precisa, obtención datos, estudio y revisión de los mismos, tomando las decisiones finales que se deriven del análisis de la información obtenida.
- Fijar de acuerdo con el responsable del trabajo los límites de cada una de las fases, además de proponer los medios, reuniones, visitas o contactos telefónicos que consideren más adecuados en cada caso, para su aceptación.

- Preparar los documentos parciales de cada uno de los temas a los que sean asignados, para su aprobación o comentarios, introduciendo aquellos que se generen durante la celebración de las reuniones.
- Colaborar en la preparación del documento global final, así como en el informe resumido.

Coordinadora del trabajo.

- Llevar a cabo los trabajos de preparación de los diferentes temas, de acuerdo con los colaboradores, así como elaborar aquellos que por su especialidad deba realizar directamente.
- Coordinar los trabajos entre los distintos miembros del equipo, unificando los diferentes trabajos parciales, consiguiendo así un todo coherente.
- Comprobar que los trabajos se llevan a cabo en el tiempo previsto, colaborando con el responsable del trabajo en introducir aquellas modificaciones que sean precisas en la programación, fijando los caminos críticos y procurando que las actividades se lleven a cabo en tiempo y forma adecuados.
- Comprobar que los datos obtenidos de las diferentes fuentes de información consultadas son coherentes entre sí, eliminando aquellos cuya procedencia o garantía de fiabilidad así lo aconseje.
- Colaborar con los diferentes miembros del equipo en la obtención de la información necesaria para el desarrollo del estudio, así como en las visitas o contactos telefónicos.

1.4.1.2 Índice preliminar.

A la vez que se definía el equipo de trabajo y se asignaban funciones dentro del mismo, se elaboró un índice preliminar entre todos los miembros del equipo, de tal forma que hubiese unidad de criterios y conocimiento de los diferentes puntos a tratar por cada uno. De esta manera la suma de las actividades individuales darían un conjunto homogéneo al trabajo final, evitando duplicidades o posibles lagunas dentro del trabajo. Además así, los miembros no directamente involucrados en una actividad podrían colaborar en la misma por disponer de información o contactos de las visitas a realizar.

El índice se revisó periódicamente, introduciendo aquellos cambios que la nueva información aconsejaba y que no habían sido contemplados en el índice desglosado de forma preliminar.

1.4.1.3 Programación de actividades.

De acuerdo con el índice preliminar se realizó un programa de tiempos, en el que se fijaban las diferentes actividades y temas a desarrollar por cada uno de los miembros del equipo, fijando las fechas de comienzo y terminación de los mismos, marcando los puntos o caminos críticos en su desarrollo.

Debido a que una serie de pasos no dependían directamente del equipo de trabajo, como en el caso de las reuniones en diferentes organismos y entidades, en las que se fijaban las fechas de forma externa a la organización del equipo, así como las entregas y acceso a cierta documentación, a lo largo del trabajo fue preciso el ir realizando ediciones revisadas de la programación inicialmente establecida, readaptándose a las nuevas circunstancias y redefiniendo los nuevos caminos críticos que surgían en la nueva programación.

Estas actualizaciones o revisiones de la programación se realizaban con una frecuencia mensual, y se comunicaban a todos los componentes del equipo.

1.4.1.4 Reuniones de trabajo.

Con el fin de supervisar el avance del estudio, comprobar los datos obtenidos, exponer las dificultades encontradas y buscar soluciones o caminos alternativos, así como revisar el programa de actividades, se diseñaron una serie de reuniones entre los miembros del equipo con una periodicidad quincenal y siempre que bajo el criterio de la dirección del estudio se considerase preciso.

1.4.1.5 Elaboración de documentos preliminares.

En las mencionadas reuniones indicadas en el punto anterior, cada uno de los miembros del equipo hacía entrega de una copia de la documentación elaborada en aquellos puntos que considerase lo suficientemente avanzados para presentarlos a la aprobación o comentarios por la dirección del trabajo o por aquellos miembros del equipo conocedores de ese tema. El tiempo para la aprobación o los comentarios sobre la documentación presentada se circunscribió a una semana.

Los temas con comentarios, se remitían al elaborador del documento para que los introdujese en la edición definitiva, para su posterior aprobación por la dirección del estudio y para entregárselos posteriormente a la coordinadora del mismo para que los fuese acoplando al borrador del documento final, llevando a cabo la unificación de todo el conjunto.

1.4.1.6 Visitas y entrevistas.

Una labor fundamental para el desarrollo del presente estudio han sido las numerosas visitas y contactos telefónicos con diferentes Ministerios, Organismos Públicos, Corporaciones Locales, etc. Su cooperación ha sido básica para poder acceder a la información precisa y a los datos necesarios para la realización de este estudio piloto.

Esta actividad ha sido realizada por los diferentes miembros que componen el equipo de trabajo, en función de la información requerida, conocimiento previo de la persona a visitar o tiempo disponible.

1.4.2 Marco Físico.

Los condicionamientos físicos del territorio español tienen un gran peso cuando se trata de determinar las inversiones necesarias en depuración de aguas, ya que pueden generar para la misma cantidad y calidad de un vertido problemáticas muy diferentes.

España es un país caracterizado por la existencia de regímenes pluviométricos e hidrológicos de gran irregularidad en sus distribuciones espaciales y temporales, lo que genera en algunas ocasiones graves desequilibrios entre las disponibilidades del recurso y las demandas existentes para el mismo.

Las irregularidades temporales y espaciales de la pluviometría y la hidrografía españolas producen situaciones muy problemáticas en algunas zonas del sur y el levante peninsular, así como en las Islas Baleares y Canarias.

Aunque los recursos hídricos naturales son abundantes, su disponibilidad es escasa en régimen natural, lo que ha hecho imprescindible la realización de grandes obras de regulación hidráulica que han modificado radicalmente el funcionamiento de la red fluvial.

Resulta conveniente presentar las circunstancias físicas que rodean y por las que se ven influidas las Comunidades Autónomas objeto de estudio ya que en muchos casos el marco físico puede actuar como variable explicativa de las actuaciones que en el ámbito de la depuración de las aguas se realicen.

Por ello el capítulo 2 del presente estudio se ha dedicado a la exposición de aquellos elementos o factores del marco físico que se considera operan de forma más intensa sobre la problemática del agua en España.

Para la elaboración de este tema las fuentes básicas de información se han buscado en los siguientes organismos:

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Instituto Nacional de Meteorología.
- Instituto Nacional de Estadística (INE).

1.4.3 Legislación aplicable.

Prácticamente en todas las actividades industriales se utiliza el agua como uno de los recursos básicos en los distintos procesos de fabricación, aunque los consumos varían enormemente dependiendo del sector industrial de que se trate.

En el caso de la industria alimentaria se da la circunstancia de que la mayoría de los subsectores que la componen son grandes consumidores de agua, por lo que se genera un volumen de vertidos elevado, que en muchas ocasiones no es coherente ni con la dimensión del establecimiento industrial ni con su productividad.

Entre los usos más frecuentes a los que se destina el agua en la industria alimentaria se pueden citar los siguientes:

- Aguas de proceso.
- Aguas de los sistemas de refrigeración.
- Aguas de limpieza de instalaciones y equipos.
- Aguas de baldeo.
- Aguas sanitarias.
- Etc.

Las aguas utilizadas en los establecimientos industriales se ven afectadas por distintos tipos y grados de contaminación, que ponen en peligro la calidad de los cauces receptores del vertido. Por ello se hace necesaria una regulación por parte de las Administraciones, que limite y controle la aptitud de las aguas residuales de la industria para ser vertidas sin suponer daño alguno para el medio hídrico receptor, para el medio ambiente en conjunto o para la salud pública.

En los últimos 25 años se ha dado una “explosión legislativa” en los temas relacionados con la protección del medio ambiente, y entre ellos en el ámbito de la contaminación de las aguas.

A lo largo del tercer capítulo del presente estudio se expone la normativa aplicable a los vertidos generados por la industria alimentaria. Para ello se ha llevado a cabo una recopilación de toda la legislación vigente en esta materia y a todos los niveles normativos.

En función de los distintos entes reguladores en materia de contaminación de las aguas se ha hecho una división en:

- Legislación Comunitaria.
- Legislación Nacional.

- Legislación Autonómica (referida a las Comunidades objeto de estudio).
- Legislación de los Entes Locales Competentes.

Se recoge pues, la normativa vigente a todos los niveles legislativos que debe cumplir la industria alimentaria en lo referente a sus aguas residuales para que el desarrollo de su actividad económica afecte lo menos posible a la calidad del medio hídrico receptor y paralelamente a la salud pública. Además dicho cumplimiento evitará la existencia de conductas o acciones sancionables, que pudieran poner en peligro la competitividad de la empresa e incluso su continuidad.

En concreto, dentro del total de la legislación aplicable, ocupa un lugar prioritario la Directiva Comunitaria 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, que incluye en sus especificaciones los vertidos de la industria alimentaria, ya que sus efluentes son asimilables en términos de contaminación a los generados por los núcleos urbanos.

Al estar situados muchos establecimientos dentro del casco urbano o en polígonos colindantes, realizan sus vertidos a la red de colectores municipales, que los canalizan a las plantas de depuración de aguas residuales urbanas. Esto genera importantes problemas para las plantas depuradoras que no tienen capacidad de tratar unos niveles de contaminación que superan la población de hecho para la que fueron diseñadas.

La información básica para la elaboración del capítulo procede de:

- Ministerio de Medio Ambiente.
- Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda.
- Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda de la Xunta de Galicia.
- Ayuntamiento de Vigo.
- Junta de Andalucía.

- Ayuntamiento de Sevilla.
- E.M.A.S.E.S.A. (Empresa Municipal de Abastecimiento de Aguas de Sevilla).
- Junta de Castilla y León.
- Ayuntamiento de Burgos.
- Consejería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.
- Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la C. Valenciana.
- Comunidad de Madrid.
- Agencia de Medio Ambiente.
- Canal de Isabel II.

1.4.4 Socioeconomía del sector agrario.

El sector agrario, así como el pesquero, son los generadores de la mayor parte de insumos empleados por la industria de la alimentación, existiendo una correlación total entre la producción agrícola, ganadera y pesquera y la especialización de la industria alimentaria existente en las cuatro Comunidades estudiadas.

De esta forma para poder establecer un mejor conocimiento de la actividad industrial de la alimentación con mayor arraigo en cada una de las comunidades objeto de estudio se hace necesario conocer los rasgos característicos del sector agrario en cada una de ellas, así como su papel de principal fuente de materias primas para la elaboración de los diferentes productos alimenticios.

En este capítulo se presentan las diferentes actividades englobadas dentro del sector agrario, y también la actividad pesquera. El acercamiento al sector se hace a través del estudio de diferentes variables y datos, principales producciones agrarias, su valor económico, el peso que representan dentro del total nacional, los consumos intermedios, la población activa y ocupada en el sector etc.

Tiene especial interés en el desarrollo la actividad agraria en España la influencia que se deriva de la aplicación de la Política Agrícola Común (PAC) y de sus posteriores

reformas, tanto desde un punto de vista meramente productivo, como desde una perspectiva más amplia como puede ser la repercusión social en el campo español.

Después de realizar una aproximación al sector agrario a nivel nacional, se lleva a cabo una descripción individualizada para cada una de las comunidades autónomas objeto de estudio, Andalucía, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Galicia.

Se ha realizado un análisis del peso que representa este sector en sus respectivas economías, la composición del mismo, la población activa, ocupada y parada en las diferentes ramas de actividad, las producciones de mayor relevancia, etc.

La información base de esta actividad fue obtenida de:

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Ministerio de Economía y Hacienda.
- Instituto Nacional de Estadística.
- Instituto Nacional de Empleo.

1.4.5 La industria de la alimentación.

La industria alimentaria española tiene que afrontar, en un plazo de tiempo con horizonte al año 2.005, el problema que suponen sus vertidos de cara a la adaptación de los mismos a lo estipulado en la Directiva 91/271/CEE de la U.E.

Para conocer mejor cual es la situación actual del sector así como su importante peso dentro de la actividad industrial en España, se ha dedicado una parte del presente estudio a recopilar datos sobre la composición, el funcionamiento y las últimas tendencias y acontecimientos que han influido en la marcha de la industria alimentaria española, tanto a nivel mundial como a nivel comunitario y nacional.

A raíz de la información consultada y del análisis de los datos facilitados por los diferentes organismos contactados, se han definido las características del sector industrial de la alimentación en España, resumidas como sigue en:

- Elevado grado de atomización.
- Estructura dual en cuanto al tamaño de las empresas.
- Importante presencia de capital extranjero.
- Coexistencia de empresas nacionales y multinacionales entre las empresas líderes.
- Importancia de la economía sumergida.

Los principales subsectores alimentarios a nivel nacional han sido estudiados con mayor detenimiento, ya que es en ellos donde van a realizarse un mayor número de inversiones en estaciones depuradoras de los vertidos generados en sus procesos productivos. Son además aquellos subsectores alimentarios que presentan un mayor peso en las economías de las cuatro comunidades estudiadas:

- Subsector Cárnico.
- Subsector Lácteo.
- Subsector de Elaboración de Aceites y grasas.
- Subsector de Elaboración de vinos y bebidas espirituosas.
- Subsector de Conservas de frutas y hortalizas.

Por último se ha estudiado de forma separada la composición de la industria alimentaria en las comunidades de Andalucía, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Galicia, destacando los datos más representativos en cuanto a producciones, generación de empleo, número de establecimientos operativos de los diferentes subsectores, distribución provincial de los mismos, etc.

Sobre todo se ha pretendido transmitir una idea global pero al mismo tiempo completa del sector de la industria alimentaria, tanto a nivel nacional como en las

cuatro comunidades objeto de estudio. De esta forma puede entenderse la importancia que encierra el cumplimiento de la normativa comunitaria no sólo desde un punto de vista medioambiental, sino también desde la perspectiva del potencial económico de este sector de cara al futuro.

La información básica para la elaboración de esta parte del estudio ha sido la facilitada entre otros por los siguientes organismos:

- Ministerio de Industria y Energía.
- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Asociación de Industrias de la Carne de España (AICE).
- Asociación Nacional de Industrias Envasadoras y Refinadoras de Aceites comestibles (ANIERAC).
- Federación de Industrias Oleícolas de España (FIODE).
- Federación Española de Fabricantes de Bebidas Espirituosas (FEFBE).
- Instituto Nacional de Estadística.

1.4.6 Problemática ambiental. Procesos productivos.

Con el fin de conocer las futuras necesidades de personal, es preciso definir como bases de partida las siguientes.

- Los procesos productivos utilizados en los distintos subsectores de la industria de la alimentación, pues en función de los mismos y de las prácticas de operación, se van a originar las diferentes aguas residuales que deberán ser tratadas.
- Cuantificación de las aguas residuales, caudales a tratar así como

determinación de las diferentes composiciones de los efluentes generados por las industrias alimentarias.

- Definición de los sistemas de tratamiento generalmente utilizados para la depuración de cada uno de los tipos de aguas residuales generadas.

En función del nivel de calidad requerida de las aguas y del tipo de instalación a emplear, se puede determinar el tipo de actividades a desarrollar por el personal ocupado en los proyectos de las diferentes instalaciones, así como la cualificación y cuantificación del personal preciso según los casos.

Aunque las aguas residuales de la industria alimentaria en general presentan algunas características comunes, sin embargo dependiendo de los tipos concretos de contaminantes presentes en el efluente serán utilizados unos tratamientos u otros, siempre en busca de la mayor efectividad y al mínimo coste posible.

La información de base en la configuración de esta parte del estudio ha sido facilitada por:

- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.
- Ministerio de Fomento.
- Ecolaire España S.A.
- Escuela de Organización Industrial.

1.4.7 Inversiones en Medio Ambiente.

En este apartado se ha llevado a cabo una revisión de las necesidades de inversión en medio ambiente en los siguientes ámbitos de actuación:

- Inversiones previstas a nivel mundial.

En cuanto a las inversiones previstas en nuestro país, la revisión se ha llevado a cabo para los siguientes conceptos:

- Inversiones realizadas por las Administraciones Públicas.
- Inversiones realizadas por la industria.
- Inversiones en la depuración de aguas residuales urbanas.
- Inversiones en el tratamiento de aguas residuales industriales.
- Inversiones en el tratamiento de aguas residuales de la industria de la alimentación.
- Inversiones en el tratamiento de aguas residuales de la industria de la alimentación de las comunidades autónomas de Andalucía, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Galicia.

La información básica para la realización de este tema ha partido fundamentalmente de:

- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.
- Ministerio de Fomento.

1.4.8 Estructura de costes y financiación.

La realización de una planta depuradora de aguas residuales en la industria y más concretamente en el sector de la industria de la alimentación, conlleva una serie de etapas que van a definir qué profesionales, de las diferentes actividades y cualificaciones, van a ser precisos desde los trabajos previos hasta que la planta se encuentre finalmente operativa.

La metodología utilizada para esta actividad se ha basado en:

- Definición de todas y cada una de las fases que componen la instalación de la planta depuradora, desde que se detecta el problema a solucionar hasta que finalmente entra en funcionamiento.
- Determinación para cada una de las fases indicadas con anterioridad de su peso económico frente al total de la inversión a realizar.
- Determinación en cada fase de la distribución de personal preciso para llevarla a cabo, con especificación de los diferentes grados de formación requeridos.

Las diferentes fases a tener en cuenta en una obra de este tipo y que han sido estudiadas en este trabajo son las siguientes:

- Trabajos previos al diseño, como definición del problema, tipos de corrientes contaminadas, descripción y cuantificación de las aguas residuales generadas.
- Minimización de los caudales y de sus cargas contaminantes mediante técnicas de reducción, reciclaje y reutilización.

- Ensayos de tratabilidad en aquellos casos en los que no se disponga de experiencia previa, con el fin de determinar los parámetros y variables de los futuros procesos a llevar a cabo.
- Desarrollo de la ingeniería básica y de detalle.
- Ejecución de la obra civil y estructuras, que posteriormente contendrán o soportarán los equipos electromecánicos que componen la instalación.
- Fabricación de equipos y materiales.
- Montaje de los equipos mecánicos, red de alimentación eléctrica, cuadros de fuerza, iluminación y red de tierra, instrumentación, cuadros de control, tuberías, válvulas, accesorios, etc.
- Pruebas finales y puesta en marcha.

Ahora bien el fin último y fundamental de cualquier instalación de depuración de aguas residuales, es que cumpla los rendimientos para los que fue pensada, diseñada, construida y puesta en marcha.

Para conseguir que se cumplan dichos fines, se requiere llevar a cabo tres actividades concretas, habiendo estudiado las necesidades de personal para:

- Explotación u operación de las instalaciones.
- Mantenimiento mecánico y eléctrico de los instrumentos que componen la instalación, con el fin de que se encuentren perfectamente operativos pudiendo así prolongar la vida útil de la planta.

- Control de las características físicas, químicas y biológicas del agua de entrada, salida y puntos intermedios, con el fin de conocer y cuantificar tanto los rendimientos finales como parciales que se obtienen en cada momento en la estación depuradora, pudiendo detectar así más fácilmente la presencia de cualquier anomalía en su funcionamiento.

Estas actividades son igualmente generadoras de empleo, habiéndose evaluado los costes globales de explotación, mantenimiento y control del funcionamiento de las instalaciones, así como la cantidad y cualificación del personal requerido para estos fines.

1.4.9 Generación de empleo.

A partir de la determinación de :

- Inversiones a realizar en las cuatro comunidades autónomas.
- Tipo de instalaciones necesarias y actividades a realizar hasta que la planta esté operativa.
- El peso específico de cada una de las actividades, así como el desglose del coste entre los distintos niveles de profesionales.

se determina del coste global de la inversión la parte que corresponde a gastos de personal y dentro de esta partida se desglosa entre las diferentes especialidades o niveles de formación.

Teniendo en cuenta el año horizonte y asignando un precio unitario a cada segmento laboral de acuerdo con los precios normales de mercado, se evalúa el potencial de creación de empleo dentro de cada una de las comunidades autónomas objeto de estudio, introduciendo los factores de corrección apropiados en función de los

trabajos que puedan ser realizados por empresas no pertenecientes a la Comunidad Autónoma en que se realiza la inversión.

Esta misma metodología se ha utilizado para la determinación de las necesidades de personal para las etapas de explotación, mantenimiento y control, así como para la realización de auditorías e implantación de sistemas de gestión medioambiental.

Las fuentes de información para la obtención de datos de esta etapa han sido:

- Información propia de los componentes del equipo de trabajo en sus años de trabajo en el sector de la ingeniería y consultoría ambiental.
- Información suministrada por numerosas empresas de los diferentes subsectores que intervienen en este tipo de trabajos, como fabricantes de bienes y equipos, empresas de montaje mecánico, eléctrico e instrumentación, suministradores de materiales y accesorios, etc.
- Pliegos de condiciones de dirección de obras del Ministerio de Medio Ambiente, correspondientes a los meses de junio y julio de este año.
- Precios unitarios de pliegos de bases de asistencias técnicas del Ministerio de Medio Ambiente.
- Precios unitarios de los pliegos de bases de ejecución de obras de depuración de aguas del Ministerio de Medio Ambiente.
- Vademecum y prontuarios de diferentes colegios profesionales.

PROGRAMA FSE-EOI

**“EVALUACIÓN DEL EMPLEO GENERADO EN LAS CCAA
DE ANDALUCÍA, CASTILLA Y LEÓN, GALICIA Y
VALENCIA, PARA LA ADAPTACIÓN A LA LEGISLACIÓN
VIGENTE SOBRE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES DE
LA INDUSTRIA DEL SECTOR DE LA ALIMENTACIÓN”**

CAPÍTULO II

MARCO FÍSICO

ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

ÍNDICE CAPÍTULO 2: MARCO FÍSICO.

2.1 Introducción.

2.2 La Comunidad de Andalucía.

- 2.2.1 Fisiografía.
- 2.2.2 El clima.
- 2.2.3 La red hidrográfica de Andalucía.
- 2.2.4 La población.
- 2.2.5 Influencia del marco físico en los planes de depuración de Andalucía.

2.3 La Comunidad de Castilla y León.

- 2.3.1 Fisiografía.
- 2.3.2 El clima.
- 2.3.3 La red hidrográfica de Castilla y León.
- 2.3.4 La población.

2.4 La Comunidad de Galicia.

- 2.4.1 Fisiografía.
- 2.4.2 El clima.
- 2.4.3 La red hidrográfica de Galicia.
- 2.4.4 La población.

2.5 La Comunidad Valenciana.

- 2.5.1 Fisiografía.
- 2.5.2 El clima.
- 2.5.3 La red hidrográfica de la Comunidad Valenciana.
- 2.5.4 La población.

CAPÍTULO 2 : MARCO FÍSICO

2.1 Introducción.

Las necesidades de depuración en las cuatro comunidades autónomas de Andalucía, Castilla y León, Galicia y la Comunidad Valenciana, con su consiguiente repercusión en la generación de empleo, tienen una relación directa con las características del medio físico y con las principales variables que lo constituyen.

Por ello resulta interesante conocer cuáles son los diferentes entornos e influencias físicas que actúan sobre los territorios de las cuatro Comunidades objeto de estudio, generando en ellas mayores o menores necesidades de inversión en infraestructuras de depuración, siempre ligado a otras cuestiones como la presencia de actividades industriales o agrarias, los diferentes grados de poblamiento etc.

Aunque la mano del hombre puede modificar en gran medida algunas de las condiciones del medio físico natural, no puede negarse que es éste el que determina en la mayoría de los casos cuáles son las actuaciones posibles para el mejor aprovechamiento de los recursos que pone a nuestro alcance.

Estas consideraciones hacen que sea especialmente interesante el conocimiento de las condiciones físicas que en la Comunidades estudiadas van a determinar en cierto modo las diferentes aproximaciones a las posibles soluciones de la depuración y mejor aprovechamiento de los recursos hídricos.

A continuación se pasan a estudiar de forma individualizada las cuatro Comunidades Autónomas para las que se realiza el presente estudio.

2.2 La Comunidad de Andalucía

2.2.1 Fisiografía.

La comunidad autónoma de Andalucía tiene una extensión de 87.599 Km² sólo superada en superficie por la Comunidad de Castilla y León. Se trata de una de las comunidades exteriores a la meseta y se encuentra separada de ésta por Sierra Morena. Está distribuida administrativamente en ocho provincias que en la *Tabla 2.1* se recogen con sus respectivas superficies y sus correspondientes altimetrías.

2.2.2 El Clima.

De forma más o menos generalizada puede encuadrarse el clima andaluz dentro del conjunto climático mediterráneo, aunque se da también una variante del clima atlántico en la zona más occidental de la comunidad, debido a la influencia ejercida por el anticiclón de las Azores.

El clima mediterráneo característico de Andalucía puede dividirse en diferentes variedades en función de las regiones de influencia, así se dan las siguientes variantes:

- * *Clima mediterráneo continental de veranos muy calurosos:* presenta una temperatura media anual de 17-18°C y una pluviometría de tipo intermedio a lo largo de todo el año. Como rasgo diferencial de esta variedad de clima cabe destacarse la existencia de veranos muy calurosos. La zona de influencia se localiza en la depresión del Guadalquivir.

Tabla 2.1 – Superficie y altimetría de las provincias de Andalucía.

Provincias	Extensión Km ²	Altitud				
		Hasta 200 m.	De 201 a 600 m.	De 601 a 1.000 m.	De 1.001 a 2.000 m.	Más de 2.000 m.
Almería	8.775	784	1.907	3.401	2.587	96
Cádiz	7.440	5.183	1.824	433	-	-
Córdoba	13.771	1.791	8.589	3.391	-	-
Granada	12.647	205	94	4.986	5.996	536
Huelva	10.128	5.513	4.248	367	-	-
Jaén	13.496	79	5.964	4.733	2.715	5
Málaga	7.306	1.289	3.514	2.360	143	-
Sevilla	14.036	8.962	4.954	120	-	-
Andalucía	87.599	23.806	31.924	19.791	11.441	637

Fuente: *Elaboración propia en base a datos del Anuario de Estadística Agraria. 1.997.*
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

- * *Clima mediterráneo de la costa atlántica*: en esta región las temperaturas medias anuales se sitúan entre los 16 y los 18°C y las precipitaciones varían entre los 500 a 700 mm.
- * *Clima mediterráneo oceánico de media montaña*: esta variante es la que se registra en todo el territorio que abarca desde Sierra Morena hasta las serranías Prebéticas y Subbéticas. Las temperaturas medias anuales están entre los 15 y los 18°C y el régimen de precipitaciones suele superar los 2.000 mm al año.
- * *Clima mediterráneo continental*: se da a lo largo del surco Intrabético, con temperaturas medias anuales de entre 12 y 13°C. Destaca en esta región la presencia de fuertes y frecuentes heladas y de relativamente bajas precipitaciones, con valores próximos a los 300-400 mm al año.
- * *Clima mediterráneo subdesértico*: es el caso de las tierras bajas, cálidas y muy secas de Almería, donde se registran niveles de precipitaciones por debajo de los 150 mm.

2.2.3 La Red Hidrográfica de Andalucía.

En la comunidad autónoma andaluza la relativa escasez de precipitaciones así como la existencia de una alta evapotranspiración, derivada de la incidencia del clima mediterráneo meridional existente, genera en algunos períodos del año una considerable deficiencia de caudales en sus ríos.

Por lo general se da en la comunidad un régimen hidrográfico que se caracteriza por una marcada estacionalidad, con estiajes muy acentuados. En función de los climas dominantes en las diferentes regiones, los ríos andaluces tendrán un régimen pluvial

atlántico, mediterráneo o árido, que será el factor principal que determine los caudales medios de las diferentes cuencas.

Además del régimen pluvial que nutre a los ríos, también hay que tener en cuenta que las acumulaciones de nieve en la cordillera Bética y los acuíferos cársticos confieren a los ríos de un régimen nivopluvial.

La red hidrográfica andaluza puede dividirse en dos grandes sectores:

- La cuenca del Guadalquivir.
- Las cuencas del Sur.

En relación a la cuenca del Guadalquivir cabe destacarse que ocupa una superficie de 63.085 Km² lo que representa cerca del 11% de la España peninsular. Atendiendo a los valores conjuntos de la cuenca se alcanza un caudal de 258 m³/s, y un caudal específico de 4,51 l/s/Km². Entre los ríos de mayor importancia que componen la cuenca del Guadalquivir se encuentran los siguientes: Guadiana Menor, Guadalbullón, Guadalimar, Jándula, Guadalmellato, Guadajoz y Genil.

Desde la perspectiva de su balance hídrico, esta cuenca presenta algunos déficits locales y se prevé que esta situación persista a medio-largo plazo, aunque las previsiones de crecimiento de las demandas consuntivas son bastante moderadas, representando tan sólo un 9% en un período de veinte años.

Para poder resolver las situaciones de déficit locales que sufren algunas zonas de Andalucía el Sistema Integrado de Equilibrio Hidráulico Nacional (SIEHN) elaborado en el Plan Hidrológico Nacional, tendrá que enviar a esta cuenca en el horizonte del año 2.012 del orden de 100 hm³ anuales como mínimo.

Las zonas que presentan los déficit más importantes de cubrir son la reserva natural de Doñana para recargar el acuífero de Almonte-Marismas, y el área gaditana.

La cuenca del Guadalquivir va a requerir una inversión próxima a los 16.800 millones de pesetas en relación con las industrias que vierten sus aguas residuales a alguno de sus cauces, de forma que quede regularizada la situación de dichas industrias.

Por lo que respecta a las cuencas del Sur, éstas ocupan una superficie de 18.391 Km², que se reparten entre diecinueve cuencas. Entre las que tienen mayor importancia se encuentran las de los ríos Guadiaro, Guadalhorce, Guadalfeo, Grande de Adra, Andrax y Almanzora.

En conjunto se trata de una cuenca que presenta balances hídricos negativos crecientes. En la parte occidental los déficit de la cuenca del río Guadalhorce pueden resolverse a través de una regulación de la cuenca del sistema fluvial Guadiaro-Genal-Hozgarganta y las necesarias transferencias internas en la propia cuenca.

Los déficit de su zona oriental, concretamente los correspondientes a Almería, que carece de recursos suficientes propios para acabar con la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos, requieren de la aportación de recursos hidráulicos externos a la propia zona. De forma parcial y a medio plazo dichos recursos podrían provenir de su propia cuenca, concretamente de los ríos Guadalfeo-Benínar-Campo de Dalias o de la cuenca del Guadiana Menor. Pero la situación requiere que a largo plazo se encuentre una solución en el marco de un esquema de equilibrio hidráulico nacional.

El área oriental de la cuenca del Sur ha estado tradicionalmente poco desarrollada, pero en los últimos años ha experimentado un crecimiento importante de las actividades agrícolas de cultivo intensivo de productos hortofrutícolas de alto valor añadido, que han incrementado notablemente la demanda de agua, teniendo que disponer de recursos de los acuíferos subterráneos. Esta situación ha provocado una

sobreexplotación de dichos acuíferos, disminuyendo de forma alarmante el nivel freático de los mismos.

En la actualidad es necesario garantizar el abastecimiento en esta zona para evitar la quiebra de las actividades agrarias allí localizadas, así como la continuidad de crecimiento de un litoral turístico que se encuentra todavía hoy en fase de desarrollo.

Haciendo un balance hídrico para el total de cuencas de la Comunidad de Andalucía y de acuerdo con los datos existentes, recogidos en los documentos sobre planificación hidráulica, que están plasmados en el *Mapa 2.2* adjunto, los recursos hídricos disponibles dentro de la red se cifran en $7.468 \text{ hm}^3/\text{año}$ con unas transferencias de $250 \text{ hm}^3/\text{año}$. En el *Mapa 2.3* se recogen los distintos balances calculados en el P.H.N. para tres escenarios distintos, los años 1.992, 2.002 y 2.012.

Para el conjunto de la Comunidad la demanda total para abastecimiento, usos industriales y aguas de regadío asciende a los $7.733 \text{ hm}^3/\text{año}$, con lo que las demandas consuntivas superan ligeramente los recursos disponibles. Existe por lo tanto un saldo negativo de 240 hm^3 anuales de forma global. Sin embargo hay que tener en cuenta que si se consideran por separado las distintas unidades de explotación aparecen fuertes déficit locales.

Los desajustes existentes entre las demandas consuntivas y los recursos realmente disponibles se resuelven en la práctica mediante dos mecanismos básicamente:

- La utilización efectiva de dotaciones inferiores a las necesarias.
- La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos.

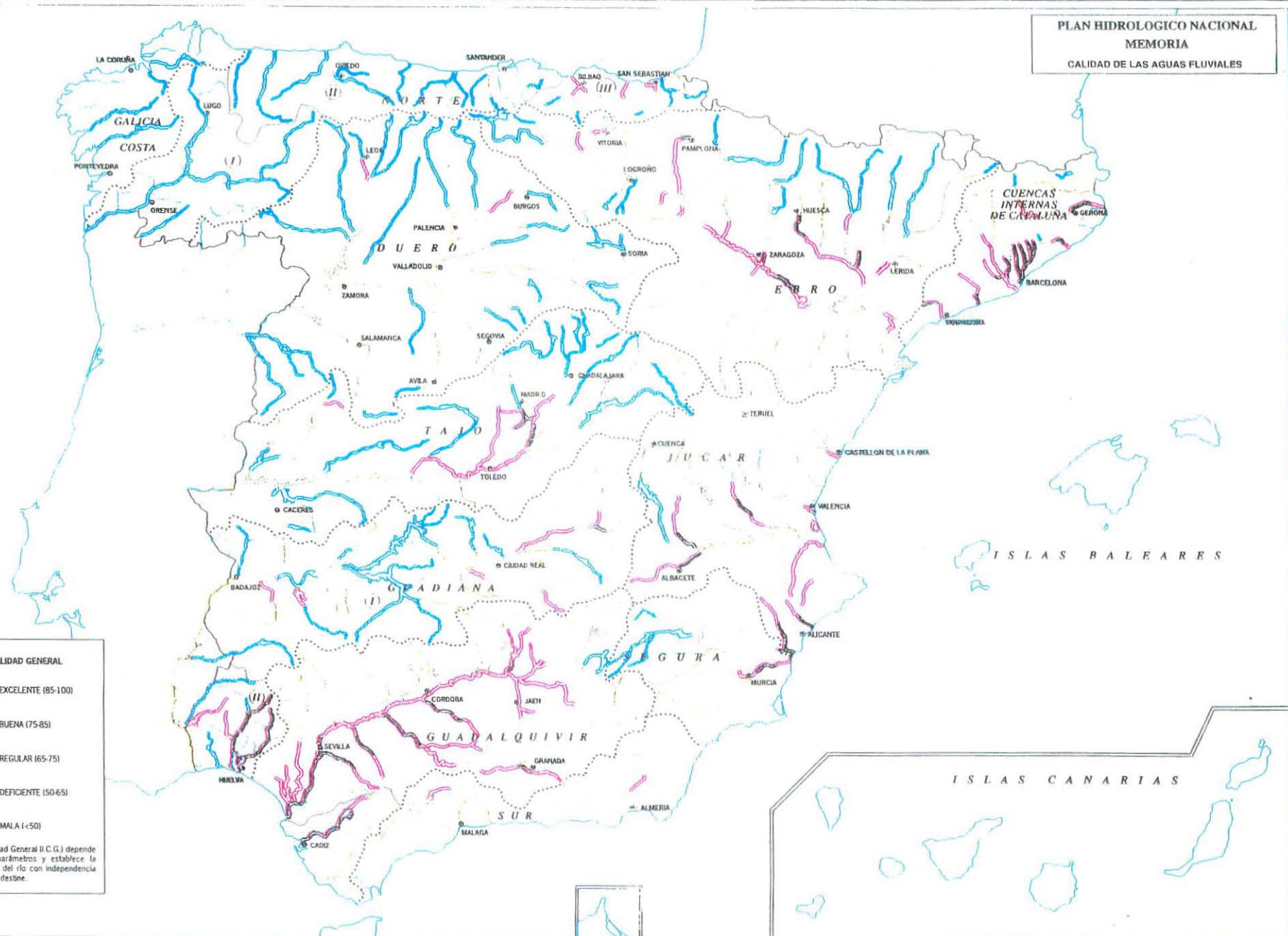
La situación deficitaria crónica que presentan las cuencas del Sur no deja lugar a dudas sobre la necesidad de incrementar la disponibilidad de recursos utilizando el máximo de agua posible para de esta manera cubrirse las demandas existentes.

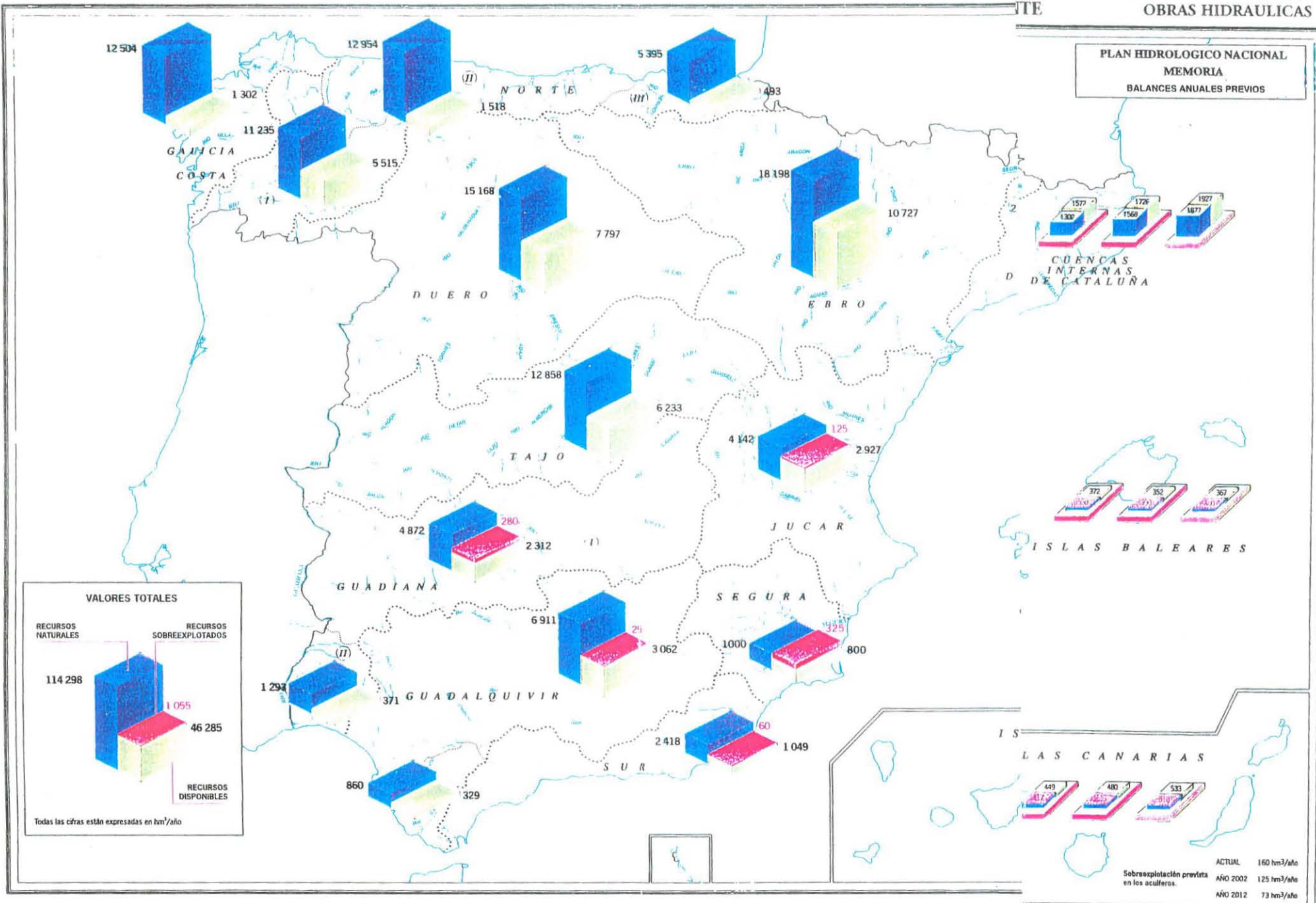
PLAN HIDROLOGICO NACIONAL
MEMORIA
CALIDAD DE LAS AGUAS FLUVIALES

INDICE DE CALIDAD GENERAL



El Índice de Calidad General (I.C.G.) depende de numerosos parámetros y establece la calidad del agua del río con independencia del uso al que se destine.





Entre las posibles soluciones se valora la posibilidad de que un mayor volumen de tratamiento de vertidos genere aguas tratadas reutilizables, sin embargo teniendo en cuenta que no toda el agua tratada puede ser reutilizada y que tampoco es posible destinarla a determinados usos, esta medida solucionaría en parte el problema pero no puede aportar todo el saldo negativo existente.

La causa básica que imposibilita la reutilización del volumen global de agua tratada es la localización de la mayoría de los vertidos en las proximidades del litoral, lo que provoca que su reutilización sólo sea rentable en los cultivos situados en esta zona, debido a que su transporte por elevación para poder ser utilizada en otras zonas de cultivos supondría un coste económico muy elevado. Además en muchas ocasiones el agua depurada es producida en zonas donde no puede ser utilizada al no existir una demanda suficiente para la misma.

Como aspecto determinante al analizar el balance hídrico de la cuenca hay que considerar el problema ocasionado por la estacionalidad de la demanda del recurso. El nivel máximo de demanda coincide con la época estival en la que los recursos disponibles son bastante menores al disminuir las precipitaciones y aumentar el grado de evaporación con las altas temperaturas.

Precisamente con estas condiciones climáticas es cuando los usos agrícolas requieren un mayor aporte de agua. Lo mismo ocurre con los usos urbanos que aumentan sobre todo bajo la presión de una población temporal durante los meses de verano. En este caso la reutilización de las aguas residuales depuradas generadas por las grandes concentraciones turísticas situadas junto al litoral supone una opción de gran interés para contribuir a la disminución del déficit estacional que se origina durante el verano.

La existencia de zonas de alto valor ecológico como es el caso del parque natural de Doñana, plantea la necesidad de cubrir los caudales mínimos ambientales que deben circular por los cauces para no impedir el desarrollo de las comunidades

dulceacuícolas. El abastecimiento de las demandas medioambientales en zonas de especial valor ecológico puede apoyarse en los efluentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, siendo indispensable que dichos efluentes presenten un nivel de calidad tal, que no afecte a las condiciones naturales del ecosistema del medio receptor, favoreciendo así su equilibrio y continuo desarrollo.

Por lo que respecta a la calidad de las aguas, cabe decirse que está directamente relacionada con la presión que existe sobre el recurso en función de los abastecimientos humanos y de las actividades que el hombre realiza.

En el presente estudio se utiliza como referencia de determinación de los niveles de calidad de las aguas el Índice de Calidad General (ICG), índice desarrollado por Provencher y Lamontagne, que es el adoptado por la Comisaría Central de Aguas para llevar un seguimiento de las variaciones en la calidad de las aguas de los ríos en el territorio español.

El Índice de Calidad General tiene como ventaja más significativa la posibilidad de poder establecer a través del mismo estudios comparativos de la situación de las aguas de los ríos con carácter abstracto e independiente del uso al que se destinen.

Para la determinación del estado de las aguas en términos de calidad y valorándolo a través del I.C.G, el índice sigue el siguiente gradiente:

- > 90, muy buena calidad. Las aguas que presentan estos valores son aptas para cubrir demandas de abastecimiento de poblaciones.
- 90-80, buena calidad. Se trata de aguas que al igual que las anteriores son aptas para el abastecimiento de poblaciones con o sin tratamientos previos, dependiendo de la existencia de algún valor analítico particular y en general para cualquier uso de menor jerarquía.

- 80-70, calidad intermedia. Las aguas que arrojan valores dentro de este intervalo son aquellas que presentan ya un primer nivel de degradación siendo aptas para abastecimientos complejos.
- 70-60, calidad admisible. Estas aguas tienen su aptitud limitada a ciertos usos, como el riego de cultivos y aquellos usos de inferior jerarquía de prioridad.
- < 60, calidad inadmisibles. El único uso posible para este tipo de aguas es el industrial ya que la utilización para regadíos de esta agua puede afectar a los cultivos.

Entre los parámetros más frecuentemente contemplados para la determinación del valor del I.C.G. en las aguas fluviales están los siguientes:

- Oxígeno.
- DBO₅.
- Nitrógeno amoniacal.
- Salinidad.
- Temperatura.
- Gérmenes patógenos.
- Otros.

Como puede observarse en el *Mapa 2.4* adjunto, que plasma los distintos niveles de calidad de las aguas fluviales a nivel nacional, en general para el conjunto de la red hidrográfica andaluza, puede señalarse el hecho de que la calidad de las aguas superficiales en los diferentes cauces sufre un proceso de empeoramiento desde la cabecera de los ríos, donde suele presentar los mayores índices de calidad, hasta la desembocadura.



