



Ministerio Medio Ambiente

Secretaría de Estado de Aguas y Costas

Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas

**CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL NORTE**

PLAN HIDROLOGICO NORTE III

**ESTUDIOS DE PLANIFICACION POR
SISTEMAS DE EXPLOTACION DE RECURSOS**

SISTEMA 4. UROLA

Diciembre, 1997

INDICE

1.- TERRITORIO

2.- RECURSOS Y DEMANDAS

2.1.- Situación actual

2.1.1.- Síntesis de la situación actual

2.1.2.- Recursos

2.1.2.1.- Recursos superficiales

2.1.2.2.- Recursos subterráneos

2.1.2.3.- Resumen ($\text{Hm}^3/\text{año}$)

2.1.3.- Demandas

2.1.3.1.- Demanda urbana

2.1.3.2.- Demanda industrial

2.1.3.3.- Demanda agraria

2.1.3.4.- Demanda energética

2.1.3.5.- Otras demandas

2.1.3.6.- Demanda Medioambiental

2.1.4.- Retornos

2.1.5.- Balance en la situación actual

2.1.5.1.- Balance sin considerar caudales medioambientales ($\text{Hm}^3/\text{año}$)

2.1.5.2.- Balance considerando caudales medioambientales ($\text{Hm}^3/\text{año}$)

2.2.- Situación a los horizontes del Plan

2.2.1.- Recursos superficiales regulables

2.2.2.- Recursos subterráneos explotables

2.2.3.- Demandas

2.2.3.1.- Demanda urbana

2.2.3.2.- Demanda industrial

2.2.3.3.- Demanda agraria

2.2.3.4.- Demanda energética

2.3.- Alternativas futuras

2.3.1.- Abastecimiento a núcleos de más de 500 habitantes

2.3.2.- Simulación de la explotación

2.4.- Balance con las alternativas consideradas

2.5.- Valoración de alternativas

2.6.- Propuesta de actuaciones

2.7.- Balance en los horizontes del plan

2.7.1.- Retornos

2.7.2.- Balance sin considerar caudales medioambientales ($\text{Hm}^3/\text{año}$)

2.7.3.- Balance considerando caudales medioambientales ($\text{Hm}^3/\text{año}$)

2.7.4.- Excedentes

2.7.5.- Perspectivas futuras

2.8.- De las aguas subterráneas

2.9.- Lugares idóneos para nuevos aprovechamientos

2.10.- Estudios relacionados con los usos y demandas

2.11.- Ordenación del recursos

2.11.1.-Inventario de recursos

2.11.2.-Asignación de recursos

2.11.3.-Exclusividad de usos

2.11.4.-Otorgamiento de nuevas concesiones

2.11.5.-Excepciones al caudal medioambiental

2.11.6.-Propuesta para reducir los caudales medioambientales

2.11.7.-Reserva de aguas y terrenos

2.11.8.-Medidas transitorias

3.- CALIDAD DEL RECURSO

3.1.- Panorámica actual

3.1.1.- Aguas superficiales fluyentes

3.1.2.- Situación de los puntos de control actuales

3.1.3.- Descripción de la calidad actual

- 3.1.3.1.- Calificación según las campañas de análisis de muestras
- 3.1.3.2.- Calidad previsible en el estiaje pésimo

3.2.- Vertidos

- 3.2.1.- Vertidos urbanos
- 3.2.2.- Vertidos industriales
- 3.2.3.- Resumen general

- 3.3.- Objetivos de calidad
- 3.4.- Alternativas y propuesta de actuación
- 3.5.- Propuesta de infraestructuras
- 3.6.- Valoración económica
- 3.7.- Coste de la unidad de contaminación
- 3.8.- Ordenación de vertidos

4.- AVENIDAS E INUNDACIONES

- 4.1.- Descripción morfológica de la cuenca
- 4.2.- Las inundaciones y las zonas de mayor riesgo
- 4.3.- Puntos negros
- 4.4.- Propuestas para una ordenación territorial
- 4.5.- Programa de deslindes
- 4.6.- Extracción de áridos

5.- PROTECCION MEDIOAMBIENTAL

- 5.1.- Caudal mínimo medioambiental
- 5.2.- Protección del DPH
 - 5.2.1.- Relación de embalses de uso urbano
 - 5.2.2.- Relación de humedales
 - 5.2.3.- Relación de espacios protegidos
 - 5.2.4.- Propuestas
- 5.3.- Degradación medioambiental
- 5.4.- Utilización del DPH

5.4.1.- Extracción de áridos

5.5.- Erosión, desertización

5.6.- Recuperación de márgenes

6.- EROSION, DESERTIZACION Y PLANES DE CORRECCION HIDROLOGICO-FORESTAL

6.1.- Zonas con problemas de erosión por socavación de cauces y/o inestabilidad de laderas