Se caracterizan los cauces por la presencia de una punta en el verano, correspondiendo con una menor disponibilidad del recurso y un incremento de la demanda del mismo.

Con algunas excepciones, como es el caso de las cabeceras de los ríos Cubillos, Fresneda, Guadiaro y nacimiento y ciertos tramos del Guadalquivir, puede decirse que para el resto de los cauces el I.C.G. se sitúa en valores inferiores a 60, siendo la calidad de las aguas inadmisibles. En bastantes ocasiones se encuentra en el intervalo 60-70, por lo que las aguas son aptas únicamente para el riego o para usos que no precisen niveles superiores de calidad.

En cuanto a la repercusión que las actividades industriales tienen sobre el nivel de calidad de las aguas, hay que destacar en la Comunidad andaluza la importante presencia de establecimientos de elaboración de aceites y sobre todo de las almazaras, en las que se realiza el proceso de molturación de la aceituna y que generan un gran volumen de vertidos, alpechines, con enorme carga orgánica.

En los análisis realizados durante la época de campaña en febrero-marzo, los parámetros de DBO_5 y de O_2 disueltos en el agua se sitúan en valores que superan los 100 mg/l de DBO y menos de 2 mg/l de oxígeno. Por ello es absolutamente necesario dotar a estas industrias de plantas de depuración para el tratamiento de sus efluentes, evitando así el grave impacto ambiental que ocasionan en los cauces receptores de sus vertidos.

Según el último censo de industrias del que se dispone, las cuencas del Guadalquivir y del Guadalete soportan la presencia de 700 almazaras, que según la definición de población equivalente facilitada por la Directiva 91/271/CEE, producen una carga contaminante similar a la de un núcleo urbano de 1.100.000 habitantes de hecho.

Los niveles de calidad de las aguas embalsadas están directamente relacionados con la contaminación que soportan las aguas superficiales de los cauces. El problema de

la eutrofización consiste en el desarrollo masivo de algas que agotan el oxígeno disuelto en el agua, degradando así la calidad del medio e impidiendo la presencia de vida, se da en algunos de los embalses de la red andaluza.

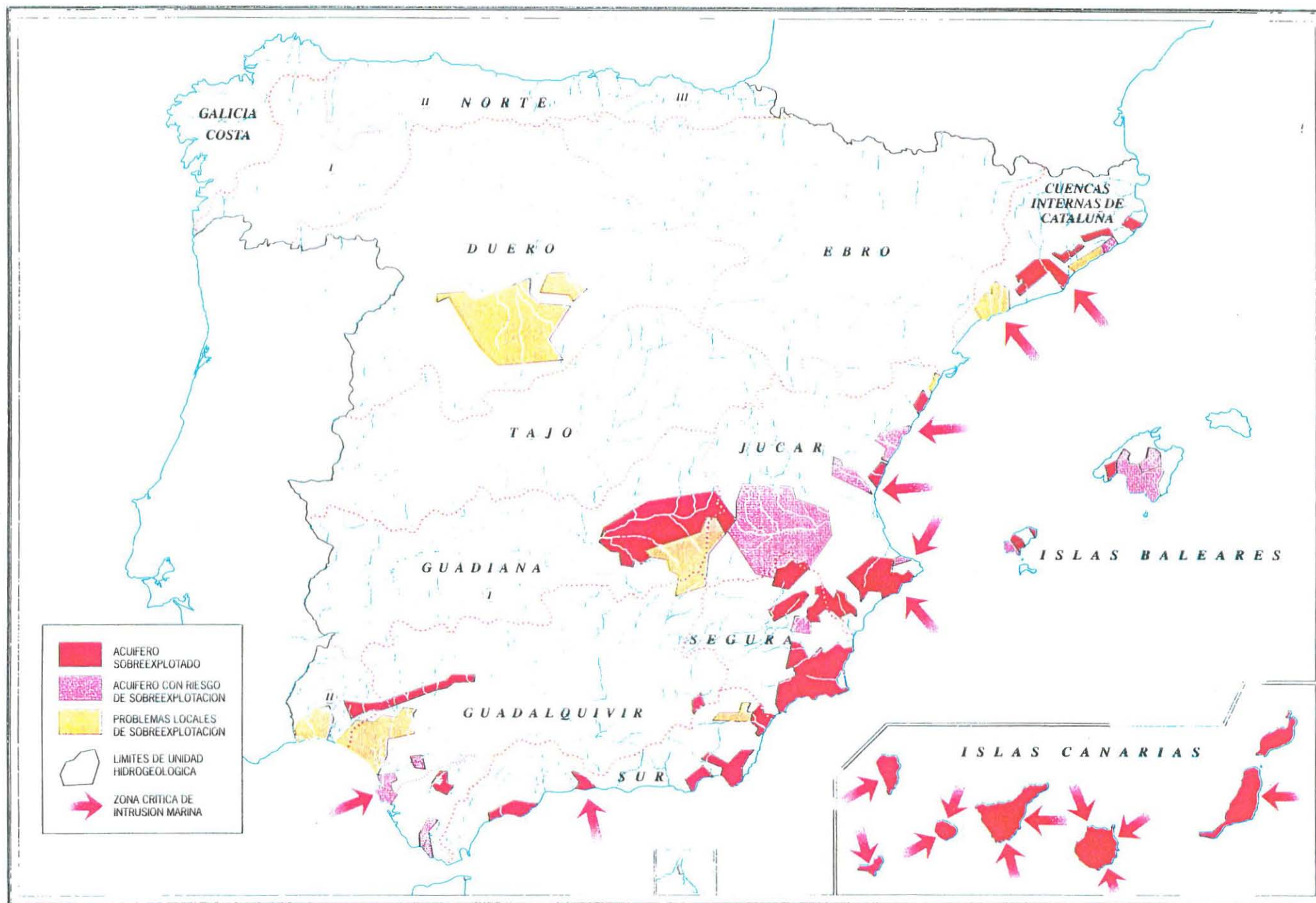
El fenómeno de la eutrofización de los cauces y embalses se origina básicamente por un aporte excesivo de nutrientes entre los que destacan las sales de nitrógeno y fósforo. Mientras que las fuentes de aportación de fósforo son puntuales y suelen estar más o menos localizadas, las entradas de nitrógeno (originadas por las actividades agrícolas principalmente) suelen ser muy difusas, presentando así grandes dificultades para su control.

En Andalucía existen tres embalses en los que las condiciones de eutrofia son extremas, el de Encibrejo, La Breña y Cubillos, agravándose el problema que padecen por la situación inmediatamente aguas debajo de un área densamente poblada y con una fuerte implantación industrial. El resto de los embalses localizados en esta Comunidad presentan diferentes niveles de eutrofia, aunque en todos los casos de menor índole que los tres citados con anterioridad.

En el caso de las aguas subterráneas, según datos recogidos en los estudios realizados por el Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.) en 1.982, referente a captaciones de aguas subterráneas destinadas al abastecimiento de poblaciones en diferentes provincias de España, en el 90% de los casos las aguas obtenidas en los muestreos realizados en Andalucía presentaban parámetros de contaminación que superaban los límites establecidos para poder considerar al agua como potable. Concretamente en un porcentaje superior al 80% de las muestras se detectó en las aguas subterráneas analizadas excesos de compuestos nitrogenados. En el *Mapa 2.5* adjunto se destacan los puntos más críticos a nivel nacional en lo que a contaminación de acuíferos subterráneos se refiere.

Por último en lo que se refiere a la calidad de las aguas costeras, para las que el uso prioritario es normalmente el de baño, sus niveles exigidos de calidad están definidos

ACUIFERO SOBREENPLOOTADOS O CON INTROUSION SALINA



en el R.D. 734/1.988 del 1 de julio (Directiva 76/160/CEE relativa a la calidad de las aguas de baño, B.O.E. 13-7-1.988), en el que se considera para las aguas destinadas al baño, que la contaminación microbiológica como la de mayor riesgo para los bañistas. Para la determinación de la calidad de las aguas de baño se han utilizado los valores guía marcados por el R.D. 734/1.988, principalmente en lo que se refiere a coliformes fecales.

La Comunidad de Andalucía cuenta con un total de 594 Km de costa y con 315 playas, de las cuáles 295 están catalogadas con la bandera azul de la Comunidad Europea, es decir, el 94% de las playas andaluzas disfrutan de aguas de baño catalogadas como de gran limpieza, y tan sólo un 1% tiene aguas de baño de calidad insuficiente.

2.2.4 La Población en Andalucía.

Según el censo de 1.994 la Comunidad de Andalucía tiene una población de 7.249.662 habitantes, con una densidad media de 89 hab/ km², superior a la media nacional.

Andalucía se encuentra dividida administrativamente en ocho provincias cuya población y densidad de población se indican en la *Tabla 2.6* adjunta.

El rasgo diferencial en el tratamiento de esta comunidad se debe básicamente a su problemática socioeconómica, ya que Andalucía puede considerarse una región subdesarrollada en comparación con otras regiones españolas. Este hecho se refleja claramente en una baja renta per cápita, en un escaso desarrollo industrial, en unas deficientes infraestructuras de comunicaciones etc.

En base a los censos de los que se dispone, puede observarse que la Comunidad Autónoma andaluza ha aumentado su población de 2.927.357 habitantes en 1.857 a

Tabla 2.6 – Población por provincias en Andalucía.

PROVINCIA	POBLACIÓN censo 1.994	DENSIDAD hab/Km ²
ALMERÍA	486.005	55.4
CÁDIZ	1.118.137	151.4
CÓRDOBA	779.333	56.8
GRANADA	833.526	66.5
HUELVA	454.995	45.1
JAÉN	663.586	49.1
MÁLAGA	1.212.471	166.6
SEVILLA	1.701.609	121.5

Fuente: *Geografía de España 1.994.*

7.249.662 habitantes en 1.994, presentando un ritmo de crecimiento demográfico medio del 0,63%, aunque con diversas variaciones a lo largo del tiempo.

Respecto a la evolución demográfica en Andalucía cabe resaltar que la parte occidental se ha caracterizado por un crecimiento demográfico más rápido y continuo que el registrado en la parte oriental y en el resto de España. Debido al rápido crecimiento de la Andalucía occidental, que sólo a partir de 1.960 comienza a desacelerarse como consecuencia de la emigración, la población andaluza pasa de representar el 8,88% de la población española en 1.957 a representar el 18,02% en el año 1.994.

La Andalucía oriental por el contrario ha ido cediendo población a favor de otras regiones españolas y de otros países, a través de importantes movimientos migratorios, por lo que ha ido perdiendo cuota demográfica tanto respecto al conjunto de la Comunidad como respecto al resto de España.

Las tasas de natalidad dentro de la Comunidad andaluza son descendentes pero superiores a la media española con una diferencia variable de aproximadamente el 21%. Por otro lado la tasa bruta de mortalidad ha experimentado un descenso espectacular como resultado de la desaparición de enfermedades endémicas, de los avances médicos y de las mejoras en la higiene.

La evolución demográfica y los movimientos migratorios han ocasionado importantes cambios en la estructura demográfica de la Comunidad de Andalucía, siendo los más relevantes los que se exponen a continuación:

- Aumento de la concentración urbana y desertización rural:

El resultado de los movimientos migratorios en Andalucía es la existencia de grandes áreas prácticamente despobladas, con muy bajas densidades de

población, y otras de gran concentración humana, entre las que se encuentran Cádiz, Málaga y Sevilla.

Según datos publicados por el I.N.E. para 1.994, las capitales de provincia y los municipios de más de 50.000 habitantes suponen cerca del 50% de la población andaluza. En la *Tabla 2.7* se recoge la distribución de la población por municipios según el tamaño de los mismos.

Las provincias más rurales son Huelva, Jaén, Granada, Almería y Córdoba, en ellas los municipios de menos de 20.000 habitantes acogen a más de la mitad de la población.

- Continuo proceso de envejecimiento:

Entre las múltiples causas que provocan el proceso de envejecimiento de la población, se pueden extraer tres factores como los de mayor peso y son los que se exponen a continuación:

- Descenso de los nacimientos que generan una disminución del porcentaje de la población joven.
- Disminución de la mortalidad, con lo que se produce un incremento del porcentaje de población anciana.
- Evolución del nivel cultural, tratándose de una variable que se ha mantenido tradicionalmente en niveles muy bajos dentro de esta Comunidad. Cuando a principios de siglo la media española de analfabetización en personas mayores de 10 años se situaba en el 45%, en Andalucía alcanzaba casi el 70%, situándose en 1.986 en un 7%. Las estadísticas reflejan que los estudios de tercer grado son sólo alcanzados por un 4% de la población.

Tabla 2.7 – Población de derecho según el tamaño de los municipios en Andalucía.

TAMAÑO MUNICIPIO	ALMERÍA	CÁDIZ	CÓRDOBA	GRANADA	HUELVA	JAÉN	MÁLAGA	SEVILLA
< 101	0	0	0	0	60	0	0	0
101-500	9.813	495	905	8.610	3.964	0	4.664	393
501-1.000	12.035	578	5.680	17.515	8.038	8.706	6.228	3.427
1.001-2.000	21.331	6.282	20.611	69.113	15.674	27.598	29.881	15.249
2.001-5.000	66.871	14.333	72.741	115.513	66.270	104.941	106.798	118.347
5.001-10.000	46.170	73.604	131.732	111.705	77.876	123.326	19.810	161.670
10.001-20.000	63.766	116.212	82.919	105.777	138.064	110.786	128.962	234.783
20.001-50.000	98.658	128.017	148.777	134.113	0	113.815	244.345	316.249
50.001-100.000	0	329.001	0	0	0	61.642	140.340	137.343
100.001-500.000	167.361	449.615	315.948	271.188	145.049	112.772	0	714.148
> 500.000	0	0	0	0	0	0	531.443	0
TOTAL	486.005	1.116.137	779.313	833.534	454.995	663.586	1.212.471	1.701.609

Fuente: Población de derecho de los municipios españoles. I.N.E. 1.994.

2.2.5 Influencia del marco físico en los planes de depuración de Andalucía.

Las características físicas que se han expuesto en los puntos anteriores referentes al clima, a la hidrografía y a la población de la Comunidad andaluza, influyen de forma decisiva en cómo debe acometerse el desarrollo de las infraestructuras de saneamiento y depuración, así como cuáles son los principales obstáculos para su realización y posterior mantenimiento.

La situación económica de la región hace imprescindible la aportación de fuertes ayudas económicas para poder financiar las infraestructuras necesarias. Además la falta de experiencia en el tratamiento de aguas residuales requiere la colaboración de empresas externas a la Comunidad, sobre todo para las fases de diseño y para los servicios de mantenimiento y explotación de las depuradoras. Se precisa en este sentido un gran esfuerzo en formación de personal.

Un factor que resulta ventajoso al valorar las inversiones necesarias en Andalucía, es el de la distribución de la población mayoritariamente en núcleos urbanos de elevado número de habitantes, lo que favorece la construcción de instalaciones de depuración eficaces y de altos rendimientos gracias a la existencia de economías de escala. Este hecho supone que la inversión por habitante en el ámbito de la depuración de aguas residuales, se sitúe en niveles inferiores a los de la media española.

Las franjas litorales presentan una problemática específica condicionada por la existencia de población estacional durante los meses de verano, lo que conlleva inversiones locales importantes para poder atender a los incrementos estacionales en las demandas de aguas de abastecimiento de los núcleos turísticos.

Los episodios de sequía climática que afectan de forma importante a la disponibilidad de los recursos hídricos, representan un agravamiento de la situación tanto por la escasez de agua como por la disminución de los niveles de calidad, al disminuir considerablemente la capacidad de dilución y de autodepuración de los

ríos. Por ello aumenta la necesidad de controlar tanto los vertidos como los consumos registrados por las numerosas instalaciones industriales situadas en las proximidades de las cuencas fluviales.

Como ya se ha expuesto anteriormente la Comunidad Autónoma andaluza soporta un déficit hidráulico variable, pero en cualquier caso crónico, que obliga a la utilización de fuentes alternativas de agua, como es el caso de los acuíferos subterráneos. Estos han visto seriamente alterados sus niveles freáticos y en muchos casos se han elevado considerablemente los niveles de salinidad de las aguas, sobre todo en las zonas próximas al litoral.

Ante la situación de desequilibrio entre las demandas de agua y los recursos disponibles, la reutilización de los efluentes de las estaciones de depuración tanto para el riego como para la recarga de acuíferos, aparece como una alternativa de gran interés para ayudar a compensar el déficit existente en algunas zonas de la región.

2.3 La Comunidad de Castilla y León.

2.3.1 Fisiografía.

La Comunidad Autónoma de Castilla y León es la de mayor extensión a nivel nacional y también a nivel comunitario, con una superficie de 94.224 km² ocupa casi la quinta parte del territorio nacional. Se trata de un territorio asentado en una vasta altiplanicie, rodeada de sistemas montañosos que delimitan de forma precisa las regiones adyacentes.

Castilla y León está administrativamente dividida en nueve provincias cuyas superficies y altimetrías se reflejan en la *Tabla 2.8* adjunta.

2.3.2 El Clima.

La influencia de factores tales como la altitud media de la región, que se encuentra próxima a los 800 m, la vasta extensión de altiplanicie y las cadenas montañosas que la circundan, producen alteraciones climáticas muy importantes respecto a los climas típicamente mediterráneos que en un principio le corresponderían.

Según datos provenientes del Instituto Nacional de Meteorología, la Comunidad castellano-leonesa presenta unas temperaturas a lo largo del año que muestran un predominio del clima continental. Durante el invierno se alcanzan valores medios de entre los 3-4°C, con mínimas absolutas que llegan a los 15-18°C bajo cero. Cabe destacarse la presencia de heladas a finales de octubre que perduran hasta la llegada de la primavera.

Por lo que respecta a las temperaturas estivales señalar que no son por lo general excesivamente elevadas, registrándose valores medios de 20-22°C y con máximas absolutas de 40°C.

Desde el punto de vista del régimen pluviométrico en esta Comunidad, puede decirse que está caracterizado por una escasez en las precipitaciones, registrando la mayor parte del territorio valores que oscilan entre los 350 y los 700 mm anuales. Como media para toda la Comunidad se dan 450 mm al año, por lo que no alcanza la media nacional de 690 mm al año. Se trata además de un régimen bastante regular como consecuencia de la situación septentrional de la zona, así como por el efecto que sobre las lluvias producen las cadenas montañosas que la rodean.

Como excepciones a la baja pluviometría registrada para el conjunto de la Comunidad de Castilla y León, se dan en las zonas montañosas volúmenes de precipitaciones anuales que superan los 1.000-1.500 mm, con la existencia de regímenes locales que incluso llegan a superar dichos valores.

2.3.3 La Red Hidrográfica de Castilla y León.

La red hidrográfica de Castilla y León se compone prioritariamente por la amplia cuenca del río Duero, que recorriéndola en dirección este-oeste ocupa una superficie de 78.972 km², lo que representa casi el 80% del territorio de la Comunidad.

En cuanto al resto del territorio de la Comunidad se reparte entre las cuencas del río Tago (sur de las provincias de Ávila y Salamanca), la del Sil (noroeste de León), la del Ebro (noroeste de Burgos, cruzando la meseta de la Lora y los Montes de Oca) y la cuenca Norte (norte de León y Palencia).

El río Duero con una cuenca de 300 km² en su tramo medio y con una red secundaria formada por 135 afluentes, es el que vertebra la región cruzando en su recorrido Soria, Almazán, Aranda, Tordesillas, Toro y Zamora.

La dotación hídrica correspondiente a la cuenca del Duero (véase *Mapa 2.2*), está íntimamente relacionada con las cadenas montañosas que delimitan su cuenca, y que la alimentan con las lluvias y nieves caídas en ellas. Puede decirse que las cadenas montañosas actúan en cierto modo como agentes reguladores de los caudales.

Por otro lado unas precipitaciones mayores y mejor distribuidas a lo largo de todo el año en el cinturón montañoso periférico alimentan la red secundaria que supone el resto de la dotación para la cuenca del Duero.

Tabla 2.8 – Superficie y altimetría de las provincias de Castilla y León.

Provincias	Extensión Km ²	Altitud				
		Hasta 200 m.	De 201 a 600 m.	De 601 a 1.000 m.	De 1.001 a 2.000 m.	Más de 2.000 m.
Ávila	8.050	-	428	2.679	4.923	20
Burgos	14.292	-	616	10.306	3.370	-
León	15.581	-	403	7.372	7.772	34
Palencia	8.052	-	-	6.133	1.889	30
Salamanca	12.350	20	323	11.354	631	22
Segovia	6.921	-	-	4.065	2.827	29
Soria	10.306	-	-	3.014	7.720	22
Valladolid	8.111	-	-	8.111	-	-
Zamora	10.561	-	-	9.615	944	2
Castilla y León	94.224	20	1.770	62.649	29.626	159

Fuente: *Elaboración propia en base a datos del Anuario de Estadística Agraria. 1.997.*
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

A través de estos dos regímenes de alimentación hídrica, la cuenca del Duero se convierte en la que registra a nivel nacional la curva de caudales más estable del total de los ríos españoles. La estabilidad de sus caudales anuales se encuentra además reforzada por una regulación artificial en los espacios montañosos periféricos, mediante una importante red de embalses, cuya creación se ha visto muy favorecida en función de la orografía que presenta la zona.

La red de embalses construida a lo largo de la cuenca del río Duero cumple un importante papel para el funcionamiento económico de la región, ya que supone una gran parte del suministro de energía eléctrica para la actividad industrial y al mismo tiempo permite disponer de grandes superficies de regadío en las que se obtienen producciones de alto valor añadido.

Por otro lado gracias a la red de embalses se tienen aseguradas las zonas ribereñas contra las inundaciones, que como consecuencia del gran desnivel existente a lo largo del cauce serían muy frecuentes. Se evitan así las posibles inundaciones que provocarían graves destrozos en los cultivos, en las infraestructuras y en la población.

En cuanto al balance hídrico anual de la cuenca del Duero (véase *Mapa 2.3*) esta presenta un saldo global positivo, ya que cuenta con unos recursos disponibles de 8.600 hm³ frente a una demanda de 4.100 hm³. Sin embargo el superávit real no es la diferencia entre los recursos disponibles y las demandas, que se situaría en 4.500 hm³, ya que hay que tener en cuenta que unos 3.700 hm³ anuales corresponden a la regulación hidroeléctrica en los cursos bajos de los ríos Esla, Tormes y el propio Duero, ya en la frontera portuguesa. En estos tramos de los ríos se trata ya de recursos de muy difícil utilización. Debido a las circunstancias que acaban de exponerse el superávit real que arroja esta cuenca se sitúa alrededor de los 800 hm³ al año. Los recursos naturales superan los 15.000 hm³ al año, por lo que el aprovechamiento se sitúa en algo más del 50%.

Aunque como se ha visto la cuenca presenta un balance positivo, es necesario dotarla de algunas infraestructuras de regulación de los cauces que faciliten la satisfacción de las nuevas demandas, tanto de riego como de abastecimiento de la población.

En este sentido conviene señalar la importancia de la demanda destinada a las actividades agrícolas que soporta la cuenca del Duero, contando con la mayor superficie dedicada al regadío después de la cuenca del Ebro. En total cerca de 543.000 ha se emplean para estos fines, suponiendo una demanda de 3.508 hm³ anuales. Además hay que tener en cuenta que la demanda destinada al regadío requiere para el mismo volumen demandado mayores capacidades de embalse que el abastecimiento. Esto es debido a la concentración del consumo en los meses más secos del año, cuando los caudales de los ríos se encuentran considerablemente disminuidos.

Por lo general en las cuencas que presentan saldos positivos en sus balances hídricos, como es el caso de la del Duero, aparece un desequilibrio entre los consumos realmente necesarios para el riego de cultivos y las dotaciones que se dedican a estos fines. Estos consumos excesivos pueden deberse entre otras causas a las siguientes:

- Existencia de infraestructuras inadecuadas o en mal estado de conservación.
- Deficiencias en los sistemas de gestión y explotación de los recursos disponibles.
- Procedimientos de riego ineficientes, derrochadores del recurso.
- Falta de control estricto de los caudales empleados por las diferentes explotaciones.
- Precios muy bajos del agua, aplicados en muchas ocasiones en función de la superficie regada y no del volumen real utilizado, que es desconocido.

La cuenca del Duero, así como la del Ebro están consideradas dentro del Plan Hidrológico Nacional, como cuencas con capacidad interna suficiente para incrementar sus recursos hidráulicos, simplemente mejorando la regulación de sus recursos naturales, superficiales y subterráneos

2.3.4 La Población.

Según el censo de 1.991 la población de Castilla y León se situaba en los 2.547.765 habitantes, presentando una baja densidad de población de 27 hab/km², frente a la media nacional de 77,4 hab/km². La provincia que tiene la mayor densidad de población es Valladolid con 60,5 hab/km² y la de menor es Soria que supera levemente los 9 hab/km². En la *Tabla 2.9* adjunta, se recogen las poblaciones de las diferentes provincias de la Comunidad y sus respectivas densidades de población.

En los últimos años esta Comunidad Autónoma ha experimentado una evolución en su estructura poblacional caracterizada básicamente por tres aspectos clave:

- Estancamiento de la tasa de crecimiento demográfico.
- Proceso de concentración en los núcleos urbanos.
- Proceso de envejecimiento progresivo de la población, de forma más extrema en los núcleos rurales.

La disminución de la población rural favorece a las capitales de provincia ya que prácticamente no existen en la región núcleos de población intermedios. De esta forma la población de derecho en las capitales de provincia pasó de un 29% en 1.970 a más del 40% en 1.986 y al 43% en 1.995. En la *Tabla 2.10* adjunta puede observarse la distribución de la población por municipios.

Tabla 2.9 – Población por provincias en Castilla y León.

PROVINCIA	POBLACIÓN censo 1.993	DENSIDAD hab/Km²
VALLADOLID	495.807	60.45
LEÓN	526.021	34.01
SALAMANCA	358.102	29.03
BURGOS	352.644	24.71
PALENCIA	185.671	23.13
ÁVILA	174.171	21.64
SEGOVIA	147.311	21.20
ZAMORA	213.591	20.23
SORIA	94.447	9.18

Fuente: *Anuario Estadístico 1.993. INE*

Tabla 2.10 – Distribución de la población por municipios en Castilla y León.

NUMERO HABITANTES	1.970	1.975	1.981	1.986	1.994
Hasta 500	1.528	1.475	1.376	1.545	1.606
De 501 a 1.000	576	506	436	307	341
De 1.001 a 2.000	294	226	192	189	170
De 2.001 a 5.000	132	117	93	83	81
De 5.001 a 10.000	23	23	27	23	28
De 10.001 a 25.000	9	8	7	8	8
De 25.001 a 50.000	5	4	4	4	6
De 50.001 a 100.000	1	3	4	4	4
Mayor de 100.001	4	4	4	4	4
TOTAL	2.572	2.366	2.143	2.167	2.248

Fuente: *El futuro de la economía castellano-leonesa. Asamblea Regional de Cámaras de Comercio e Industria de Castilla y León. Anuario del INE.*

Los movimientos migratorios hacia los núcleos urbanos suelen ser más comunes entre los más jóvenes, por lo que la población de los pequeños núcleos rurales padece un envejecimiento progresivo mucho más acusado.

Por otro lado la caída de la tasa de natalidad, que se sitúa en un porcentaje inferior al 1% en los últimos años, y el mantenimiento de la tasa de mortalidad en niveles bastante bajos, explica la pérdida de importancia del porcentaje de población joven frente al total y el aumento de la población mayor de 65 años. Mientras que la media de población mayor de 65 años se situaba en un 10,9% para el año 1.970, en 1.986 representaba ya más del 15%, siendo más acusado en las provincias más rurales como es el caso de Burgos y Zamora.

2.4 La Comunidad de Galicia.

2.4.1 Fisiografía.

La Comunidad Autónoma gallega tiene una superficie de 29.434 km², lo que representa cerca del 6% de la extensión total de España. En ella se reúnen unidades morfológicas tales como:

- La meseta lucense y los rebordes serranos, que está atravesada por el curso alto y parte del medio del río Miño.
- La meseta noroccidental atravesada por el río Tambre y el Ulla.
- Las Rías Altas, que superan en su recorrido los 700 km.

- Las Rías Baixas
- Las sierras Prelitorales, con una altitud media de 1.000 metros.
- Las depresiones y las sierras interiores orensanas.

Administrativamente Galicia se encuentra dividida en cuatro provincias siendo Lugo y Coruña las de mayor tamaño, seguidas de Orense y Pontevedra. En la *Tabla 2.11* adjunta se recogen las superficies y altimetrías de cada una de ellas.

2.4.2 El Clima.

La Comunidad Autónoma de Galicia forma parte de la denominada España “húmeda” y pese a estar situada en la vertiente oceánica su clima presenta un factor clave que la diferencia del resto de las regiones oceánicas, se trata de la gran influencia que recibe del anticiclón de las Azores. Este factor es consecuencia básicamente de la latitud meridional en que se localiza la región.

En general el clima predominante en la Comunidad gallega puede definirse como de transición entre un clima típicamente oceánico y otro suboceánico con cierto carácter subtropical.

En las regiones costeras se dan normalmente inviernos de temperaturas moderadas, sin demasiados fríos, situándose los valores medios registrados entre los 7 y los 13°C durante los meses de diciembre a febrero. Esta situación varía a medida que se tiende hacia las regiones del interior donde se dan unos inviernos más fríos.

Tabla 2.11 – Superficie y altimetría de las provincias de Galicia.

Provincias	Extensión Km ²	Altitud				
		Hasta 200 m.	De 201 a 600 m.	De 601 a 1.000 m.	De 1.001 a 2.000 m.	Más de 2.000 m.
Coruña	7.951	2.758	5.030	163	-	-
Lugo	9.856	572	5.991	2.807	486	-
Orense	7.273	160	2.117	3.498	1.498	-
Pontevedra	4.495	1.528	2.155	810	2	-
GALICIA	29.575	5.018	15.293	7.278	1.986	-

Fuente: *Elaboración propia en base a datos del Anuario de Estadística Agraria. 1.997.*
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Los meses de verano presentan igualmente temperaturas moderadas que suelen variar como media entre los 15 y los 24°C, no sufriendo por lo general las altas temperaturas estivales de otras regiones de España.

Como rasgos típicamente definitorios del clima de Galicia están la humedad y la escasez de sol, excepto durante la época de verano. La elevada pluviosidad afecta a todo su territorio alcanzando en algunos puntos valores máximos registrados de lluvia a nivel europeo, como por ejemplo en el caso de Barbanza que registra anualmente del orden de 3.370 mm. Pero al margen de los casos extremos que puedan darse en esta Comunidad, la media para el total del territorio gallego se sitúa siempre por encima de los 800 mm anuales.

2.4.3 La Red Hidrográfica de Galicia.

En la Comunidad Autónoma gallega existe una red hidrográfica densa y muy jerarquizada. La unidad hidrográfica de mayor importancia dentro de la Comunidad es la compuesta por el complejo fluvial Miño-Sil. Aparecen paralelamente una gran cantidad de ríos cortos y de trazos bastante sinuosos que forman una extensa red secundaria.

En el territorio gallego confluyen una serie de circunstancias que favorecen notablemente la abundancia de caudales de sus ríos. Como factores determinantes de la abundancia en los caudales pueden citarse principalmente dos:

- Las frecuentes y abundantes precipitaciones registradas en toda la región.
- El predominio de suelos permeables con escasa capacidad retentiva del agua de lluvia, lo que favorece las escorrentías hacia los cauces de los ríos.

En relación con el complejo fluvial Miño-Sil cabe destacarse que drena a una cuenca de 17.757 km^2 . El río Miño recorre 343 km y su caudal medio es de $250 \text{ m}^3/\text{s}$, siendo sus principales afluentes el Arnoya, el Barbantiño y el Avia. El río Sil confluye con el Miño en los Peares y aporta un caudal al complejo fluvial de $143 \text{ m}^3/\text{s}$.

El complejo fluvial Miño-Sil cuenta con cerca de $5.600 \text{ hm}^3/\text{año}$ de recursos disponibles, sin embargo del total más de $4.000 \text{ hm}^3/\text{año}$ proceden de la regulación de embalses para generación de energía hidroeléctrica. Esto supone que aún siendo una cuenca que presenta grandes excedentes en lo que a demandas consuntivas se refiere, está sufriendo la aparición de algunos déficit a nivel local.

En el caso de la cuenca intracomunitaria de Galicia-Costa, ésta no presenta al contrario que la anterior ningún problema de suministros. Esta cuenca se divide en tres vertientes: Cantábrica, Atlántica noroccidental y Atlántica occidental.

En la vertiente Cantábrica del territorio gallego es muy común la existencia de numerosos ríos de corto recorrido ya que las sierras septentrionales están situadas muy próximas a la costa. El régimen de caudales que presentan estos ríos está fuertemente ligado con la pluviosidad, careciendo generalmente de otro tipo de aportes. Esto determina que durante el invierno, en los meses de enero a marzo, los ríos llevan abundantes caudales, mientras que a finales del verano, en los meses de agosto y septiembre, tienen bajas aguas relativas. Durante la primavera es característico un pico secundario en la crecida de los caudales, coincidiendo con las precipitaciones estacionales.

Entre los ríos más importantes de la vertiente cantábrica se encuentra el Eo, que tiene una cuenca de 819 km^2 y un caudal absoluto de $19 \text{ m}^3/\text{s}$, siendo el caudal específico de $26,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

En relación con la vertiente atlántica noroccidental, ésta coincide con el sector de las Rías Altas. En esta vertiente se encuentran ríos que en su mayoría cuentan con cuencas de extensión media cercana a los 400 km², dándose paralelamente una abundante y densa red conformada por numerosos pequeños cursos de agua.

En la sierras interiores a altitudes que varían entre los 500 y los 600 metros es donde se localizan los nacimientos de los ríos de mayor entidad. Entre ellos se encuentran el Eume, el Mandeo, el Mero y el Allones. Todos estos ríos presentan un régimen pluvial simple, caracterizado por niveles máximos en el mes de febrero y mínimos en agosto, gozando a lo largo del año de una elevada caudalosidad absoluta.

Por último en la vertiente atlántica occidental los cursos fluviales nacen en las sierras Prelitorales o la Dorsal y llegan hasta las Rías Bajas. En este caso los ríos aunque tienen también un régimen básicamente pluvial, éste no es tan simple como en la vertiente atlántica noroccidental, presentando algunas diferencias.

Por lo general se trata de ríos que presentan una mayor caudalosidad absoluta y una menor caudalosidad específica, existiendo un pico secundario en mayo al igual que en los ríos de la vertiente cantábrica. En esta vertiente se encuentran ríos de mayores extensiones de cuenca que en el resto, como el Ulla con 2.764 km², el Tambre con 1.531 km² y otros ya con cuencas menores como el Umia con 404 km² y el Lérez con 409 km².

De forma global puede decirse para los ríos que se localizan en la vertiente atlántica occidental que son muy caudalosos y con estiajes moderados por lo que presentan una marcada regularidad, además en todos ellos se dan unas características óptimas para el aprovechamiento energético mediante la construcción de presas.

Al hacer el balance hídrico para el total de la red hidrográfica de la Comunidad de Galicia, la conclusión más importante que se desprende es la de la falta de regulación, que impide aprovechar de forma óptima los abundantes recursos naturales que ofrecen las diferentes cuencas (véase *Mapa 2.2*)

Tratándose de las cuencas más ricas de España en cuanto a recursos naturales se refiere, con 24.307 hm³ anuales, tan sólo cuenta con 2.585 hm³/año de recursos disponibles, es decir, se da un aprovechamiento que no alcanza ni el 10% de los recursos existentes.

La consecuencia más directa que provoca la carencia de regulación para la red hidrográfica en Galicia es el impacto en los ríos de condiciones hidrológicas extremas. Así en los meses de estiaje extremo no cabe la posibilidad de actuar artificialmente sobre el caudal con el fin de dotar a los ríos de un mayor poder de dilución y de autodepuración de los vertidos.

Se trata de una de las zonas excedentarias desde el punto de vista hidráulico que tiene que cumplir el papel de proveedora de áreas deficitarias dentro del Plan de Transferencias Múltiples elaborado por el P.H.N. Para hacer posible una eficiente utilización de los recursos hídricos a nivel nacional, es necesario incrementar los recursos disponibles en aquellas cuencas que presentan unas condiciones internas de abundantes recursos naturales.

Desde la perspectiva de la calidad de las aguas en función de los diferentes orígenes de la contaminación, como son los usos urbanos e industriales, los usos agrarios y ganaderos y la contaminación de origen natural, puede decirse que en las cuencas gallegas se detecta básicamente contaminación de tipo urbano, existiendo algunos casos en los que se registran excesos de amonio. Pero por lo general la calidad de las aguas superficiales de la mayoría de los cauces es muy buena, superándose en casi todos los casos el valor de 80 del I.C.G (véase *Mapa 2.4*)

Los ríos Limia y Miño, desde Lugo hasta sus desembocaduras, así como el Ladra, Avia, Arnoya, Tea y Louro, presentan buena calidad, mientras que el resto de los ríos para los que se dispone de estaciones de control de los niveles de calidad de las aguas presentan calidades excelentes, atendiendo a los valores del I.C.G. empleado por la

Dirección General de Obras Hidráulicas para controlar la evolución de la calidad de los ríos.

Sin embargo la información que proporciona este índice debe ser considerada de forma orientativa respecto a la calidad real de las aguas, ya que ésta depende de la clasificación por tramos de los cauces según los usos a los que se destina, según lo expuesto en los Planes Hidrológicos de Cuenca. Conviene también destacar que Galicia se encuentra entre las comunidades que presentan un menor grado de depuración de sus aguas residuales.

Por lo que respecta a la calidad de las aguas embalsadas, esta depende de muchos factores y suele sufrir variaciones debidas a fenómenos fisico-químicos en función de las características morfológicas, litológicas, bióticas, etc, que pueden ser fijas o variables. Pero el factor fundamental que determina la calidad del agua en los embalses es el estado de las aguas afluentes. El principal problema lo producen los excesos de sales de nitrógeno y fósforo que transportan las aguas receptoras de vertidos, ya sean urbanos, industriales o agrarios.

En el caso de los embalses situados en las zonas altas, embalses de montaña, se da un estado dominante de oligotrofia, es decir, presentan el menor grado de eutrofización gracias a la inexistencia de vertidos. Pero esta situación no es la más común para las aguas embalsadas a nivel nacional, ya que normalmente el estado trófico es muy superior.

Los embalses existentes en la cuenca del Miño se acercan más a la media nacional en este sentido y presentan mayores grados de eutrofización. El río Miño es el receptor de un aporte muy importante de nutrientes procedentes tanto de los vertidos directos realizados por las poblaciones como del aporte difuso de la cuenca, donde la proporción más importante es resultado de las actividades ganaderas.

Una peculiaridad que se da en los embalses de la cuenca del río Miño, es la de que sus aguas presentan estados tróficos muy variables en el tiempo como consecuencia

de las especiales características de la cuenca, siendo por lo general muy vulnerables ante relativamente pequeños aportes de nutrientes. Sin embargo al ser el uso prioritario de sus aguas la generación de energía hidroeléctrica, el problema no es tan grave como en el caso de las destinadas a abastecimiento de poblaciones que requieren niveles de calidad muy superiores.

Por último respecto a la calidad de las aguas costeras, simplemente decir que Galicia cuenta con un total de 278 km de costa y con 247 playas, de las que 178 poseen la bandera azul y tan sólo 12 la bandera roja.

2.4.4 La Población en Galicia.

La Comunidad de Galicia acoge a una población de 2.720.445 habitantes según el censo del año 1.991, lo que representa una intensa ocupación de su territorio. La densidad demográfica supera la media española situándose en los 110 hab/km² frente a los 77,4 hab/km² de media nacional. A pesar de la importante pérdida de población que han supuesto las emigraciones, se trata de un territorio densamente poblado, debido básicamente al alto crecimiento vegetativo registrado.

Las provincias occidentales de Pontevedra y Coruña son las que registran las mayores densidades de población, mientras que las provincias orientales, Orense y Lugo, presentan valores inferiores que ni siquiera alcanzan la media nacional, ya que han sido las que mayormente han contribuido a la emigración. En la *Tabla 2.12* adjunta se recogen los datos de las provincias con sus poblaciones y densidades de población.

El modelo demográfico gallego es muy similar al de otras regiones periféricas españolas, en las que los movimientos migratorios tienen un peso muy destacado y en las que tanto la intensidad como la duración de la emigración ha afectado de manera muy notable a sus estructuras poblacionales.

Tabla 2.12 – Población por provincias en Galicia.

PROVINCIA	POBLACIÓN censo 1.994	DENSIDAD hab/Km ²
CORUÑA	1.131.404	145
PONTEVEDRA	931.688	208.10
LUGO	387.038	39.47
ORENSE	362.843	49.85

Fuente: *Geografía de España 1.994*

Galicia constituye un ejemplo representativo de lo que se ha dado en llamar el modelo demográfico semiperiférico, que se caracteriza por tener como motor de los cambios en su estructura poblacional los movimientos migratorios en lugar de la variaciones en las tasas de crecimiento vegetativo.

En cuanto a la distribución de la población en los diferentes municipios hay que destacar que se da una tendencia clara a una concentración cada vez mayor en un número menor de municipios. La población se va transfiriendo a los municipios de aquellas provincias más densamente pobladas, Pontevedra y Coruña, donde aproximadamente la mitad de los municipios presentan densidades superiores a los 100 hab/km². Las ciudades y sus periferias están sometidas a un crecimiento continuo así como algunas zonas del área litoral sobre todo aquellas que presentan unos mayores una mayor oferta de servicios turísticos, como ocurre para los ejes de Vigo-Bayona y de Pontevedra-La Toja.

Dentro de la Comunidad de Galicia destacan cinco áreas que son las que están registrando un crecimiento acelerado, son las siguientes:

- El enclave industrial minero de Puentes de García Rodríguez.
- La periferia suburbana de A Coruña.
- Los municipios periféricos de Vigo y Orense.
- Los municipios de reciente industrialización de la costa norte de Lugo y las áreas pesqueras de las Rías Bajas.
- La ciudad de Santiago de Compostela, desde que se ubica en ella la capital autonómica.

En la *Tabla 2.13* adjunta se recogen los datos de la distribución de la población gallega según el tamaño de los municipios.

2.5 La Comunidad Valenciana.

2.5.1 Fisiografía.

La Comunidad Valenciana cuenta con una superficie de 23.295 km², lo que supone el 4% del territorio nacional. Tiene una forma estrecha y alargada de Norte a Sur, por lo que las tierras más interiores de la Comunidad nunca están a más de 100 km de distancia de la costa.

En esta Comunidad pueden diferenciarse tres importantes unidades de relieve como son:

- * Las montañas de la Cordillera Ibérica que ocupan la mitad septentrional de territorio, con una dirección noroeste-sudeste.
- * Las últimas estribaciones de las Cordilleras Béticas.
- * La depresión de Valencia, que se encuentre en parte colmatada por los aportes de los ríos Turia y Júcar. Esta región constituye el territorio más fértil y apropiado para el desarrollo de actividades humanas.

Por lo que se refiere a la altitud de sus regiones, las llanuras litorales se encuentran situadas a una media de 50 metros sobre el nivel del mar, mientras que las tierras del interior de carácter montañoso presentan unas cotas que oscilan entre los 500 y los 1.000 metros de altitud.

Tabla 2.13 – Población de derecho según el tamaño de los municipios en Galicia.

TAMAÑO MUNICIPIO	CORUÑA	LUGO	ORENSE	PONTEVEDRA
< 101	0	0	0	0
101-500	0	338	0	0
501-1.000	0	0	4.068	650
1.001-2.000	15.559	16.338	54.675	0
2.001-5.000	79.779	123.004	127.701	58.082
5.001-10.000	255.644	71.635	32.453	121.260
10.001-20.000	238.109	67.897	35.388	230.683
20.001-50.000	108.136	20.521	0	155.979
50.001-100.000	179.090	87.305	0	76.461
100.001-500.000	255.087	0	108.547	288.573
> 500.000	0	0	0	0
TOTAL	1.131.404	387.038	382.832	931.688

Fuente: Población de derecho de los municipios españoles. INE. 1.994.

La Comunidad Valenciana se encuentra dividida administrativamente en tres provincias, Castellón, Alicante y Valencia, cuyos datos de superficie y altimetría se recogen en la *Tabla 2.14* adjunta.

2.5.2 El Clima.

Los relieves escabrosos de la mayor parte del territorio de la Comunidad Valenciana en contraste con las llanuras de algunas zonas, es la causa fundamental de que exista a lo largo del territorio diferencias notables en lo que al clima se refiere, siendo extremo en algunos lugares y templado en otros.

La Comunidad Valenciana presenta unas temperaturas medias comprendidas entre los 24,6°C que se dan en el mes de agosto y los 10,8°C del mes de febrero. Las temperaturas más homogéneas a lo largo de todo el año son las que se registran en la región de las huertas valencianas y planocastellonenses, así como en la marina alicantina, donde puede decirse que gozan de una primavera continua. Sin embargo en algunos parajes del interior las temperaturas sufren cambios bruscos, dándose inviernos crudos y veranos muy calurosos.

Con respecto a la humedad y a las precipitaciones, las lluvias son más frecuentes en las regiones montañosas y lo mismo puede decirse de los vientos y las presiones. Existen humedades relativas de entre el 63-70% y unas fluctuaciones de las precipitaciones desde los 600 mm en el mes de septiembre a los 900 mm en octubre y los 8 mm en junio. El volumen de precipitaciones medio anual se sitúa en los 450 mm, siendo Castellón la provincia que registra una mayor cantidad de precipitaciones seguida de Valencia.

Tabla 2.14 – Superficie y altimetría de las provincias de la Comunidad Valenciana.

Provincias	Extensión Km ²	Altitud				
		Hasta 200 m.	De 201 a 600 m.	De 601 a 1.000 m.	De 1.001 a 2.000 m.	Más de 2.000 m.
Alicante	5.817	2.147	2.330	1.340	-	-
Castellón	6.662	1.201	2.278	2.272	911	-
Valencia	10.776	2.737	3.492	3.904	643	-
C. Valenciana	23.255	6.085	8.100	7.516	1.554	-

Fuente: *Elaboración propia en base a datos del Anuario de Estadística Agraria., 1.997.*
 Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

2.5.3 La Red Hidrográfica de la Comunidad Valenciana.

La red Hidrográfica de la región valenciana está compuesta por una parte de los ríos autóctonos que nacen en las montañas próximas al litoral y por otra de los ríos alóctonos que tienen su nacimiento en lugares situados fuera de las fronteras de su territorio.

Para los ríos que nacen dentro de la Comunidad puede decirse que tienen cursos cortos y superan en sus recorridos pendientes muy acentuadas, además la falta de precipitaciones determina que los caudales sean normalmente reducidos. Entre los ríos de carácter autóctono más importantes de la Comunidad Valenciana se pueden destacar el Senia ($1,15 \text{ m}^3/\text{s}$), el Magro ($0,96 \text{ m}^3/\text{s}$), el Montnegre ($0,35 \text{ m}^3/\text{s}$), el Vinalopó ($0,44 \text{ m}^3/\text{s}$), el Serpis ($3,30 \text{ m}^3/\text{s}$) y el Palancia ($2,22 \text{ m}^3/\text{s}$).

Sin embargo los ríos más grandes y caudalosos que atraviesan la Comunidad son aquellos que tienen su nacimiento fuera del territorio valenciano, generalmente en las montañas maestracenses o castellanas, en las que se registran abundantes precipitaciones parte de las cuales son en forma de nieve. Entre los ríos alóctonos destacan el Millars ($13 \text{ m}^3/\text{s}$), el Turia ($15 \text{ m}^3/\text{s}$), el Segura ($22 \text{ m}^3/\text{s}$) y el que tiene el mayor caudal, el Júcar ($60 \text{ m}^3/\text{s}$). Las aguas de todos estos ríos se utilizan de forma masiva para los regadíos, por lo que sus caudales se ven enormemente mermados al final de sus recorridos.

En general la totalidad de los ríos que atraviesan la Comunidad Valenciana presentan caudales muy variables con acusados cambios de nivel en función del régimen de precipitaciones otoñal-primaveral que es característico del territorio. La gran variabilidad de caudal transportado por los ríos provoca en ocasiones graves problemas de inundaciones, como las que por ejemplo tuvieron lugar en octubre de 1.957 cuando el río Turia aumentó su caudal medio de $15 \text{ m}^3/\text{s}$ a $3.700 \text{ m}^3/\text{s}$, inundando gran parte de la ciudad de Valencia.

En cuanto a la distribución que presenta la Comunidad Valenciana por cuencas hidrográficas, su territorio se encuentra afectado por tres cuencas: la del Júcar de 21.319 km², la del Segura de 1.228 km² y la del Ebro de 821 km².

El balance hídrico para las cuencas valencianas, según los datos existentes que se recogen en los diferentes documentos sobre planificación hidráulica, (véanse *Mapas 2.2 y 2.3*) presenta actualmente unos recursos disponibles de 3.148 hm³/año, de los que 1.413 hm³/año corresponden a aguas superficiales, 1.466 hm³/año proceden de acuíferos subterráneos, 160 hm³/año son resultado de las transferencias recibidas y cerca de 109 hm³/año se generan mediante la reutilización de aguas residuales tratadas. El capítulo correspondiente a las reutilizaciones podría incrementarse como máximo a los 250 hm³/año, ya que no toda el agua tratada puede ser reutilizada, por los motivos que ya han sido explicados con anterioridad. Por ello la reutilización de aguas tratadas para el riego de cultivos no alcanza ni el 10% del total consumido en toda la Comunidad para estos fines.

La demanda total necesaria para abastecimiento, industria y regadío se cifra en los 3.304 hm³/año, superando ligeramente los recursos totales disponibles y quedando un saldo negativo de 156 hm³/año. Sin embargo al hacer el balance hídrico global no se aprecian los fuertes déficit de carácter local que afectan a algunas unidades de explotación. Cabe destacarse por ejemplo la situación crítica que sufren las zonas de Vinalopó-Alancantí y la comarca de la Marina Baja.

Al observar las situaciones de las cuencas por separado se perciben las siguientes problemáticas:

- La cuenca del Segura es la que tiene el balance global negativo más elevado, que se cifra en 350 hm³/año aún recibiendo 240 hm³/año procedentes de la cuenca del Tajo y hacer un uso excesivo de sus aguas subterráneas, que están sometidas a una sobreexplotación de 325 hm³/año. Se trata de una cuenca en la que los recursos internos están agotados y en la que aún existiendo restricciones para el

crecimiento de las demandas, sus déficit locales siguen creciendo pudiendo alcanzar los 775 hm³/año a largo plazo. Esta cifra de déficit implica que la cuenca del Segura necesitará para el año 2.012 transvases de otras cuencas cercanos a los 1.050 hm³ anuales.

- La cuenca del río Júcar presenta un balance global ligeramente positivo gracias a la sobreexplotación de sus acuíferos subterráneos, que aporta unos 125 hm³/año. Pese a la situación levemente excedentaria que presenta en la actualidad, las previsiones para el horizonte del año 2.002 son de cambio de signo y de empeoramiento notable a largo plazo, alcanzándose unos déficit locales próximos a los 910 hm³/año. Las situaciones más críticas se perfilan en la zona septentrional de la cuenca, al norte del río Palancia, así como en la cuenca del Turia y en la zona meridional que corresponde a los sistemas del Serpis, La Marina Baja y, sobre todo, el Vinalopó.

En la actualidad parece que el déficit del Vinalopó puede ser resuelto, temporalmente, aportando recursos desde el embalse de Alarcón, a través del acueducto Tajo-Segura, pero la solución global pasa por un aporte total de recursos externos de casi 900hm³/año en el horizonte del año 2.012.

Tanto la cuenca del Segura como la del Júcar tienen ya sus recursos naturales internos completamente aprovechados, subsistiendo gracias a los transvases y a la sobreexplotación de sus acuíferos. En ambas cuencas se encuentran regadíos rentables, con productos de interés económico tanto para los mercados internacionales como para la industria agroalimentaria nacional, que no pueden someterse al riesgo de insuficiencias de agua. Por ello será obligatorio aportar recursos desde otras cuencas excedentarias para garantizar el desarrollo de estos sectores.

Respecto al estado de calidad de las aguas dentro de la Comunidad Valenciana, de forma más o menos generalizada ya se ha visto como la calidad va empeorando desde la cabecera de los ríos hasta su desembocadura y presenta una punta en verano (véase *Mapa 2.4*).

En el caso de los ríos que atraviesan el territorio valenciano y a excepción de algunos tramos de las cabeceras, la dureza que presenta el agua es media-alta, debido a que las aguas proceden en gran parte de drenajes de acuíferos calizos.

En función de los datos proporcionados por la Red de Control de Calidad de las aguas (Red C.O.C.A.) operativa desde 1.962 para conocer el grado de contaminación de las aguas superficiales, en las cuencas de la Comunidad Valenciana se pueden destacar los siguientes hechos:

- El curso alto y medio del río Turia una calidad buena en sus aguas, pudiéndose destacar únicamente su contenido en nitritos, originado por la descomposición de materia orgánica. Los vertidos urbanos hacen que en su curso inferior vaya perdiendo calidad, sobre todo a partir del embalse de Loriguilla, tratándose del punto más conflictivo de toda la cuenca al poder afectar a los abastecimientos de Valencia. Superando la toma de Aguas potables de Valencia, aguas abajo la calidad está muy deteriorada. Aparecen en todos los análisis altos contenidos de coliformes totales, elevada DBO₅, y la presencia de numerosos contaminantes como amonio, fosfatos, detergentes y cobre. En estos tramos se suman la contaminación urbana y la industrial.
- El curso alto y medio del río Júcar por el contrario registra una calidad deficiente de sus aguas por el alto contenido de coliformes totales y una importante presencia de nitritos. La situación inicial mejora a partir del embalse de Embarcaderos, desembocadura del río Cabriel. Sin embargo vuelve a empeorar el estado de las aguas en su curso inferior, a partir de Alzira, debido a los vertidos de industrias básicamente alimentarias (conservas de frutas y hortalizas) así

como de papel y tintes. La elevada contaminación orgánica es también resultado de los numerosos retornos de riego.

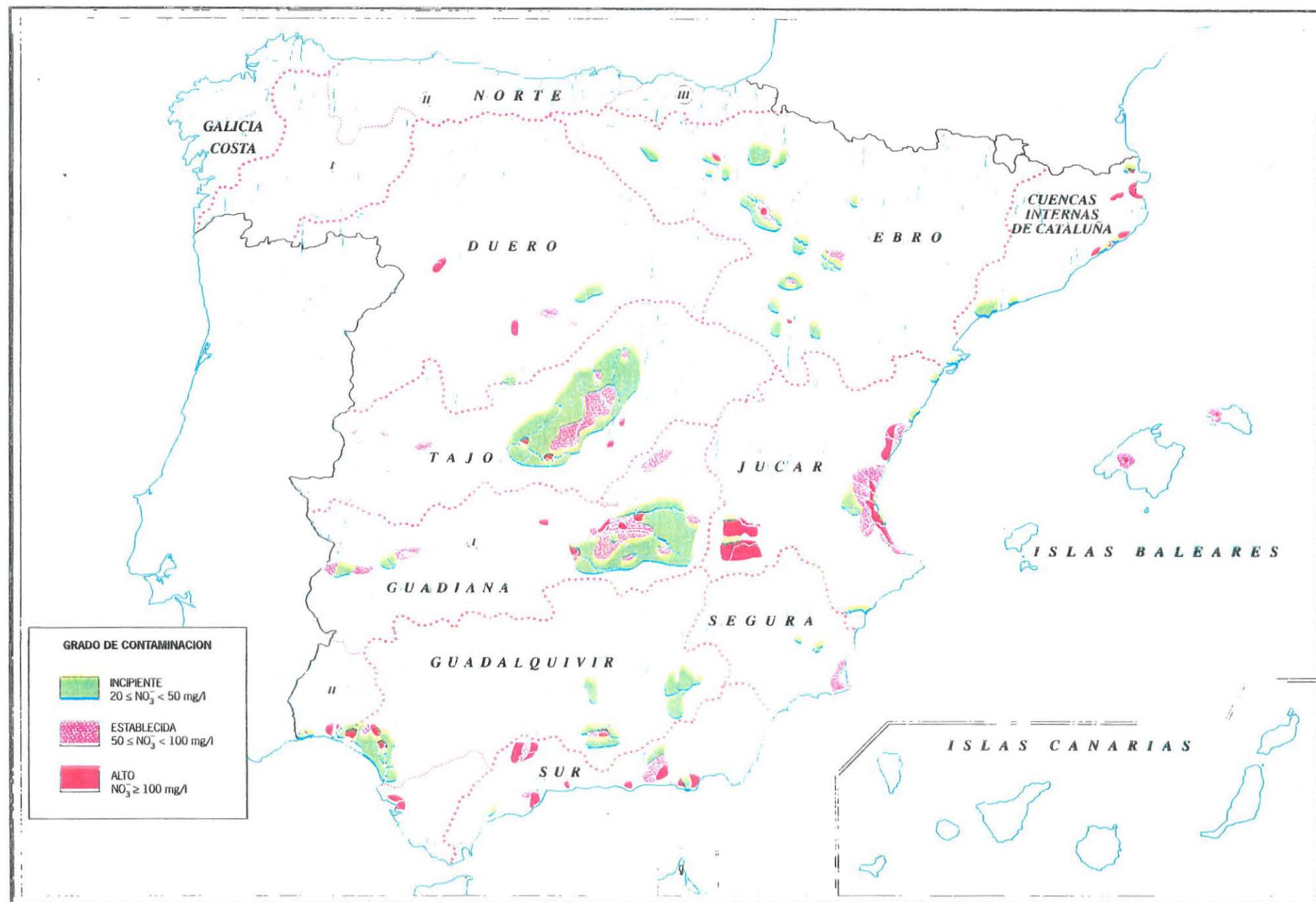
- La Albufera tiene unas aguas muy contaminadas con altos contenidos en coliformes totales, elevada DBO₅ y presencias importantes de fosfatos, detergentes, fenoles, plomo y magnesio. En esta área afectan especialmente los vertidos de las industrias químicas allí implantadas.
- La cabecera del río Magro es otra de las zonas que sufre los mayores índices de contaminación de la cuenca, debido a que soporta una intensa actividad agrícola e industrial de sectores tales como el papelerero, los curtidos, las alcoholeras, etc. Además influyen en el mal estado de calidad de sus aguas el régimen de caudales del propio río y una escasa depuración de los vertidos de aguas residuales urbanas que recibe.

Desde el punto de vista de las aguas subterráneas, la situación dentro de la Comunidad Valenciana es bastante delicada, ya que en función de los sucesivos análisis se aprecia una degradación progresiva de la calidad de estas aguas. Se encuentran en esta Comunidad regiones con amplias extensiones dedicadas al regadío que emplean grandes cantidades de fertilizantes y utilizan masivamente las aguas subterráneas para el riego de los cultivos.

Como se aprecia en el *Mapa 2.15* adjunto, en el litoral mediterráneo se localizan las zonas en las que los acuíferos se han visto más afectados en términos de calidad de sus recursos, y entre ellas destacan los de la cuenca de Júcar que presentan una peor situación, con un deterioro progresivo y una elevada concentración de nitratos.

El uso de plaguicidas también ha afectado al estado de calidad de los acuíferos, aunque no está demasiado claro en qué medida debido a la complejidad de las técnicas analíticas requeridas para la correcta determinación. En la Plana de

AGUAS SUBTERRANEAS. CONTAMINACION POR NITRATOS



Castellón se ha detectado en algunos acuíferos detríticos la presencia de cloroetilenos, de aldrines y de lindano.

Los vertidos de aguas residuales industriales también han afectado a algunos acuíferos de la Comunidad Valenciana habiendo sido detectada en algunos análisis la presencia de metales pesados de características bioacumulativas. Por otro lado algunos acuíferos de las cuencas del Segura y del Júcar almacenan aguas con contenidos frecuentemente de 100-200 ppm de cloruros y hasta 400 ppm de sulfatos.

Por lo que respecta a la calidad de las aguas embalsadas, destacar que es el embalse de Beniarrés aquel en el que se producen las condiciones más extremas de eutrofia dentro del territorio valenciano. Influye básicamente en este hecho la situación del embalse inmediatamente aguas debajo de un área densamente poblada y que cuenta además con una fuerte implantación industrial, lo que se traduce en una aportación cuantiosa de nutrientes a sus aguas.

Para el resto de los embalses de la Comunidad la situación no es tan grave como para el caso anterior, aunque presentan diversos niveles de eutrofia que hacen necesaria la toma de las medidas pertinentes con el fin de evitar su empeoramiento. Como ejemplos de embalses en los que la problemática en cuanto a calidad de sus aguas es más moderada están los de Forata, Amadoiro, Sitjar, Regajo y Guadalest

Por último por lo que respecta a las aguas costeras, la Comunidad Valenciana tiene un total de 275 km. de costa y cuenta con 173 playas, de las que 149 están catalogadas con la bandera azul.

Mientras que las aguas de toda la parte del litoral de la provincia de Alicante tienen unos niveles de calidad conformes con la Directiva de aguas de baño, en las aguas del litoral de Valencia y Castellón se localizan algunas zonas de no conformidad, sobre todo en la parte que se extiende entre las playas de Puig y Perelló.

Normalmente las zonas costeras que presentan unas aguas de calidad deficiente son aquellas en las que existen amplias zonas de cultivos en las llanuras litorales y en las que los productos utilizados para fertilizar los campos o bien los plaguicidas y otras sustancias químicas llegan a las aguas costeras provocando un empeoramiento de sus niveles de calidad.

2.5.4 La Población en La Comunidad Valenciana.

Según el censo de 1.994 La Comunidad Valenciana tiene una población de derecho de 3.998.841 habitantes, lo que representa cerca del 10% de la población española.

La Comunidad se divide administrativamente en tres provincias: Castellón, Valencia y Alicante, cuyas superficies y poblaciones respectivas se recogen en la *Tabla 2.16* adjunta.

Se trata de una de las Comunidades Autónomas españolas más densamente pobladas, que con 167,5 hab/km² ocupa el tercer lugar a nivel nacional después de Cataluña y el País Vasco.

Su evolución demográfica más reciente arroja tasas de crecimiento superiores a las del resto de España, con una tasa de crecimiento media del 20%. La razón básica de este crecimiento que casi duplica la media nacional, es el importante desarrollo de su potencial económico que se asienta sobre la agricultura intensiva de regadío, la industria, sobre todo agroalimentaria y química, y el turismo.

En cuanto a su estructura de población lo más destacable es la existencia de una fuerte dicotomía entre las áreas del litoral más ricas y el interior pobre en toda la mitad septentrional, no existiendo tales diferencias en la mitad meridional. Estas diferencias en cuanto a riqueza de recursos disponibles sobre todo han condicionado que algunas comarcas del interior estén prácticamente deshabitadas, con densidades de población medias de 5 a 15 hab/km², como es el caso de los Puertos de Morella,

Tabla 2.16 – Población por provincias en la Comunidad Valenciana.

PROVINCIA	POBLACIÓN censo 1.994	DENSIDAD hab/Km ²
ALICANTE	1.348.667	230
VALENCIA	2.188.473	203.5
CASTELLÓN	461.701	69.13

Fuente: *Geografía de España 1.994.*

Alto Maestrazgo, Alto Palancia etc. Contrastando con esta situación aparecen las áreas del litoral densamente pobladas con 300 y 500 hab/km² por término medio, es el caso de Bajo Maestrazgo, la Plana de Castellón, la Huerta de Valencia etc.

Puede decirse que la Comunidad Valenciana se ha visto también marcada en su estructura demográfica por los movimientos migratorios. Hasta la primera mitad de nuestro siglo las emigraciones han sido constantes y cuantiosas ya que se produjo en la región una fuerte presión demográfica al disminuir enormemente la tasa de mortalidad y darse una economía básicamente agraria donde disminuyen las necesidades de mano de obra. Los destinos más comunes de las emigraciones fueron el sur de Francia y el norte de África donde se buscaban trabajos en las actividades agrícolas generalmente.

Pero a partir de la década de lo sesenta cambia el signo de las migraciones y las importantes salidas de población registradas en años anteriores se transforman en masivas entradas desde otras regiones españolas. Este hecho provoca que en 20 años la población de la Comunidad Valenciana registre un crecimiento del 47%.

En cuanto a la distribución por municipios de diferentes tamaños, los que tienen poblaciones de entre 2.000 y 10.000 habitantes, que son 127, albergan cerca del 15% de la población total de la Comunidad, mientras que aquellos que superan los 10.000 habitantes, cuentan con el 76,7 % de la población. Estos últimos son ya núcleos plenamente urbanos y se localizan de forma preferente en las áreas litorales.

En la *Tabla 2.17* adjunta, se recoge la distribución de la población según el tamaño de los municipios en la Comunidad Valenciana.

Tabla 2.17 – Población de derecho según el tamaño de los municipios en la Comunidad Valenciana.

TAMAÑO MUNICIPIO	ALICANTE	CASTELLÓN	VALENCIA
< 101	190	688	245
101-500	9.970	13.826	12.714
501-1.000	13.768	18.082	30.890
1.001-2.000	33.964	30.142	77.543
2.001-5.000	35.907	43.220	147.853
5.001-10.000	156.100	34.931	192.262
10.001-20.000	175.881	65.636	286.114
20.001-50.000	284.999	116.082	501.126
50.001-100.000	171.619	0	175.433
100.001-500.000	466.269	139.094	0
> 500.000	0	0	764.293
TOTAL	1.348.667	461.701	2.188.473

Fuente: Población de derecho en los municipios españoles. INE. 1.994

PROGRAMA FSE-EOI

**“EVALUACIÓN DEL EMPLEO GENERADO EN LAS CCAA
DE ANDALUCÍA, CASTILLA Y LEÓN, GALICIA Y
VALENCIA, PARA LA ADAPTACIÓN A LA LEGISLACIÓN
VIGENTE SOBRE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES DE
LA INDUSTRIA DEL SECTOR DE LA ALIMENTACIÓN”**

CAPÍTULO III

LEGISLACIÓN APLICABLE

ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

ÍNDICE CAPÍTULO 3: LEGISLACIÓN APLICABLE.

3.1 Introducción.

3.2 Evolución de la situación legislativa.

- 3.2.1 Fundamentos de la legislación actual.
- 3.2.2 Configuración del marco legislativo actual.
- 3.2.3 La responsabilidad en el ordenamiento jurídico español.

3.3 Marco legislativo en materia de contaminación de aguas.

3.3.1 Legislación comunitaria.

- 3.3.1.1 Calidad de las aguas continentales.
- 3.3.1.2 Sustancias tóxicas y peligrosas.
- 3.3.1.3 Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de aguas residuales urbanas.

3.3.2 Legislación española.

- 3.3.2.1 Aguas continentales.
- 3.3.2.2 Aguas de mar.

3.4 Requerimientos administrativos aplicables en materia de contaminación de aguas.

- 3.4.1 Vertido a cauce público.
- 3.4.2 Vertido al mar.

3.5 Galicia.

3.6 Andalucía.

3.7 Castilla y León.

3.8 Comunidad Valenciana.

3.9 Ejemplo de estrategia para el control de vertidos industriales: la tarifa por depuración de la Comunidad de Madrid.

- 3.9.1 Ley 10/1.993.
- 3.9.2 Decreto 40/1.994.
- 3.9.3 Decreto 62/10994.
- 3.9.4 Decreto 148/1.996.

3.10 Resumen de la legislación aplicada.

CAPÍTULO 3: LEGISLACIÓN APLICABLE

3.1 Introducción.

El desarrollo económico español que se inició a mediados de los años 50 trajo consigo la instalación de industrias en los principales núcleos de población y en los polos de desarrollo creados al efecto. La necesidad de mano de obra que se generó propició el éxodo rural hacia estos núcleos y un crecimiento no siempre ordenado de las ciudades que acarreo la aparición de diversos problemas ambientales.

Para hacer frente a estos problemas se crearon, en el ámbito de la contaminación de las aguas, las Comisarias de Aguas encargadas de controlar los vertidos urbanos e industriales. La ineficacia de la legislación existente y la escasez de la cuantía de las multas hizo que, tanto industrias como poblaciones, vertieran sus aguas residuales a los cauces públicos sin depurar.

Entre los sectores industriales más importantes en España, país en el que la agricultura tiene un profundo arraigo, está el de la industria alimentaria, cuyos vertidos actuales estimados equivalen a una población de 10 millones de habitantes. Los efluentes de esta industria se caracterizan, en general, por su elevada carga orgánica, que en la mayoría de los casos se halla mucho más concentrada que en los efluentes urbanos, exigiendo tratamientos especiales. Además muchas de las industrias se ubican en los cascos urbanos de las poblaciones y vierten a colectores municipales, creando problemas a los tratamientos de depuración empleados en las depuradoras urbanas. Finalmente, en muchos sectores, la estacionalidad de la producción industrial que afecta a las industrias de transformación de productos agrarios complica aún más el panorama planteado.

La necesidad de regularizar la situación creada por los vertidos urbanos e industriales en un país como España, en el que el recurso agua plantea situaciones de escasez endémica, ha impulsado en los últimos 10 años el desarrollo de una normativa que se sintetiza en el presente capítulo.

3.2 Evolución de la situación legislativa.

3.2.1. Fundamentos de la legislación actual

Dos hitos importantes enmarcan la evolución de la normativa española en materia de medio ambiente: la Constitución Española (CE) y la entrada de nuestro país en la Comunidad Económica Europea, hoy Unión Europea.

La CE señala en su artículo 45 que:

1. Todos tienen derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije, se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

Se abren así al medio ambiente las tres puertas del Derecho, penal, administrativo y civil.

Por otra parte, en los artículos 148 y 149 CE se determinan las competencias que corresponden al Estado y a las Comunidades Autónomas, siendo el primero el que ostenta las relacionadas con el desarrollo de la legislación básica en materia de medio ambiente y la participación en las relaciones internacionales, y las segundas, las competencias relativas a la gestión del medio ambiente y al desarrollo de la normativa adicional. Así, al amparo de esta última competencia, las Comunidades Autónomas han venido promulgando reglamentaciones que afectan a su marco geográfico y que establecen diferencias entre lo exigido a las distintas regiones.

La entrada de España en la UE el 1 de Enero de 1986 supuso, al no pedir ningún plazo de adaptación, la inmediata aplicación de una serie de directivas referidas a la calidad de las aguas continentales y a la contaminación por determinadas sustancias tóxicas. Además de crear un nuevo marco normativo (el comunitario) suponía la asunción del principio de “quien contamina, paga”, que ha sentado la base de la implantación de cánones de vertido.

3.2.2. Configuración del marco legislativo actual

A partir de nuestra entrada en Europa, la normativa ambiental se establece en cuatro niveles, dando lugar a un marco legal bastante complejo:

- Legislación europea.
- Legislación española.
- Legislación autonómica.
- Legislación local.

En el epígrafe siguiente se hará mención a la responsabilidad en el ordenamiento jurídico español, para dedicar los sucesivos apartados al marco legislativo y a los requerimientos administrativos en materia de aguas.

3.2.3. La responsabilidad en el ordenamiento jurídico español

En el Código Civil español de 1889 no se incluye ninguna referencia explícita medioambiental, puesto que no se planteaban como hoy estos problemas. Sin embargo, se establece la obligación de que los propietarios respondan de los daños causados por la explosión de máquinas, inflamación de sustancias explosivas, por la emisión de humos excesivos y las emanaciones de cloacas o depósitos de materias infectantes. De manera implícita existe por tanto el concepto de responsabilidad civil por daños ambientales, que se ve reforzado por la CE en el apartado 3º de su artículo 45.

La CE también abre la puerta a la responsabilidad penal con la introducción del mal llamado “delito ecológico” del artículo 347 bis de la Ley Orgánica 8/1983, de 25 de Junio, de modificación urgente y parcial del Código Penal. Con la entrada en vigor del nuevo CP (Ley Orgánica 10/1995), se tipifican como delitos:

- Las emisiones, vertidos, extracciones, vibraciones, etc, a la atmósfera, suelo, aguas, etc, o las captaciones de agua en sistemas naturales... que puedan perjudicar gravemente el equilibrio de los sistemas naturales.
- El depósito o vertido de desechos o residuos peligrosos para el equilibrio de los sistemas y de la salud.

Se consideran circunstancias agravantes:

- que la industria funcione sin la preceptiva autorización administrativa.
- que se hayan desobedecido órdenes expresas de la autoridad administrativa.

- que se haya falseado u ocultado información sobre los aspectos ambientales de la actividad.
- que se haya obstaculizado la actividad inspectora de la Administración.
- que se haya producido un riesgo de deterioro irreversible o catastrófico.
- que se produzca una extracción ilegal de aguas en período de restricciones.

En el artículo 31 CP se determina la responsabilidad del que actúa como administrador de hecho o de derecho de una persona jurídica, aunque no concurren en él las condiciones, cualidades o relaciones que la correspondiente figura de delito requiere para poder ser sujeto activo de aquél.

Por último, la responsabilidad administrativa viene claramente definida en cada una de las legislaciones sectoriales en materia de medio ambiente, sancionándose las infracciones administrativas básicamente a través de la imposición de multas y la clausura o cierre temporal o definitivo de las instalaciones. A este respecto, la reciente Ley de Industria establece como infracciones graves o muy graves (en función de sus repercusiones) la inadecuada conservación y mantenimiento de las instalaciones si de ello puede resultar un peligro para las personas, la flora, la fauna, los bienes o el medio ambiente, señalando como responsables al propietario, director o gerente y, en su caso, al proyectista, director de obra y personas que participan en la instalación, reparación, mantenimiento, utilización o inspección de las industrias, equipos o aparatos.

3.3 Marco legislativo en materia de contaminación de aguas.

3.3.1. Legislación comunitaria

3.3.1.1. Calidad de las aguas continentales

Desde el punto de vista legislativo, la política sobre aguas continentales se ha traducido, hasta el inicio de los 90, en una serie de directivas y una decisión en las que se han determinado unos mínimos de calidad de las aguas continentales, en función de los usos a las que éstas se destinan.

Los usos para los que se han dictado directivas son:

1. La producción de agua potable (75/440), referida a la calidad de las aguas superficiales destinadas al consumo humano, tras la aplicación de los tratamientos adecuados y distinguiendo tres niveles de calidad según el tratamiento necesario para su potabilización: simple, normal o complejo.
2. El baño (76/160), aplicada a las zonas de baño en aguas continentales o marinas, excluyendo las de uso terapéutico y las piscinas.
3. La vida de los peces (78/659). Su objeto es la mejora de la calidad de los cauces para permitir la vida de los peces y de los ecosistemas acuáticos que los proveen de hábitat y alimento. Es aplicable a aguas corrientes y estancadas, distinguiendo dos niveles de calidad según puedan vivir salmónidos o únicamente ciprínidos (y otras especies como lucios, percas y anguilas).
4. La cría de moluscos (79/923), directiva que afecta a la calidad de las aguas costeras o salobres designadas por los estados miembros como protegidas para permitir la vida y el crecimiento de los moluscos.

En todas estas directivas se fijan, para los distintos usos y niveles de calidad una serie de límites de concentración de los parámetros analíticos que se constituyen como imperativos. Se proponen además unos niveles guía a los que deben tender los valores de los distintos parámetros. Los estados miembros deben exigir en su legislación la observancia de los niveles imperativos y deben esforzarse en alcanzar los niveles guía, quedando facultados para fijar límites más severos que los guía.

Se determina un plazo (1.986 como máximo) para que los estados miembros consigan cumplir los objetivos de calidad fijados, plazo para el que España no solicitó moratoria, siendo por tanto aplicable desde nuestro ingreso en la CEE.

Para los distintos usos del agua, se considera que se cumple la normativa si los parámetros de calidad no superan los límites fijados, el 80, el 90 o el 95% de las veces. Se matizan además las condiciones en las que se admiten los niveles de incumplimiento aceptables. Se fijan frecuencias mínimas de muestreo y métodos analíticos para el control de la calidad de los cauces. Los resultados de estos controles deben centralizarse en un órgano administrativo del país miembro que deberá informar a la Comisión al menos anualmente.

Finalmente, se prevén derogaciones para casos determinados: inundaciones, catástrofes naturales, circunstancias meteorológicas o geográficas excepcionales o condiciones de contaminación natural debida a la naturaleza de los terrenos.

3.3.1.2. Sustancias tóxicas y peligrosas

Otra directiva fundamental es la 76/464, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Unión. Se aplica a las aguas superficiales (continentales y marinas) y subterráneas, y es una

directiva marco de la que se derivan otras específicas relativas a sustancias tóxicas y peligrosas.

En ella se incluye una Lista 1 (conocida como lista “negra”) de sustancias cuya contaminación deben eliminar los estados miembros y otra Lista 2 (la “gris”) de aquellas cuya contaminación debe reducirse.

Para poder verter estas sustancias (aunque por tiempo limitado) se exige una autorización, donde se irán fijando normas de emisión para concentraciones máximas en los vertidos y cantidades máximas por unidad de tiempo o cargas expresadas en unidades de peso de la sustancia por unidades de peso de producto fabricado o de materia prima empleada.

3.3.1.3. Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (91/271/CEE)

Fue aprobada por el Consejo el 21 de Mayo de 1991 y transpuesta al ordenamiento jurídico español por el **RD-Ley 11/95**, de 28 de Diciembre, y **RD 509/96**, de 15 de Marzo, y en ella se plantea la necesidad de recoger y tratar las aguas residuales urbanas de las poblaciones de los estados miembros, así como las aguas residuales industriales procedentes del sector alimentario.

En ella se prevé que se completen las redes de saneamiento y se instalen tratamientos secundarios o procesos equivalentes:

- Antes del 31 de Diciembre del 2000, para las poblaciones de más de 15.000 habitantes equivalentes (h.e.).
- Antes del 31 de Diciembre del 2005, para las poblaciones de más de 10.000 h.e. o de más de 2.000 h.e. si el vertido se produce a aguas dulces o estuarios.

Se señala la obligación de definir por parte de los estados miembros zonas sensibles en las que existe peligro de eutrofización, un riesgo sanitario por exceso de nitratos en el agua potable o en las que se necesita un tratamiento adicional para que el cauce receptor cumpla los requisitos exigidos en las directivas. En esas zonas sensibles, las poblaciones de más de 10.000 h.e. deben completar la red de saneamiento e instalar el tratamiento de efluentes antes de finales de 1998. En estas zonas se debe obtener además una reducción mínima del 80% del fósforo total y del 70-80% del nitrógeno total.

Los estados miembros pueden definir zonas menos sensibles en las que el vertido se efectúa a bahías abiertas, estuarios y otras aguas costeras con un buen intercambio de agua y en las que no existe peligro de agotamiento del oxígeno o de eutrofización. En ellas, las aguas se podrán someter a un tratamiento menos riguroso (primario), para las poblaciones de 10.000 h.e. en aguas costeras o de 2.000 a 10.000 h.e. en estuarios.

Para los vertidos de industrias alimentarias, se fija la necesidad de un tratamiento antes de finales del año 2000, cuando la carga contaminante sea igual o superior a 4.000 h.e. Así mismo, se señala el 31 de Diciembre de 1993 para que los estados miembros controlen la existencia de normativas previas y/o autorizaciones específicas para el vertido de aguas residuales industriales a colectores municipales. Se prevé una frecuencia de muestreo y análisis mínimo anual, según tamaño de poblaciones, cuyos resultados deben publicarse con frecuencia bianual.

En cuanto a los anexos, en el primero se definen los requisitos de las aguas residuales urbanas, incluyendo los rendimientos exigidos en depuración y los métodos y frecuencias de muestreo. En el Anexo II se señalan los criterios para la determinación de zonas sensibles y menos sensibles. En el Anexo III se indican los sectores industriales a los que es aplicable la directiva y que son:

- Industrialización de la leche.
- Productos elaborados del sector hortofrutícola.
- Elaboración y embotellado de bebidas sin alcohol.
- Industrialización de la patata.
- Industria cárnica.
- Industria cervecera.
- Producción de alcohol y bebidas alcohólicas.
- Fabricación de piensos a partir de productos vegetales.
- Fabricación de gelatina y cola a partir de cuero, pieles y huesos.
- Almacenes de malta.
- Industrialización del pescado.

3.3.2. Legislación española

3.3.2.1. Aguas Continentales

Durante las negociaciones de España con la CEE, se promulga la nueva **Ley de Aguas** que sustituye a la anterior de 1879. Basada en el principio de unidad del recurso, hace desaparecer la diferencia de competencias entre las aguas superficiales y las subterráneas. Con ella, el enfoque de la legislación española en materia de calidad de las aguas cambia, al considerar que el recurso debe estar disponible no sólo en la cantidad necesaria sino también con la calidad precisa. Tal disponibilidad debe lograrse sin degradar el medio ambiente en general, y el recurso en particular, minimizando los costes socioeconómicos y con una equitativa asignación de las cargas generadas por el proceso, lo que exige una previa planificación hidrológica y la existencia de unas instituciones adecuadas para la eficaz administración del recurso en el entonces recién creado Estado de las Autonomías.

Otro concepto de nueva creación es el de “Dominio Público Hidráulico” del Estado, constituido por:

- a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
- b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- c) Los lechos de los lagos y lagunas y de los embalses superficiales en cauces públicos.
- d) Los acuíferos subterráneos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.

La Ley 29/85 establece tres principios generales de la administración pública del agua:

- I Unidad de gestión, tratamiento integral, economía del agua, desconcentración, descentralización, coordinación, eficacia y participación de los usuarios.
- II Respeto a la unidad de la cuenca hidrográfica de los sistemas hidráulicos y del ciclo hidrológico.
- III Compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio la conservación y la protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza.

En cuanto al régimen competencial, señala como organismos competentes a las Confederaciones Hidrográficas en las Cuencas Interautonómicas (que exceden el ámbito territorial de una C.A) y en las Intraautonómicas la competencia recae en la Administración Hidráulica Autonómica, cuyas funciones y competencias son distintas.

Destacan, en particular:

- La elaboración de los Planes Hidrológicos, su seguimiento y revisión.
- La administración y control del dominio público hidráulico (DPH en adelante).
- El otorgamiento de autorizaciones y concesiones referentes al DPH.
- La inspección y vigilancia del cumplimiento de las condiciones de tales concesiones y autorizaciones.
- La realización de aforos, estudios hidrológicos, información sobre control de calidad de las aguas.
- El estudio, proyecto, ejecución, conservación y mejora de las obras incluidas en sus propios planes.
- La definición de objetos y de programas de calidad de acuerdo con la planificación hidrológica.

Por otro lado, en cuanto al régimen de utilización de las aguas, se articulan tres figuras: servidumbres legales, concesiones administrativas y autorizaciones administrativas. Estas últimas son las exigidas para toda actividad susceptible de contaminar o degradar el DPH, en particular, el vertido de aguas y de productos residuales. En este sentido, los objetivos de protección del DPH contra su deterioro son:

- a) Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas.

- b) Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo, capaces de contaminar las aguas subterráneas. Se entiende por contaminación la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o introducir condiciones en el agua que, directa o indirectamente, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores (como el abastecimiento de agua potable), impliquen afección para la salud humana o tengan asignada una función ecológica para la protección de zonas vulnerables o sensibles.
- c) Evitar cualquier otra actuación que pueda ser causa de degradación, entendida como toda alteración perjudicial del entorno afecto al DPH.

Las autorizaciones de vertido concretarán extremos como los límites cuantitativos y cualitativos impuestos a la composición del efluente, las instalaciones de depuración o eliminación consideradas necesarias, los elementos de control de su funcionamiento, el importe del canon de vertido, las fechas de iniciación y terminación de las obras necesarias, las actuaciones y medidas a adoptar en situaciones de emergencia, el plazo de vigencia de la autorización, las causas de caducidad de la misma, así como cualquier otra condición que el Organismo de cuenca considere oportuna y las menciones complementarias referidas a acciones de eliminación o depósito que puedan tener repercusiones sobre las aguas residuales. Además, las autorizaciones sobre establecimiento, modificación o traslado de las instalaciones o industrias que originen o puedan originar vertidos, se otorgarán condicionadas a la obtención de la correspondiente autorización de vertido. Incluso pueden llegar a prohibirse en zonas concretas, actividades y procesos industriales cuyos efluentes, a pesar del tratamiento, constituyan un riesgo de contaminación grave para las aguas, ya sea debido a su funcionamiento normal o a situaciones excepcionales previsibles.

Las autorizaciones podrán ser suspendidas temporalmente o ser modificadas sus condiciones, cuando las circunstancias que motivaron su otorgamiento se hubiesen alterado, o sobrevinieran otras que, de haber existido anteriormente, habrían

justificado su denegación o el otorgamiento en términos distintos. En cualquier caso, también es posible la suspensión definitiva de las autorizaciones, e incluso la revocación, como consecuencia del incumplimiento de las condiciones. Por último, en casos especialmente cualificados de incumplimiento de condiciones, resultando daños muy graves para el DPH, la revocación llevará consigo la caducidad de la concesión sin derecho a indemnización.

También se prevé que el Gobierno, en el ámbito de sus competencias, ordene la suspensión de las actividades que den origen a vertidos no autorizados, salvo que estime más procedente la adopción de medidas de corrección, sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa en que incurriesen los causantes de tales vertidos. Pero cuando no fuera procedente la paralización de las actividades y se derivasen graves inconvenientes del incumplimiento de las condiciones autorizadas, el Organismo de cuenca (la correspondiente Confederación Hidrográfica o el organismo autonómico creado a tal efecto) podrá hacerse cargo directa o indirectamente, por razones de interés general y con carácter temporal, de la explotación de las instalaciones de depuración, reclamando entonces al titular de la autorización las cantidades necesarias para modificar o acondicionar las instalaciones en los términos previstos en la autorización, así como los gastos de explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones.

La Ley prevé también la constitución de empresas de vertido para conducir, tratar y verter aguas residuales de terceros, incluyendo en sus autorizaciones de vertido condiciones específicas como la admisibilidad de los vertidos que vayan a ser tratados por la empresa, las tarifas máximas y el procedimiento de su actualización periódica o la obligación de constituir una fianza para responder de la continuidad y eficacia de los tratamientos.

Para el desarrollo, implantación o modificación de tecnologías, procesos, instalaciones o equipos, así como cambios en la explotación que signifiquen una disminución en los

usos y consumos de agua o una menor aportación en origen de cargas contaminantes a las aguas utilizadas se prevé la concesión de ayudas o auxilios del Estado. También se extenderán a quienes procedan a la potabilización y desalinización de aguas y a la depuración de aguas residuales, mediante procesos o métodos más adecuados, la implantación de sistemas de reutilización de las aguas residuales o el desarrollo de actividades de investigación en estas materias.

En cuanto al canon de vertido, está destinado a la protección y mejora del medio receptor de cada cuenca hidrográfica, siendo su objeto el vertido de aguas residuales procedentes de saneamientos urbanos, establecimientos industriales y otros focos susceptibles de degradar la calidad de las aguas, y cuyo importe es el resultado de multiplicar la carga contaminante del vertido, expresada en unidades de contaminación, por el valor que se asigne a la unidad. Ésta se entiende como un patrón convencional de medida, referido a la carga contaminante producida por el vertido-tipo de aguas domésticas, correspondiente a 1.000 habitantes y a un año. El canon lo perciben los Organismos de cuenca, destinándolo a las actuaciones de protección de la calidad de las aguas que se hayan previsto en los Planes Hidrológicos.

Finalmente, la Ley concluye con el establecimiento de sanciones para los vertidos que puedan deteriorar la calidad del agua o las condiciones de desagüe del cauce receptor, efectuados sin contar con la correspondiente autorización, así como por el incumplimiento de las condiciones impuestas en las autorizaciones administrativas, sin perjuicio de su caducidad, revocación o suspensión.

Las infracciones se calificarán reglamentariamente de leves, menos graves, graves y muy graves, atendiendo a su repercusión en el orden y aprovechamiento del DPH, a su trascendencia respecto a la seguridad de las personas y bienes y a las circunstancias del responsable, su grado de participación y beneficio obtenido, así como al deterioro producido en la calidad del recurso, pudiendo ser sancionados con multas de hasta

100 millones de pesetas para las infracciones muy graves. Además, con independencia de las sanciones que les sean impuestas, los infractores podrán ser obligados a reparar los daños y perjuicios ocasionados al DPH, así como a reponer las cosas a su estado anterior.

Cuando las infracciones pudieran ser constitutivas de delito o falta, la Administración pasará el tanto de culpa a la jurisdicción competente y se abstendrá de proseguir el procedimiento sancionador en tanto la autoridad judicial no se pronuncie. La sanción de la autoridad judicial excluirá la imposición de multa administrativa. De no estimarse la existencia de delito o falta, la Administración podrá continuar el expediente sancionador en base a los hechos que los Tribunales hayan considerado probados.

El Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RD 849/86) desarrolla, entre otros puntos, los relativos a:

1. Autorizaciones de vertido, fijando el procedimiento de petición y concesión de la autorización, estipulándose que la petición vaya acompañada del proyecto de las instalaciones que aseguren que el grado de depuración es adecuado al grupo de calidad establecido para el medio receptor.
2. Previsión de empresas colaboradoras, autorizadas por la Administración para colaborar con los Organismos de cuenca.
3. Enumeración de las sustancias contaminantes, con las listas “negras” y “gris”, correspondientes a la Directiva 76/464 de la CEE, en función de su toxicidad, persistencia o bioacumulación (lista “negra”) y en función del tipo y características del medio receptor (lista “gris”). Las autorizaciones de vertido limitarán rigurosamente las concentraciones de la Lista I, a fin de eliminar del medio

receptor sus efectos nocivos. Para la Lista II se sujetarán a las previsiones que para reducir la contaminación contengan los Planes Hidrológicos de cada cuenca.

4. Especificación de los trámites de autorización administrativa para el establecimiento, modificación o traslado de instalaciones o industrias que puedan originar vertidos, así como las condiciones y trámites de suspensión y renovación de las autorizaciones.
5. Condiciones de autorización, funcionamiento y revocación de autorización para las empresas de vertido.
6. Se definen las condiciones de reutilización de las aguas depuradas, en función de los procesos de depuración, su calidad y los usos previstos.
7. Se determina la competencia del Gobierno en materia de concesión de auxilios del Estado.
8. Se fija el régimen de aplicación del canon de vertido, así como un valor transitorio de la unidad de contaminación equivalente al vertido de 1.000 habitantes durante un año, que asciende a 500.000 ptas. La carga contaminante dependerá de tres factores:
 - El volumen de vertido ($m^3/año$).
 - La naturaleza del vertido en base al tipo de actividad industrial, para lo cual se establecen tres tipos de actividades, perteneciendo la industria alimentaria a la clase tres.
 - El grado de tratamiento y parámetros característicos que deben ser considerados, como mínimo, en la estima de la depuración del vertido. Para

cada parámetro se establecen tres umbrales o tablas de valores mínimos, de menor a mayor exigencia que deben alcanzarse para que la Confederación correspondiente pueda autorizar el vertido.

9. La determinación del importe definitivo de esta unidad es competencia de los Organismos de Cuenca, en base a las previsiones de inversión de los planes de depuración establecidos por las administraciones públicas competentes.

10. Finalmente, se establecen los criterios para determinar la gravedad de las infracciones y el importe de las sanciones.

El RDPH, en el Capítulo II del Título III, artículos 245 a 271, desarrolla las determinaciones fijadas por la Ley de Aguas en cuanto a vertidos se refiere, definiéndolos como los que se realicen directa o indirectamente en los cauces, cualquiera que sea la naturaleza de estos, así como los que se lleven a cabo en el subsuelo o sobre el terreno, balsas o excavaciones, mediante evacuación, inyección o depósito.

El otorgamiento de las autorizaciones de vertido se tramita por los Organismos de Cuenca, ante los que debe presentarse la solicitud con todos los requisitos cumplimentados por el interesado, así como una descripción de las instalaciones de depuración o eliminación, en su caso, junto con un proyecto suscrito por Técnico competente. Cuando la documentación presentada se considera suficiente, se somete a trámite de información pública por plazo de 30 días, recabando el Organismo de Cuenca todos los informes que estime pertinentes sobre el asunto.

El Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, RD 927/88, define las competencias del Estado y de las CC.AA en materia de administración pública del agua.

En él se crea el Consejo Nacional del Agua, como órgano consultivo superior en la materia, adscrito a efectos administrativos al entonces MOPU, en el que estarán representados la Administración del Estado y las de las CC.AA, los Organismos de cuenca y las organizaciones profesionales y económicas de ámbito nacional más representativas en relación con los distintos usos del agua.

Así mismo, se confirma a las Confederaciones Hidrográficas como Organismos de cuenca, que constituyen entidades de derecho público con personalidad jurídica propia y distinta de la del Estado, adscritas a efectos administrativos al MOPU y con plena autonomía funcional para regir y administrar por sí los intereses que les sean confiados, adquirir y enajenar los bienes y derechos que puedan constituir su patrimonio, para contratar y obligarse, y para ejercer acciones ante los Tribunales, sin más limitaciones que las impuestas en las leyes.

Las Confederaciones son competentes para otorgar autorizaciones y concesiones relativas al DPH y controlar la calidad de las aguas, pudiendo realizar proyectos y ejecutar y explotar obras de depuración, así como definir objetivos de calidad de los cauces. Están autorizadas para recaudar los cánones de vertido y las indemnizaciones por daños al DPH.

Por otra parte, son responsables de la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuenca, que comprenderán las características básicas de calidad de las aguas y la ordenación de los vertidos de aguas residuales. Estos planes deben definir los usos del agua de los distintos tramos de río, de los que se derivan los criterios de calidad, y en función de éstos, establecer las líneas de actuación necesarias para alcanzar estos objetivos.

En sus cuatro anexos determina las distintas calidades correspondientes a las fijadas en las respectivas directivas comunitarias:

- I. Calidad exigida a las aguas superficiales que sean destinadas a la producción de agua potable.
- II. Calidad exigida a las aguas dulces superficiales para ser aptas para el baño.
- III. Calidad exigida a las aguas continentales cuando requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- IV. Calidad exigible a las aguas cuando requieran protección o mejora para la cría de moluscos.

3.3.2.2. Agua de mar

En la **Ley 22/88**, de 28 de Julio, **de Costas** y en su **Reglamento (RD 1474/89)** se definen los bienes de dominio público marítimo terrestre - DPMT - y se prohíbe el vertido de aguas residuales sin depurar. Los vertidos requieren una autorización y deben depurarse con el fin de que no alteren el medio receptor, cumpliendo así los requisitos de calidad. Los vertidos contaminantes autorizados se gravan con un canon en función de la carga contaminante, canon que es percibido por la administración otorgante de la autorización de vertido.

En la Ley también se definen las competencias de las administraciones del Estado, CC.AA y municipios.

En cuanto al sistema de infracciones y sanciones, las multas que se impongan podrán llegar a alcanzar los 50 millones de pesetas, para el caso de vertidos no autorizados.

Por otro lado, existe también una **Orden Ministerial de 13 de Julio de 1993**, por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar, aplicable a todos los vertidos realizados desde tierra al mar mediante

conducciones, lo que engloba tanto los emisarios submarinos como las conducciones de desagüe.

A las industrias con vertido al mar se les exige la solicitud de concesión de ocupación del DPMT y de autorización de vertido, requeridos para la construcción de cualquier conducción de vertido y que deben ir acompañadas del correspondiente proyecto.

La competencia en materia de vertidos al mar se encuentra transferida a las CC.AA, cuya administración competente en esta materia es la que gestiona los vertidos al mar.

3.4 Requerimientos administrativos aplicables en materia de contaminación de aguas.

3.4.1. Vertido a cauce público

El Reglamento de DPH indicaba que toda actividad susceptible de contaminar las aguas requería una autorización de vertido, para lo que la empresa debía presentar una petición acompañada del proyecto de las instalaciones de depuración, asegurando que el grado de depuración es adecuado al grupo de calidad establecido para el medio receptor.

A tal fin, y con carácter voluntario, se promulga la **Orden de 23 de Diciembre de 1986**, que por las carencias demostradas en el procedimiento de obtención de las autorizaciones supuso un fracaso absoluto.

El segundo intento es a través del **RD 484/95** de 7 de Abril, sobre Medidas de Regularización y Control de los Vertidos y caracterizado por ser ésta voluntaria o de

oficio. En su preámbulo se fijan dos objetivos, aplicables a los vertidos de las cuencas hidrográficas competencia del Estado, es decir, las interautonómicas:

1. "El ordenamiento definitivo de los vertidos existentes a través de planes concretos de regularización llamados a conseguir, mediante una serie de actuaciones programadas en el tiempo, el adecuado tratamiento de todo vertido".
2. "El establecimiento de un sistema de ayudas económico-financieras para el cumplimiento de los planes de regularización de los vertidos, tanto industriales como urbanos".

De acuerdo con este RD, las industrias deberán disponer de una autorización definitiva de vertido, cuyo ámbito de vigencia será de 4 años, renovable por períodos sucesivos de igual duración, y en la que se especificarán una serie de condiciones, de acuerdo con el RDPH:

- a) Límites cuantitativos y cualitativos del vertido, sin superar los contenidos en la tabla I del anexo al Título IV (valores límite para vertidos del RD 849/86 de DPH).
- b) Instalaciones de depuración necesarias en base a la solución propuesta por el peticionario, con las modificaciones que hayan sido introducidas para alcanzar los límites exigidos.
- c) Los elementos de control del funcionamiento de dichas instalaciones, así como la periodicidad y características de dicho control.
- d) El importe del canon de vertido que corresponda, fijado en función del caudal y de la calidad del vertido.

- e) Las fechas de iniciación y terminación de las obras establecidas en el Plan de Regularización correspondiente.
- f) Las actuaciones y medidas que, en casos de emergencia deban ser puestas en práctica por el titular de la autorización.
- g) El plazo de vigencia de la autorización.
- h) Sus causas de caducidad.
- i) Cualquier otra condición que la Confederación Hidrográfica considere oportuna.

La autorización, de acuerdo con el **RD 484/95**, impone además a sus titulares las siguientes obligaciones:

- Declaración periódica a la Confederación Hidrográfica, en plazo máximo de tres meses, de los análisis de vertido en lo que concierne al caudal y composición del efluente. Este análisis deberá llevarse a cabo por una empresa colaboradora de la Administración.
- Declaración anual de las incidencias de la explotación del sistema de tratamiento y resultados en la mejora del vertido.

Tras establecer las clases de vertidos y el procedimiento de regularización, así como las características de los planes sectoriales de regulación que puedan convenirse con las Confederaciones y los representantes de los distintos sectores industriales, recoge en dos anexos el modelo de autorización de vertidos y clasifica los vertidos por grupos de actividad.

La importancia de este RD radica en la posibilidad para las Confederaciones Hidrográficas de establecer, con cargo al canon de vertido, convenios y programas de ayudas económico-financieras con el fin de desarrollar los planes de regularización de vertidos. Así mismo, se faculta a la Dirección General de la Calidad de Aguas para establecer programas de ayudas al desarrollo de los planes sectoriales de ámbito nacional.

Otra norma de creación reciente la constituye la **Resolución de 28 de Abril de 1995**, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de Febrero de 1995, por el que se aprueba el **Plan Nacional de Depuración de Aguas Residuales**. Su objetivo es fijar unas directrices para el periodo 1995-2005, con el fin de garantizar la calidad de la depuración y del vertido de las aguas residuales urbanas, acorde con los criterios de la Unión Europea. Supone una pieza fundamental de la política de gestión del DPH, que deberá acompañarse de actuaciones tendentes a la reducción en origen de la carga contaminante y el correcto control de los vertidos, así como por el desarrollo de los programas ya iniciados en materia de vigilancia de la calidad de las aguas (SAICA), el deslinde del dominio público (LINDE), y el de restauración hidrológica-ambiental de las cuencas (PICHRA).

De acuerdo con los criterios comunitarios relativos a la prevención, debe concederse atención preferente a la disminución de la carga contaminante, en particular de origen industrial, lo que implica favorecer las tareas de control y vigilancia, así como la incentivación de cambios en los procesos productivos. Sólo en esa línea se conseguirá un tratamiento adecuado de las aguas residuales en las infraestructuras de saneamiento, y se podrán obtener resultados satisfactorios en materia de reutilización de las aguas residuales, en el ámbito de los planes hidrológicos como elemento básico de una política hidráulica que favorezca el uso racional del agua.

El Plan se acompaña de varias disposiciones normativas, entre las que destaca la transposición de la Directiva 91/271/CEE, cuya aprobación no impide que se pueda proceder a la firma de Convenios Bilaterales con las CC.AA.

Dicha transposición se produce en el **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las **normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas**, que constituye legislación básica del Estado, correspondiendo su ejecución a las CC.AA., salvo las competencias de la Administración General del Estado en las cuencas hidrográficas que exceden del ámbito territorial de una C.A.

Por último, el **RD 509/1996**, de 15 de Marzo, que desarrolla el anterior, completando la incorporación a nuestro derecho de la Directiva, para lo cual fija los requisitos técnicos que deberán cumplir los sistemas colectores y las instalaciones de tratamiento de las aguas residuales, así como los requisitos de los vertidos procedentes de instalaciones secundarias o de aquellos que vayan a realizarse en zonas sensibles. También regula el tratamiento de los vertidos de aguas residuales realizados a colectores o a instalaciones depuradoras de aguas residuales urbanas. Así mismo, se determinan los criterios que deberán regir para la declaración de “zonas sensibles” y “menos sensibles”, fijando los métodos de referencia para el seguimiento y evaluación de los resultados de los controles que sean precisos para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales.

3.4.2. Vertido al mar

La Directiva 91/271/CEE obliga, con carácter general, a los municipios de la U.E a depurar sus aguas residuales antes de su vertido a las aguas continentales. Los estados miembros deberán además fijar los límites de vertido correspondientes a los once sectores de la industria alimentaria ya nombrados, y que se recogen en su Anexo III.

La necesaria protección de la red de colectores municipales y de las depuradoras de las poblaciones ante vertidos indiscriminados que puedan dañar los materiales de construcción o que impidan el correcto funcionamiento de los sistemas de depuración, han motivado la elaboración, por parte de varios ayuntamientos, de ordenanzas que regulan la calidad de los vertidos, estableciendo los límites que no deben rebasar los distintos parámetros de contaminantes.

3.5 Galicia.

Según el **Decreto 144/94**, de 19 de Mayo, en Galicia las dificultades para conocer los recursos disponibles y los déficits presentes para satisfacer las distintas demandas, así como la exigencia de que el planeamiento hidrológico contenga las medidas adecuadas para preservar la calidad del recurso y la protección y ordenación del medio ambiente, ponen de manifiesto la necesidad de incrementar la información hidrológica de que se dispone, para que sirva de instrumento de ayuda en la toma de decisiones y permita una óptima asignación de los recursos.

Por tales motivos, se vio necesario incrementar los esfuerzos dirigidos a tal fin, y simultáneamente, adoptar medidas que evitasen que el desarrollo de los nuevos aprovechamientos interfiriese con las directrices del plan, dado el elevado número de solicitudes que se tramitaban y la gran dispersión en la utilización del recurso, característicos de Galicia-Costa, lo que dota de gran complejidad a la planificación hidrológica en este ámbito.

Se trata pues, de compatibilizar la gestación e implantación del Plan Hidrológico de Cuencas Intracomunitarias de Galicia con los legítimos intereses de los usuarios, garantizando una adecuada administración de los recursos hídricos, realizando actuaciones para el desarrollo del mismo, determinando usos y sus compatibilidades.

Todo esto, según **Decreto 144/94 de 19 de Mayo**.

Posteriormente, la **Ley 1/95**, de 2 de Enero, de **Protección Ambiental de Galicia**, ante la inexistencia de ley básica general estatal de medio ambiente y por la creciente preocupación social sobre la materia, promulga esta norma adicional de protección autonómica, lo que a su vez posibilita la adaptación a las exigencias ambientales de la Unión Europea. De ahí que el objeto de la Ley sea el establecer normas que configuren el sistema de defensa, protección, conservación y restauración, en su caso, del medio ambiente en Galicia, asegurando una utilización racional de los recursos naturales y todo ello, dentro del ámbito de competencia de la Comunidad Autónoma.

Entre sus principios y objetivos destacan los siguientes:

- La clasificación de actividades con incidencia ambiental, que se intentarán evitar y corregir mediante procedimiento de autorización previa y vigilancia y control.
- La prevención y defensa de los valores ambientales, compatibles con el desarrollo económico y el progreso técnico.
- La utilización racional y la defensa de los recursos naturales y el paisaje, patrimonio natural de Galicia, orientados al aprovechamiento sostenido, el mantenimiento de la diversidad genética y conservación de la capacidad de regeneración de los ecosistemas, evitando daños irreversibles del equilibrio ecológico y contribuyendo a la protección de la salud humana y a la conservación de las especies.
- La promoción de la investigación científica y tecnológica, de la educación ambiental y la concienciación ciudadana para que la totalidad de la población participe en la defensa y protección del medio ambiente.

- La coordinación entre las distintas administraciones y regulaciones, asegurando su coherencia, facilitando su aplicación y gestión administrativa, al objeto de potenciar y agilizar éstas.
- Establecer un régimen sancionador efectivo, que corrija conductas insolidarias y atentatorias contra el medio.
- Garantizar la actuación de los ayuntamientos asegurando el ejercicio efectivo de la disciplina ambiental, formando consorcios entre municipios a tal efecto, para la solución de problemas ambientales comunes.
- La publicidad, participación y transparencia administrativa, con libre acceso del público a una información objetiva, fiable y concreta, que sea base de una efectiva participación de los sectores sociales implicados.
- La consecución del pacto ambiental para la obtención de acuerdos, establecimiento de medidas correctoras e innovaciones tecnológicas en los procesos de fabricación y en los sistemas de eliminación de agentes contaminantes.
- La integración de los requisitos de protección del medio ambiente en las políticas económicas, industriales, agrarias y sociales.
- El fomento de actuaciones dirigidas a regenerar los deterioros y degradaciones producidos en el medio.

Se trata, con todo, de proteger elementos tales como el medio natural constituido por la población, la fauna, la flora, la diversidad genética, el suelo, el subsuelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje, así como los recursos naturales y culturales en cuanto puedan ser objeto de contaminación y deterioro por causas ambientales. Según el grado de protección, existirán distintos procedimientos para la obtención de autorizaciones de actividades. Así, éstas podrán requerir evaluación de impacto

ambiental, evaluación de los efectos ambientales o evaluación de la incidencia ambiental. También se prevén otras medidas de protección ambiental, como la redacción de inventarios y catálogos de espacios sectores o ecosistemas a proteger, llevados posteriormente a registro para su actualización, revisión o modificación.

La ley contempla la necesidad de crear un instrumento de participación pública en el que estén representados todos los estamentos interesados de la sociedad gallega y de su comunidad científica, para hacer valer sus criterios reflejando un compromiso de esfuerzo en relación con los progresos derivados de esa colaboración. Y así, el 31 de Julio de 1995 se constituye el Consejo Gallego de Medio Ambiente, como órgano consultivo de la administración ambiental, con el fin de dar cumplimiento al principio de participación pública y establecer un canal de colaboración entre los agentes implicados. Su creación se regula además en el **Decreto 155/95**, de 3 de Junio.

Ya en relación con el canon de saneamiento, reseñar la existencia del **Decreto 27/96**, de 25 de Enero, que aprueba el **Reglamento de la Ley 8/1993 de la Administración Hidráulica de Galicia**, que crea y regula en sus aspectos esenciales el canon de saneamiento como tributo de carácter finalista destinado a la financiación de gastos de inversión y de explotación de las obras e instalaciones según la programación aprobada por la Xunta de Galicia.

El hecho imponible consiste en la producción de vertidos de aguas y productos residuales realizados directa o indirectamente, y en todo caso, el consumo o la utilización potencial o real del agua de cualquier procedencia. La base imponible estará constituida, alternativamente:

- a) Por el número de unidades de contaminación producidas en el vertido contaminante del contribuyente en los supuestos en que la Administración, de oficio o a instancia de dicho contribuyente, opte por la medida directa o por la estimación objetiva de dicha contaminación.

- b) Por el volumen de agua utilizado o disponible, cuando así lo prevea la norma, en el período impositivo, expresado en metros cúbicos.

Los métodos de determinación de la base imponible son los siguientes:

1) **Estimación directa**, como supuesto general, mediante la medida del volumen de agua según la carga contaminante, así como a través de la declaración de carga contaminante aceptada por la Administración. En el primer supuesto, se consideran una serie de parámetros como:

- Materias en suspensión (MES), medidas por su concentración en el agua después de la solubilización de las sales.
- Sales solubles (SOL), midiendo su contenido por la conductividad del agua (a 25° C) expresada en Siemens por centímetro (S/cm). La cantidad de sal vertida se expresará mediante el producto de estas conductividades por volumen vertido:

$$\text{SOL} = \text{S/cm} \times \text{m}^3.$$

- Materias oxidables (MO), medidas por su concentración en agua, una vez reposadas las materias decantadas en dos horas y determinándose de acuerdo con la ecuación:

$$\text{MO} = (2/3) \text{DQO}.$$

- Metales pesados (MP), medidos por la suma de los miligramos por litro existentes en el agua de mercurio (Hg), cadmio (Cd), plomo (Pb), cromo (Cr), cobre (Cu), níquel (Ni) y zinc (Zn), afectadas tales concentraciones por un coeficiente

multiplicador en función de su peligrosidad potencial, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\text{mg/l de equimetal} = (200 \times \text{mg/l Hg}) + (40 \times \text{mg/l Cd}) + (40 \times \text{mg/l Pb}) + \\ + (4 \times \text{mg/l Cr}) + (2 \times \text{mg/l Cu}) + (2 \times \text{mg/l Ni}) + (1 \times \text{mg/l Zn}).$$

Y todo ello dividido por "n" = número de metales realmente analizados.

- Materias inhibidoras (MI), medidas por la cantidad contenida en el agua, una vez reposadas las materias decantadas en dos horas, midiendo la inhibición de movilidad o de la luminiscencia. Si se evidencian simultáneamente MI y SOL la base relativa a las primeras se reducirá en 70 equitox por cada S/cm x m³. Siendo:

S/cm = índice de conductividad del vertido, que determina su contenido en SOL.

S/cm x m³ = cantidad de SOL vertidas en un determinado volumen de agua.

Equitox = índice de medición de las MI presentes en el agua tras su decantación durante dos horas y midiendo la inhibición de la movilidad o de la luminiscencia, según los casos.

2) Por estimación objetiva, en dos casos:

- Captaciones superficiales o subterráneas o suministro mediante contratos de aforo u otros, cuando el volumen de agua no sea medido directamente.
 1. Para captaciones subterráneas que no tengan instalados dispositivos de medida directa de caudales, el consumo mensual se evaluará en función de la potencia nominal del grupo elevador mediante la fórmula:

$$Q = (25.000 \times P)/(h + 20).$$

Donde:

Q = consumo mensual facturable expresado en m³.

P = potencia nominal del grupo/s elevadores expresada en kilovatios.

h = profundidad dinámica media del acuífero en la zona considerada, expresada en metros.

2. En suministros mediante contratos de aforo cuyo caudal no pueda ser medido directamente, el volumen de agua utilizado en el período considerado se evaluará por la fórmula que sigue:

$$b = I / P$$

Donde:

b = volumen de agua estimado en m³.

I = importe satisfecho como precio del agua expresado en pesetas.

P = precio medio ponderado según tarifas vigentes del agua suministrada por la entidad, en los suministros medidos por contadores dentro del término municipal y correspondiente al mismo, o similar tipo de uso, expresado en pesetas/m³.

- Cuando en la carga contaminante no se haya efectuado la medida directa de la base imponible. Para calcular su estimación objetiva se multiplicarán las magnitudes características de la actividad del contribuyente por los coeficientes específicos de contaminación de dicha actividad, en función de los parámetros definidos.

3) Supletoriamente, por **estimación indirecta** cuando las circunstancias legales y las características de la actividad del contribuyente (producción, personal empleado, potencia térmica contratada, volúmenes de materias primas o similares) así lo requieran.

A efectos de aplicación del canon de saneamiento se consideran usos industriales los efectuados por los contribuyentes, sean o no empresas industriales, cuyo consumo anual de agua sea igual o superior a 3.000 m³, o cuando siendo inferior, origine contaminación de carácter especial en su naturaleza o cantidad. Se considera que un contribuyente origina tal contaminación, cuando medida o estimada la contaminación diaria vertida resulte que la ponderación de los distintos parámetros es superior a la correspondiente a doscientos habitantes equivalentes de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$P = 0,5 \text{ MES} + \text{MO} + 100 \text{ MI} + 8 \text{ SOL} + 22 \text{ MP},$$

donde:

P = ponderación

MES = materias sólidas en suspensión en kg/día

MO = materias oxidables en kg/día

SOL = sales solubles en S/cm m³/día

MI = materias inhibidoras en kg equitox/día

MP = metales pesados en kg equimetal/día

Además, se fija como cantidad de contaminación diaria a considerar por cada habitante o “habitante equivalente” 90 gramos de MES y 57 gramos de MO.

Posteriormente, la norma establece los requisitos de gestión del canon de saneamiento. Unos recaen sobre las entidades suministradoras, que tienen la

obligación de facturar y percibirlo de sus abonados, adaptando el formato de la factura-recibo para su desglose de forma diferenciada y comprensible. Otra de sus obligaciones es la declaración y autoliquidación de las cantidades percibidas en concepto de canon. Pero los contribuyentes también están obligados a presentar una declaración inicial conteniendo todos los datos y elementos necesarios para la aplicación del tributo, así como a la presentación de declaraciones periódicas sobre los volúmenes de agua consumidos o utilizados.

Por otro lado, y para dar cumplimiento efectivo al principio de quien contamina paga y de que quien más contamina más debe pagar, la Administración, de oficio, podrá aplicar el canon de saneamiento en función de la contaminación producida, determinada por medida directa cuando la cuota resultante de dicha medición sea superior a la que se deduzca de la determinación del canon por volumen de agua utilizado. Pero el contribuyente también podrá optar por una declaración de la carga contaminante según el modelo aprobado al efecto, cuyo resultado, una vez aceptado por la Administración permanecerá vigente mientras no sea revisado o se presente una nueva declaración.

El régimen de infracciones y sanciones en materia de canon de saneamiento será el que rige con carácter general para el resto de tributos de la Xunta, siguiendo los criterios de la Ley General Tributaria para las sanciones por infracciones graves y simples. Así mismo, serán exigibles los oportunos intereses de demora y recargos por la falta de ingreso dentro del plazo reglamentario.

Por último, la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda, a través de la Dirección Xeral de Obras Públicas y la Subdirección Xeral de Obras Hidráulicas elaboró un informe sobre el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE, relativa al tratamiento de aguas residuales urbanas, es decir, las domésticas o la mezcla de las mismas con aguas procedentes de industrias. En virtud de esta directiva, los Estados Miembros deberán determinar, a efectos de su tratamiento, las aguas costeras, zonas

sensibles, menos sensibles, aguas dulces y estuarios, concluyéndose que en Galicia la Ría de Pontevedra es zona sensible, desde la Punta de Cabicastro (Sanxenxo) hasta el Cabo de Udra (Bueu), con una población afectada que alcanza la cifra de 314.336 habitantes equivalentes, y que pertenece a los núcleos de Bueu, Marín, Poio, Pontevedra y Sanxenxo-Portonovo. Mientras, el resto de la costa es zona normal o menos sensible en función de que se trate de rías o de zonas de mar abierto. La mayoría de la población (67,38 %) se encuentra dentro de una zona normal, y un 26,5 % está dentro de la zona menos sensible. A falta de estudios que sugieran lo contrario, se ha catalogado como zona menos sensible todo el litoral gallego, a excepción de las rías.

Las actuaciones más prioritarias recaerán pues en esas zonas sensibles, para las que antes del 31 de diciembre de 1998 y en los municipios a partir de 10.000 habitantes deberá existir un sistema de colectores, así como procedimientos de eliminación de fósforo y nitrógeno, causantes de la eutrofización de las aguas y de la desaparición del oxígeno disuelto, con lo que el sustento de la vida acuática no es posible. Otro de los horizontes cercanos es el 31 de diciembre del 2000, fecha para la cual en las zonas menos sensibles debe existir, al menos, tratamiento primario en los municipios de entre 15.000 y 150.000 habitantes, y en general, a partir de 15.000 habitantes, tendrá que existir tratamiento secundario. El resto de actuaciones (previstas para el 2005) serán aplicables para los municipios de menor población: de los inferiores a 2.000 habitantes o entre 2.000 y 10.000.

La Dirección General de Obras Públicas, consciente de la necesidad de cumplimiento de la Directiva y teniendo en cuenta que en la C.A de Galicia tiene transferida desde 1985 la competencia de auxilio a las Corporaciones Locales (**RD 659/85**, de 17 de Abril, sobre traspaso de funciones y servicios en materia de ordenación del litoral y vertido al mar, el **RD 1870/85**, de 11 de Septiembre, sobre traspaso... en materia de abastecimiento, saneamiento, encauzamiento y defensa de márgenes y el **RD 2792/86**, de 30 de Diciembre, sobre traspaso... en materia de obras hidráulicas; el **Decreto**

181/87, de 14 de Enero, de colaboración técnico-financiera de la C.A de Galicia con entidades locales en materia de obras hidráulico-sanitarias y finalmente, la **Ley 8/93**, de 23 de Junio, reguladora de la Administración Hidráulica de Galicia), redactó en 1993 el **Plan de Saneamiento** para dicha C.A, donde se analizaba la situación de todos los municipios, proponiendo soluciones para los problemas detectados y valorando las actuaciones a ejecutar.

Una de las peculiaridades tenidas en cuenta en la elaboración del Plan fue la dispersión poblacional: el 50% de la población gallega vive en núcleos de menos de 500 habitantes, existiendo 27.517 núcleos de 100 habitantes o menos y 3.439 de 100 a 500 habitantes. La actuación en estos lugares consiste en la ejecución de sistemas de depuración de bajo coste y de redes de saneamiento, de forma que la población de esos pequeños núcleos disponga de servicios al igual que la población de grandes núcleos urbanos.

Con todo, las inversiones necesarias para el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE durante el periodo 1.995-2.005 serían de 163.814 millones de pesetas.

En tercer lugar, y teniendo en cuenta que la Directiva obliga a los Estados Miembros, el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente creó un grupo de trabajo integrado por responsables de la D.G de Calidad de las Aguas y por la totalidad de las CC.AA, con objeto de redactar un documento, el Plan Nacional de Depuración, síntesis de todas las planificaciones autonómicas. Las múltiples reuniones fructificaron en un documento definitivo, el **Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales**, aprobado por el Consejo de Ministros el 17 de Febrero de 1995. El coste del Plan asciende a 1,9 billones de pesetas y en Galicia se requiere una inversión de 163.814 millones de pesetas.

Teniendo en cuenta los escenarios de inversión originados por la aplicación de la Directiva, el entonces M.O.P.T.M.A adquirió el compromiso de financiar, con cargo

a los recursos de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente o con cargo a los Fondos de Cohesión, proyectos gestionados por las CC.AA, hasta alcanzar el 25% del coste del Plan en cada C.A. La aportación para Galicia ascenderá a 40.953 millones de pesetas para el horizonte 1995-2005. A este importe hay que descontarle las obras declaradas de interés general, financiadas y ejecutadas directamente por el M.O.P.T.M.A., por lo que habría que detraer el importe de las inversiones previstas en el Saneamiento Integral del río Louro, declarado de interés general por RD-Ley 3/93, de 26 de febrero. En el Plan Nacional la dotación presupuestaria para esta actuación es de 3.967 millones, con lo que la aportación del Ministerio se reduciría en la misma cifra, quedando en 36.987 millones.

Por último, y en cuanto a la repercusión económica, la depuración de las aguas residuales urbanas, de acuerdo con la Ley de Bases de Régimen Local es una competencia municipal. Sin embargo, por afectar a la calidad de las aguas y como consecuencia de la carencia de medios en la mayoría de municipios, la Administración Central, y desde el **RD 1870/85** la Autonómica, acudieron en auxilio de las Corporaciones Locales para la ejecución de obras de abastecimiento y saneamiento de las aguas.

Dicha labor de auxilio a las CC.LL está transferida a la C.A en todo el territorio de Galicia, independientemente de la cuenca de que se trate. Es decir, que la C.A debe realizar la labor de auxilio no sólo en las cuencas intracomunitarias (en las que tiene plenas competencias), sino también en las cuencas Miño-Sil, Limia, Navia, Eo y cuencas gallegas que vierten al Duero, que son competencia de la Confederación Hidrográfica del Norte, dependiente del M.O.P.T.M.A.

Como consecuencia de esa transferencia de 1985, la Xunta se encontró con una ausencia casi absoluta de infraestructuras de abastecimiento y saneamiento. En los primeros años (1987 a 1990) se trató de priorizar las actuaciones de abastecimiento que resolvieran los acuciantes problemas que llevaron a situaciones de

desabastecimiento en ciudades como Pontevedra o Ferrol, y en núcleos de tanta importancia como Sanxenxo, Grove, etc.

Hasta 1991 las actuaciones de la Xunta en materia de depuración fueron:

- E.D.A.R. Pobra do Caramiñal.
- E.D.A.R. Santiago.
- E.D.A.R. Betanzos.
- E.D.A.R. Teo.
- E.D.A.R. Lugo.
- E.D.A.R. Monforte.
- E.D.A.R. Chantada.
- E.D.A.R. Mondoñedo.
- E.D.A.R. Catoira.
- E.D.A.R. A Pontenova.

Al final de 1991 la situación era la siguiente: el 32,94% de los núcleos gallegos mayores de 2.000 habitantes depuraban sus vertidos (a pesar de que el 41,17% contaban con E.D.A.R.) En porcentajes, sólo el 13,34% de la población gallega vertía realizando depuración previa.

A partir de 1990 las actuaciones de depuración avanzaron considerablemente, lo que tuvo su reflejo en el presupuesto dedicado a este apartado en las inversiones de la DG de Obras Públicas. De esta forma, se pasó de dedicar en 1986 el 0,5% del presupuesto de infraestructuras hidráulicas (que suponía una inversión de 11,5 millones de pesetas) para actuaciones de saneamiento al 25% del mismo en 1993 (unos 2.9000 millones), llegando incluso al 56% en 1995 (5.568 millones).

Con todo, la relación de obras ejecutadas o en ejecución por parte de la Xunta es la que sigue:

- E.D.A.R. Miño.
- Pretratamiento y Emisario de A Coruña.
- Saneamiento Integral de Boiro.
- Saneamiento Integral de Sada.
- Saneamiento Integral de Arteixo.
- Saneamiento Integral de Viveiro.
- Saneamiento Integral de Ribadeo.
- E.D.A.R. Espiñeira-San Cobade.
- E.D.A.R. Ourense.
- E.D.A.R. O Bolo.
- E.D.A.R. Carballiño.
- E.D.A.R. Ribadavia.
- Pretratamiento y Emisario de Villagarcía de Arousa.
- Pretratamiento y Emisario de Baiona.
- Pretratamiento y Emisario de Nigrán.
- E.D.A.R. de Pontevedra-Marín.
- E.D.A.R. y Emisario Redondela.
- E.D.A.R. Cuntis.
- E.D.A.R. Pontecesures.
- E.D.A.R. Lalín.
- E.D.A.R. Meira.
- E.D.A.R. Lugo.
- E.D.A.R. Santiago.
- E.D.A.R. Palas de Rei.
- E.D.A.R. Polígono San Cibrao das Viñas.
- E.D.A.R. Padrón.
- E.D.A.R. Quiroga.

- E.D.A.R. Ferreira de Pantón.
- E.D.A.R. Vilanova de Lourenzá.
- E.D.A.R. Becerreá.
- E.D.A.R. Castro de Ribeiras de Lea.
- E.D.A.R. Villalba.
- E.D.A.R. Celanova.
- E.D.A.R. Maceda.
- E.D.A.R. Villagarcía.
- E.D.A.R. Cambados y Vilanova.
- E.D.A.R. Pontearreas.
- E.D.A.R. Mondariz.
- E.D.A.R. Serra de Outes.
- E.D.A.R. Cangas.
- E.D.A.R. del río Lagares-Vigo.
- Saneamiento Integral de Ribeira.
- Saneamiento Integral de Poio.
- Saneamiento Integral de Bueu.
- Saneamiento Integral de Sanxenxo.
- Saneamiento Integral de Grove.
- Saneamiento Integral de Noia.
- Saneamiento de Cabañas-Pontedeume.
- Emisario de Corme.
- Colector General de Narón.

Como conclusión, de los veintiocho núcleos poblacionales con más de 5.000 habitantes, veinticuatro cuentan con depuradora. En porcentajes de población supone que de los 1.380.979 habitantes, 739.949 (es decir, el 53,6%) vierte con depuración previa. Desde finales de 1996, el 76,23% de la población gallega que vive en núcleos de más de 500 habitantes cuenta con algún sistema de depuración de sus vertidos.

En los de menos de 500, la Xunta también ha llevado a cabo sistemas de depuración de bajo coste de mantenimiento, por la importancia que tienen estas actuaciones en una Comunidad Autónoma como la gallega, en la que el 50% de la población vive en núcleos de menos de 500 habitantes, como se refleja en el citado estudio realizado por la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda de la Xunta de Galicia.

Así mismo, la Xunta considera su esfuerzo inversor muy positivo, puesto que está contribuyendo a una mejora sustancial de la calidad de las aguas continentales y costeras de Galicia.

Finalmente, destacar la existencia de una **Ordenanza Municipal**, hasta la fecha, la única regulación de vertido a colector existente en la Comunidad gallega. La ordenanza data de 1994 y pertenece a Vigo.

Regula los vertidos de aguas no domésticas procedentes de las actividades desarrolladas en dicho término municipal. Considera vertido no doméstico toda materia residual sólida, pastosa, líquida o gaseosa, incluidas las aguas de refrigeración, lavado o proceso, resultantes de actividad manufacturera o industrial o del desenvolvimiento, recuperación o procesamiento de recursos naturales.

La ordenanza se aplica a todas las instalaciones, establecimientos, actividades, industrias o almacenes susceptibles de efectuar vertidos no domésticos de aguas residuales, sean públicos o privados, cualquiera que sea su titular, existentes o que se establezcan en el futuro, cuando estén enclavados en el término municipal, y que se denominarán genéricamente "actividades".

Se trata con dicha ordenanza de regular las condiciones y limitaciones de los vertidos no domésticos, tanto en cuanto su afección a la red de sumideros, estaciones depuradoras, medios receptores y el posible aprovechamiento de los subproductos, así como impidiendo la generación de riesgos para el personal encargado del

mantenimiento de las instalaciones y para la salud pública. De ahí que toda actividad que haga uso de la red pública de saneamiento para evacuar los vertidos líquidos deba disponer de la correspondiente identificación industrial.

Se establecen una serie de vertidos prohibidos que por su naturaleza, propiedades o cantidades causen o puedan causar, por sí solos o por su interacción con otros residuos, alguno o varios efectos sobre la red de saneamiento, tales como:

- a) Formación de mezclas inflamables o explosivas.
- b) Efectos corrosivos sobre los materiales de la red municipal, sus instalaciones o equipos de las estaciones depuradoras o la alteración o destrucción de los procesos de depuración.
- c) Creación de condiciones ambientales molestas, nocivas o peligrosas que impidan o dificulten el acceso o la labor del personal encargado de la limpieza, mantenimiento o funcionamiento de las instalaciones, o pudieran ocasionar molestias o peligro público por la formación de gases tóxicos en los colectores que superen las concentraciones máximas del Anexo II del RAMINP.
- d) Producción de sedimentos, incrustaciones u obstrucciones físicas que dificulten el libre flujo del agua por los colectores, y obstaculicen los trabajos de limpieza y conservación de la red.

Así, queda prohibido verter a los sumideros sustancias como:

- Gasolinas, naftas y productos derivados del petróleo y cualquier líquido miscible en agua y que sea combustible o inflamable.

- Todo tipo de aceites industriales con base mineral o sintética, lubricantes inadecuados para su uso o aceites usados de motores de combustión y sistemas de transmisión.
- Residuos que por sus concentraciones o características tóxicas o peligrosas requieran un tratamiento específico o control periódico de sus potenciales efectos nocivos, y en especial residuos líquidos o aguas residuales que contengan policlorobifenilos (PCB) o policloroterfenilos (PCT).
- Aguas residuales con valor de pH inferior a 6 o superior a 10.
- Disolventes orgánicos y pinturas.
- Carburo cálcico u otras sustancias sólidas potencialmente peligrosas (hidruros, peróxidos, cloratos, percloratos, bromatos, nitruros, sulfuros, etc.).
- Isótopos o productos radiactivos que superen los límites fijados en la legislación estatal sobre radiaciones ionizantes.
- Residuos procedentes de la limpieza de fosas sépticas.
- Todos los residuos o mezclas que contengan sustancias que no puedan ser eliminadas con los procesos de tratamiento de las EDARs o que no sean vertidos tolerados o típicos.

Posteriormente se establecen una serie de parámetros para los vertidos a efectos de su autorización, permitiéndose así el vertido de efluentes que, atendidas sus características no superen determinados parámetros fisico-químicos. Este tipo de vertidos se consideran tolerados, frente a los atípicos, para los que será obligatoria la adopción de medidas con el fin de evitar descargas accidentales de vertidos que

infrinjan lo establecido. En caso de emergencia o riesgo inminente de producción de un vertido inusual, la persona titular de la actividad lo comunicará automáticamente y remitirá al Ayuntamiento un informe detallado concretando:

- Las características físico-químicas del vertido.
- El volumen del vertido.
- La duración.
- El lugar de descarga.
- Las causas que la originaron.
- Las medidas adoptadas y correcciones para evitar su producción en el futuro.

El Ayuntamiento investigará las causas que motivasen las responsabilidades en que pudiese incurrir la persona titular de la actividad.

La ordenanza distingue también entre autorizaciones para nuevas instalaciones y para otras ya existentes. Para las primeras, exige una Declaración de Vertidos que se realizará a la Concesionaria de la gestión integral del servicio municipal de abastecimiento de agua y saneamiento de Vigo. La Declaración contendrá los siguientes apartados:

- A. Datos generales: nombre de la empresa, dirección, actividades, número C.N.A.E. (tres dígitos), clase de actividad según el RDPH (RD 849/86), datos de fabricación, días productivos/año y NIF.
- B. Suministro de agua: caudal total anual, caudal medio diario y máximo horario para abastecimiento municipal o autoabastecimiento de aguas superficiales o subterráneas.

- C. Materias primas, productos y procesos: cantidades anuales de materias primas y productos principales y aditivos, denominación o descripción de los procesos que impliquen agua, usos del agua, caudales y tiempo de uso.
- D. Efluentes líquidos de vertido continuo: aguas sucias, de refrigeración, de proceso y de lavado.
- E. Efluentes líquidos de vertido discontinuo: descripción del vertido líquido residual, proceso que lo genera, cantidad producida y horario de la descarga.
- F. Sistema de seguridad para el caso de descargas accidentales.

Para conseguir la autorización de vertido previamente debe obtenerse la licencia municipal de instalación de actividades y someterse a un control preventivo de cumplimiento de las obligaciones impuestas por el RAMINP. Por eso, los proyectos que originen o puedan originar vertidos, deberán presentarse con un estudio justificativo que contendrá referencias a aspectos como usos del agua, las medidas correctoras aplicadas y toda la información recabada sobre los residuos peligrosos generados (fangos, aceites usados y otros RTPs, además del destino dado a los subproductos originados en la depuración, si los hubiese). La justificación también deberá hacer referencia al tipo de tecnología empleada, descripción de las instalaciones de depuración o eliminación de los efluentes generados, localización de las instalaciones, de la arqueta o registro individual y del vertido final a la red municipal, así como las características físico-químicas del vertido una vez tratado.

En cuanto a las instalaciones ya existentes, deberán ajustarse a los límites y condiciones de vertido que establece la ordenanza en el plazo de un año, prorrogable por otro más, previa presentación del proyecto de adaptación o cuando existan razones que así lo justifiquen. Durante el plazo indicado respetarán los límites fijados por la normativa anterior.

En lo referente a control e inspección de los vertidos, el Ayuntamiento de Vigo, a través de sus servicios y de la empresa concesionaria del abastecimiento municipal, ejercerá de oficio o a instancia de parte la inspección y vigilancia periódica de las actividades que generen vertidos a la red de saneamiento.

Los titulares deberán facilitar la práctica de la inspección por parte del personal competente, tanto en lo relativo al acceso del mismo a las instalaciones e instrumental de control como permitir la medición de caudales, toma de muestras y análisis, así como poner a disposición de los inspectores los datos, partes de trabajo, análisis, libro de registro y cuanta información requieran en relación con la inspección, de la que se levantará acta por triplicado y que constará en el libro registro de visitas. Así mismo, puede recogerse una muestra de vertido por triplicado, que quedará precintada y etiquetada para el posterior análisis de parámetros como pH, conductividad, sólidos en suspensión, DBO 5, DQO y aceites y grasas.

Se establece obligatoriamente la existencia de **saneamiento independiente** para cada actividad conectada a la red municipal. Por eso, cada instalación o industria dispondrá de una única arqueta o registro individual que recoja las aguas residuales que provengan de su actividad, situada en su propia parcela y en lugar accesible desde el exterior para los servicios de inspección, en adecuado estado de limpieza para su función.

Si el caudal y la carga contaminante del vertido hiciesen aconsejable un control continuo de determinadas actividades especialmente contaminantes, el Ayuntamiento exigirá la instalación de dos equipos de medición de aforo, toma de muestras y control precisos.

El análisis de las muestras recogidas por los servicios municipales de inspección se llevará a cabo por un laboratorio municipal, sin perjuicio de que el personal inspector

pueda determinar in situ mediante técnicas normalizadas, reflejándolo así en el acta correspondiente.

En caso de disconformidad con los resultados de la muestra inicial, el interesado podrá realizar un análisis contradictorio con la muestra que obre en su poder debidamente precintada. Cuando ambos resultados no sean coincidentes se procederá a la práctica de un análisis dirimente, practicado por laboratorio homologado designado por el Ayuntamiento, o por el que acuerden éste y el interesado. El resultado determinará el cumplimiento o incumplimiento de los límites marcados en la ordenanza.

Por otra parte, si una actividad carece de autorización de vertido o éste incumpliera las condiciones establecidas en la autorización o en una comprobación de vertidos líquidos, el alcalde podrá ordenar motivadamente la inmediata suspensión de vertido de esa actividad. También cuando los vertidos supongan una situación de riesgo grave para las instalaciones públicas de saneamiento, la salud pública o el medio ambiente e igualmente, cuando se realicen vertidos contaminantes a aguas superficiales o subterráneas que entrañen los mismos riesgos para el término municipal de Vigo. Para asegurar la efectividad de la suspensión cautelar, se podrá proceder al precintado de la actividad, dándola de baja provisionalmente en el servicio de abastecimiento y de saneamiento.

En este sentido, se consideran faltas las siguientes infracciones:

- a) La carencia de autorización o permiso para ejercer la actividad y el incumplimiento de las condiciones exigibles en las autorizaciones.
- b) La utilización de la red municipal sin autorización de vertido, o incumpliendo las condiciones fijadas, o no declarando las concentraciones de las sustancias contaminantes.

- c) La resistencia o demora en instalar los elementos correctores exigidos.
- d) El incumplimiento de los plazos de adaptación a las exigencias de una reiterada inspección.
- e) La puesta en funcionamiento de aparatos o instalaciones prohibidos o clausurados.
- f) La emisión de vertidos prohibidos o que incumplan los límites para su tolerancia, o la superación de los límites fijados para vertidos periódicos o esporádicos.
- g) Obstaculizar la labor de inspección respecto de la vigilancia del cumplimiento de la ordenanza.
- h) La falta de mantenimiento de las instalaciones que dificulte las labores de inspección.

Dichas faltas se sancionarán con multas de hasta 15.000 pesetas y clausura temporal o definitiva de las instalaciones. La clausura llevará implícita la suspensión temporal o definitiva del suministro de agua y de saneamiento de la actividad de que se trate o por el tiempo que la clausura sea acordada.

La imposición de las sanciones no excluye la obligación del titular de la actividad de reparar el daño causado o de responder de los daños producidos en las instalaciones municipales.

3.6 Andalucía

El Parlamento de Andalucía aprueba la **Ley 7/94**, de 18 de Mayo, de **Protección del Medio Ambiente**, al considerar que constituye una necesidad social y un derecho colectivo de los ciudadanos. La ley responde además a un doble componente: la tutela ambiental y la asignación de objetivos de calidad del Medio Ambiente para el desarrollo económico y social de Andalucía.

Se configura así como un instrumento necesario para la acción pública en defensa de un bien colectivo del que depende la mejora del sistema productivo mediante su adecuación a parámetros de calidad ambiental, la equiparación del nivel de vida a las exigencias y requerimientos de una sociedad moderna.

En ella se establece la responsabilidad que puede conllevar la acción inadecuada de la iniciativa pública o privada, por lo que los poderes públicos ostentan la tutela ambiental, garantizando la capacidad de intervención para modificar situaciones no deseables y potenciando la Gestión Ambiental de las Corporaciones Locales. Se trata fundamentalmente de poder llevar a cabo una correcta evaluación anticipada de los efectos ambientales de las actividades humanas, y responde a la definición de tres objetivos en tres elementos concretos relativos a la contaminación y a la degradación ambientales. De esta forma, dichas actividades se recogen en Anexos, perteneciendo la industria agroalimentaria al Anexo II, requiriendo Informe Ambiental, mientras que los otros dos Anexos requieren Evaluación de Impacto Ambiental para el I y Calificación Ambiental para el III.

En cuanto a la calidad de las aguas, se engloba en el apartado dedicado a la calidad ambiental, conteniendo los objetivos de gestión para mejorar y corregir los factores y efectos que alteran o modifican la situación, con los requisitos que las distintas actividades deben cumplir para conservar y mejorar el Medio Ambiente. El problema es que la ley sólo habla de calidad de las aguas *litorales*, es decir, del Dominio Público

Marítimo-Terrestre (DPMT), y no del Dominio Público Hidráulico (DPH), como nos hemos estado refiriendo hasta ahora. No obstante, el objetivo de calidad de las aguas litorales responde a la regulación básica establecida por la Ley 22/88, de Costas.

Se articula así mismo el canon de vertido, de carácter progresivo y finalista, permitiendo, por un lado, la asignación equitativa de cargas en razón de la recepción de efluentes, y por otro, su aplicación al objetivo de corrección para el saneamiento y mejora de la calidad de las aguas de mar. Con ello, la protección del litoral, mediante el ejercicio de esas atribuciones constituye el elemento esencial de la ley, como objetivo primordial de interés económico y ambiental.

Como ya se comentó más arriba, para la ejecución de las acciones públicas o privadas del Anexo II se requiere un Informe Ambiental, consistente en presentar, al solicitar licencia municipal de actuación, toda la información relativa a las consecuencias ambientales y las garantías en orden a la minimización de tales efectos eventualmente provocados por el proyecto. El autor del mismo deberá justificar expresamente el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, con datos suficientes que permitan la redacción del citado Informe Ambiental.

Quedan prohibidos los vertidos directos o indirectos al DPMT sin contar con la preceptiva autorización administrativa, así como verter aguas residuales a la zona de servidumbre de protección y zona de influencia. La Agencia de Medio Ambiente otorgará las autorizaciones de vertido, estando obligados los titulares de la actividad a realizar una declaración de vertido especificando las cantidades y características de los mismos. Previa a la autorización, se comprobarán las condiciones impuestas en la autorización, sobre todo respecto a la realización de obras previstas y la adecuación de los sistemas de tratamiento diseñados según las características del vertido final.

La ley establece un régimen de disciplina ambiental, en virtud del cual, determinadas acciones y omisiones generarán responsabilidad administrativa, civil y penal, en

función del daño o riesgo ocasionado, el beneficio obtenido y el grado de malicia empleado, así como de la concurrencia de circunstancias agravantes o atenuantes y de la inversión realizada o programada en el proyecto. Específicamente, en materia de calidad de las aguas litorales, se atenderá al grado de superación de los límites establecidos y de la obstaculización de la labor inspectora, así como al grado de incumplimiento de las exigencias de medidas de autocontrol.

La comisión de infracciones administrativas conllevará consecuencias tales como:

- La inmediata suspensión de obras o actividad.
- La reparación por la administración competente, y con cargo al infractor, de los posibles daños ocasionados, incluyendo la satisfacción de indemnización de daños y perjuicios.
- La adopción de las medidas correctoras o preventivas necesarias para evitar que se produzcan o se sigan produciendo daños ambientales.
- La puesta en marcha de los trámites necesarios para la anulación o declaración de nulidad de las autorizaciones otorgadas en contra de la ley.

En lo relativo a calidad de aguas litorales, se consideran infracciones administrativas:

A. Muy graves, con multas de 25 a 50 millones de pesetas:

- El vertido al DPMT contraviniendo lo estipulado en la ley.
- El vertido de aguas residuales en zona de servidumbre de protección y zona de influencia.
- El incumplimiento de las condiciones impuestas en la autorización de vertido.

B. Graves, con multas de 5 a 25 millones de pesetas:

- La negativa de los titulares de actividades a realizar declaración de vertido.
- El incumplimiento de los plazos en la ejecución de las obras de saneamiento.

C. Leve, con multas de hasta 5 millones de pesetas:

- El falseamiento u ocultación de datos en la documentación entregada a la administración para la caracterización de los vertidos.

La vigilancia, inspección y control, así como la incoación de los expedientes sancionadores y la adopción de medidas correctoras corresponde a la autoridad medioambiental de la C.A. en materia de calidad de las aguas litorales.

Posteriormente, y por **Decreto 202/95**, de 1 de Agosto, se crea el Consejo Andaluz del Agua, órgano de carácter consultivo en el que se encuentran representados todos los sectores afectados e interesados en la política de aguas (Administración Pública, Organizaciones sindicales, empresariales, ecologistas, de regantes y de consumidores y usuarios), con el fin de hacer ésta más participativa y eficaz. Es además un órgano colegiado de participación, asesoramiento y consulta, con el fin de lograr el mayor consenso posible en las decisiones finalmente adoptadas por el Gobierno de la Junta respecto a la política de aguas de la C.A andaluza.

También es importante el **Decreto 14/96**, de 16 de Enero, que aprueba el **Reglamento de Calidad de las Aguas Litorales**, en desarrollo de la Ley de Protección Ambiental 7/94, garantizando así la plena efectividad de sus previsiones y dando cumplimiento a tal mandato legal.

Regula el procedimiento para la tramitación de autorizaciones de vertido al DPMT y de uso en zona de servidumbre de protección (ZSP). Entiende por vertido directo al DPMT el realizado inmediatamente sobre cualquier bien que lo integre a través de emisario, conducción, canal, acequia o cualquier otro medio, y por vertido indirecto el realizado en ZSP o zona de influencia que afecta a la calidad ambiental del DPMT.

En cuanto a las aguas residuales, se consideran las siguientes:

- a) Las urbanas y las de procesos industriales.
- b) Las de refrigeración y las originadas en operaciones de limpieza, mantenimiento, fallos de equipos y/o servicios.
- c) Las pluviales contaminadas.
- d) Las procedentes de almacenamiento y sus cubetos, carga y descarga de cisternas, instalaciones de envasado, lixiviados desde almacenamiento de sólidos de proceso y/o residuos finales.
- e) Las evacuadas a través de aliviaderos de redes unitarias.

Los vertidos se limitarán en la medida que lo permita el estado de la técnica, las materias primas y especialmente, en función de la capacidad de absorción de la carga contaminante, sin producir alteraciones significativas del medio, en cuyo caso, no se autorizarán los vertidos por superar los límites establecidos, salvo que se sometan a tratamiento adecuado con el fin de no sobrepasarlos.

El otorgamiento de autorizaciones recae en la AMA (Agencia de Medio Ambiente), conforme al procedimiento establecido en el Decreto 334/94, de 4 de Octubre. La AMA podrá modificar las condiciones de la autorización sin derecho a indemnización

cuando las circunstancias que motivaron su otorgamiento se hubiesen alterado o sobrevinieran otras que, de haber existido anteriormente, habrían justificado su denegación o el otorgamiento en otros términos. También podrán suspenderse los efectos de la autorización hasta que se cumplan las nuevas condiciones. En cualquier caso, la autorización se condicionará a la eficacia del tratamiento especificado en el proyecto o la documentación técnica presentada al solicitarla, y en caso de no conseguirse los resultados previstos, podría quedar sin efecto.

Sin embargo, la concesión de la autorización de vertido no exime a su titular de la obligación de obtener las demás autorizaciones, permisos y licencias que sean exigibles legalmente. Así, en caso de establecimiento, modificación o traslado de instalaciones industriales o actividades que originen vertidos al DPMT, las autorizaciones administrativas se otorgarán condicionadas a la obtención de la correspondiente autorización de vertido.

Por otro lado, los titulares estarán sujetos al cumplimiento de una serie de obligaciones, tales como:

- 1) El pago del correspondiente canon de vertido.
- 2) La declaración anual de vertidos, presentada ante la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente, expresando:
 - número de expediente de la autorización
 - titular
 - emplazamiento y municipio
 - características del vertido
 - caudal medio mensual
 - rendimiento efectivo de la planta de tratamiento, mejoras técnicas introducidas y su justificación

- informe de los resultados del procedimiento de vigilancia y control del vertido y del medio receptor, así como de la conducción del vertido que lo soporta
 - evaluación de los efectos del vertido sobre el medio receptor y en su caso, previsiones a adoptar para reducir la contaminación
 - incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior.
- 3) Ejecución a cargo del titular, del programa de vigilancia y control de las normas sobre emisiones, del medio receptor afectado por el vertido y de la conducción del mismo.
 - 4) Instalación en los colectores finales de equipos de control automático en continuo de la calidad del vertido para analizar los datos obtenidos, permitiendo también la transmisión de éstos a la DP de la Consejería de Medio Ambiente, cuando tal equipo sea necesario para garantizar el cumplimiento de calidad exigido.
 - 5) Mantener en buen estado las obras e instalaciones que soportan el vertido.
 - 6) Corregir o depurar el vertido cuando la solución técnica del proyecto no alcance los límites establecidos en la autorización, no evite efectos nocivos motivados por la composición del vertido o su dispersión sea insuficiente.
 - 7) Comunicar a la AMA las modificaciones llevadas a cabo en el proceso industrial, en el sistema de tratamiento de los vertidos, en las instalaciones que soportan éstos y en general, cualquier actuación que pueda suponer una modificación sustancial de la calidad autorizada del vertido.
 - 8) Toma de medidas que eviten descargas accidentales que puedan suponer un riesgo para la salud, la seguridad de las personas o deterioro o daño al DPMT y ZSP. Si

se llegase a producir tal situación, el titular deberá comunicarlo inmediatamente a la DP de la Consejería y remitir un informe detallado con los siguientes datos:

- identificación de la empresa
- caudal y materias vertidas
- causas del accidente, hora en que se produjo
- duración del mismo
- estimación de los daños causados
- medidas correctoras tomadas

El Decreto, como novedad, establece los objetivos de calidad de las aguas litorales andaluzas en función de sus condiciones específicas, y las clasifica en:

1. Especiales: con condiciones ambientales singulares, bien por su valor estético, ecológico o paisajístico y aguas donde se reconozca la importancia de su conservación, como las reservas naturales.
2. Limitadas: estuarios, bahías o aquéllas que por su escasa renovación y/o la cantidad de sustancias y/o nutrientes que reciben, se puedan dar fenómenos de eutrofización, acumulación de sustancias tóxicas o cualquier otro fenómeno que incida negativamente en las condiciones naturales del medio y reduzcan sus posibilidades de uso.
3. Normales: aguas litorales distintas de las de los estuarios, bahías abiertas o aquéllas en donde debido a sus condiciones de renovación y/o a la cantidad de sustancias contaminantes que reciben, puedan verse menos afectadas por los fenómenos antes mencionados, no previéndose efectos negativos sobre las mismas y sus usos.

4. Menos limitadas: aguas del mar territorial o aquellas con un intercambio bueno o en las que se considere que es altamente improbable que lleguen a desarrollarse fenómenos que afecten a las mismas y a sus usos.

Y respecto al canon de vertido, gravará la carga contaminante de los vertidos autorizados y será percibido por la AMA, destinándose a actuaciones de vigilancia del cumplimiento de los niveles de emisión autorizados, así como a la financiación de actuaciones y obras de saneamiento y mejora de la calidad de las aguas litorales.

Su importe es el resultado de multiplicar la carga contaminante del vertido, expresada en unidades de contaminación, por el valor asignado a la unidad, con la siguiente fórmula:

$$C = K \times V,$$

en la que:

C = carga contaminante, en unidades de contaminación.

V = volumen autorizado de vertido, en m³/año.

K = coeficiente que depende de la naturaleza del vertido, de la zona donde éste se produce y del tipo de conducción. Sus valores se determinan mediante la tabla del anexo II del Reglamento.

El coeficiente K se reducirá en función del grado de depuración y del alejamiento entre los límites mensuales establecidos en la autorización de vertido y los de las tablas del anexo I del Reglamento. Así, el factor de reducción se calculará de la forma siguiente:

$$f = (P_1 + P_2 + \dots + P_n) / n,$$

siendo:

$P_i = \text{valor autorizado parámetro } i / \text{valor límite parámetro } i$

$n = \text{nº de parámetros limitados en la autorización de vertido}$

Cuando se compruebe que los valores de emisión de vertido son inferiores a los límites fijados, el titular o responsable del vertido podrá solicitar la disminución del canon en función de la reducción alcanzada.

En cuanto al valor de la unidad de contaminación, la AMA lo determinará cada cuatro años, pudiendo revisarlo anualmente, teniendo en cuenta el coste de desarrollo de los planes de actuación en el saneamiento del vertido y en la mejora de la calidad de las aguas litorales. El valor podrá variar para cada tramo de costa, determinándose y revisándose según las previsiones sobre calidad.

Por último, reseñar la importancia de la existencia de la **Ordenanza de Saneamiento (Vertido y Depuración) de Sevilla**, municipio en el que se comenzó a necesitar la implantación de un sistema de gestión y control de los vertidos industriales cuando se inició el desarrollo del Plan de Saneamiento Integral y se produjo la puesta en marcha de la primera de las depuradoras contempladas en el Plan, la EDAR Este. Al tener la cuenca de dicha depuradora una gran aportación de aguas de procedencia industrial, se hace necesario el control de los vertidos que estos establecimientos aportan a la red de saneamiento, puesto que se observa la incidencia de problemas ajenos a los efluentes urbanos en la buena gestión del proceso de depuración: altas concentraciones de materia orgánica, episodios de pH fuera de los rangos de proceso, presencia de espumas y plásticos flotantes, grandes concentraciones de aceites y grasas, de metales pesados en fangos, etc.

Para el conocimiento y posterior actuación sobre estos problemas, se comienza por actualizar la Ordenanza Municipal del Uso del Alcantarillado y Depuración de los

Vertidos, optándose por un modelo que, en un principio, podía considerarse de carácter limitativo y que ha ido evolucionando hacia un modelo mixto limitativo/disuasorio, imponiéndose sanciones progresivas cuando se superan los límites autorizados, en función del nivel de contaminación y de la reiteración en las infracciones.

Paralelamente a la actualización y desarrollo de la ordenanza, se inicia la elaboración de un censo de industrias potencialmente contaminantes, utilizando criterios como el consumo de agua, el tipo de actividad industrial y la ubicación en zonas o cuencas de alcantarillado. Este censo se va confirmando y ampliando en base a la realización de visitas a las industrias, a la presentación de las solicitudes de vertido y, fundamentalmente, al desarrollo de campañas analíticas, tanto en las propias industrias como en los colectores que recogen sus efluentes.

En las primeras campañas de control se utilizaron los métodos que permitía la ordenanza con el fin de aumentar la presión social sobre los infractores, como eran:

- recabar las autorizaciones de vertido,
- advertir sobre la posibilidad de sanciones o de suspensión del vertido a la red de saneamiento,
- solicitar la ejecución de instalaciones correctoras en las propias industrias,
- comunicaciones a diversos organismos públicos (Ayuntamiento, Confederación Hidrográfica, Junta de Andalucía).

Como los resultados obtenidos no fueron lo suficientemente satisfactorios, se inició una evolución de la ordenanza con el fin de transformarla en una herramienta legal más útil, cambiando su carácter meramente limitativo e introduciendo disposiciones de carácter disuasorio, para lo cual, se eliminó el concepto de multa y se sustituyó por el de “recargo por contaminación”, que supone el incremento de la tasa de depuración

en un porcentaje en principio único, pero posteriormente diversificado en función de la cantidad de contaminación y aplicado sobre el caudal consumido.

Dicho concepto lleva asociado el de "bonificación" de la tasa de depuración cuando, como consecuencia de un proceso de depuración propio, la industria evacua un efluente de características y concentraciones similares a las de un agua residual urbana. Igualmente, y con objeto de facilitar la inspección de los vertidos, se introduce la obligatoriedad de instalar una arqueta o registro de efluentes para la toma de muestras.

Posteriormente, debido a la existencia de industrias con poca voluntad por solucionar los problemas que sus vertidos originan y con el fin de evitar la consolidación de una situación de "pago por el derecho de contaminar", se decide aumentar la presión económica mediante el incremento de los porcentajes de recargo por periodos anuales, de tal manera que durante dichos periodos las industrias que no realicen ningún esfuerzo por eliminar sus problemas de contaminación verán acumularse progresivamente los referidos porcentajes de recargo. Paralelamente, se introduce el concepto de reducción del porcentaje para aquellas industrias que consigan disminuir su contaminación instalando procesos de depuración de sus efluentes.

En tercer lugar, se incorpora también el concepto de "descarga accidental", con su recargo asociado, para aquellas industrias con procesos correctores que, eventualmente y por accidente, produzcan episodios de contaminación anormalmente alta.

Como consecuencia de que EMASESA (Empresa Municipal de Aguas de Sevilla, S.A), pasa a gestionar el saneamiento de Alcalá de Guadaira, pueblo cercano a la capital, se implanta en dicho municipio una ordenanza similar a la de Sevilla, para evitar situaciones de desigualdad.

En la actualidad, la situación de la gestión de los vertidos industriales es considerada buena pero mejorable, ya que, si bien se ha reducido sensiblemente la influencia de dichos vertidos en las depuradoras, aún quedan industrias que no han corregido las características contaminantes de sus efluentes debido a las más diversas causas.

De las cuatro plantas que EMASESA tiene en funcionamiento, la EDAR Este es la que recibe el mayor influjo de los vertidos industriales, debido a que la relación caudal urbano/caudal industrial es muy desfavorable.

Durante el proceso descrito y como consecuencia de la gestión realizada, se ha conseguido que muchas industrias contaminantes tengan instalaciones correctoras en funcionamiento, siendo los procesos instalados muy variados (homogeneización, corrección de pH, sedimentación, reducción de la carga orgánica por métodos fisico-químicos o biológicos, separación y recuperación de aceites y grasas, reutilización de agua, enfriamiento, etc.) y llegando en algunos casos a rentabilizar de forma inmediata la inversión realizada.

Para finalizar, sería conveniente reseñar los siguientes datos:

- La carga contaminante de las zonas sensibles de Andalucía alcanza una cifra de 472.289 habitantes equivalentes (h-e), de los cuales 17.641 están conformes con la Directiva 91/271 y otros 130.000 lo estarán próximamente, al encontrarse en fase de construcción las instalaciones correspondientes.
- Por lo que respecta a las zonas menos sensibles, en estos momentos se encuentra incluido en esta categoría casi todo el litoral andaluz, a excepción de las bahías de Cádiz y Algeciras, que se definen como zonas normales. La carga contaminante vertida a zonas menos sensibles asciende a 2.920.865 h-e, de los cuales 1.126.303 están conformes con la Directiva.

- Las instalaciones correspondientes a 2.049.935 h-e están en construcción en estos momentos. No obstante, el cumplimiento de la Directiva de Aguas de Baño y el hecho de que la mayor parte de la población del litoral se asiente en aglomeraciones de más de 150.000 h-e, obliga a diseñar en su mayor parte sistemas con tratamiento secundario.
- El resto de la población, 10.301.231 h-e, se asienta en zonas normales, lo que representa un alto porcentaje.
- El 75 % de la contaminación en Andalucía se encuentra en zonas normales, mientras que el 3,4 % se ubica en zonas sensibles, y el resto, el 21,3 % de la contaminación afecta a zonas menos sensibles.
- Las zonas sensibles catalogadas son:
 - El Embalse de Sierra Boyera, que afecta al núcleo poblacional de Fuente Ovejuna.
 - El Embalse de Puente Nuevo, que afecta a Peñarroya.
 - El Embalse de Canales.
 - El Embalse de Cubillas.
 - El Embalse de El Gergal.
 - El Embalse de Torre de Águila.
 - El Embalse de Guadalhorce-Guadalbeta, que afecta a Antequera.
 - El Embalse de Beas.
 - El Parque Natural de Grazalema, que afecta a Ubrique.
 - El Parque Natural de Cazorla, que afecta a Cazorla.
 - El Parque Nacional de Doñana y entorno, que afecta a Almonte-Rociana, Moguer, Puebla del Río, Bollullos del Condado, Trebujena y Pílas.

3.7 Castilla y León.

En esta Comunidad Autónoma existen dos bloques normativos.

El primero de ellos corresponde a una **Orden de 27 de Mayo de 1994**, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se acuerda la publicación de un Convenio de Colaboración entre la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y la C.A. de Castilla y León, para la realización de actuaciones de protección y mejora de la calidad de las aguas en aplicación del canon de vertidos, en cumplimiento de la Ley 30/92, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, cuyas cláusulas son:

1. El establecimiento de el régimen de colaboración para la realización y financiación, a través de la recaudación del canon de vertido, de actuaciones o proyectos relativos a la protección y mejora de la calidad de las aguas en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Duero.
2. La inclusión de las obras de saneamiento y depuración del Convenio en el Plan Regional de Saneamiento de la C.A., que se ejecutarán por la Consejería de Medio Ambiente, financiándose mediante la imputación parcial de la recaudación del canon de vertido.
3. La Confederación Hidrográfica del Duero destinará para ello el 50% de las cantidades recaudadas anualmente en concepto de canon de vertido por parte de las industrias y el 85% del canon de vertido de los Ayuntamientos y Entidades Locales de la C.A, reservándose el resto para gastos de gestión y otros.
4. Se acuerda la creación de una Comisión de Seguimiento, con las siguientes funciones:

- a) Dotarse de normas propias de funcionamiento.
 - b) Supervisión y seguimiento de la ejecución de las obras.
 - c) Dar la conformidad al Programa de Actuaciones.
 - d) Aprobación de los Certificados oficiales de liquidación del canon y de realización y valoración de las obras incluidas en el Programa.
 - e) Resolución de dudas en la aplicación de las cláusulas del Convenio.
5. El plazo de vigencia del Convenio será el previsto en el Plan Regional de Saneamiento y en el Programa de Actuaciones correspondiente para la ejecución de las obras, y que será hasta el 2005, salvo que las partes decidan prorrogarlo. Si durante el periodo de vigencia la C.A. estableciera alguna carga económica sobre los sujetos pasivos del canon, para financiar planes o programas públicos de depuración de aguas residuales que diera lugar a deducciones económicas, se procederá a la revisión del Convenio.
6. Éste se extinguirá por resolución y por conclusión o cumplimiento del mismo. En caso de incumplimiento de las cláusulas, el Convenio podrá ser objeto de denuncia por cualquiera de las partes, lo que será notificado a la otra parte suscriptora, con un preaviso de 30 días hábiles.

Posteriormente, el Convenio continúa con un Protocolo de Colaboración entre el MOPTMA y la Junta de Castilla y León, para el desarrollo del Plan Regional de Saneamiento. Los objetivos fijados son dos:

- I. La recuperación y protección medioambiental de los arroyos y ríos con la instalación de infraestructuras de saneamiento y depuración, manteniendo, por un

lado, el valor de uso del agua por los acentuados y prolongados periodos de sequía ocurridos en Castilla y León y, por otro, el potencial de biodiversidad de sus cauces, hoy en regresión a causa de la contaminación.

II. Conseguir la mayor eficiencia posible en la acción de las distintas Administraciones, organizando una cooperación financiera con bases razonables y estables, y para ello, se acuerda lo siguiente:

- 1) El Plan Regional de Saneamiento (aprobado por Decreto 61/91, de 21 de Marzo, y revisado en 1993) orientará las actuaciones en materia de depuración de las aguas residuales, adecuándolo a las directivas europeas y la planificación hidrológica.
- 2) La primera etapa del Plan deberá desarrollarse en un máximo de 6 años, con un presupuesto estimado de 42.200 millones de pesetas. Se incluye en esta primera etapa la depuración de aguas residuales correspondientes a núcleos vertientes a las subcuencas de los ríos Eresma, Voltoya, Bernesga, Torío, Carrión y Alberche, así como a las cabeceras de los ríos y arroyos que nacen en los espacios naturales de Gredos, Picos de Europa y Urbión. También se incluye la depuración de las aguas residuales de los núcleos con más de 15.000 habitantes.
- 3) La Junta de Castilla y León aportará el 55% de la cantidad anterior. El MOPTMA financiará el 25% con créditos de los presupuestos generales del Estado y fondos europeos. El resto, será aportado por las Corporaciones Locales y los usuarios.
- 4) En tanto se actualiza el canon de vertido, se requiere la colaboración económica de las Corporaciones Locales en la financiación de una parte de los costes de inversión de las infraestructuras de saneamiento que sirvan a

sus respectivos municipios. En ese sentido, la participación económica sería la que sigue:

- municipios de más de 100.000 habitantes, 40% de aportación,
- entre 50.000 y 100.000 habitantes, 30% de aportación,
- entre 25.000 y 50.000 habitantes, 25% de aportación,
- entre 10.000 y 25.000 habitantes, 20% de aportación,
- entre 5.000 y 10.000 habitantes, 15% de aportación,
- entre 1.000 y 5.000 habitantes, 10% de aportación,
- menos de 1.000 habitantes, 5% de aportación.

5) Se crea una Comisión de Seguimiento del Protocolo, con representantes de ambas partes, que además de acordar los detalles que fuera preciso definir y de proponer soluciones, elaborará un informe anual sobre la marcha del Protocolo, donde se propondrán las justificadas modificaciones de actuaciones.

El segundo bloque normativo lo constituye, por un lado, el **Reglamento de Prestación del Servicio de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Burgos** y, por otro, la **Ordenanza de Vertidos**, ambos de Enero de 1982.

El primero trata de regular las relaciones entre el Servicio de Aguas del Ayuntamiento y los abonados o usuarios, así como determinar los derechos, deberes y obligaciones de las partes, las condiciones de suministros y vertidos, el régimen de suministro por contador, el de acometidas e instalaciones interiores, las tarifas aplicables a cada caso y su régimen de recaudación y fianzas.

Pero a los efectos de nuestro estudio, interesa más el contenido de la Ordenanza de Vertidos, que regula las condiciones a que deberá ajustarse el uso de la Red de Alcantarillado Municipal y sus obras e instalaciones complementarias, con especial

referencia a las limitaciones a exigir a las aguas residuales vertidas, a fin de evitar efectos perturbadores como:

- Ataques a la integridad física de las canalizaciones o instalaciones de la Red, e impedimentos en la evacuación de las aguas residuales.
- Dificultades en el mantenimiento de la Red o de las Plantas Depuradoras, por creación de condiciones penosas, peligrosas o tóxicas para el personal encargado del mismo.
- Reducción de la eficiencia de las operaciones y procesos de tratamiento de las aguas residuales y fangos.
- Inconvenientes en la disposición en el medio receptor o para usos posteriores, de las aguas depuradas y los fangos residuales de tratamiento.
- Contaminación de los cauces receptores.

Posteriormente, la Ordenanza pasa a definir una serie de conceptos. Así, considera aguas residuales industriales las procedentes de establecimientos industriales, comerciales o de otro tipo, que acarrean desechos, distintos de los presentes en las de origen doméstico, generados en sus procesos de fabricación o manufactura, o actividad correspondiente.

Establece la prohibición de verter o permitir vertidos directa o indirectamente de aguas residuales o cualquier tipo de desechos sólidos, líquidos o gaseosos que, en razón de su naturaleza, propiedades y cantidad, causen o puedan causar por sí solos o por interacción con otros desechos, alguno o varios de los siguientes tipos de daños, peligros o inconvenientes en las instalaciones de saneamiento:

- Formación de mezclas inflamables o explosivas.
- Efectos corrosivos sobre los materiales de las instalaciones.
- Creación de condiciones ambientales nocivas, tóxicas, peligrosas o molestas, que impidan o dificulten el acceso y/o la labor del personal de inspección, limpieza, mantenimiento o funcionamiento de las instalaciones.
- Producción de sedimentos, incrustaciones u obstrucciones físicas que dificulten el libre flujo de las aguas residuales, la labor del personal o el adecuado funcionamiento de las instalaciones de Saneamiento.
- Dificultades y perturbaciones en la buena marcha de los procesos y operaciones de la Planta, que impidan alcanzar los niveles de tratamiento y de la calidad de las aguas depuradas.
- Contaminación de los colectores diferenciados de pluviales o de los cauces a que éstos vierten.

Los vertidos a la Red deben ajustarse a una serie de condiciones:

1. Ausencia total de gasolinas, nafta, petróleo, etc. y de cualquier disolvente o líquido orgánico, inmiscible en agua y combustible o inflamable.
2. Ausencia total de carburo cálcico y otros sólidos potencialmente peligrosos.
3. Ausencia de componentes que puedan dar lugar a mezclas inflamables o explosivas en contacto con el aire.
4. Un pH que oscile entre 6 y 10.

5. Una temperatura máxima de 65° C.
6. Contenidos máximos en sulfatos de 1000 mg/l como SO₄, en sulfuros de 10 mg/l como S y en cianuros de 1,0 mg/l como CN.
7. Contenido en gases o vapores nocivos o tóxicos limitado en la atmósfera de todos los puestos de la Red donde trabaje o pueda trabajar el personal de saneamiento, medidos en cm³ de gas /m³ de aire, con los siguientes valores: monóxido de carbono = 50, amoníaco = 100, cloro = 1, bromo = 1, cianhídrico = 5, anhídrido carbónico = 5000, sulfídrico = 20, sulfuroso = 10.
8. No se permitirá el envío directo al alcantarillado de gases procedentes de escapes de motores de explosión.
9. Ausencia de cantidades notables de materias sólidas o viscosas o formadas por partículas de gran tamaño, susceptibles de obstruir y obstaculizar los trabajos de limpieza y conservación de la Red.
10. Ausencia de vertidos periódicos o esporádicos cuya concentración, caudal horario o cantidad horaria de polucionantes exceda de las máximas permitidas y pueda causar perturbaciones en el proceso de tratamiento.
11. Ausencia de concentraciones de desechos radioactivos que infrinjan las reglamentaciones y puedan causar daños al personal, crear peligro en las instalaciones o perturbar la buena marcha de la depuración y su eficacia.
12. Ausencia de desechos con coloración indeseable y no eliminable con la depuración.
13. Disolventes orgánicos y pinturas, cualquiera que sea su proporción.

14. Líquidos con productos susceptibles de precipitar o depositarse en la Red de alcantarillado o reaccionar produciendo sustancias comprendidas en los apartados anteriores.

Por otro lado, todas las industrias existentes a la aprobación de la Ordenanza, o con licencia de apertura y que viertan o prevean verter a la Red superando alguna de las características indicadas, deberán presentar un proyecto sobre las instalaciones correspondientes.

Cuando los vertidos superasen los límites establecidos, las industrias deberán presentar una relación detallada de sus vertidos, con indicación expresa de las concentraciones, caudales y tiempos de los vertidos para las sustancias que sobrepasen los límites establecidos. A la vista de esos datos se estudiará la posibilidad de la autorización de vertidos, de forma que no sobrepasen los citados límites. Si no fuera posible autorizarlos, deberán someterse a correcciones previas en el plazo que se establezca, y si dentro del mismo no se lleva a cabo, se suspenderá el suministro de agua y vertido. Así mismo, los residuos industriales que contengan materias prohibidas que no puedan ser corregidas por tratamiento corrector previo, no podrán verter a la Red.

Además, las industrias usuarias notificarán al Servicio de Aguas Municipal cualquier cambio en sus procesos de manufactura, materias primas utilizadas o cualquier otra circunstancia susceptible de alterar la naturaleza o composición de sus vertidos, así como las alteraciones que redunden en su régimen de vertidos o provoquen el cese permanente de las descargas.

Los análisis y pruebas para la comprobación de las características de los vertidos se efectuarán de acuerdo con los métodos patrón. Para los vertidos industriales, la comprobación de las características o componentes cuyas concentraciones máximas

no puedan ser excedidas, bastará efectuar las medidas y análisis sobre muestras instantáneas tomadas a cualquier hora del día y en cualquier conducto exterior de desagüe a la Red. Cuando se hayan establecido valores máximos permisibles, el análisis se practicará sobre muestras compuestas, proporcionales al caudal muestreado, tomadas simultáneamente de todos los conductos de desagüe del establecimiento y durante el periodo considerado.

Para tal fin, las industrias deberán disponer en sus conductos de desagüe los dispositivos necesarios para la extracción de las muestras y el aforo de los caudales tales como arquetas con vertederos, estrechamientos, registradores, etc... Si se conviniese con la industria la instalación de tales dispositivos de medida del caudal y/o registro continuo del volumen de vertido, el Servicio podrá solicitar que el medidor esté adecuadamente calibrado.

Con el fin de poder realizar su cometido (observación, medida, toma de muestras, examen de los vertidos y cumplimiento de la Ordenanza), la Inspección Técnica tendrá libre acceso a los puntos de vertido a los colectores municipales. Además, las industrias deberán facilitar los datos sobre toma de muestras que se requieran, considerando su negativa como vertido ilegal, iniciándose expediente para la rescisión del permiso vertido, aparte de la sanción por desobediencia a los Agentes de la Autoridad.

En cuanto a las infracciones, la Ordenanza considera las siguientes:

- a) El incumplimiento por parte de los usuarios de las obligaciones contractuales o reglamentarias.
- b) El obstaculizar el acceso a los puntos de vertido, de los empleados del Servicio o del Ayuntamiento que vayan provistos de identificación, para efectuar cuantas comprobaciones relacionadas con el vertido se estimen necesarias.

- c) El verter sin haber llevado a efecto la contratación correspondiente, o sin ajustarse a las disposiciones de la Ordenanza.
- d) La alteración de las características de los vertidos sin previo conocimiento del Servicio.

Por otro lado, se consideran defraudaciones:

- a) Suministrar datos falsos con ánimo de lucro, en evitación del pago de los derechos fijados, o del tratamiento corrector.
- b) Utilizar la acometida de una finca para efectuar el vertido de otra.
- c) La construcción e instalación de acometida a la Red de alcantarillado, sin la previa contratación del vertido.
- d) La alteración de las características de los vertidos sin previo conocimiento del Servicio.

Por último, en el apartado de sanciones se aplicarán las siguientes:

- a) El abonado o usuario que incumpliese las obligaciones derivadas del contrato o del Reglamento de Prestación, vendrá obligado a indemnizar los daños que por tal incumplimiento se causaren al Servicio o a los bienes públicos, pudiendo proponerse a la Alcaldía la imposición de multas en cuantía variable.
- b) El usuario que no diera facilidades a los empleados del Servicio para efectuar las comprobaciones necesarias en relación con el vertido, será requerido para que en el plazo de diez días autorice la inspección y, transcurrido dicho plazo sin atender al

requerimiento, podrá denegarse la acometida solicitada o suspender el vertido y suministro de agua que se hubiere formalizado.

- c) El usuario que viniere disfrutando de un vertido sin haber formalizado el oportuno contrato, será requerido para que en el plazo de diez días legalice su situación. Transcurrido dicho plazo sin que lo hiciera, le será suspendido el vertido y cancelado el suministro contratado, sin perjuicio de la liquidación correspondiente al período de tiempo no contratado.
- d) El abonado que altere las características del vertido que tenga contratado incumpliendo estas normas, será requerido para que cese de inmediato dicho vertido no autorizado y presente en el plazo de diez días solicitud en la que se detallen las nuevas características del vertido que interesa, así como el estudio, en su caso, de las instalaciones correctoras que considere adecuadas.

Transcurrido el plazo indicado sin que así lo hiciera o de no ejecutar las instalaciones correctoras que le hubieren sido aprobadas, le será anulado el vertido y el suministro de agua de la industria de que se trate. Con independencia de lo anterior, el usuario viene obligado a indemnizar los daños causados a la Red o los bienes públicos, al Servicio o a terceros, como consecuencia de la alteración de las características de los vertidos que tuviere contratados.

Por otro lado, las defraudaciones señaladas darán lugar a que el Servicio ordene la suspensión del suministro de agua y vertido de la industria, sin perjuicio de ejecutar las acciones civiles y penales de que se estime asistido.

Y ya por último, destacar algunos datos en relación con la aplicación de la Directiva 91/271/CEE: en la comunidad castellano-leonesa se han considerado como zonas sensibles los embalses con elevado grado eutrófico y las masas de agua con una incidencia notable en los abastecimientos. Así mismo, se han definido otras zonas

potencialmente sensibles, que serán objeto de estudio con el fin de proceder a su calificación posteriormente. Entre ellas se encuentran los embalses de Los Rábanos, Las Rozas, Bárcena y Villameca. Poco más de 22.000 habitantes equivalentes (h-e) se asientan en la zona denominada sensible, mientras que el resto de la población, 5.918.826 h-e, lo hace en zonas normales. Así, las zonas sensibles de Castilla y León son las siguientes:

- Río Luna (cabecera y Embalse de Barrios de Luna).
- Río Porma (cabecera y Embalse del Porma).
- Río Esla (afluentes hasta Embalse de Riaño).
- Río Carrión (cabecera y embalses de Camporredondo y Compuerto).
- Río Pisuegra (cabecera y embalses de Aguilar de Campoo, Requejada y Cervera-Ruesga).
- Río Cadagua (cabecera y Embalse de Ordunte).
- Río Arlanzón (cabecera y embalses de Arlanzón y Urquiza).
- Río Duero (cabecera y embalse de la Cuerda del Pozo y tramo del Este hasta Soria).
- Río Duratón hasta el Embalse de Burgomillodo.
- Río Eresma (cabeceras y embalse hasta Segovia).
- Río Moros (cabecera y embalses del Espinar y Tejo).
- Río Voltoya hasta el Embalse de Serones.
- Río Alberche, que afecta a los núcleos poblacionales de El Burguillo y Las Navas del Marqués.
- Río Tormes hasta el Embalse de Santa Teresa.
- Río Cuerpo de Hombre hasta Béjar.
- Río Águeda.
- Río Almar hasta el Embalse de El Milagro.

3.8 Comunidad Valenciana.

En virtud del **Decreto 94/84**, de 21 de Agosto, del Consell de la Generalitat Valenciana, se establecen las directrices del **Plan de Actuación de Infraestructura Hidráulica Urbana** de la Generalidad Valenciana, con el fin de superar los déficit del recurso hidráulico en amplias zonas de la Comunidad Valenciana, y de adecuar las infraestructuras el carácter escaso del mismo, especialmente en el área de saneamiento y depuración de vertidos, así como mejorar los sistemas de gestión de los servicios urbanos de carácter integrado.

Con ello, la Generalitat se compromete a elaborar anualmente dicho Plan de Actuación de Infraestructura Hidráulica (PAIH), a través de la Consellería de Obras Publicas, Urbanismo y Transportes, en colaboración con las Diputaciones Provinciales de la Comunidad Valenciana que acuerden su participación.

El PAIH contendrá, al menos, los programas citados a continuación, que deberán estar en concordancia con la planificación hidráulica general, emanada de los planes hidrológicos de la Administración Central y de la Generalidad Valenciana, en virtud de sus respectivas competencias:

- a) Programa de abastecimiento urbano de aguas.
- b) Programa de saneamiento de núcleos urbanos.
- c) Programa de depuración de vertidos urbanos.
- d) Programa de defensa contra los vertidos.

Paralelamente a la elaboración del PAIH para la corrección en el menor tiempo posible de la situación existente en la Comunidad Valenciana, se decidió acometer un **Plan Urgente de Actuaciones** que pusiera especial atención en las zonas más necesitadas. La puesta en marcha de ambas medidas supuso que al final del año 1993, el 66 % de la población valenciana disponía de algún sistema de depuración de aguas residuales. Ello ha implicado una inversión de casi 33.000 millones de pesetas, de los que la Generalitat ha aportado un 64 %, la Unión Europea a través de los fondos estructurales un 24 % y las Entidades Locales un 12 %.

La puesta en marcha y la ejecución de estas actuaciones presentó algunos problemas debidos, básicamente, a la incidencia de dos importantes aspectos. Por una parte, desde el punto de vista competencial, las atribuciones de la Generalitat se ceñían únicamente a la ayuda técnica y financiera a los municipios, lo que limitaba en ocasiones la posibilidad de llevar a cabo una actuación más rápida y eficaz por parte de la Administración Autonómica. Por otra parte, surgía el problema de la capacidad de gestión de las Entidades Locales para la explotación de las instalaciones, así como de la financiación de los gastos que suponía el funcionamiento de las mismas.

A la vista de los problemas mencionados, el Gobierno Valenciano decidió a mediados de 1990 dar un giro a la situación, elaborando un proyecto de ley que fue aprobado por las Cortes Valencianas, convirtiéndose en la **Ley de la Generalitat Valenciana 2/1992, de 26 de Marzo, de Saneamiento de las Aguas Residuales** de la Comunidad Valenciana, cuyo objeto es garantizar una actuación coordinada y eficaz entre las distintas Administraciones Públicas actuantes en esta materia.

Esta Ley fija un marco competencial cuyas características básicas nacen de la consideración del interés comunitario de la planificación, gestión y explotación de las obras e instalaciones públicas de evacuación, tratamiento, depuración y, en su caso,

reutilización de las aguas residuales procedentes de las redes de alcantarillado de titularidad local.

Las competencias asignadas a la Generalitat son la planificación, la elaboración y aprobación definitiva de los planes y proyectos de ejecución de obras y de explotación de las instalaciones y servicios, la aprobación y revisión del régimen económico-financiero necesario para financiar esas actuaciones y el control de los vertidos a las redes de colectores generales.

Por otro lado, las competencias de las Entidades Locales son constituir organismos de gestión, redactar planes y proyectos en el marco de la planificación que la Generalitat establezca, contratar y ejecutar obras y gestionar la explotación de las instalaciones y los servicios correspondientes. Es, igualmente, competencia municipal, el servicio de alcantarillado.

Además de fijar las competencias de los distintos niveles administrativos, la Ley 2/92 establece el marco de la planificación global, al ordenar la elaboración de un **Plan Director de Saneamiento y Depuración (PDSD)** para la Comunidad Valenciana, que hasta su aprobación definitiva sufrió el siguiente proceso:

- I. **Decreto 8/93**, de 25 de Enero, por el que el Gobierno Valenciano establece el procedimiento de elaboración, tramitación y aprobación del PSDS de la Comunidad Valenciana y de Planes Zonales de Saneamiento y Depuración, con el objeto de determinar, de forma global y coherente, los criterios esenciales sobre la implantación, financiación, gestión y explotación de las infraestructuras de saneamiento relacionadas con la calidad del agua, estableciendo motivadamente prioridades de actuación y señalando las líneas fundamentales a seguir en la materia, así como determinar la ejecución inmediata de programas y

obras o la gestión de instalaciones y servicios concretos. En cuanto a los Planes Zonales, se ordenarán para aquellas áreas, cuencas de ríos, comarcas o zonas vertientes que aconsejen un tratamiento homogéneo o unitario por razones funcionales, administrativas o económicas, pero respetando siempre las directrices y principios del PDSD.

II. Decreto 7/94, de 11 de Enero, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba definitivamente el PDSD de la Comunidad Valenciana.

III. Resolución de 15 de Marzo de 1994, de los Consejeros de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes y de Medio Ambiente, por la que se ordena la publicación en el Diario Oficial de la Generalidad Valenciana de las Directrices y el Programa de Actuación del PDSD de la Comunidad Valenciana. Esas Directrices complementarán las recogidas en los planes hidrológicos y la Ley de Saneamiento, estructurándose en:

1. Prioridades de actuación, con el fin de alcanzar los niveles de calidad requeridos por el Plan, especialmente en tramos de ríos con derivaciones para abastecimiento urbano.
2. Selección del sistema de tratamiento, adecuado al entorno próximo, considerando las condiciones del cauce o medio receptor, la biodegradabilidad de los vertidos a depurar, variabilidad estacional o temporal de los caudales a depurar, la posibilidad de reutilización y otras variables.
3. Vertidos y actividad contaminante, pudiendo ser los industriales asimilables a domésticos y vinculados a la red urbana de saneamiento tratados en instalaciones provistas de los métodos adecuados. Para industrias aisladas o que generen contaminación que haga imposible su asimilación al vertido

doméstico, el tratamiento será en origen mediante la instalación correspondiente. Los residuos tóxicos o peligrosos, se deberán tratar específicamente en instalaciones especiales.

4. Protección del medio ambiente hidrológico. Así, para el control efectivo de las instalaciones de depuración y de la red de colectores y emisarios, se deberá llevar a cabo un programa de seguimiento y control de las plantas de tratamiento en funcionamiento, que permita conocer los rendimientos de depuración obtenidos y la eficacia de los sistemas de depuración empleados, y llevar un control de calidad de las aguas en los cauces receptores y zonas marítimas.

Por otro lado, en el Programa de Actuación se define como objetivo que en 1996, al menos el 90 % de la población, tanto fija como estacional, de la Comunidad Valenciana, cuente con sistemas de depuración. En cuanto al periodo 1997/98, se prevé que todos los municipios con población superior a 500 habitantes contarán con servicio de depuración de aguas residuales. Sin embargo, las actuaciones en materia de infraestructuras no terminan en este Programa, ya que su aplicación permitirá el tratamiento de los vertidos más importantes correspondientes a la mayor parte de la población valenciana; no obstante, aun está sin resolver el problema de los vertidos difusos, para lo que será necesario proseguir con la tarea de identificación y corrección de los vertidos correspondientes a industrias y establecimientos no vinculados a las redes de saneamiento urbano.

Así mismo, el Programa se caracteriza por lo siguiente:

- a) Es global para toda la C.A., con un presupuesto que supera los 100.000 millones de pesetas y con un periodo de realización hasta 1996, ampliado a 1998 con la ejecución del Programa Complementario.

- b) Contempla actuaciones tanto en grandes sistemas de depuración como en los de tamaño mediano o pequeño, y abarca no sólo la ejecución de obras de nueva planta, sino también la ampliación o rehabilitación de instalaciones ya existentes, acogiendo actuaciones que afectan a todos los municipios de la Comunidad Valenciana de más de 500 habitantes.
- c) Distribuye las actuaciones según 14 zonas de saneamiento en que se ha dividido la Comunidad Valenciana y, habida cuenta de las características específicas de la C.A, presta especial atención al litoral (por razones medioambientales y de promoción económica del turismo), a las áreas metropolitanas (donde se concentra la mayor cantidad de población y de servicios), las zonas húmedas (en especial La Albufera de Valencia) y a las cuencas de los ríos (principalmente las incluidas en las zonas industriales).

En este sentido, en la Comunidad Valenciana se han declarado zonas sensibles los embalses dedicados al abastecimiento, como son los de Amadorio, Guadalest, Tous y el eutrofizado de Tibi. Además, se han considerado varias zonas húmedas, aparte de La Albufera: Las Salinas de Santa Pola o Las Lagunas de Torrevieja y La Mata. También se ha considerado el Río Bergantes a su paso por esta comunidad por su especial interés ecológico.

La población afectada por estas zonas alcanza una cifra de 665.800 habitantes equivalentes, mientras que la población asentada en zonas normales es de 8.294.805 h-e. Por otro lado, no se han declarado zonas menos sensibles con el fin de garantizar una calidad adecuada en las aguas de baño.

En resumen, se consideran zonas sensibles las siguientes:

- Embalse de Amadorio.
- Embalse de Guadalest.

- Embalse de Tous.
- Embalse de Tibi, que afecta a la población de Ibi.
- Marjal de Cabanes, afectando a Torreblanca.
- La Albufera, que afecta a núcleos como Alginet-Sollana-Benifaió, El Perellonet, El Saler y Sueca.
- Marjal de Pego-Oliva, que afecta a Pego.
- Salinas de Santa Pola, afectando a dicha población.
- El Hondo de Elche, que afecta a Crevillente.
- Lagunas de Torrevieja y La Mata.
- Río Bergantes.
- Litoral de Oropesa-Benicásim-Castellón, que afecta a Benicásim.
- Oropesa, que afecta a Castellón de la Plana.
- Bahía de Cùllera, que afecta a dicha localidad.
- Cabo de San Antonio, afectando a Denia, Ondara y Pedreguer.
- Peñón de Ifach, que afecta a Calpe.
- Bahía de Benidorm, afectando a Benidorm, Alfaz del Pi, Finestrat y Villajoiosa.

d) Para las zonas de litoral, y en relación con la calidad de las aguas marinas, existen dos niveles: eliminar las zonas con calidad “no conforme” que todavía persisten en Castellón y Valencia, así como mantener la calidad “conforme” ya alcanzada, frente a las perspectivas de crecimiento.

e) En el interior, la intervención atiende a diversos factores: calidad de las aguas fluviales de acuerdo con los resultados analíticos correspondientes a las estaciones de la red COCA (Control de Calidad), vertidos más importantes detectados para los distintos tramos considerados según las referidas estaciones, estimación de los usos asociados a cada tramo y objetivos de calidad final, según dichos usos y los requerimientos normativos, asignados a cada tramo.

- f) Se trata de un programa abierto a la participación de las distintas Administraciones Públicas, tanto la Generalitat y las Entidades Locales como a la Unión Europea y el Estado.
- g) Se ha considerado en el programa el fenómeno de la población estacional, dándole la importancia que merece y así, las actuaciones previstas afectarán, en cifras globales, a unos 2.500.000 habitantes de población fija, y 1.500.000 de población estacional, lo que supone aproximadamente el 68 % de la población total de la Comunidad Valenciana. Considerando que en 1985 la población que contaba con sistemas de depuración era de un 31 %, con la ejecución del programa, la población servida superará el 95 %.

Volviendo ya a la Ley 2/92, se establece el régimen económico-financiero correspondiente, basado en la creación de un Canon de Saneamiento como tributo de la Generalitat Valenciana cuya recaudación se destinará exclusivamente a financiar los gastos de gestión y explotación de las instalaciones de evacuación, tratamiento y depuración de aguas residuales, así como, en su caso, de las obras de construcción de las mismas.

Por ultimo, la Ley crea la Entidad de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, desarrollada por **Decreto 170/92**, de aprobación del Estatuto de dicho organismo, modificado parcialmente por el **Decreto 47/95**, de 22 de Marzo, y que se configura como una entidad de derecho público a través de la cual la Generalitat Valenciana puede ejecutar las competencias que le asigna la ley, y cuyas funciones se centran en los siguientes aspectos:

- I. Gestionar la explotación de las instalaciones y ejecutar las obras de saneamiento y depuración que la Generalitat determine, así como aquellas otras que le puedan encomendar las Entidades Locales u otros organismos.

II. Recaudar, gestionar y distribuir el canon de saneamiento, así como inspeccionar e intervenir el destino de los fondos asignados a otras administraciones o entidades distintas de la Generalitat.

Las consecuencias más importantes de la existencia de la Entidad de Saneamiento se pueden centrar en dos aspectos:

- La explotación de los sistemas de saneamiento y depuración: el canon de saneamiento.

1) En primer lugar, la Entidad de Saneamiento actúa como garante del mantenimiento y explotación de las instalaciones de saneamiento y depuración. Al recaudar y distribuir el canon, cuya finalidad principal es la de financiar ese mantenimiento y explotación, la Entidad dispone de los recursos económicos suficientes para cubrir los costes de explotación de las instalaciones. Todas aquellas Entidades Locales que son titulares de instalaciones y soportan los gastos que implica mantenerlas en funcionamiento, reciben de parte de la Entidad de Saneamiento la financiación correspondiente, financiación que la Entidad obtiene de la recaudación del canon.

2) Esta actuación de la Entidad de Saneamiento como garante del mantenimiento y explotación de las instalaciones no se limita al plano financiero, sino que la Entidad realiza también un control y seguimiento de todas las instalaciones, asesorando a las Entidades Locales en la línea de mejorar el funcionamiento de las plantas depuradoras, e incluso ejecutando o financiando la ejecución de obras de mejora de las mismas. Esta labor de asesoramiento alcanza su máximo grado en los casos en que las Entidades Locales han encargado la gestión de las plantas de las que son titulares a la propia Entidad de Saneamiento. Cuando se produce esta circunstancia, la

Entidad realiza directamente la explotación de la planta, contratando la prestación del servicio con empresas especializadas y haciéndose cargo de la misma.

- La ejecución de las obras de construcción de sistemas de saneamiento y depuración.

1) Destaca aquí la actuación de la Entidad de Saneamiento como promotora de las obras previstas en el Programa de Actuación del Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana. A partir del año 1993, la ejecución de esas obras, cuando su iniciativa corresponde a la Generalitat, es realizada por la Entidad de Saneamiento, lo que afecta a las obras más importantes de las incluidas en el PDSD, a excepción de aquellas que la Administración Central ha declarado de interés general.

2) La Entidad de Saneamiento financia la ejecución de estas obras mediante las aportaciones realizadas por la Generalitat, la Unión Europea, la Administración Central y las Entidades Locales, así como a través del excedente que pueda obtener por la diferencia entre la recaudación del canon de saneamiento y los gastos de explotación de las instalaciones de depuración.

El resultado es que la Entidad de Saneamiento se constituye como organismo puente entre la Administración Local y la Autonómica, es decir, como instrumento de la Generalitat para la ejecución de sus competencias y apoyo a las Entidades Locales en la gestión del saneamiento y la depuración de las aguas residuales. Mediante su actuación, los Ayuntamientos obtienen los recursos suficientes para gestionar este servicio, eliminando esta carga de sus presupuestos, y que pueden mejorar el rendimiento de sus instalaciones gracias al apoyo que se les brinda. Además, al encargarse la Entidad de la ejecución de las obras del Plan Director, se consigue una

mejor coordinación entre la Generalitat y las Entidades Locales, debido a que actúa en contacto con ambas Administraciones.

Como reflejo de la actuación que realiza la Entidad de Saneamiento como organismo que sirve de puente para la cooperación entre Administraciones, en los órganos de gobierno de la misma se encuentran representadas todas ellas. Así, en el Consejo de Administración figuran cinco representantes de la Generalitat, tres de las Entidades Locales y una de la Administración Central. En cuanto al Consejo de Participación, órgano consultivo, se incluyen además de los anteriores, otros diez representantes de la Generalitat, tres de las Entidades Locales, dos de las organizaciones sindicales, dos de las organizaciones empresariales, uno de las organizaciones profesionales relacionadas con el sector del agua, uno de las organizaciones de consumidores y uno de las organizaciones ambientalistas.

La Entidad de Saneamiento inició en 1993 el ejercicio efectivo de las funciones que le encomendaba la Ley 2/92, a través de la **Orden de 1 de Abril**, en la que se establecen las relaciones entre la Conselleria y la Entidad de Saneamiento, con el fin de conseguir la realización de sistemas públicos de saneamiento. Durante 1992 se creó la infraestructura operativa necesaria para iniciar su actividad, y se constituyó el Consejo de Administración. Así mismo, se trabajó en la elaboración de la normativa que había de desarrollar la propia Ley 2/92, y se inició la actividad de explotación de instalaciones de depuración en la planta de Villajoyosa, cuya construcción finalizó en el mes de Julio y cuya explotación fue encomendada a la Entidad por el Ayuntamiento de esta población.

El hecho de que la Ley de Presupuestos de la Generalitat para el ejercicio de 1993 estableciera que el canon de saneamiento había de ser exaccionado a partir de ese año, supuso que en 1993 se habían de poner en marcha los mecanismos contenidos en la Ley 2/92 relativos al régimen económico-financiero, que constituyen uno de los aspectos más importantes de la Entidad de Saneamiento. Igualmente, se crearon los

mecanismos legales y operativos para aplicar el canon a las finalidades que le asigna la Ley (explotación de los sistemas de depuración y construcción de los mismos), y se estableció el sistema de ejecución de las obras previstas en el PDSD a través de esta Entidad.

Los ejercicios siguientes han supuesto un periodo de crecimiento y consolidación de la Entidad, manifestado en todas las actividades que ésta ha llevado a cabo. Este crecimiento se puede apreciar en el incremento de la recaudación del canon de saneamiento, del volumen de gastos de explotación y mantenimiento de instalaciones de depuración realizados directamente por la Entidad y, sobre todo, en el gran crecimiento de la ejecución de obras de construcción de instalaciones de depuración.

Por todo ello, y como resumen de las actividades realizadas en estos últimos años, se pueden destacar las siguientes:

1. Explotación de las instalaciones de aguas residuales: la Entidad ha gestionado directamente un número creciente de instalaciones que le han sido encomendadas a las Entidades Locales y ha financiado los gastos soportados por aquellas que llevan a cabo el mantenimiento de sus instalaciones. Es importante destacar que, sobre todo durante el ejercicio de 1994, se ha acometido un gran número de pequeñas reformas y reparaciones de las estaciones depuradoras en los que se ha detectado esta necesidad.
2. Control de calidad: se han mejorado notablemente, respecto a la situación anterior a 1993, las actuaciones de control del funcionamiento de los sistemas de saneamiento y depuración, estableciendo controles exhaustivos en las instalaciones. Es de destacar el control del funcionamiento de los emisarios submarinos, por la especial dificultad que supone acceder a esas instalaciones y las graves consecuencias que puede acarrear una avería de las mismas.

3. Recaudación del canon de saneamiento: iniciada en 1993, ha experimentado un fuerte incremento en los años posteriores. Se realiza a través de los recibos que emiten las entidades suministradoras del agua, pese a que a partir de 1995 se inició la recaudación a los consumidores con suministros propios de agua.

El primer Reglamento de Canon data de 1993 (**Decreto 18/93**, de 8 de Febrero, que aprueba el **Reglamento sobre el Régimen Económico-Financiero y Tributario del Canon de Saneamiento**), sustituido posteriormente por el **Decreto 266/94**, de 30 de Diciembre, en el que se han modificado los aspectos de la gestión que la experiencia recomendaba mejorar, tales como los criterios de determinación de la base imponible por el método de estimación objetiva, destacando como novedad la inclusión de un capítulo dedicado a la determinación del canon para los usos industriales, con criterios tales como la incorporación ostensible del agua a los productos fabricados, la carga contaminante que se introduce en el agua utilizada y la depuración por parte de la propia industria. A su vez, junto a estos criterios, se ha considerado la conveniencia de introducir como factor corrector del volumen las pérdidas de agua por evaporación, tan frecuentes en determinados procesos industriales, así como la adición de agua procedente de materias primas.

Por su parte, las sucesivas leyes de presupuestos promulgadas desde la entrada en vigor de la Ley 2/992, de Saneamiento, determinan que la cuota de consumo y de servicio para usos industriales podrán ser incrementadas o disminuidas en función de los coeficientes correctores resultantes conforme a los criterios citados.

A tales efectos, se habilita al Consell de la Generalitat para aprobar las fórmulas y procedimientos de determinación de los factores que condicionen la cuantificación de dichos coeficientes correctores. Su determinación será a partir de una Declaración de Producción de Aguas Residuales que deberán presentar los sujetos pasivos, y que tiene por objeto individualizar el canon de saneamiento por usos

industriales de acuerdo con las características del vertido. El efecto final de la aplicación del coeficiente corrector es, pues, que los usos industriales del agua queden gravados económicamente en función de la cantidad total de contaminación aportada al medio receptor, haciendo efectivo el principio de “quien contamina paga”.

Por otra parte, la obligatoriedad o voluntariedad de presentar la Declaración de Producción de Aguas Residuales viene determinada por el encuadre de la actividad ejercida dentro de unas u otras secciones de la CNAE. En el primer supuesto, se han incluido aquellos sectores de actividades presumiblemente con un mayor potencial contaminante, y que por dicho motivo tendrán una mayor repercusión del canon de saneamiento. La determinación voluntaria, se ha arbitrado para aquellos sectores que pueden resultar favorecidos por no incorporar carga contaminante en sus procesos industriales.

El coeficiente corrector se determinará pues **a partir de los datos** contenidos en la declaración y será de aplicación indefinida, **a menos que cambien las circunstancias** que dieron lugar a su determinación.

Por lo general, es importante destacar que se ha producido una buena aceptación del mismo por parte del contribuyente, motivada por el hecho de que, si bien en algunos casos el incremento que ha supuesto en los importes de los recibos del agua ha sido elevado, éstos se siguen manteniendo en niveles aceptables para el usuario y, por otra parte, las finalidades medioambientales del tributo han favorecido la aceptación del mismo.

La recaudación del canon a lo largo de estos años ha permitido financiar en su totalidad los gastos derivados de la explotación y mantenimiento de las instalaciones de saneamiento y depuración de aguas residuales, lo que ha significado que a partir de 1993 las Entidades Locales, como titulares de las

instalaciones públicas de depuración, cuenten con la garantía de que existen los medios financieros necesarios para cubrir los costes de mantenimiento de esas instalaciones.

Así mismo, se ha producido un cierto excedente de la recaudación del canon respecto de los costes de explotación, que se ha destinado a financiar la ejecución de las obras que contempla el PDSD de la Comunidad Valenciana, de acuerdo con las previsiones que éste establece.

4. Vertidos industriales: las actuaciones relacionadas con los vertidos industriales han tenido una importancia creciente en los últimos años, tanto por la elaboración del nuevo Reglamento del Canon, en el que se recoge la normativa que ha de servir para aplicar este tributo a los usos industriales, y que ya ha sido expuesta, como por los trabajos realizados para difundir la necesidad de aplicar medidas correctoras de la contaminación en las industrias.

Durante estos años se han sentado las bases para el desarrollo de una línea de actuación que ha de ser crucial en los próximos años, haciendo que el canon de saneamiento grave la carga contaminante de las aguas residuales industriales y sirva del mismo modo como incentivo para que las industrias apliquen mejoras en sus procesos productivos que les permitan producir menos aguas residuales reciclando agua, así como disminuir la carga contaminante de sus vertidos.

5. Construcción de instalaciones de depuración: la Entidad de Saneamiento realiza la ejecución de aquellas obras incluidas en el Plan Director, y cuya iniciativa corresponde a la Generalitat. La evolución de la inversión en este tipo de obras ha sido creciente en estos ejercicios, durante los cuales se han ejecutado la práctica totalidad de las obras necesarias para conseguir que la totalidad de la población de la Comunidad Valenciana, tanto fija como estacional, cuente con servicio de depuración.

Otra actuación innovadora de la Comunidad Valenciana se refleja en el **Decreto 97/1995**, de 16 de Mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se crea el **Centro de Servicios para la Gestión del Agua (CESGA)**, en el marco del programa operativo ENVIREG, para desarrollar los conocimientos y experiencias relativas a la concepción y gestión de los sistemas de descontaminación y, en especial, para ayudar a las Entidades Locales a conseguir una mejor gestión del medio ambiente.

Su finalidad es ofrecer programas de formación de operarios y especialistas en las técnicas de tratamiento y gestión del agua, de forma que contribuya a la rentabilización de las inversiones que la Generalitat está realizando en materia de depuración, saneamiento y potabilización, creando una base humana competente y corresponsabilizada de la conservación del medio acuático, garantizando al personal del sector del agua una formación y perfeccionamiento permanentes.

Por último, señalar la existencia de un **Modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado**, que no es un texto legal vigente, sino un modelo elaborado conjuntamente por la Entidad de Saneamiento y la Federación Valenciana de Municipios y Provincias, con el fin de poner a disposición de los ayuntamientos un instrumento técnico-jurídico que les facilite la aprobación de sus correspondientes ordenanzas.

Tiene como finalidades las siguientes:

1. Proteger el medio receptor de las aguas residuales, eliminando cualquier efecto tóxico, crónico o agudo, tanto para el hombre como para los recursos naturales y conseguir los objetivos de calidad asignados a cada uno de estos medios.
2. Preservar la integridad y seguridad de las personas e instalaciones de alcantarillado.

3. Proteger los sistemas de depuración de aguas residuales de la entrada de cargas contaminantes superiores a la capacidad de tratamiento, que no sean tratables o que tengan un efecto perjudicial para estos sistemas.
4. Favorecer la reutilización de los fangos obtenidos en las instalaciones de depuración de aguas residuales, en aplicación al terreno.

Contiene un capítulo específico para el vertido de aguas residuales, entendidas como aquellos residuos líquidos o transportados por líquidos, debidos a procesos propios de actividades encuadradas en la CNAE, Divisiones A, B, C, D, E, O.90.00. y O.93.01. Así mismo, todos los vertidos a la red de alcantarillado de aguas residuales de origen industrial deberán contar con el Permiso de Vertido expedido por el Ayuntamiento, condicionado al cumplimiento de las condiciones establecidas y otorgándose con carácter indefinido, siempre y cuando no varíen sustancialmente las condiciones iniciales de autorización. Al solicitarlo, se expondrán detalladamente, junto a los datos de identificación, las características del vertido, en especial:

- Volumen de agua consumida.
- Volumen máximo y medio de agua residual vertida.
- Características de contaminación de las aguas residuales vertidas.
- Variaciones estacionales en el volumen y características de contaminación de las aguas residuales vertidas.

En virtud de esos datos, el Ayuntamiento está facultado para resolver de la siguiente forma:

- 1) Prohibir totalmente el vertido, cuando sus características no puedan ser corregidas por el oportuno tratamiento, aprobando el Ayuntamiento el método de almacenaje, transporte y punto de vertido de los residuos propuesto por la industria contaminante.
- 2) Autorizar el vertido, previa determinación de los tratamientos mínimos que deberán establecerse con anterioridad a su salida a la red general, así como los dispositivos de control, medida de caudal y muestreo que deberá instalar la industria a su costa.
- 3) Autorizar el vertido sin más limitaciones que las que contenidas en la oportuna ordenanza de vertido.

Por otra parte, no se permitirá ninguna conexión a la red en tanto no se hayan efectuado las obras o instalaciones específicamente determinadas, así como las modificaciones o condicionamientos técnicos que, a la vista de los datos aportados en la solicitud del Permiso de Vertido, establezca el Ayuntamiento.

Además, cualquier alteración del régimen de vertidos deberá ser notificada inmediatamente al Ayuntamiento, conteniendo los datos necesarios para el exacto conocimiento de la naturaleza de la alteración, tanto si afecta a las características como al tiempo y al volumen del vertido.

El modelo no supone ninguna novedad en lo que respecta a las prohibiciones y limitaciones generales de los vertidos, así como las características de los parámetros y demás disposiciones relativas al muestreo y análisis e inspección de los vertidos.

Por otra parte, solamente será posible la admisión de vertidos cuando se justifique debidamente que, pese a tener concentraciones superiores a las establecidas, no pueden producir efectos perjudiciales en los sistemas de depuración, ni impedir la consecución de los objetivos de calidad consignados para las aguas residuales depuradas. Se prohíbe expresamente la dilución de aguas residuales con el fin de satisfacer las limitaciones que contenga la ordenanza.

Cuando en situaciones de emergencia se incumplieran los preceptos contenidos en la correspondiente ordenanza, se comunicará inmediatamente al servicio encargado de la explotación de la EDAR y al Ayuntamiento. En tales situaciones, el usuario utilizará todos los métodos a su alcance para reducir al máximo los efectos de la descarga accidental.

En cuanto al capítulo de infracciones y sanciones, se consideran infracciones:

1. Las acciones y omisiones que contravengan lo establecido y causen daño a los bienes de dominio o uso público hidráulico, marítimo-terrestre o a los del Ente Gestor encargado de la explotación de las EDARs.
2. La no aportación de la información periódica que deba entregarse al Ayuntamiento sobre características del efluente o cambios introducidos en el proceso que puedan afectar al mismo.
3. El incumplimiento de cualquier prohibición establecida en las ordenanzas o la omisión de los actos a que obliga.
4. Los vertidos efectuados sin la autorización correspondiente.
5. La ocultación o el falseamiento de los datos exigidos en la Solicitud de Vertido.

6. El incumplimiento de las condiciones impuestas en el Permiso de Vertido.
7. El incumplimiento de las acciones exigidas para las situaciones de emergencia establecidas en la ordenanza.
8. La inexistencia de instalaciones y equipos necesarios para la realización de los controles requeridos o mantenerlos en condiciones no operativas.
9. La evacuación de vertidos sin tratamiento previo, cuando éstos lo requieran, o sin respetar las limitaciones especificadas en las ordenanzas.
10. La obstrucción a la labor inspectora del Ayuntamiento en el acceso a las instalaciones o la negativa a facilitar la información requerida.
11. El incumplimiento de las órdenes de suspensión de los vertidos.
12. La evacuación de vertidos prohibidos.

Sin perjuicio de la sanción que en cada caso proceda, el infractor deberá reparar el daño causado, siendo su objeto la restauración de los bienes alterados a la situación anterior a la infracción. Si el infractor no procediese a la reparación en el plazo señalado en el expediente sancionador, el Ayuntamiento procederá a la imposición de multas sucesivas. En caso de que los bienes alterados no puedan ser repuestos a su estado anterior, el infractor deberá indemnizar los daños y perjuicios ocasionados, cuya valoración corresponderá al Ayuntamiento.

Por último, la imposición de sanciones y la exigencia de responsabilidades se realizará mediante la instrucción del correspondiente expediente sancionador y con arreglo a lo previsto en la Ley 30/1992, de 26 de Noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

3.9 Ejemplo de estrategia para el control de los vertidos industriales: la tarifa por depuración de la Comunidad de Madrid

A pesar de que Madrid no forma parte del estudio, conviene destacar su legislación como ejemplo que podían seguir otras CC.AA aún no dotadas de normativa al efecto.

Con la entrada en vigor de la **Ley 17/1984**, de 20 de Diciembre, reguladora del Abastecimiento y Saneamiento de Agua de la Comunidad de Madrid, la misma se dotó del instrumento legal básico para la gestión integral del agua en el ámbito territorial de su competencia. Al amparo de esta cobertura legal, surgió el Plan Integral del Agua de Madrid (P.I.A.M.), estructurado en cinco grandes programas de actuación y siendo el correspondiente a Depuración de Aguas Residuales el más importante de ellos. Se puso en marcha en 1985, continuando en la actualidad su implantación en la totalidad de la Comunidad.

Con el mismo, un 95 % del censo (excluido el municipio de la Villa de Madrid, ya depurado antes de 1985 gracias a su Plan de Saneamiento Integral) posee depuración completa, es decir, con tratamiento biológico. Desde el inicio del P.I.A.M se han construido 54 depuradoras, hallándose actualmente en diversos grados de ejecución dos plantas adicionales.

La Directiva 91/271/CEE señala que, a más tardar, el 31 de Diciembre de 1993, los Estados Miembros velarán por que el vertido de aguas residuales industriales en sistemas colectores e instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas se someta a autorización específica por parte de la autoridad competente o de los organismos adecuados.

Bajo este contexto, la Agencia de Medio Ambiente, máxima autoridad en la materia, y el Canal de Isabel II, Ente Gestor del P.I.A.M., decidieron en 1991 diseñar una legislación que diera cobertura a los siguientes objetivos:

- Proteger la salud del personal que trabaje en los sistemas de colectores y en las estaciones depuradoras.
- Alargar la vida útil de los equipos e instalaciones.
- Asegurar el buen funcionamiento de los procesos de tratamiento de las aguas residuales, en gran medida de carácter biológico.
- Garantizar que los lodos puedan ser evacuados de forma aceptable desde la perspectiva ambiental.
- Conseguir que los vertidos de las instalaciones públicas de depuración de aguas residuales no tengan efectos nocivos sobre el medio acuático receptor y cumplan con la normativa vigente.

Dicha normativa la conforman una ley y tres decretos que, tras su aprobación, rigen actualmente en la Comunidad de Madrid:

1. Ley 10/1993, de 26 de Octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.
2. Decreto 40/1994, de 21 de Abril, por el que se aprueban los modelos de documentos a los que se refiere la Ley 10/94.
3. Decreto 62/1994, de 16 de Junio, por el que se establecen normas complementarias para la caracterización de los vertidos líquidos industriales.
4. Decreto 149/1996, de 31 de Octubre, sobre normas complementarias para la valoración de la contaminación y aplicación de tarifas por depuración de aguas residuales.

3.9.1. Ley 10/1993

Entre las disposiciones generales destaca la obligatoriedad de realizar pretratamientos sobre todos aquellos vertidos industriales que no cumplan los parámetros tipificados por la norma. Así mismo, recoge un Glosario de Términos entre los que destacan:

- a) Instalaciones industriales e industrias: establecimientos utilizados para cualquier actividad comercial e industrial.
- b) Vertidos líquidos industriales: aguas residuales procedentes de los procesos propios de la actividad de las instalaciones industriales e industrias con presencia de sustancias disueltas o en suspensión.

Se regulan también las condiciones y control de los vertidos al sistema integral de saneamiento (S.I.S.). Para ello define un primer documento denominado Identificación Industrial, que debe ser presentado por toda industria usuaria del S.I.S. en el Ayuntamiento del municipio donde se ubique la misma. Un segundo documento, la Solicitud de Vertido, deberá ser presentado en los casos en los que el caudal de abastecimiento y autoabastecimiento de agua supere los 22.000 m³/año o los 3.500 m³/año y la actividad industrial figure entre las relacionadas en el Anexo III de la Ley.

El Ayuntamiento responderá a la citada Solicitud con la correspondiente Autorización de Vertido, donde se recogerán los condicionados necesarios para asegurar el cumplimiento de la Ley; entre ellos podría encontrarse la obligación de construir, explotar y mantener instalaciones de pretratamiento, en el supuesto de no cumplimiento de los límites establecidos por la norma. En algunos casos, la Autorización podrá ser denegada.

Así mismo, se regula la inspección y vigilancia de todos los vertidos realizados al S.I.S., además de las instalaciones de pretratamiento, en el caso de que hubieran sido exigidas.

La disciplina de vertido se considera garantía del cumplimiento de la Ley en condiciones de igualdad y neutralidad. En este sentido, clasifica las infracciones en tres categorías: leves, graves y muy graves, pudiendo llegar a imponerse sanciones de hasta 50 millones de pesetas y la suspensión temporal o definitiva de la Autorización de Vertido. Igualmente, el infractor deberá indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

Posteriormente, se dedica un apartado a cinco anexos que, resumidos, establecen lo siguiente:

1. Anexo I, relativo a los vertidos prohibidos, que enumera todos los compuestos y materias que, independientemente de su origen y estado físico, constituyen un peligro para las instalaciones del S.I.S. o para las personas que trabajen en el mismo.
2. Anexo II, que fija los valores máximos instantáneos de los parámetros de contaminación, valores que son orientativos en cuanto a sus límites y no constituyen una lista completa en cuanto a contaminantes posibles. En todo caso, cada Autorización de Vertido definirá ambos aspectos.
3. Anexo III, que relaciona el conjunto de actividades industriales que, en base a la C.N.A.E. deberán presentar Solicitud de Vertido.
4. Anexo IV, referido a las técnicas analíticas que podrían ser usadas para la caracterización de los vertidos industriales.

5. Anexo V, que recoge un diseño de arqueta tipo a utilizar para el control de los efluentes industriales. No obstante, el usuario podrá proponer para su aceptación o no otros diseños en determinados casos específicos.

3.9.2 Decreto 40/1994

Por él se aprueban los siguientes modelos de documentos:

- el modelo de Identificación Industrial.
- el modelo de Solicitud de Vertido.
- el modelo de Autorización de Vertido.
- el modelo de Acta de Inspección.

3.9.3 Decreto 62/1994

Su objetivo consiste en proporcionar un patrón metodológico que uniformice la caracterización de los vertidos, es decir, la cuantificación, mediante las mediciones y análisis pertinentes, de sus caudales típicos y de las concentraciones de sus componentes más representativos.

Las mediciones se realizarán durante, al menos, una jornada completa de trabajo, que será representativa de la actividad productiva, con una frecuencia mínima para la toma de muestras y estableciendo un conjunto de parámetros que, como mínimo, es obligatorio analizar, tales como pH, Temperatura, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) y Sólidos en Suspensión (SS).

Se elegirán para su cuantificación, además de los citados, todos aquellos otros parámetros que el usuario estime característicos de su actividad productiva.

3.9.4 Decreto 148/1996

Tiene por objeto desarrollar el sistema de tarifas aplicables a los vertidos líquidos industriales al S.I.S., en función de su índice de contaminación. Tipifica los distintos tipos de vertidos en dos categorías, en base al uso del agua abastecida:

1. Usos domésticos o asimilados:

- los consumos domésticos en sentido estricto.
- los consumos de instalaciones industriales menores de 3.500 m³/año.
- los consumos de instalaciones industriales entre 3.500 y 22.000 m³/año y cuyos C.N.A.E. no estén incluidos en el Anexo III de la Ley 10/93.

2. Usos industriales:

- los consumos de instalaciones industriales superiores a 22.000 m³/año.
- los consumos de instalaciones industriales entre 3.500 y 22.000 m³/año y cuyos C.N.A.E. estén incluidos en el Anexo III de la Ley 10/93.

La tarifa está compuesta por una parte fija o cuota de servicio, correspondiente a la disponibilidad del mismo, y de otra variable, en función del consumo y autoconsumo.

La cuota de servicio se formula de la siguiente manera:

- Para los usos domésticos:

$$P_1 \times N,$$

siendo P_1 un coeficiente fijo expresado en pesetas y N el número de viviendas conectadas a la acometida de agua potable.

- Para usos asimilados a domésticos:

$$P_1 \times N,$$

siendo $N = D^2/100$, y D el diámetro del contador expresado en mm.

- Para usos industriales:

$$P_2 \times (D + 5 D),$$

siendo P_2 un coeficiente fijo expresado en pesetas y D el diámetro del contador expresado en mm.

Por otro lado, la cuota variable de la tarifa se calculará mediante las siguientes expresiones:

- Para usos domésticos y asimilados:

$$P_3 \times Q,$$

siendo P_3 un coeficiente fijo expresado en pesetas y Q la suma de caudales de abastecimiento y autoabastecimiento.

- Para los usos industriales:

$$P_3 \times Q \times K,$$

siendo K un coeficiente en función del índice de contaminación (I) característico de cada vertido.

El cálculo del índice I se realiza mediante la siguiente ecuación:

$$I = DQO + 1,65 DBO + 1,10 SS,$$

expresándose las unidades de los tres factores en Kg/m³. Si sustituimos cada factor por los correspondientes valores de las concentraciones máximas instantáneas permisibles fijados, es decir:

- DQO = 1,75 Kg/m³,
- DBO = 1,00 Kg/m³,
- SS = 1,00 Kg/m³,

obtendríamos el mayor valor posible de I para un vertido que cumpliera la Ley:

$$I = 4,5.$$

Para la determinación del valor de K a incluir en la fórmula de cálculo de la tarifa, se procederá a redondear los valores de I, siendo los valores de K posibles de 4, 3, 2 y 1. Si por causas imputables al titular del vertido se desconociesen los datos necesarios para calcular el valor de I se aplicará, hasta la justificación de los mismos, un valor de K igual a 5.

En el caso de que se compruebe que el caudal realmente vertido sea inferior al 60 % del caudal realmente abastecido y siempre que éste sea superior a 22.000 m³/año, el

usuario podrá solicitar la aplicación a K de un coeficiente reductor R igual al resultado de dividir el caudal real vertido entre el caudal total abastecido.

El usuario instalará a su costa la instrumentación que el Ente Gestor apruebe para el cálculo de R.

3.10 Resumen de la legislación aplicada.

3.10.1 Unión Europea

Directiva 75/440, sobre Producción de Agua Potable.

Directiva 76/160, sobre Zonas de Baño en Aguas Continentales o Marinas.

Directiva 78/659, sobre Vida de los Peces.

Directiva 76/464, sobre Contaminación Causada por Determinadas Sustancias Peligrosas Vertidas al Medio Acuático.

Directiva 91/271, sobre Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas.

3.10.2 Legislación Española

Constitución Española de 1978.

Código Civil de 1898.

Código Penal de 1995 (Ley Orgánica 10/95).

Ley 29/1985, de 2 de Julio, de Aguas.

Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

Real Decreto 927/1988, de 29 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.

Ley 22/1988, de 28 de Julio, de Costas.

Real Decreto 1474/1989, de 1 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley de Costas.

Orden Ministerial de 13 de Julio de 1993, por la que se aprueba la Instrucción para el Proyecto de Conducciones de Vertidos desde Tierra al Mar.

Real Decreto 484/1995, de 7 de Abril, sobre Medidas de Regularización y Control de los Vertidos.

Resolución de 28 de Abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, que dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de Febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Depuración de Aguas Residuales.

Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de Diciembre, sobre Normas Aplicables al Tratamiento de Aguas Residuales, que supone la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 91/271/CEE.

Real Decreto 509/1996, de 15 de Marzo, que desarrolla el anterior.

3.10.3 Galicia

Decreto 144/1994, de 19 de Mayo, de Medidas Urgentes y Provisionales en relación con la Utilización del Dominio Público Hidráulico, competencia de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Ordenanza Municipal de 18 de Octubre de 1984, reguladora de los Vertidos no Domésticos de Aguas Residuales de Vigo.

Ley 1/1995, de 2 de Enero, de Protección Ambiental de Galicia.

Decreto 155/1995, de 3 de Junio, por el que se constituye y regulan las funciones del Consejo Gallego de Medio Ambiente.

Decreto 27/1996, de 25 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/93, de la Administración Hidráulica de Galicia.

3.10.4 Andalucía

Ley 7/1994, de 18 de Mayo, de Protección del Medio Ambiente de Andalucía.

Decreto 202/1995, de 1 de Agosto, por el que se crea el Consejo Andaluz del Agua.

Decreto 14/1996, de 16 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad de las Aguas Litorales, en desarrollo de la Ley 7/94.

Ordenanza de 30 de Diciembre de 1997, de Saneamiento, relativa al Vertido y la Depuración del Municipio de Sevilla.

3.10.5 Castilla y León

Reglamento de Enero de 1982, de Prestación del Servicio de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Burgos.

Ordenanza de Enero de 1982, relativa a los Vertidos del Municipio de Burgos.

Orden de 27 de Mayo de 1994, por la que se acuerda la publicación del Convenio de Colaboración firmado entre la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y la Comunidad Autónoma de Castilla y León, para la realización de actuaciones de protección y mejora de la calidad de las aguas en aplicación del canon de vertido.

3.10.6 Valencia

Decreto 94/1984, de 21 de agosto, por el que se establecen las directrices del Plan de Actuación de Infraestructuras Hidráulicas Urbanas de la Generalidad Valenciana.

Ley 2/1992, de 26 de Marzo, de Saneamiento de las Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana.

Decreto 170/1992, modificado parcialmente por el **Decreto 47/95**, de 22 de Marzo, por el que se crea la Entidad de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana.

Decreto 8/1993, de 25 de Enero, por el que se establece el Procedimiento de Elaboración, Tramitación y Aprobación del Plan Director de Saneamiento y Depuración, y de Planes Zonales de Saneamiento y Depuración.

Decreto 18/1993, de 8 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Régimen Económico-Financiero y Tributario del canon de saneamiento, sustituido posteriormente por el **Decreto 266/95**, de 30 de Diciembre.

Decreto 7/1994, de 11 de Enero, por el que se aprueba definitivamente el Plan Director de Saneamiento y Depuración (PDSD).

Resolución de 15 de Marzo de 1994, que publica las Directrices y el Programa de Actuaciones del PSDS.

Decreto 97/1995, de 16 de Mayo, por el que se crea el Centro de Servicios para la Gestión del Agua.

Modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado.

3.10.7 Madrid

Ley 17/1984, de 20 de Diciembre, reguladora del Abastecimiento y saneamiento de Agua de la Comunidad de Madrid.

Ley 10/1993, de 26 de Octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.

Decreto 40/1994, de 21 de Abril, por el que se aprueban los Modelos de Documentación exigida por la Ley 10/93.

Decreto 62/1994, de 16 de Junio, sobre Normas Complementarias para la Caracterización de los vertidos líquidos industriales.

Decreto 149/1996, de 31 de Octubre, sobre Normas Complementarias para la valoración de la contaminación y la aplicación de tarifas por depuración de las aguas residuales.

PROGRAMA FSE-EOI

**“EVALUACIÓN DEL EMPLEO GENERADO EN LAS CCAA
DE ANDALUCÍA, CASTILLA Y LEÓN, GALICIA Y
VALENCIA, PARA LA ADAPTACIÓN A LA LEGISLACIÓN
VIGENTE SOBRE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES DE
LA INDUSTRIA DEL SECTOR DE LA ALIMENTACIÓN”**

CAPÍTULO IV

SECTOR AGRARIO

ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

ÍNDICE CAPÍTULO 4: EL SECTOR AGRARIO.

4.1 Una aproximación al sector agrario en España.

- 4.1.1 La actividad agrícola.
- 4.1.2 La actividad ganadera.
- 4.1.3 La actividad pesquera.
- 4.1.4 La actividad forestal.

4.2 Actividad, ocupación y paro en el sector agrario español.

4.3 La evolución reciente del sector agrario.

- 4.3.1 Desde la adhesión a la C.E. en 1.986 hasta 1.993.
- 4.3.2 Desde 1.993 hasta 1.997.

4.4 La producción agraria en España.

4.5 El sector agrario en Andalucía.

- 4.5.1 La actividad agrícola.
- 4.5.2 La actividad ganadera.
- 4.5.3 La actividad pesquera.

4.6 El sector agrario en Castilla y León.

- 4.6.1 La actividad agrícola.
- 4.6.2 La actividad ganadera.

4.7 El sector agrario en la Comunidad Valenciana.

- 4.7.1 La actividad agrícola.
- 4.7.2 La actividad ganadera.
- 4.7.3 La actividad pesquera.

4.8 El sector agrario en Galicia.

- 4.8.1 La actividad agrícola.
- 4.8.2 La actividad ganadera.
- 4.8.3 La actividad pesquera.

CAPÍTULO 4 : EL SECTOR AGRARIO.

4.1 Una aproximación al Sector Agrario en España.

Dentro del término “agrario” se engloban diferentes actividades económicas, todas ellas clasificadas dentro de las ramas primarias de la producción nacional. Se trata en concreto de las actividades agrícolas, ganaderas y forestales. En este capítulo se va hacer referencia también a la actividad pesquera, por constituir igualmente una importante fuente de insumos para la industria alimentaria.

A continuación se van a describir de forma más o menos breve las composiciones y los rasgos más característicos de cada una de las diferentes actividades que constituyen el sector agrario de la economía española.

4.1.1 La Actividad Agrícola.

Una aproximación a las actividades agrícolas presentes en el territorio español debe ser realizada desde la perspectiva de tres factores clave: la tierra, el trabajo y el capital.

Desde el punto de vista de la tierra, la gran diversidad de climas y de suelos existentes en la Península y las Islas permite la realización de todo tipo de cultivos, continentales, mediterráneos, subtropicales etc. Sin embargo cabe destacarse respecto a la distribución por grupos de cultivos la existencia de dos rasgos característicos en la agricultura española :

- En primer lugar es definitoria la extraordinaria amplitud de superficie dedicada al cultivo del cereal, que junto con la superficie dedicada al barbecho llega a abarcar más del 60% del área total cultivable.

- En segundo lugar se da en España la circunstancia de dedicar una gran extensión de tierra a los cultivos arbóreos y arbustivos y especialmente a la vid y al olivo.

Puede decirse sin lugar a dudas que los cereales, el aceite de oliva y el vino son, consiguientemente los tres productos clave de nuestro secano, siendo este actualmente la parte más importante de la agricultura española en extensión, aunque ya no lo es en valor real de la producción.

En cuanto a la superficie regada o regable, las principales zonas son las de la cuenca del Ebro, Levante, algunas zonas de Andalucía y Extremadura. También en las Mesetas se encuentran los regadíos de Talavera, Aranjuez, Albacete etc.

En líneas generales el rendimiento estimado del regadío está en torno a las 4,7 veces el del secano. La inversión realizada para la puesta en regadío, es por sus efectos sobre la producción agropecuaria una de las que en España tiene mayor rentabilidad, aunque debe señalarse que existen grandes diferencias interregionales entre los niveles de rendimiento generados por los cultivos de regadío.

En el año 1.996 los cultivos de regadío suponían cerca del 60% de la Producción Final Agraria, ocupando tan sólo el 13% de la superficie total cultivada.

En este tipo de cultivos una cuestión fundamental son los sistemas de riego. El aprovechamiento del agua va en aumento tanto por la escasez del recurso como por el aumento del coste en su utilización.

Con el transcurso del tiempo se ha ido pasando del tradicional riego por inundación a sistemas más modernos como el de aspersión, el de gota a gota o el de exudación. En el caso de los invernaderos cabe incluso el reciclaje del agua con aprovechamiento integral de la misma.

También es un paso muy importante la reutilización con fines agrícolas de las aguas urbanas depuradas, lo que constituye una alternativa de gran interés en zonas de altos costes del recurso.

Se puede clasificar la agricultura desarrollada actualmente en España en dos grandes grupos :

- Agricultura tradicional en evolución.
- Agricultura intensiva.

Dentro del primer grupo se encuentran el sistema de cereal-leguminosas, la economía vitivinícola y la oleicultura.

El sistema de cereal-leguminosas ocupa una superficie de cultivo de aproximadamente once millones de hectáreas, lo que representa el 60% de la superficie total cultivada.

Las tierras dedicadas al cereal rinden alrededor del 36% de la media y son en general de secano, no aptas para cultivos más intensivos. De las muchas especies de cereales conocidos, al menos doce son objeto de aprovechamiento en España aunque sólo siete tipos alcanzan verdadera importancia económica : el trigo, la cebada, el maíz, la avena, el centeno, el arroz y el sorgo.

Las principales industrias derivadas de la producción de cereales son las de fabricación de harinas, galletas, pastas para la alimentación y piensos compuestos.

Por su parte las leguminosas son plantas de rápido crecimiento que tienen la cualidad de fijar en la tierra el nitrógeno del aire, por lo que son especialmente aptas para intercalarse en rotación combinadas con otros cultivos, sobre todo con los cereales.

En España las principales producciones de leguminosas son las de garbanzos, judías y lentejas. Otras producciones de importancia secundaria son las habas, los guisantes, las algarrobas y los altramuces.

Por lo que se refiere a la economía vitivinícola, los rendimientos son muy diferentes según las distintas regiones productoras. En términos generales los rendimientos medios de nuestros viñedos son muy bajos, del orden de 27 quintales métricos de uva por hectárea, lo que expresado en vino coloca el rendimiento medio en torno a los 20 hectolitros por hectárea, según campañas.

Se trata de unos rendimientos muy inferiores a los de otros países productores del entorno de la Unión Europea. En comparación con nuestra producción se dan rendimientos de 47 hectolitros por hectárea en Francia, de 41,9 Hl/ha en Italia y de 67,2 Hl/ha en Alemania.

Las fuertes diferencias que se aprecian en la productividad de nuestros viñedos no son sólo consecuencia de la sequedad del clima sino que también influyen otras causas tales como una peor calidad del suelo dedicado a la vid, unas técnicas de cultivo menos avanzadas, una menor intensidad de cultivo, etc.

En 1.995 la superficie total dedicada al viñedo se cifraba en 1.198.680 hectáreas, de las que 1.124.631 correspondían a viñedo de uva de transformación, siendo el resto de uva de mesa y de uva para pasificación.

Además de las industrias del vino y sus derivados, de la producción de los viñedos se obtienen otros subproductos tales como el vinagre, el alcohol, los aguardientes compuestos y los licores, el ácido tartárico etc.

Por último dentro de lo que se considera como agricultura tradicional se encuentra la oleicultura, o lo que es lo mismo, el cultivo del olivar. La importancia económica de este cultivo en España es básica.

Hay que diferenciar entre el olivar de aceituna de mesa o de verdeo y el olivar de aceituna de almazara o para la producción de aceite de oliva. Existen variedades de aptitud mixta cuyas producciones pueden destinarse a consumo de mesa o de aceite según las circunstancias del mercado.

Según datos del año 1.995 la superficie en plantación regular dedicada al olivar en España era de 2.223.760 hectáreas, entre secano y regadío, generando una producción anual cercana a 1.770.000 toneladas.

En relación con lo que se denomina como agricultura intensiva, se refiere a aquella que genera todos los productos hortofrutícolas que pueden clasificarse en tres tipos básicos: las feculentas, las hortalizas y las frutas.

Los cultivos hortofrutícolas ocupan cerca del 14% de la superficie total labrada y generan el 57% de la Producción Final Agrícola. Esta relación refleja claramente la superioridad de los rendimientos por hectárea obtenidos para este tipo de producciones.

Los rendimientos económicos brutos de estos cultivos son equivalentes a casi siete veces el rendimiento medio de la agricultura española. A ellos se dedican el 40% de las tierras de regadío.

La producción hortofrutícola es la que contribuye de manera más decisiva a las exportaciones de productos agrícolas de España, siendo también la que aporta una mayor cuantía de insumos básicos para las industrias dedicadas a las conservas vegetales.

Entre la producción de feculentas tienen un peso decisivo los cultivos de patata. Las hortalizas que registran mayores volúmenes de producción son el tomate, la cebolla, la lechuga, el pepino y los espárragos. Cabe destacarse la importancia de las exportaciones de tomate a Reino Unido.

Los cultivos de frutas son muy variados, sin embargo destacan los de cítricos (naranja, mandarina, limón y pomelo), el melocotón, la manzana, la pera, el plátano etc.

Aparecen también una serie de cultivos que no están destinados al consumo final, sino que constituyen una fuente de insumos para la industria alimentaria u otras ramas industriales, y se clasifican como cultivos industriales. Este es el caso de la remolacha azucarera, de la caña de azúcar, del algodón y del tabaco.

En lo que se refiere al nivel de capitalización de nuestra agricultura, hay que decir que es todavía bajo en comparación con el de los países del entorno. Los bajos rendimientos por hectárea cultivada que se obtienen en algunos de los sectores de nuestra agricultura sólo podrán elevarse con fuertes inversiones en capital.

Sin embargo las nuevas inversiones en capital, destinadas a lograr una agricultura más productiva deberán tener presentes los peligros medioambientales y de sobrecarga de ecosistemas que pueden ocasionar.

Por ejemplo, la insuficiencia y la irregularidad de las precipitaciones en España no siempre justifica el empleo de fertilizantes, no obstante se vienen dando un incremento en el empleo de los mismos, aunque a niveles muy inferiores a otros países europeos. En España no se alcanzarán nunca, por razones climáticas, cotas de abonado como las de Holanda o Bélgica, pero la expansión de los regadíos y la tecnificación de algunos cultivos de secano a hecho que se incremente el consumo de fertilizantes.

Por otro lado las inversiones en maquinaria de cultivo, sobre todo en tractores, no alcanzan la rentabilidad que deberían a causa de la excesiva fragmentación de las explotaciones.

4.1.2 La Actividad Ganadera.

En relación con la actividad ganadera, España cuenta con una larga tradición ganadera aunque no se trate de un país especialmente dotado para esta actividad, al menos en la mayor parte de su territorio a causa fundamentalmente de la débil pluviosidad registrada en muchas de sus regiones. En la mayor parte de las zonas que conforman el territorio nacional la escasez de lluvias generan una imposibilidad de acceder a pastos frescos naturales durante todo el año.

Una fuerte proporción de la actividad ganadera española se localiza en las regiones que componen la España húmeda, es decir, la regiones gallega, la astur-cántabra, la vasca y la leonesa fundamentalmente. En todas ellas destaca por su peso dentro de la producción total el vacuno, que supone del orden del 40% del total.

En el resto de las regiones españolas se presenta una intensidad ganadera muy baja, con niveles inferiores a los 100 kilogramos por hectárea, que en Cataluña y en Levante son imputables al ganado porcino y a la avicultura. En las dos Castillas tiene mayor importancia el ovino, mientras que en las restantes regiones se da una combinación más compensada de las especies.

Al sector ganadero español se le pueden achacar unos problemas básicos comunes aunque se den una gran variedad de producciones, desde terneras y añojos criados sobre pastizales, en régimen extensivo, hasta las modernas porcicultura, avicultura y cunicultura, que operan en régimen intensivo.

Los problemas básicos que tradicionalmente ha sufrido nuestra ganadería pueden resumirse en:

- Dimensión muy reducida de la mayor parte de las explotaciones ganaderas.

- La selección de razas.
- La alimentación, por la escasez en muchas ocasiones de pastos frescos.
- La sanidad animal.

El sector ganadero está compuesto por diferentes subsectores pecuarios: ganado bovino, ovino, caprino, porcino, ganaderías equinas, avicultura y cunicultura.

La ganadería ovina se explota según tres regímenes distintos, el trashumante, el estante y el estabulado y presenta un peso destacado en la actividad ganadera de las dos Castillas.

El ganado caprino se distribuye por toda la geografía española, aunque con especial preponderancia en la mitad sur del país. La provincia de Granada cuenta con los mayores efectivos seguida de Cáceres, Málaga y Ciudad Real. Existen buenas razas lecheras como son la “Murciana”, la “Malagueña” y la “Granadina”, por su parte la “Serrana” proporciona buenos ejemplares para la obtención de carne.

El ganado de cerda, objeto de cría doméstica, se halla muy diseminado por todo el país, si bien existen zonas de concentración considerable en Extremadura, Galicia, Andalucía Occidental y Salamanca.

Antiguamente la producción de carne de cerdo y de sus productos derivados presentaba una gran estacionalidad debido a que los sacrificios se hacían siempre al comienzo del invierno. Actualmente y debido a la mejora de los medio técnicos y de la existencia de mataderos frigoríficos ya no se produce este fenómeno.

En cuanto a las ganaderías equinas, geográficamente la mayor concentración se da en Sevilla, seguida de Madrid, Córdoba y Cádiz. Del total nacional Andalucía participa en un 64%.

De acuerdo con el Censo Ganadero Mundial de 1.992, la población equina española se componía en un 51% de ganado caballar, en un 27,7% de ganado asnar y en un 21% de ganado mular.

En relación a la avicultura, hasta la década de 1.950 el censo avícola español experimentaba fuertes fluctuaciones en breves períodos de tiempo, debido básicamente a la mayor o menor disponibilidad de piensos y a la aparición de enfermedades que afectaban de manera significativa a los efectivos existentes. La mejora de la situación en ambos aspectos supuso un gran progreso para el sector.

España dispone de buenas condiciones climáticas para convertirse en un gran exportador de este producto, pero para ello tiene que superar las peores circunstancias del manejo, de la tecnología y de los precios de los piensos. Todo ello son factores que están frenando la potencialidad española en este ámbito de la producción ganadera.

La distribución de la población avícola en el país es mucho más homogénea que en los demás grupos ganaderos, aún así habría que destacar las concentraciones existentes en la Comunidad Valenciana, en Cataluña y en la submeseta norte, siendo Reus y Valladolid los centros avícolas más importantes de España.

4.1.3 La Actividad Pesquera.

La actividad pesquera tiene en España una importancia notable, reflejada claramente en la dieta alimenticia que cuenta con una participación de alrededor de 32 kilogramos por habitante y año en productos provenientes de la pesca.

Se trata de una de las actividades económicas que en nuestro país experimentaron un desarrollo más rápido hasta la década de 1.970.

En España se pueden diferenciar ocho regiones pesqueras que a continuación se pasan a describir de forma breve:

- La Región Cantábrica.

En esta región se encuentran entre los puertos más importantes los de Ondárroa, Bermeo, San Sebastián, Santoria, Avilés y Gijón. Las especies más características que tradicionalmente llegan a estos puertos en mayor cuantía son el boquerón, la merluza, el bonito, el bacalao y las angulas.

- La región Noroeste.

Se trata de la más importante de España, el volumen de pesca desembarcada en ella ronda entre el 40-50% del total capturado a nivel nacional. En esta región se arma aproximadamente la mitad de nuestra flota pesquera y es en ella donde más se ha desarrollado la industrialización de la pesca. Galicia va por delante de las demás regiones españolas en espíritu empresarial en este sector.

Las pesquerías más importantes de la zona son la sardina, el bacalao, la merluza, el chicharro y la anchoa.

Entre sus puertos se encuentra el de Vigo, centro pesquero más importante de la Península y base de la mayor parte de la potente flota congeladora. Además en su entorno se localiza la proporción más importante de la industria conservera ubicada en España. Le siguen en importancia el puerto de Coruña, y a mucha distancia Marín, Santa Eugenia de Ribeira, Villagarcía de Arosa y otros.

- La Región Suratlántica.

Su localización comprende los puertos situados entre Ayamonte y la Línea de la Concepción. Se trata de una región favorecida por las migraciones de túnidos y sardinas. También abundan los crustáceos de alto valor como el langostino, la gamba y la cigala.

Entre los puertos más destacados de esta región se encuentran los de Algeciras, Huelva y Cádiz.

- La Región Submediterránea.

Tiene menor importancia que las anteriores ya que los recursos pesqueros no son tan abundantes en esta zona donde la plataforma continental es muy estrecha. Las embarcaciones que faenan en esta región tienen que acudir en busca de recursos próximos a la costa mediterránea de Marruecos y del Atlántico.

El principal puerto es el de Málaga, seguido del de Almería, Ceuta y Melilla y Estepona.

Las especies capturadas mayormente por la flota que faena en esta agua son la sardina, la anchoa y el atún.

- La Región Levantina.

En este caso se trata de una región bastante pobre en recursos, lo cual no ha sido motivo para que se evitaran ciertas prácticas abusivas que han contribuido aún más al empobrecimiento de sus caladeros.

Las especies características de esta zona son la boga, el salmonete y el atún.

Los puertos principales son los de Alicante, Cartagena, Torrevieja y Santa Pola.

- La Región Tramontana.

Se puede decir que tiene unas características análogas a la Levantina, siendo su potencial pesquero bastante reducido.

Entre las especies más comúnmente capturadas se puede destacar la pesca de la anguila y el langostino.

Como puertos más representativos de la región están los de Castellón de la Plana, Tarragona, Barcelona, Villanueva y Geltrú y Valencia.

- La Región Balear.

También tiene una importancia reducida, en ella se capturan en mayor medida especies como el dentón, el mero o la langosta.

Entre sus puertos destacan el de Palma de Mallorca, Ibiza, Alcudia y Mahón.

- Archipiélago Canario.

En esta región se da la explotación de bancos de especies tropicales de la costa marroquí, del Sahara, de Mauritania y del Senegal. Se trata de una región de gran interés económico.

Las Palmas de Gran Canaria es el tercer puerto español en importancia por volumen de capturas, en el se desembarcan las dos terceras partes del volumen total de capturas a nivel nacional. Le siguen en importancia Santa Cruz de Tenerife, Lanzarote, Gomera etc.

Las regiones Levantina, Tramontana y Balear, son todas ellas deficitarias en productos del mar, por lo que tienen que adquirir grandes cantidades de pescado de otras regiones para poder hacer frente a sus demandas internas.

De los ciento doce puertos españoles más importantes en relación a la capacidad pesquera, hay ocho en los que se desembarcan normalmente tonelajes superiores a las 30.000 toneladas (Vigo, Las Palmas, Coruña, Pasajes, Algeciras, Huelva, Cádiz y Barbate). En conjunto representan más del 50% del total de la pesca capturada por la flota española.

La flota pesquera española cuenta con unos 18.000 barcos y el arqueo total de esta flota se estima en una 470.000 toneladas de registro bruto.

La expansión de la actividad pesquera depende fundamentalmente del desarrollo y modernización de la flota y de la racionalización del trabajo. Sin embargo nuestra flota pesquera soporta la rémora de un tonelaje medio por unidad excesivamente bajo, lo que acorta mucho el radio de acción de la mayor parte de sus unidades. La consecuencia más negativa de este hecho es la obligación de muchas embarcaciones a faenar demasiado sobre los reducidos fondos continentales, en buena parte con arrastre demasiado intensivo, lo cual está repercutiendo en un claro agotamiento de los fondos y los bancos, así como en una disminución continua del peso unitario de las especies capturadas. Esto no es más que el resultado del tan conocido "efecto de sobrepesca".

Además no se ha dado en el sector pesquero español un proceso de crecimiento de la flota racional, y la construcción de nuevos barcos para la flota costera apenas ha supuesto el desguace de las embarcaciones antiguas, por lo que se ha producido un aumento en la presión del trabajo sobre las tradicionales áreas repercutiendo negativamente en el volumen de capturas.

4.1.4 La Actividad Forestal.

Desde el punto de vista de la actividad forestal simplemente señalar que de las 50.474.100 hectáreas que conforman el territorio nacional, 22.988.000 algo menos de la mitad, está constituido por lo que se puede denominar "superficie forestal". Sin embargo la renta que produce esta extensa parte del suelo español es muy reducida.

La valoración de la Producción Final Forestal no alcanza el 3,5% del Producto Final Agrario, lo que vendría a suponer un 0,14% del Producto Interior Bruto. En general se puede decir que los rendimientos puramente económicos generados por esta actividad son mínimos.

4.2 Actividad, ocupación y paro en el sector agrario español.

Desde que se inicia el proceso de industrialización en España hasta nuestros días, la estructura poblacional del entorno agrario español ha sufrido grandes cambios. Se ha dado una evolución continua caracterizada por las importantes migraciones del campo a la ciudad, que han generado una brusca disminución de la población activa y ocupada en las ramas primarias.

Además, la aplicación de nuevas tecnologías al trabajo realizado en el entorno agrario genera, como es natural la elevación de la productividad agrícola,

disminuyendo así las necesidades de mano de obra. Se acentúa de esta manera la corriente migratoria hacia los núcleos industriales tanto españoles como del exterior.

La dramática reducción de los niveles de población activa rural supuso que de un 39,7% existente en 1.960, se pasara a un 29% en 1.970, a un 17% en 1.980, llegando en 1.994 a situarse en un 8,9%. Esta cifra suponía un total de 1.848.000 personas, incluyendo 324.000 parados.

Así pues, en el año 1.994 y en comparación con las tasas de los años sesenta, la reducción de población activa agraria ya era enorme, sin embargo dicha población suponía un porcentaje todavía elevado en comparación con el promedio existente en otros países del entorno de la Unión Europea, en los que dicha población representaba porcentajes inferiores al 5% del total de activos.

En las *tablas 4.1, 4.2 y 4.3* adjuntas, se recogen los datos de actividad, ocupación y paro de los sectores agrario y pesquero en contraposición con el total de sectores la economía nacional.

En los últimos años sigue la tendencia estructural de reducción de los activos agrarios y ocupados en el sector. La disminución registrada durante 1.996 fue de 34.700 personas, lo que supuso una reducción respecto al año anterior del 2,7%.

Según datos del año 1.996 la población activa agraria se situaba en un 7,8% de la población activa total, que ascendía a los 15.936.100 personas.

De la población activa alrededor de 1.016.000 personas se encuentran ocupadas en las diferentes actividades agrarias.

Al hablar del porcentaje de población activa agraria en España, es importante puntualizar que a nivel nacional se mantiene una importante dispersión regional respecto a la media. Las cuatro comunidades objeto de estudio son las que registran

Tabla 4.1 - Actividad, Ocupación y Paro.
(Valores medios anuales, en miles)

AÑOS	Activos			Ocupados			Parados		
	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros
1.985	13.541,5	2.072,4	106,8	10.570,8	1.829,6	96,3	2.970,8	242,8	10,5
1.986	13.781,2	1.894,1	114,6	10.820,4	1.638,4	102,2	2.960,8	255,6	12,5
1.987	14.297,8	1.862,4	117,7	11.355,4	1.612,3	105,9	2.942,5	250,1	11,9
1.988	14.620,5	1.828,4	111,4	11.772,7	1.591,3	102,9	2.847,9	237,1	8,5
1.989	14.819,1	1.715,3	110,5	12.258,3	1.496,2	101,7	2.560,8	219,1	8,8
1.990	15.020,0	1.583,6	102,4	12.578,8	1.391,2	94,3	2.441,2	192,4	8,1
1.991	15.073,1	1.438,8	102,5	12.609,4	1.251,7	93,4	2.463,7	187,1	9,1
1.992	15.154,8	1.350,1	95,7	12.366,3	1.167,1	85,7	2.788,5	183,0	10,0
1.993	15.318,9	1.308,2	102,1	11.837,5	1.107,8	90,0	3.481,4	200,4	12,1
1.994	15.468,4	1.286,5	88,8	11.730,2	1.072,2	78,7	3.738,2	214,3	10,1
1.995	15.625,4	1.277,3	73,2	12.041,9	1.040,2	65,9	3.583,5	237,1	7,2
1.996	15.936,1	1.242,6	68,0	12.396,0	1.015,8	60,0	3.540,1	233,6	7,4

(1) Estas cifras incluyen las de los subsectores agrícola, ganadero y forestal.

Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA).

Tabla 4.2 - Actividad, Ocupación y Paro.
(Variación sobre el año anterior, en miles)

AÑOS	Activos			Ocupados			Parados		
	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros
1.985	104,8	-10,6	6,2	-97,4	-43,5	4,6	202,3	32,9	1,6
1.986	239,7	-178,3	7,8	249,6	-191,2	5,9	-10,0	12,8	2,0
1.987	516,6	-31,7	3,1	535,0	-26,1	3,7	-18,3	-5,5	-0,6
1.988	322,7	-34,0	-6,3	417,3	-21,0	-3,0	-94,6	-13,0	-3,4
1.989	198,6	-113,1	-0,9	485,6	-95,1	-1,2	-287,1	-18,0	0,3
1.990	200,9	-131,7	-8,1	320,5	-105,0	-7,4	-119,6	-26,7	-0,7
1.991	53,1	-144,8	0,1	30,6	-139,5	-0,9	22,5	-5,3	1,0
1.992	81,7	-88,7	-6,8	-243,1	-84,6	-7,7	324,8	-4,1	0,9
1.993	164,1	-41,9	6,4	-528,8	-59,3	4,3	629,9	17,4	2,1
1.994	149,5	-21,7	-13,3	-107,3	-35,6	-11,3	256,8	13,9	-2,0
1.995	157,0	-9,2	-15,6	311,7	-32,0	-12,8	-154,7	22,8	-2,9
1.996	310,7	-34,7	-5,2	354,1	-24,4	-5,3	-43,4	-3,5	0,2

(1) Estas cifras incluyen las de los subsectores agrícola, ganadero y forestal.
Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA).

Tabla 4.3 - Actividad, Ocupación y Paro
(Variación sobre el año anterior, en porcentajes)

AÑOS	Activos			Ocupados			Parados		
	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros	Totales	Agrarios (1)	Pesqueros
1.985	0,8	-0,5	6,2	-0,9	-2,3	5,0	7,3	15,7	18,0
1.986	1,8	-8,6	7,3	2,4	-10,5	6,1	-0,3	5,3	19,0
1.987	3,7	-1,7	2,7	4,9	-1,6	3,6	-0,6	-2,2	-4,8
1.988	2,3	-1,8	-5,4	3,7	-1,3	-2,8	-3,2	-5,2	-28,6
1.989	1,4	-6,2	-0,8	4,1	-6,0	-1,2	-10,1	-7,6	3,5
1.990	1,4	-7,7	-7,3	2,6	-7,0	-7,3	-4,7	-12,2	-8,0
1.991	0,4	-9,1	0,1	0,2	-10,0	-1,0	0,9	-2,8	12,3
1.992	0,5	-6,2	-6,6	-1,9	-6,8	-8,2	13,2	-2,2	9,9
1.993	1,1	-3,1	6,7	-4,3	-5,1	5,0	24,8	9,5	21,0
1.994	1,0	-1,7	-13,0	-0,9	-3,2	-12,6	7,4	6,9	-16,5
1.995	1,0	-0,7	-17,6	2,7	-3,0	-16,3	-4,1	10,6	-28,7
1.996	2,0	-2,7	-7,1	2,9	-2,3	-8,0	-1,2	-4,3	1,4

(1) Estas cifras incluyen las de los subsectores agrícola, ganadero y forestal.

Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA).

mayores porcentajes de efectivos agrarios. En primer lugar está Andalucía con 364.900 activos, seguida de Galicia con 265.000 activos, Castilla y León con 118.400 activos y por último la Comunidad Valenciana con 109.900 activos en el sector agrario.

Dentro del total de población agraria existente, una proporción importante la constituyen los obreros agrícolas, es decir, campesinos sin tierras que trabajan por cuenta de propietarios, aparceros o arrendadores. Según datos de la Encuesta de Población Activa del I.N.E, en 1.994 el 31,7% de los trabajadores agrícolas eran asalariados.

La actual situación de la población asalariada en el campo es muy distinta en los aspectos sociales a la que se daba años atrás. Entre las causas que han colaborado a la mejora de la situación social de los asalariados agrarios se pueden citar:

- Los salarios de los trabajadores agrarios han crecido más que los de los trabajadores de la ciudad.
- El establecimiento de formas especiales de subsidios para el empleo rural y jubilación optativa a los 60 años.
- La aplicación de programas de empleo comunitarios (P.E.R.)
- El trabajo a tiempo parcial en el campo, combinado con otras actividades no agrarias.

Un tema preocupante para los especialistas del sector es el generado por el envejecimiento de los efectivos humanos del campo español. En realidad es difícil prever la evolución en este sentido, básicamente por las inciertas expectativas que hay acerca del funcionamiento futuro tanto del sector agrario español como del

europeo en su conjunto. Cerca del 60% de la población ocupada en el sector agrario en España tiene más de 40 años.

Por lo que se refiere a la estructura de población ocupada, por sexos, la proporción de la participación de la mujer es continuamente creciente, situándose para el año 1.996 en un 26,3%.

La cifra de paro registrada en el sector agrario según datos de la E.P.A. en 1.996, se sitúa en las 233.600 personas, lo que representa un 18,8% sobre la población activa del sector. Esta porcentaje supone un aumento de casi siete puntos en un periodo inferior a diez años. En las *tablas 4.4 y 4.5* adjuntas, aparece la evolución en la tasa de paro entre 1.985 y 1.996 según datos de la E.P.A. y del I.N.E.M.

Los cambios que se han ido operando en el sector agrario y en el conjunto de la economía en general, han afectado enormemente a la forma en que se desarrolla las actividades productivas en el ámbito rural.

La agricultura ya no es hoy ni un negocio estable de monocultivo, ni una tranquila actividad tradicional. Para poder colocar las producciones en un mercado cada vez más competitivo el agricultor tienen que afrontar una serie de problemas no siempre de fácil solución.

Entre los nuevos retos que supone la actividad agraria moderna se pueden citar:

- Mayores inversiones en tecnologías, con maquinarias que requieren mantenimientos complejos.
- Innovaciones en los modos de cultivo, pero siempre controlando el posible impacto ambiental de las técnicas utilizadas para aumentar los rendimientos.

Tabla 4.4 - Tasas de Paro Total, Agrario y Pesquero.
(en porcentajes sobre la población activa sectorial correspondiente).

Años	Todos los sectores	Sector agrario (1)	Sector pesquero
1.985	21,9	11,7	9,8
1.986	21,5	13,5	10,9
1.987	20,6	13,4	10,1
1.988	19,5	13,0	7,6
1.989	17,3	12,8	8,0
1.990	16,3	12,1	7,9
1.991	16,3	13,0	8,9
1.992	18,4	13,6	10,4
1.993	22,7	15,3	11,9
1.994	24,2	16,7	11,4
1.995	22,9	18,6	9,8
1.996	22,2	18,8	10,9

(1) Estas cifras incluyen las de los subsectores agrícola, ganadero y forestal.

Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA).

Tabla 4.5 - Tasas de Paro Registrado.
(en porcentajes sobre la población activa sectorial correspondiente (1))

Años	Todos los sectores	Sector agrario (2)	Sector pesquero
1.985	19,5	5,1	8,4
1.986	20,0	5,6	8,0
1.987	20,5	6,1	8,7
1.988	19,5	5,8	9,2
1.989	17,2	5,4	9,4
1.990	15,6	5,1	9,9
1.991	15,2	5,0	9,3
1.992	14,9	3,6	10,8
1.993	16,6	3,7	10,9
1.994	17,1	4,8	12,2
1.995	15,7	4,7	9,7
1.996	14,3	4,3	8,5

(1) Sin incluir trabajadores agrarios subsidiarios.

(2) Estas cifras incluyen las de los subsectores agrícola, ganadero y forestal.

Fuente: INEM.

- Grandes gastos en fertilizantes, tratando también de evitar el derroche que habitualmente se ha dado en el uso de nutrientes.
- Controlar los problemas ocasionados por las explotaciones agrarias sobre el recurso agua (drenajes, salinización de cauces, agotamiento etc.)
- Conservar el estado de fertilidad de la tierra no sobrepasando su capacidad de carga y buscando un equilibrio que evite la compactación excesiva y la erosión.

Por todo ello el agricultor ha dejado de ser el mero acompañamiento humano del paisaje en una sociedad tradicional, para convertirse en un empresario con todo un cúmulo de problemas técnicos, financieros, ambientales, de mercado etc.

Además hay que añadir que en la actualidad la actividad de los agricultores se desarrolla bajo la incertidumbre de cómo será el marco de la política agraria y cuál será su sucesión al frente de la explotación.

4.3 La evolución reciente del sector agrario.

4.3.1 Desde la adhesión a la C.E en 1.986 hasta 1.993.

Si se analiza la evolución del sector agrario en España desde la incorporación a la Comunidad Europea hasta el año 1.993, se pueden diferenciar claramente tres etapas de distinto signo:

- La primera etapa abarca los años inmediatamente posteriores a nuestra adhesión a la Comunidad Europea, 1.986-1.988, y se caracteriza por un buen funcionamiento del sector.

- La segunda etapa está caracterizada por el comienzo de una nueva crisis agraria y está comprendida entre los años 1.989-1992.
- Por último una tercera etapa que se inicia en el año 1.993 con la aplicación de la reforma agraria aprobada en el año anterior.

A lo largo de estos tres períodos que acaban de especificarse, se producen importantes variaciones en la renta agraria como puede apreciarse en el *gráfico 4.6* adjunto.

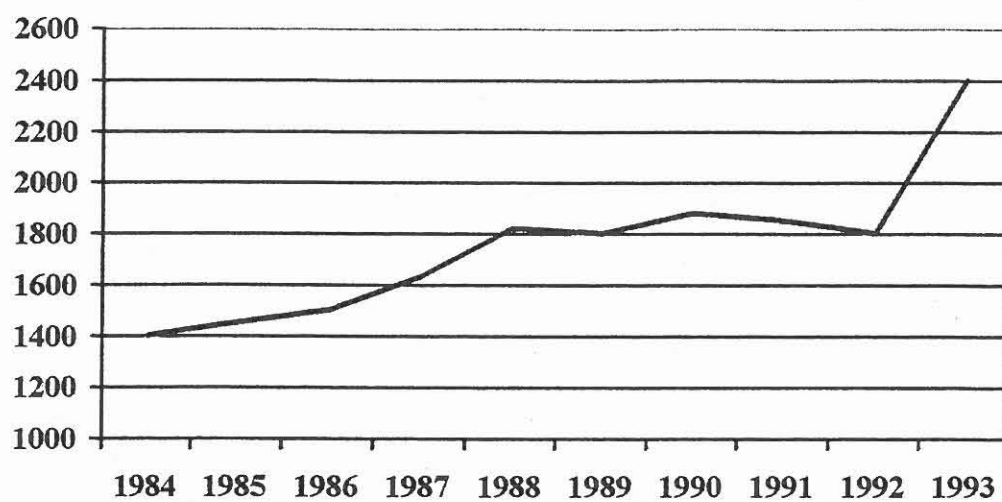
Durante el período 1.986-1.988 se observa una tendencia creciente de la renta agraria (valor añadido neto a coste de los factores), mientras que en 1.989 se inicia una fase de estancamiento e incluso de retroceso de la misma que persiste hasta el año 1.992. A partir de 1.993 se registra un cambio radical de tendencia, produciéndose un fuerte aumento de la renta del sector, que sin embargo no se mantiene los años siguientes.

Los tres períodos que se acaban de citar corresponden a lo que se podría denominar como las tres fases del estado de ánimo del sector. La primera fase es la de euforia, la segunda es la depresiva y la tercera es la de desconcierto e incertidumbre.

En los primeros años, tras la adhesión al C.E, todo parece ser muy positivo para la marcha del sector agrario en España. La idea que se transmite a través de los mensajes oficiales es la de que en general la agricultura española se verá claramente favorecida por el Tratado de Adhesión, al integrarse en una zona de libre comercio con una política agraria muy proteccionista y con unos precios de los productos agrarios muy superiores a los españoles en muchos sectores.

Se generan durante los años previos a la adhesión unas expectativas bastante optimistas dentro del sector, que además se ven incrementadas gracias a la situación

Gráfico 4.6 - Evolución de la Renta Agraria



Fuente: Elaboración Propia

expansiva que atraviesa la economía española, por la fuerte liquidez del sistema y por la llegada masiva de la inversión extranjera.

Las buenas expectativas agrarias se vieron con posterioridad realmente confirmadas en los primeros años después de la adhesión. Se trataba de una circunstancia lógica debido a que la actividad agraria española pasó a beneficiarse de los importantes y potentes mecanismos de garantía y apoyo al sector desarrollados por la Política Agraria Común. Dichos mecanismos de apoyo tienen su máximo exponente en los fondos distribuidos por el Feoga-Garantía, que se orientan principalmente a dos tipos de acciones:

- Restituciones a la exportación.
- Intervenciones en el mercado interior.

Las restituciones a la exportación permiten la concurrencia de los productos comunitarios en los mercados mundiales en condiciones de competitividad.

Por su parte las intervenciones en el mercado interior incluyen ayudas y subvenciones como las primas de compensación de precios, que consisten en ayudas directas a la producción, con el fin de rebajar el precio de salida al mercado, para que los productos comunitarios puedan competir con los productos importados de países terceros con menores costes de producción, mejorando de esta manera la reestructuración del sector, los gastos de almacenamiento y los gastos financieros.

Algunas producciones mejoraron considerablemente su situación favorecidas por un mercado altamente protector. Este fue el caso por ejemplo de los cereales, las oleaginosas, los cultivos forrajeros, la remolacha, el tabaco, el algodón, el vino, el aceite de oliva, el ovino y vacuno de carne etc.

Por otro lado las producciones de frutas y hortalizas no mejoraron tanto como se esperaba, pero tampoco empeoraron.

Sin embargo algunos sectores ganaderos como el porcino y el avícola, se encontraron con ciertas dificultades para colocar sus producciones.

En cuanto al sector lácteo, uno de los que teóricamente más debía sufrir como consecuencia de la adhesión, al limitarse las cuotas de producción por debajo de la capacidad productiva española, y con un peso muy importante en la economía de Galicia y la Cornisa Cantábrica, tuvo dos años de grandes beneficios.

La causa fundamental de estos dos años de bonanza fue la habilidad de los negociadores agrarios del Tratado de Adhesión, que favorecieron el establecimiento de mecanismos complementarios de intercambio que evitaron que la importación de leche en los primeros años superase una cantidad máxima. También hay que decir que no se aplicó la cuota de producción que había sido establecida para España, lo que supuso una producción superior a la oficialmente permitida, con las consiguientes sanciones por parte de la Comisión en años posteriores.

Como resultado de las mejoras experimentadas en muchos de los sectores correspondientes a las ramas primarias durante el periodo 1.986-1.988, se creó una especie de espejismo acerca del futuro del sector agrario español en el entorno de la C.E.

Las buenas expectativas desataron un fuerte aumento de las inversiones en el sector. La inversión en maquinaria y equipos, en plantaciones de frutales, en la puesta en regadío de mayores superficies de tierra, en edificaciones e instalaciones, en capital ganadero etc, se disparó, aumentando paralelamente el grado de endeudamiento de la agricultura española.

Tanto las actividades agrarias como todas aquellas relacionadas con el sector agroalimentario, fueron consideradas en aquel momento como sectores de futuro con fuertes potenciales de crecimiento por lo que toda inversión parecía justificada.

El caso concreto de la producción de leche ilustra muy bien lo ocurrido en esta fase inicial de euforia. Los beneficios de los ganaderos durante los dos primeros años animaron la realización de fuertes inversiones en modernización de los establecimientos y en aumento de la cabaña ganadera.

La producción nacional de leche aumentó considerablemente sobrepasando aún más la cuota fijada por la C.E en 1.986, que ya era inferior a la producción española en el período 1.982-1.985. Cuando se decidió aplicar el mecanismo de la cuota, el problema lácteo se convirtió en uno de los problemas agrarios españoles más graves en Bruselas.

Además de tener que hacer frente al pago de las correspondientes multas por los años en que no se había aplicado la cuota, el Gobierno español tuvo que proceder a la reordenación del sector lechero en medio de una crisis aguda.

A partir del año 1.988 la situación de euforia inicial empieza a desvanecerse y aparecen los primeros síntomas de crisis en algunos sectores.

El sector lácteo se encuentra con serias dificultades cuando se van relajando los mecanismos de control de las importaciones y continúa aumentando la producción interior no competitiva. El mercado cada vez más saturado entra en una tendencia que conduce al hundimiento de los precios.

Algo parecido al proceso explicado para el sector lácteo ocurre con la carne de vacuno, la avicultura y el porcino. En todos estos casos se trata de sectores productivos en los que la competencia de la producciones comunitarias era muy fuerte.

De la misma manera en los grandes cultivos herbáceos tales como forrajes, oleaginosas, cereales, remolacha etc, se empiezan a sentir los efectos de las restricciones y el endurecimiento del régimen de intervención, así como la congelación de los precios institucionales, e incluso a veces, los descensos de los

precios y las ayudas como consecuencia de la aplicación de las penalizaciones derivadas de la superación de las cantidades máximas garantizadas por el sistema comunitario.

Después de la bonanza inicial empieza un período de adaptación en el que los agricultores y ganaderos españoles comprueban que la Comunidad Europea deja de ser paulatinamente tan proteccionista con el sector agrario, y las cosas comienzan a complicarse ante las limitaciones que, gradualmente, se van imponiendo al apoyo del sector.

El sector del vino que se situaba entre los que parecían ofrecer unas mejores perspectivas, empieza a encontrarse con serios problemas derivados de los fuertes excedentes, sin que las destilaciones eviten en algunas campañas el hundimiento de los precios.

También el sector hortofrutícola, que representa el 25% de la Producción Final Agraria española, con un peso decisivo en las economías de regiones como la del Valle del Ebro, Murcia, Comunidad Valenciana y Andalucía, empezó a atravesar graves problemas a partir de 1.989.

Hay que tener en cuenta que la adhesión a la C.E se vió acompañada en este sector de excesivas expectativas que, en muchas regiones españolas, provocaron considerables aumentos de las plantaciones de árboles frutales así como una importante expansión de las superficies hortícolas.

Sin embargo el aumento de las plantaciones no se acompañó de un cambio paralelo en la estructura de las explotaciones, ni en las estructuras comerciales y organizativas, lo que produjo una tendencia a la saturación de los mercados y a la caída de los precios en un sector que, tradicionalmente, ha estado poco protegido por la PAC, con mecanismos de garantía muy débiles, y con una protección en frontera que sólo era realmente efectiva en un número muy reducido de frutas y hortalizas.

El comercio exterior hortofrutícola se resintió, sin que las exportaciones crecieran todo lo que se esperaba, entre otras causas debido al largo período transitorio que ha supuesto que, hasta 1.993, no se haya podido exportar libremente al resto de la C.E.

Aunque también hay que reconocer que al margen de período transitorio de restricción, las dificultades españolas para incrementar dichas exportaciones se han debido también a la pérdida de competitividad vía precios y a la revalorización de la peseta.

Por un lado la elevación de los costes de producción, en particular de la mano de obra, y por otro las deficiencias estructurales achacables al sector, como pequeñas dimensiones de las exportaciones y unas inadecuadas e insuficientes redes comerciales de distribución, no han podido soportar los incrementos productivos registrados a partir de 1.988.

El sector del aceite de oliva ha sido uno de los pocos que no sólo ha atravesado una buena situación en los primeros años, sino que ha continuado con un nivel de rentabilidad en aumento y con una expansión sostenida, dadas las buenas expectativas. Sin embargo los continuos incrementos de la producción han obligado a la U.E a modificar los mecanismos de apoyo e intervención que, en este sector, son muy potentes y generosos, razón básica de su elevada tasa de rentabilidad.

En definitiva, los agricultores y ganaderos vieron con sorpresa, como después de los buenos resultados de las primeras campañas posteriores a la adhesión, la situación empeoraba rápidamente en los años siguientes. A la fase de optimismo le siguió bien pronto, y casi sin solución de continuidad, la fase depresiva.

Además lo que agravó aún más la situación fue que la nueva etapa de crisis sucedía tras un gran y en ocasiones excesivo esfuerzo inversor.

Muchas de las inversiones realizadas en base a las expectativas de crecimiento fueron financiadas mediante recursos ajenos. De este modo, la caída de las rentas dificultó enormemente la devolución de los préstamos, colocando a algunos agricultores al borde de la quiebra.

Después del año 1.990 las sequías producidas acabaron de complicar la situación y de agudizar el proceso de deterioro de las rentas agrarias. Las sequías afectaron duramente a los secanos cerealistas de gran parte de España, especialmente a los de Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Andalucía. También se vieron muy afectados los regadíos de Andalucía y Levante, que eran los más productivos, obligando a los agricultores al endeudamiento a corto plazo para poder hacer frente al pago de los gastos de cultivo y a los compromisos financieros adquiridos, ya que en algunas zonas las pérdidas de las cosechas alcanzaron altos porcentajes.

Como respuesta del sector ante la situación de crisis se produjo una paralización de la inversión agraria, se redujeron los gastos derivados del cultivo, se aceleró el ritmo de descenso de la población activa agraria y se paralizó la demanda de tierras con un fuerte descenso del precio de las mismas.

Para completar el crudo escenario que se acaba de describir, otro hecho de vital importancia fue la intensificación de las negociaciones en el seno de la Ronda Uruguay del G.A.T.T. (en la actualidad la O.M.C.) y las presiones para liberalizar el comercio de productos agrarios y para modificar en profundidad el esquema proteccionista de la P.A.C, como de hecho ocurrió a partir de 1.991, coincidiendo con la fase más aguda de la crisis del sector agrario en España. Todo este proceso culminaría en 1.992 con la reforma de la P.A.C. y posteriormente en 1.993 con el acuerdo del G.A.T.T.

Con estos antecedentes, no es de extrañar que tanto agricultores como ganaderos entraran en el año 1.993 con unas pésimas expectativas y con el temor de que entre la reforma de la P.A.C, que había supuesto un descenso de los precios compensados

con ayudas directas a la hectárea o a la cabeza de ganado, y la apertura comercial tras la finalización de la Ronda Uruguay, el sector agrario se hundiría aún más.

El año 1.993 se cerró sin embargo con una importante recuperación de las rentas agrarias, a pesar de lo cual el sector seguía escéptico ante su futuro más próximo.

4.3.2. Desde 1.993 hasta 1.997.

La evolución de la agricultura española en el período 1.993-1.997 muestra una tendencia sostenida de crecimiento de la renta agraria nacional, a pesar de los efectos negativos sobre la Producción Final Agraria provocados por la aguda y prolongada sequía sufrida en dicho período. Esta aparente paradoja podría explicarse mediante varias razones:

- La reforma de la PAC de 1.992, reforma McSharry.
- La devaluación de la peseta.
- El incremento de los precios agrarios.

Respecto a las consecuencias de la reforma McSharry cabe destacarse la creciente importancia de las ayudas a la hectárea establecidas para los cereales, oleaginosas y proteaginosas, y las ayudas a la cabeza de ganado aplicadas en las organizaciones comunes de mercado de carne de vacuno y ovino.

Las ayudas directas a los agricultores no han dejado de aumentar desde que se puso en marcha la reforma de la PAC, y esto explica en parte la reciente tendencia de la renta agraria en España, que se refleja en la *tabla 4.7* adjunta. No hay que olvidar que las ayudas comunitarias representan un porcentaje significativo de la renta agraria nacional, de en torno al 25%.

Tabla 4.7 - Evolución de la renta agraria por ocupado.

Año	Renta agraria por ocupado		Renta agraria por ocupado deflactada con el IPC	
	Miles de pesetas	Indice 1.986=100	Miles de pesetas	Indice 1.986=100
1.986	845,8	100,0	1.193,5	100,0
1.987	924,5	109,3	1.239,3	103,8
1.988	1.107,0	130,9	1.415,9	118,6
1.989	1.206,6	142,7	1.445,2	121,1
1.990	1.413,4	167,1	1.586,1	132,9
1.991	1.580,5	186,9	1.674,2	140,3
1.992	1.512,1	178,8	1.512,0	126,7
1.993	1.843,0	217,9	1.754,8	147,0
1.994	2.293,3	257,9	2.085,4	174,7
1.995 (P).....	2.455,7	290,3	2.133,0	178,7
1.996 (A).....	2.952,8	349,1	2.476,8	207,5

(P) Provisional.

(A) Avance

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación e INE.

Una cuestión de interés en relación con las ayudas establecidas por la reforma McSharry, es que se trata de ayudas que están desconectadas de la producción, pagándose en función de rendimientos medios comarcales históricos y no de los rendimientos reales de cada campaña.

En los años de sequía las ayudas a la hectárea han operado como una especie de seguro agrario complementario, aunque de mayor cuantía que el propio seguro agrario.

En las zonas de regadío, la escasez de agua provocó el desplazamiento de cultivos intensivos en agua como la remolacha, la patata, el maíz, el algodón y los cultivos hortícolas, hacia cultivos con menores requerimientos de agua como el trigo, la cebada o el girasol.

Este cambio se dio además hacia cultivos cuyas ayudas en el caso del regadío eran muy elevadas, permitiendo así la obtención de mayores rentas, y sin que se produjeran penalizaciones por superación de la superficie de base de cereales y oleaginosas, ya que la Comisión Europea aceptó la petición española de que no se le aplicaran penalizaciones dada la situación excepcional originada por el amplio periodo de sequía.

Las ayudas a la hectárea o a la cabeza de ganado se establecieron para compensar la reducción de los precios de intervención aprobados por la reforma McSharry. Pero los precios de mercado (los precios percibidos por el agricultor cuando este no vende a la intervención) no sólo no bajaron, sino que incluso subieron en algunos años.

Por ello las ayudas directas han constituido una renta agraria extra, que en los años de baja cosecha ha servido para paliar los efectos de la sequía, y en los años de cosecha normal o elevada ha supuesto un ingreso extra que ha ido a parar directamente a la cuenta de resultados de las explotaciones cerealistas.

En el caso español la sobrecompensación percibida por el sector de los cereales ha sido muy importante, como se muestra en el *cuadro 4.8* adjunto. Los ingresos de este sector han sido después de la reforma de la PAC claramente superiores, incluso en años de extrema sequía, y por tanto de producción final muy baja, como la que se dio en el año 1.995.

Desde la perspectiva del sector ganadero se puede apreciar que no se ha dado una evolución tan positiva como la de la rama agrícola, debido fundamentalmente a que las ayudas a la cabeza de ganado establecidas en la reforma McSharry no han jugado un papel tan destacado como para los cultivos.

Entre las notas negativas que han afectado al crecimiento del sector ganadero cabría señalarse el hundimiento del precio de la carne de vacuno como consecuencia de la crisis de las vacas locas y paralelamente el alza de precios en el sector aviar y sobre todo en el porcino.

Las regiones de Galicia y la Cornisa Cantábrica han sido respecto a los efectos sufridos por el sector ganadero las zonas más afectadas de todo el territorio nacional.

Como un indicador de la positiva evolución que ha mostrado la agricultura española en este periodo, con un sostenido incremento de la renta agraria nacional, se puede observar el aumento experimentado por los precios de la tierra. Las ayudas de la P.A.C se han internalizado en los precios de la tierra, que no han dejado de aumentar desde que comenzó la aplicación de la reforma. Este aumento ha sido especialmente importante en las tierras de labor de secano, las más beneficiadas por las ayudas a los cultivos herbáceos.

Como se ha ido exponiendo la reforma de la P.A.C trajo consigo importantes ventajas para el sector agrario español que favorecieron de forma decisiva un crecimiento de la renta agraria en el período 1993-1.997. Pero al hacer un balance de la aplicación de la reforma y de su impacto sobre el sector agrario español hay que

Tabla 4.8 - Estimación de la compensación para los productos del cereal en la U.E.

	1.992/1.993	1.993/1.994	1.994/1.995	1.995/ 1.996
Precio implícito (precio medio percibido por el agricultor + pago compensación por tonelada)				
Trigo blando	160,4	164,6	167,3	170,0
Trigo duro	322,9	438,6	517,2	499,6
Cebada	155,0	160,2	175,4	186,4
Maíz	163,0	174,2	187,1	200,6
Centeno	158,8	170,6	183,0	188,2
Avena	164,0	189,0	206,1	207,0
Otros	161,4	179,8	194,6	197,6
Producción en miles Tm				
Trigo blando	78,796	76,989	77,423	79,433
Trigo duro	9,086	6,966	7,950	6,958
Cebada	47,194	47,392	43,743	43,429
Maíz	31,136	31,335	29,662	28,973
Otros	12,685	15,746	15,228	15,980
TOTAL	178,865	178,428	174,006	174,773
Sobrecompensación (miles de millones ECU) (*)				
Trigo blando	-	321	533	761
Trigo duro	-	806	1,545	1,229
Cebada	-	243	890	1,362
Maíz	-	350	716	1,090
Otros	-	290	505	579
TOTAL	-	2.009	4,189	5,021

(*) La sobrecompensación se calcula como la diferencia del precio implícito de cada campaña, respecto al precio implícito nominal de 1.992/93 multiplicado por la producción (TM) de cada campaña.

Fuente: A. Buckwell et. al. (1.997).

señalar también algunos puntos negros entre los que se pueden destacar los siguientes:

- Los desequilibrios territoriales.
- Los efectos redistributivos negativos.
- La desaceleración del proceso de reestructuración y modernización agraria.

A continuación se pasa a explicar con más detalle cada uno de estos puntos, que podrían calificarse como la parte oscura de la reforma McSharry sobre el sector agrario español.

- Los desequilibrios territoriales:

Puede decirse que los desequilibrios territoriales originados por la aplicación de la reforma de la P.A.C de 1.992, se derivan de la propia asimetría de dicha reforma.

La reforma McSharry se centró en los principales productos agrarios continentales dejando fuera a todos los productos mediterráneos. Se recogieron los siguientes productos: herbáceos (cereales, oleaginosas y proteaginosas) tabaco, vacuno, ovino, leche y productos lácteos. La Comisión por aquel entonces no consideró necesario recoger cambios en el resto de productos como el arroz, el azúcar, el aceite de oliva, las frutas y hortalizas, el vino, ya que estos sectores habían sufrido cambios en su reestructuración muy recientes.

Así en las regiones cerealistas y de ganadería extensiva de ovino y vacuno, los pagos directos a los agricultores en base a las nuevas ayudas a la hectárea y a la cabeza de ganado, y la sobrecompensación a la ya se aludió anteriormente en

relación con las explotaciones cerealistas, se ha traducido en un fuerte incremento de la renta agraria.

En cambio en aquellos territorios donde predominan las producciones típicas mediterráneas como en Cataluña, la Comunidad Valenciana y parte de Andalucía, o la ganadería de vacuno de leche o mixta como en Galicia y la Cornisa Cantábrica, las ayudas de la P.A.C han jugado un papel irrelevante, el efecto de la sobrecompensación no se ha producido y el aumento de la renta agraria ha sido significativamente menor.

De hecho las ayudas a la hectárea de los cultivos herbáceos se concentran en Castilla y León, Aragón, Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía, regiones que absorben el 90% del total de las ayudas directas provenientes de la Comunidad.

Se pueden encontrar estudios de diversos autores que han analizado el impacto territorial en España de la reforma de la P.A.C. Algunos han estudiado simplemente la evolución diferencial de los flujos de fondos comunitarios agrarios (FEOGA) en las distintas regiones, es el caso de Arango, 1.995; Barco, 1.996; Calcedo, 1.996. Otros autores han realizado estudios más profundos y completos como García, 1.995; Castillo, 1.997.

- Los efectos redistributivos negativos:

Si las desigualdades territoriales son importantes, tal y como se ha explicado en el punto anterior, todavía lo son más las desigualdades personales.

La ausencia de un tope máximo a la cuantía total que un agricultor puede percibir en concepto de ayudas de la Comunidad, ha provocado un efecto redistributivo de gran alcance, que refleja las disparidades estructurales de la agricultura española.

Así en 1.995 y según los datos elaborados por la C.O.A.G. (Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos), el 80% de los agricultores percibe el 26% del total de las ayudas comunitarias, mientras que el 0,8% percibe el 20% de las mismas.

Los problemas redistributivos provocados por las ayudas de la PAC, que acentúan las desigualdades entre agricultores pobres y agricultores ricos, junto con el efecto de sobrecompensación que ha supuesto en muchos casos una renta extra sin justificación alguna, está produciendo una profunda deslegitimación social de las ayudas provenientes de la Comunidad.

A este hecho además se le une que sólo una pequeña parte de las ayudas percibidas son reinvertidas en las explotaciones agrarias para su reestructuración y modernización.

- La desaceleración del proceso de reestructuración y modernización agraria.

En algunos estudios basados en trabajos de campo realizados en diversas comarcas españolas (Sumpsi y Varela, 1.995; Maris y Albiac, 1.997.) pueden encontrarse referencias que sostienen la idea de que las ayudas de la P.A.C. están provocando una cierta desaceleración del proceso de reestructuración y modernización agraria.

En principio las causas de dicha desaceleración tienen que ver con el mal funcionamiento del mercado de la tierra y con el incremento de sus precios durante los últimos años, debido a la mayor liquidez de los agricultores generada por las ayudas, y a la capitalización e incorporación al valor de la tierra de dichas ayudas.

Desde una óptica de la situación a nivel agregado, algunos estudiosos del tema incluso han concluido que las ayudas de la P.A.C. están provocando una desincentivación productiva, sobre todo en algunas regiones españolas.

Sin embargo los efectos sobre la modernización agraria no están tan claros ya que el impacto de la reforma sobre ella, está de algún modo enmascarado por los efectos de la sequía sufrida en el período 1.993-1.995.

Por este motivo se puede entender que la reducción en el uso de ciertos inputs o consumos intermedios empleados en las actividades agrarias (fertilizantes, semillas certificadas, pesticidas, herbicidas y otros) y de la inversión agraria, especialmente en maquinaria agrícola, observada en los primeros años de aplicación de la reforma de la P.A.C, se debieron no sólo al efecto de dicha reforma, sino también al de la extrema sequía de algunos de esos años.

En el año 1.995 y sobre todo en 1.996 se observó una clara recuperación del uso de inputs agrarios y también de la inversión agraria. Este hecho hace dudar sobre el posible efecto negativo de la reforma sobre la modernización agraria española.

Es muy posible que el análisis deba realizarse por zonas para tener una mayor fiabilidad en sus conclusiones, ya que los datos agregados pueden esconder fuertes diferencias entre unas zonas y otras, e igualmente entre unos aprovechamientos y otros.

En la actualidad se están discutiendo las nuevas propuestas de reforma de la Política Agrícola Común, que evidentemente afectarán al futuro funcionamiento del sector agrario en España.

La Comisión Europea recoge entre las directrices de la reforma de la P.A.C. seis cuestiones fundamentales que se resumen en los siguientes puntos:

1. La bajada de los precios de los productos agrarios garantizará el crecimiento de las exportaciones, así como el aumento de la competitividad y la participación de la agricultura europea en el desarrollo del mercado mundial.

2. Las ayudas directas a los productos serán diferentes a las establecidas por la reforma de 1.992. Una parte de dichas compensaciones se concederán mediante dotaciones nacionales, financiadas por la sección de Garantía del FEOGA y se repartirán según el volumen de producción nacional, siendo, por tanto, el Estado Miembro el que distribuya el dinero y el encargado de definir el equilibrio entre las producciones intensivas y extensivas.
3. El nuevo reglamento sobre el desarrollo rural, posibilitará a los Estados Miembro a marcar sus propias prioridades dentro del marco de un programa global. Este concepto de descentralización irá acompañado de una simplificación de los reglamentos.
4. Las acciones a favor del medio ambiente tienden al incremento de los recursos destinados a las medidas agroambientales y a las ayudas a las zonas más desfavorecidas, que permitan estabilizar otros cultivos de bajo consumo. Además se triplicarán las primas concedidas a favor de la producción de carne de vacuno en régimen extensivo.
5. La propuesta de aumentar el 2% de la cuota lechera entre las regiones de montaña y a favor de los jóvenes productores, cuota que se repartirá a partes iguales.
6. Aparece también la posibilidad de contemplar otros productos agrarios, en concreto los productos característicos del área mediterránea, a lo largo de 1.998. Con ello se realizarán posibles modificaciones de las organizaciones comunes de mercado actualmente ya en revisión como el aceite de oliva, el tabaco y el vino. Se trata en este caso de producciones muy importancia estratégica para la actividad agrícola española.

El documento que recoge todas las propuestas que se acaban de exponer, denominado "Agenda 2.000", y que fue presentado por la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo para su debate y posterior aprobación, sufrirá a lo largo del año importantes modificaciones sobre el texto inicial, tras las intensas y controvertidas discusiones que ya se están produciendo en los foros comunitarios a raíz del mismo.

4.4 La Producción Agraria en España.

La Producción Final Agraria española asciende a una cifra próxima a los 4,4 billones de pesetas anuales, sin incluir las actividades características de la selvicultura.

Los inputs o consumos intermedios empleados por el sector agrario alcanzan los 1,8 billones de pesetas al año, lo que genera un Valor Añadido Bruto a precios de mercado de 2,6 billones de pesetas anuales. Si a esta cantidad se le suman las subvenciones a la explotación, que pueden calcularse en unos 700.000 millones de pesetas, se obtiene así el Valor Añadido Bruto al coste de los factores, que se sitúa en los 3,3 billones de pesetas al año.

En base a los datos expuestos se obtiene una aportación de la rama agraria a la correspondiente macromagnitud nacional del 4,7%.

La renta agraria o Valor Añadido Neto al coste de los factores se obtiene a partir del valor bruto deduciendo las amortizaciones, que se sitúan en los 350.000 millones de pesetas, resultando así una cantidad de 2,95 billones de pesetas para dicho concepto.

Haciendo un análisis de la situación del sector agrario durante los dos últimos años 1.996 y 1.997, se pueden observar algunas cuestiones importantes que han condicionado en gran medida los aspectos productivos del sector.

La actividad agraria en 1.996, estuvo condicionada fundamentalmente por una favorable evolución climática. Durante este año, y a lo largo de la práctica totalidad de la campaña agrícola, las temperaturas fueron superiores a las habituales y, al mismo tiempo, los cultivos no tuvieron que sufrir fuertes heladas durante la primavera.

Respecto al régimen pluviométrico hay que tener en cuenta que el cambio con relación a lo ocurrido en años anteriores resultó muy beneficioso. Aunque al principio de la campaña las precipitaciones fueron escasas, los meses de noviembre y diciembre de 1.995 y enero de 1.996, significaron una ruptura total, recogándose cantidades de agua verdaderamente importantes que permitieron una notable recuperación de los volúmenes de agua embalsada, así como unos valores que podrían calificarse como igualmente altos en los índices de humedad de los suelos.

La consecuencia de los cambios que se operaron en la climatología fue la de algunas modificaciones en los tipos de cultivos que componen la producción final agrícola. Así, la superficie de cultivos de regadío aumentó en más de 300.000 hectáreas, localizándose principalmente dichos aumentos en las comunidades de Andalucía, Extremadura y Castilla-La Mancha.

Entre los grandes grupos de cultivos que se vieron más favorecidos por la mejora de las condiciones para el regadío hay que destacar el maíz, que experimentó un aumento en su siembra de 100.000 hectáreas, el arroz, cuyo aumento de superficie cultivada alcanzó las 50.000 hectáreas, el algodón, que extendió su superficie en 45.000 hectáreas y por último el tabaco con un aumento igualmente significativo.

Por lo que respecta al cultivo del olivar habría que hacer una mención específica puesto que aumentó en el regadío unas 75.000 hectáreas, mientras que se redujo en el secano en otras 40.000 hectáreas.

Si se observa ahora la evolución experimentada por la actividad ganadera para este mismo año, se tiene que apuntar que a lo largo de este periodo la actividad ganadera presentó una evolución bastante dispar.

Por un lado se vió influida de manera muy positiva por la mayor disponibilidad de recursos pastables, consecuencia directa del aumento en las precipitaciones, y por la notable desaceleración de los precios de los productos destinados a la alimentación animal.

Sin embargo también se dió un aspecto negativo durante este período, motivado básicamente por el estancamiento del consumo nacional de ciertos alimentos, y muy concretamente por los efectos inducidos en el mercado nacional como consecuencia de la crisis de las vacas locas, desatada en otros países.

Durante el año 1.997, el Valor Añadido Bruto a precios de mercado de las ramas primarias experimentó una contracción en su crecimiento real del $-1,3\%$, lo que contrasta enormemente con el crecimiento del $22,4\%$ experimentado el año anterior. La aportación de las ramas primarias a la actividad agregada fue negativa en 0,1 puntos, frente a los 0,8 puntos con los que contribuyó en 1.996.

Se observa pues, como el comportamiento interanual se caracterizó por una fuerte desaceleración desde principios del año 1.997, partiendo de tasas superiores al 6% y alcanzando variaciones negativas del $-4,4\%$. Hay que puntualizar que a pesar de este comportamiento negativo, se apreciaron indicios de una cierta recuperación al frenarse la caída en el cuarto trimestre de 1.997.

El valor añadido del sector agrario en términos nominales se estimó en una reducción del 4% , lo que supuso que el deflactor implícito disminuyó un $2,7\%$, lo que representa casi tres puntos menos que en 1.996, en el que se mantuvo prácticamente invariable.

En lo que respecta a la subrama agrícola conviene señalar que registró un comportamiento ligeramente negativo, ya que cayó el valor de esta actividad en un 0,4%, pero con grandes diferencias en las evoluciones de los distintos cultivos. Así, en el invierno de 1.997 se dieron enormes divergencias, al obtenerse, por un lado, aumentos espectaculares en la cosecha de aceituna, y por otro, una elevada caída en la cosecha de cereales de invierno.

Por su parte las cosechas de verano y otoño sufrieron variaciones negativas, aunque hay que decir que fueron mucho más moderadas que las registradas para los cereales de invierno, mientras las de fruta mantuvieron un comportamiento positivo.

Desde el punto de vista de la subrama ganadera, puede decirse que durante el año 1.997 las actividades ganaderas mostraron un comportamiento más positivo que las agrícolas, ya que experimentaron un crecimiento de forma constante, aunque moderada, de en torno al 2,3%.

La producción de carne en 1.997 fue del 2,6% superior a la del año anterior. Dicho crecimiento se apoyó fundamentalmente en las evoluciones contrapuestas del sacrificio de porcino, ligeramente acelerado, y del vacuno, desacelerado.

El sacrificio de conejos fue la actividad más dinámica de la subrama ganadera al aumentar en un 8,3%, mientras que el de aves se mantuvo prácticamente constante respecto al volumen del año anterior.

La producción de huevos mantuvo una evolución con tendencia a la desaceleración durante todo el año, pero en términos medios registró un aumento del 6,7%.

La producción de leche se mantuvo ligeramente contraída con un descenso medio prácticamente nulo.

Respecto a los consumos intermedios del sector agrario cabe destacarse, que durante el año 1.997 experimentaron un aumento del 1.5%, situándose cerca de los 1,9

billones de pesetas, ocho décimas menos que en 1.996. Los inputs en los que se registraron mayores crecimientos fueron los piensos para el ganado no vacuno, así como los servicios de reparaciones. Por el contrario, descendió considerablemente el consumo aparente de abonos y fertilizantes, así como el consumo de energía y lubricantes.

En resumen, en el año 1.997, la Producción Final Agraria aumentó un 7% en volumen, correspondiendo el 10,4% a la producción agrícola y tan sólo el 2% a la ganadera.

En términos nominales la producción final fue del 0,9% superior a la de 1.996, dándose un comportamiento contractivo de los precios que cayeron un 5,7%.

Las subvenciones agrarias se estabilizaron ya en el año 1.996, después de haber experimentado unos crecimientos muy elevados en años anteriores, y en 1.997 aumentaron de nuevo un 6,4%.

Con los datos que han sido expuestos el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha estimado una renta agraria que supera los 2,8 billones de pesetas, lo que supone un ligero retroceso de aproximadamente el 0,3% sobre las rentas percibidas el año anterior.

En las *tablas 4.9 y 4.10* se presentan los valores de las macromagnitudes agrarias en 1.996-1.997 y la distribución de la Producción Final Agraria para el mismo período.

Tabla 4.9 – Macromagnitudes Agrarias en 1.997.

Macromagnitudes	Millardos pesetas corrientes		% variación 1.997/1.996		
	1.996	1.997	volumen	valor	precios
Producción final	4.415	4.455	7,0	0,9	-5,7
Consumos intermedios	1.835	1.893	1,4	3,1	1,7
V.A.B. precios mercado	2.580	2.562	10,9	-0,7	-10,5
Subvenciones netas	634	674		6,4	
V.A.B. coste factores	3.214	3.236		0,7	
Amortizaciones	353	385		9,1	
Renta Agraria	2.861	2.851		-0,3	

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Tabla 4.10 – Distribución de la Producción Final Agraria.

	Miles de Toneladas		% Variación
	1.996	1.997	1.997/1.996
<i>Producción Agrícola</i>			
Cereales	22.397	19.307	-13,97
Leguminosas	398	390	-1,93
Patata	4.204,6	3.416	-18,75
Industriales	9.383	10.207	8,78
Madera (miles m ³)	7.671	8.544	11,38
Forrajes	18.155	19.790	9,01
Hortalizas	9.812	9.330	-4,92
Cítricos	3.990	4.014	0,59
Frutas	3.461	3.631	4,91
Vino (miles Hl)	32.713	37.210	13,75
Aceite	927	918	-0,95
<i>Producción Ganadera</i>			
Carne en canal	6.204	6.365	2,60
Leche (MM litros)	6.847	6.751	-1,40
Huevos (MM docenas)	810	858	5,90

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación 1.997.

4.5 El Sector Agrario en Andalucía.

La Producción Final Agrícola en Andalucía se aproxima a los 770.000 millones de pesetas al año, mientras que la ganadera se sitúa en torno a los 165.000 millones de pesetas. De este modo la comunidad autónoma andaluza genera una Producción Final Agraria del orden de 935.000 millones de pesetas anuales.

Después de descontar los gastos efectuados en los diferentes insumos y de sumar las subvenciones, el Valor Añadido Bruto al coste de los factores generado por el sector agrario queda situado en unos 880.000 millones de pesetas anuales, lo que supone una aportación del 9,5% al Valor Añadido Bruto al coste de los factores del conjunto de la economía andaluza.

El valor de la renta agraria, teniendo en cuenta las amortizaciones, puede estimarse en cerca de los 835.000 millones de pesetas al año y la población activa agraria andaluza supera ligeramente las 365.000 personas, de las que 202.000 se encuentran ocupadas y unas 162.400 están en paro.

4.5.1. La Actividad Agrícola.

Según datos publicados en el "Anuario de Estadística Agraria", 1.997, por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Andalucía posee una superficie de tierras de cultivo que se sitúa en los 3.959.443 hectáreas. Del total de la superficie dedicada a tierras de cultivo, 3.244.639 hectáreas pertenecen al secano y el resto, 714.804 hectáreas son tierras ocupadas por los cultivos de regadío.

Entre las principales producciones agrícolas andaluzas se encuentran los cereales, que ocupan una superficie total de 840.827 hectáreas, siendo el trigo el que tiene un lugar más destacado con 552.718 hectáreas, seguido de la cebada y de la avena. Por

provincias destacan en superficie total cultivada de cereal Sevilla, Córdoba, Granada y Cádiz.

La producción de trigo durante el año 1.997 en Andalucía alcanzó la cantidad de 1.025.000 toneladas. Otras producciones de cereal importantes son las de maíz con unas 489.000 toneladas anuales y la de cebada con 254.000 toneladas al año.

Además de los cultivos cerealistas destacan también las producciones de patatas, los cultivos industriales como la remolacha azucarera y el tabaco, las plantas oleaginosas como el girasol, las frutas y las hortalizas. La producción de remolacha azucarera tiene gran peso en la agricultura andaluza, alcanzando los dos millones de toneladas anuales.

Lugar muy destacado ocupa el olivar que genera una producción de aceituna que ronda 1.242.540 toneladas anuales, siendo la producción a nivel nacional de 1.772.001 toneladas, según datos del año 1.995. Del total de la producción de aceituna una parte está destinada aderezo y otra, muy superior, a las almazaras, para la elaboración del aceite de oliva y derivados.

4.5.2. La Actividad Ganadera.

En relación con la subrama ganadera, las principales producciones de la ganadería andaluza son la carne de vacuno, la leche y las carnes de porcino y de aves.

Según un análisis provincial del censo de animales, por especies, realizado en diciembre de 1.995, se pueden clasificar los efectivos ganaderos de Andalucía como sigue:

- Ganado bovino 522.722 cabezas, destacando Sevilla y Cádiz.
- Ganado ovino 2.604.463 cabezas, destacando Córdoba, Sevilla y Granada.
- Ganado caprino 1.072.398 cabezas, destacando Málaga y Sevilla.
- Ganado porcino 1.651.069 cabezas, destacando Málaga, Sevilla y Almería.

Entre la producción de carne ocupa la primera posición en volumen el porcino, con unas 190.700 toneladas anuales, que se encuentran bastante repartidas entre las distintas provincias. Le sigue en importancia la producción de carne de vacuno con 34.400 toneladas al año aproximadamente, destacando la participación de Sevilla como primera provincia productora.

La producción de carne de aves se sitúa en las 143.000 toneladas al año, con importantes participaciones de Sevilla y Granada.

Por lo que respecta a la producción de leche de vaca se dan en esta comunidad del orden de los 500 millones de litros anuales, mientras que la de leche de cabra no alcanza los 170 millones al año. Las provincias en las que se registran mayores producciones de leche de vaca son Córdoba, Sevilla y Cádiz.

4.5.3. La Actividad Pesquera.

En relación con la actividad pesquera desarrollada en la comunidad andaluza, se puede apuntar que se trata de un sector que genera alrededor de los 15.000 empleos directos y representa cerca del 0,7% del Valor Añadido Bruto regional.

En la desagregación por provincias destaca Huelva donde se da el mayor volumen de capturas de toda la comunidad, representando su aportación el 45% de la producción

andaluza y en torno al 10% de la española. A continuación se sitúa Cádiz, seguida por Málaga y por Almería.

La flota pesquera andaluza está compuesta por unas 2.900 unidades, de las que aproximadamente un 74% tienen menos de 20 toneladas de registro bruto.

Entre las especies más capturadas en esta región se encuentran los túnidos, las sardinas, la anchoa y los crustáceos de alto valor, como el langostino, la gamba y la cigala.

4.6 El Sector Agrario en Castilla y León.

Al observar los datos de producción del sector agrario en Castilla y León, se puede llegar a la conclusión de que se trata de una comunidad que es casi por igual agrícola y ganadera, ya que su Producción Final Agrícola asciende a los 300.000 millones de pesetas anuales y la ganadera supera los 290.000 millones. La Producción Final Agraria es en consecuencia para el conjunto de la comunidad de 590.000 millones de pesetas al año.

Si al valor total de la producción le deducimos todos los consumos intermedios efectuados por los agricultores y ganaderos en sus explotaciones y le añadimos las subvenciones percibidas por las mismas, se llega a un Valor Añadido Bruto al coste de los factores de 500.000 millones de pesetas al año, lo cual supone el 11,5% de aportación a la correspondiente macromagnitud global.

En Castilla y León la renta agraria, una vez descontadas las amortizaciones, es del orden de 450.000 millones de pesetas anuales. La población activa perteneciente al sector agrario se cifra según datos de 1.995 en 118.400 personas, siendo el número de ocupados próximo a las 112.400 personas. Con ello se da un paro registrado que afecta a unos 6.100 trabajadores de las ramas primarias.

4.6.1 La Actividad Agrícola.

La actividad agrícola en esta comunidad cuenta con una superficie de 3.733.056 hectáreas dedicadas a tierras de cultivo y distribuidas entre los cultivos de secano, que ocupan 3.322.214 hectáreas y los de regadío que tan sólo cuentan con una superficie de 410.842 hectáreas de extensión empleada.

En Castilla y León se obtienen una gran variedad de productos agrícolas, como las naranjas en Ávila o las producciones de fresas en Salamanca. Sin embargo del total de producciones obtenidas destacan los cereales, las leguminosas y oleaginosas, las patatas y la remolacha azucarera.

El cultivo del cereal tanto de secano como de regadío, se extiende sobre una superficie de alrededor de 2.304.689 hectáreas, siendo la parte dedicada a los cereales de secano la más representativa. Destacan las producciones de cebada, que en 1.997 sobrepasó los 3.700.000 toneladas, las de trigo, que para el mismo año superaron 1.600.000 toneladas, y las de maíz con una producción próxima a las 800.000 toneladas al año.

Las tierras dedicadas al cultivo de la diferentes clases de leguminosas suman unas 81.316 hectáreas en total, de las que casi la mitad pertenecen al cultivo del guisante y la veza. En volumen de producción las principales especies son los guisantes (17.000 toneladas en 1.997), las alubias o judías secas (10.000 toneladas en 1.997), las lentejas y los garbanzos.

Al cultivo de la patata se destinan 27.500 hectáreas de la superficie cultivable de Castilla y León, obteniéndose producciones anuales que superan las 800.000 toneladas, siendo éste el volumen de producción de patata más elevado a nivel nacional después de Galicia.

Los cultivos industriales también tienen un peso considerable en la actividad agrícola castellano-leonesa, ocupando aproximadamente 310.000 hectáreas de la superficie aprovechable. Dentro de este tipo de cultivos se encuentran la remolacha azucarera, el girasol, el tabaco, la colza y otros.

Por último debe destacarse también el cultivo de uva de transformación, es decir, dedicada a la producción de vino, que genera alrededor de 730.000 hectolitros anuales, aunque hay que señalar que las cepas al estar muy expuestas a los fríos presentan una gran irregularidad en sus productividades.

4.6.2 La Actividad Ganadera.

La comunidad de Castilla y León tiene una gran tradición ganadera y en ella se localizan importantes cabañas de vacuno, porcino, ovino y caprino.

Según datos recogidos por el análisis provincial del censo de animales por especies, realizado en 1.995 y publicado en el “Anuario de Estadística Agraria”, la cabaña ganadera de esta comunidad se distribuye como sigue:

- Ganado bovino 1.123.229 cabezas. Destacan Salamanca, León y Ávila.
- Ganado ovino 4.480.614 cabezas. Destacan Zamora, Salamanca y Soria.
- Ganado caprino 184.069 cabezas. Destacan Ávila, Salamanca, León y Zamora.
- Ganado porcino 2.397.587 cabezas. Destacan Segovia, Salamanca, Zamora, Soria y Burgos.

La producción anual de carne de la rama ganadera en su conjunto ronda las 425.000 toneladas. Del volumen total de carne producida más de la mitad corresponde al porcino (del orden de 235.000 toneladas anuales).

La industria jamonera y de embutidos tiene un gran arraigo en Salamanca, y allí se destinan no sólo las producciones regionales de cerdo ibérico sino también parte de las de Extremadura y Andalucía. Las producciones de porcino de capa blanca también ocupan un lugar destacado en esta región y más concretamente en Salamanca, en Soria y en León.

Le sigue en importancia a la producción de carne de porcino la de ganado bovino, con un volumen cercano a las 82.000 toneladas anuales, siendo las provincias más productivas en este segmento Burgos, Salamanca y Valladolid.

En tercer lugar se encuentra la producción de carne de aves, que alcanza unos volúmenes de 77.000 toneladas al año aproximadamente, con provincias como Valladolid, León y Burgos, que se sitúan a la cabeza en participación al total generado por esta comunidad.

En cuanto a la producción de leche decir que se dan resultados anuales que superan los 998 millones de litros en total, repartidos entre las tres especies productoras, vaca, oveja y cabra.

La leche de vaca es la que se produce en mayor cuantía (alrededor de 840 millones de litros anuales) siendo las provincias más destacadas en este aspecto León, Segovia, Palencia y Ávila. Las ovejas típicas de esta comunidad son razas productoras de leche y sitúan a Castilla y León como la primera productora de leche de oveja a nivel nacional con cerca de 150 millones de litros anuales de los 226 millones producidos sobre la totalidad del territorio español. Destacan Valladolid, Zamora y Palencia como provincias con mayores índices de producción.

4.7 El Sector Agrario en la Comunidad Valenciana.

Debido fundamentalmente al clima mediterráneo característico de esta región, la Producción Final Agrícola de la Comunidad Valenciana es de gran relevancia, ascendiendo a unos 300.000 millones de pesetas anuales.

A bastante distancia se encuentra la Producción Final Ganadera que supone del orden de los 90.000 millones de pesetas anuales.

De este modo la Producción Final Agraria se eleva a unos 390.000 millones de pesetas al año.

Los gastos que se realizan fuera del sector agrario, principalmente los destinados a la compra de plaguicidas y fertilizantes, son del orden de los 120.000 millones de pesetas. Por otra parte las subvenciones percibidas por las explotaciones que operan en el sector ascienden a 20.000 millones de pesetas. Se obtiene pues un Valor Añadido Bruto al coste de los factores de 290.000 millones de pesetas al año, lo que supone un 4,5% del correspondiente Valor Añadido Bruto de toda la economía valenciana.

La renta agraria para esta comunidad se sitúa alrededor de los 275.000 millones de pesetas al año. La población activa del sector supera las 109.800 personas, de las que 94.800 se encuentran ocupadas. La diferencia entre la población activa y la ocupada genera un índice de paro superior al 13%, es decir, alrededor de 15.000 personas están sin trabajo.

4.7.1 La Actividad Agrícola.

De la superficie total de tierra que forma la Comunidad Valenciana, 761.352 hectáreas se hallan dedicadas a aprovechamientos agrícolas. Los cultivos tanto

herbáceos como leñosos se distribuyen en 419.201 hectáreas de secano y 342.151 hectáreas de regadío. En ambos tipos de cultivos ocupa un lugar preponderante la provincia de Valencia.

Entre las producciones agrícolas de mayor relevancia hay que destacar el arroz, las frutas dulces, los cítricos y un buen número de hortalizas, como los tomates, las cebollas o los pimientos.

Para el cultivo del arroz se emplea una superficie de 15.571 hectáreas, concentrándose básicamente la producción en la provincia de Valencia, que cuenta con 15.300 hectáreas dedicadas a este tipo de cultivo. La producción anual de arroz se sitúa en torno a las 126.000 toneladas.

De las producciones de frutas dulces destacar la de sandía con 125.000 toneladas anuales, la de uva de mesa con 198.000 toneladas al año y después a bastante distancia en cuanto a volumen de producción los melocotones y nectarinas con 78.000 toneladas, y los albaricoques con 47.000 toneladas anuales.

Los cultivos de cítricos entre los que se encuentran las naranjas, las mandarinas y los limones, ocupan un lugar primordial en la actividad agrícola valenciana. Esta Comunidad es uno de los principales centros de producción cítrica tanto españoles como a nivel mundial, y una parte importante de dicha producción cuenta con cauces tradicionales de exportación.

Los cítricos tienen una importancia extraordinaria en España dentro del conjunto de árboles frutales, entre otras causas porque proporcionan unos cuantiosos ingresos derivados de la exportación. La superficie nacional dedicada al cultivo de cítricos es de 271.831 hectáreas, de las que cerca de 183.460 hectáreas se localizan en la Comunidad Valenciana. Le siguen de lejos en capacidades productivas Andalucía y Murcia.

La distribución del volumen de producción según especies corresponde en un 47% a la naranja, cuya capacidad productiva ronda 1.880.000 toneladas al año, la mandarina que aporta un 44% con cerca de 1.640.000 toneladas anuales y el resto se halla repartido entre el limón y otros de menor importancia.

Se puede afirmar sin lugar a dudas que la producción de cítricos constituye la base del sector agrícola en la Comunidad Valenciana.

4.7.2 La Actividad Ganadera.

Aunque como ya se expuso con anterioridad el peso de la ganadería es en esta Comunidad menos representativo, no obstante se pueden encontrar también algunas producciones de interés.

Destacan aquí como actividades ganaderas la cría de corderos y cabritos, junto a una porcicultura todavía en vías de desarrollo, pero que en la actualidad está en pleno auge.

La distribución de la cabaña ganadera en la Comunidad Valenciana según datos obtenidos del análisis del censo de animales, por especies, realizado en diciembre de 1.995 es el siguiente:

- Ganado bovino 52.573 cabezas, destacando Valencia.
- Ganado ovino 502.136 cabezas, destacando también Valencia.
- Ganado caprino 59.008 cabezas, destacando Alicante.
- Ganado porcino 1.082.470 cabezas, destacando Castellón.

El número de cabezas de cordero sacrificadas en esta Comunidad, entre corderos lechales y pascuales, asciende a 1.189.626, lo que representa un peso en canal total de 14.200 toneladas.

Otra actividad que presenta un desarrollo considerable en la Comunidad Valenciana son los mataderos de aves, así como la industria avícola.

4.7.3. La Actividad Pesquera.

El litoral de la Comunidad Valenciana se acerca a los 450 kilómetros de costa. La contribución del sector pesquero al total de la producción de la Comunidad Autónoma es de un 0,3%.

En relación con la cantidad de población dedicada a la actividad pesquera, ésta genera más de 5.300 empleos directos y cuenta con una flota de alrededor de mil embarcaciones. Entre los tipos de embarcaciones empleadas, las más numerosas son los cerqueros y rederos. Existe un número algo inferior de arrastreros y polivalentes que faenan en caladeros comunitarios, y algunos más que se desplazan a caladeros más lejanos de terceros países o internacionales.

La flota tiene una capacidad total cercana a las 30.000 toneladas de registro bruto y una potencia que supera los 134.000 caballos. El volumen total de capturas anuales ronda las 37.000 toneladas.

Entre las especies más capturadas por la flota que faena en los caladeros pertenecientes a esta zona, es decir, en la región Levantina y parte de la Tramontana, se encuentran el salmonete, la boga y el atún. En menor medida también destaca la pesca del langostino y la anguila.

4.8 El Sector Agrario en Galicia.

Al tratarse de una de las regiones españolas pertenecientes a la denominada España húmeda, la Comunidad Gallega goza de un clima que se caracteriza por ser templado y muy lluvioso.

Como consecuencia de la climatología común a esta región, se dan unas condiciones especialmente favorables para la ganadería. La Producción Final Ganadera asciende a los 175.000 millones de pesetas anuales, siendo muy superior a la Producción final Agraria que se sitúa en cerca de los 75.000 millones al año.

Con estos resultados globales de las actividades agrícolas y ganaderas, la Producción Final Agraria alcanza los 250.000 millones de pesetas, sin incluir la subrama forestal ni la pesquera.

El Valor Añadido Bruto al coste de los factores (sin incluir subsector forestal y pesquero) se sitúa en los 175.000 millones de pesetas, una vez descontados los 90.000 millones de gastos fuera del sector y sumados los 15.000 millones que corresponden a las subvenciones percibidas por las explotaciones agrarias. Esta cantidad representa aproximadamente el 5% de la correspondiente macromagnitud de toda la economía gallega.

La renta agraria que se registra anualmente en esta Comunidad, una vez descontadas las amortizaciones, es de 160.000 millones de pesetas.

La población activa agraria gallega viene sufriendo una disminución continuada desde hace ya varios años. En el año 1.993 se situaba en las 291.000 personas, en 1.994 descendió a las 268.000 personas, y así sucesivamente hasta la actualidad en que se registra una población activa de 200.000 personas.

Según datos publicados en el “Anuario de Estadística Agraria” correspondientes a la Encuesta de Población Activa del I.N.E, en el año 1.995 de un total de 265.000 activos del sector agrario gallego, 259.400 estaban ocupados y 5.600 se encontraban en paro.

4.8.1 La Actividad Agrícola.

En Galicia una superficie total de 531.322 hectáreas se halla destinada a tierras de cultivo, de las cuatro comunidades objeto de estudio , se trata de la que menor cantidad de tierra destina a actividades agrícolas.

Las tierras de cultivo se distribuyen en 479.373 hectáreas para el secano y 51.949 para el regadío. Mientras que las provincias de la Coruña y Lugo destacan por tener mayor superficie destinada al secano, Orense y Pontevedra lo hacen por sus regadíos.

Entre las principales producciones agrícolas en Galicia cabe destacarse el maíz, respecto al cual existe una gran tradición tanto para grano como para ensilado. También tiene un peso considerable la producción de patatas, que presentan unas características distintas a las de otras regiones españolas. Son famosas algunas variedades de pimientos como los de Padrón.

Las plantaciones de viñedos situadas tanto en la costa como en las riberas del Miño y de sus afluentes, dan lugar a una gran variedad de vino tintos y blancos, con producciones que alcanzan el 1.150.000 hectolitros al año.

Hay que tener presente dentro de la actividad agrícola gallega la importancia de las producciones de pastos, que son la base de la ganadería vacuna de leche, y de castaños, que lo son del porcino explotado en régimen extensivo.

Al cultivo del maíz se dedican en Galicia alrededor de 104.317 hectáreas, es decir, casi un 20% de la superficie total cultivada dentro de la comunidad. Por provincias las que mayores superficies destinan a este cultivo son Coruña con 49.431 hectáreas y Pontevedra con cerca de 29.000 hectáreas. El volumen de producción anual ronda las 300.000 toneladas.

En cuanto a la producción de patatas, la superficie ocupada es de 79.756 hectáreas aproximadamente, siendo Coruña y Orense las que presentan mayores extensiones dedicadas a dicho cultivo. El volumen de producción anual de patatas en Galicia roza las 700.000 toneladas.

4.8.2 La Actividad Ganadera.

La Comunidad Autónoma Gallega, así como el resto de comunidades pertenecientes a la España húmeda, es una región eminentemente ganadera. En ella la abundancia de pastos naturales resultado de un régimen pluviométrico de cuantiosas precipitaciones, ofrece unas condiciones óptimas para obtener altos rendimientos de las actividades ganaderas.

Las carnes de ternera, añejos y bueyes gallegos son de excelente calidad y gozan de una merecida fama en todo el territorio nacional, influyendo enormemente en ello la calidad de los pastos que antes se apuntaba.

Las producciones de porcino así como la avicultura de carne son actividades que cuentan con una larga tradición en Galicia y que hasta hace poco seguían empleando los modos y los métodos tradicionales de producción. Sin embargo en los últimos años se han visto obligados a acometer importantes cambios de cara a una modernización que les permitiera incrementar su oferta y poder así abastecer la creciente demanda del resto de regiones españolas. Algo parecido es lo que ha

ocurrido con la avicultura de puesta, concentrada básicamente en Orense, y con la cunicultura.

La producción de carne de ternera alcanza un volumen próximo a las 3.300 toneladas al año, teniendo en cuenta el peso canal total. De esta producción las provincias que aportan un mayor porcentaje son Pontevedra con un 30% y Lugo con un 26,5%.

En cuanto a la producción de carne de aves, el número de cabezas sacrificadas anualmente en Galicia ronda las 58.000 unidades, con un peso canal medio de 1,82 kilogramos. Con ello se obtiene un volumen de carne de aves anual de 106.000 toneladas.

4.8.3 La Actividad Pesquera.

El sector pesquero tiene una gran importancia en la economía gallega. Las capturas medias anuales se sitúan alrededor de las 400.000 toneladas. El valor en lonja alcanzado por estas capturas ronda los 100.000 millones de pesetas al año.

Puede decirse que las tendencias que se vienen observando en los últimos años muestran un incremento de las capturas en fresco y paralelamente una disminución de la pesca congelada.

La población activa gallega se hallan ocupadas en el sector pesquero cerca de 30.000 personas, aunque existe una clara tendencia recesiva.

Entre las especies que tradicionalmente han supuesto un mayor volumen de capturas para la flota pesquera gallega se encuentran la sardina, la merluza y el bacalao. Sin embargo y debido entre otras causas al agotamiento de los caladeros, las capturas de estas especies están descendiendo mientras que se ha aumentado la pesca de otras como el jurel y la caballa.

La capacidad exportadora de pesca de Galicia ha aumentado considerablemente en los últimos años, hasta alcanzar las 72.000 toneladas anuales de volumen de exportación. Aún así, éstas siguen siendo inferiores a las importaciones, que llegan a una 110.000 toneladas.

Entre los puertos pertenecientes a esta Comunidad se localiza el puerto de Vigo, que es el centro pesquero más importante de toda la península y base de la mayor parte de la potente flota congeladora.