6.2.- Zonas con problemas de erosión por arrastre de suelos

6.3.- Planes de corrección hidrológico-forestal

7.- ACTUACIONES DEL PLAN

7.1.- Infraestructuras básicas

7.2.- Mejora de los sistemas de información hidrológica

7.3.- Mejora del conocimiento del dominio público hidráulico

7.4.- Otros estudios para seguimiento y actualización del plan

7.5.- Agentes del plan

7.6.- Gestión del plan

7.7.- Programa de inversiones

7.7.1.- Obras de regulación

7.7.2.- Obras de abastecimiento a núcleos > 500 habitantes

7.7.3.- Obras de abastecimiento a núcleos < 500 habitantes

7.7.4.- Obras de saneamiento a núcleos > 500 habitantes

7.7.5.- Obras de saneamiento a núcleos < 500 habitantes

7.7.6.- Costo de la unidad de contaminación

7.7.7.- Obras de defensa contra avenidas

7.7.8.- Obras de recuperación de márgenes

7.7.9.- Trabajos y estudios de deslinde del D.P.H. y de la zona inundable y de definición de la ordenación hidráulica

7.7.10.Otros estudios

- 8.- PROGRAMAS Y ESTUDIOS
- 9.- EVALUACION Y FINANCIACION
- 10.- SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION DE RECURSOS

SISTEMA 4.- UROLA

1.- TERRITORIO

El sistema Urola (plano 1.1) incluye la cuenca completa del río Urola hasta su desembocadura en el mar Cantábrico. Dicho ámbito territorial está incluido en la Comunidad Autónoma del País Vasco, provincia de Guipúzcoa, comprendiendo, íntegramente, los Términos Municipales (plano nº 1.3) de Aizarnazábal, Azpeitia, Cestona, Guetaria, Legazpia, Urretxu, Zarauz, Zumaya y Beizama y, parcialmente, Azcoitia, Bidegoyan, Ezquioga-Etxasu, Beasain, Regil, Aya, Deba, Antzuola, Zumarraga y Bergara.

La superficie total del sistema es de 393,50 Km², de los que 342,93 pertenecen al río Urola y 50,57 a la zona costera. Sus principales afluentes (plano 1.2) son, el Alzolaras, el Regil, el Ibai-Eder y el Urrestilla, todos ellos por la derecha.

2.- **RECURSOS Y DEMANDAS**

2.1.- **SITUACION ACTUAL**

2.1.1.- **Síntesis de la situación actual**

Los recursos en los meses de Julio, Agosto, Septiembre y Octubre son escasos en la zona alta del sistema. Solamente hay dos embalses y de poca capacidad; Barrendiola 1,35 Hm³ y Urtatza 0,50 Hm³, el primero para abastecimiento doméstico y el segundo industrial. Quien padece restricciones son los núcleos de población porque no pueden aprovechar los recursos fluyentes al estar contaminados desde la cabecera en Legazpia. Las industrias de la zona alta tienen algún problema pero luego no, ya que usan el agua del río éste como esté, las mismas aguas repiten cinco o seis veces su uso. En definitiva hay restricciones fuertes en todos los núcleos del Alto Urola.

En cuanto al resto del sistema, en su zona media y baja, no existe ningún problema de abastecimiento, por la reciente puesta en servicio del embalse de Ibai-Eder, situado en el río del mismo nombre, y con un volumen útil de 10,70 Hm³.

2.1.2.- **Recursos**

2.1.2.1.- **Recursos superficiales**

Los recursos superficiales, evaluados en el "Estudio Básico de Recursos Hidráulicos de las Cuencas del Norte de España" (1986) y en su "Revisión y Ajuste..." de 1990, son los que, para cada una de las unidades establecidas en dichos estudios, se resumen en el cuadro 1, en el que puede observarse que los recursos superficiales disponibles totales, en régimen natural, de todo el sistema ascienden a 400,89 Hm³/año, de los cuales 356,76 corresponden a la cuenca del Urola y el resto a la costa.

El caudal específico mínimo en la cuenca del Urola es de 0,78 l/s.Km², por que el caudal mínimo garantizado en el río es de 267 l/s en la desembocadura, en cuanto a la zona costera, el caudal específico mínimo es de 1,30 l/s.km², que suponen 66 l/s. En total el caudal mínimo garantizado en todo el sistema es en definitiva de 333 l/s que equivalen a 10,49 Hm³/año.

En cuanto a recursos superficiales regulados, actualmente están en explotación los embalses de Barrendiola y Urtatza, y, recientemente puesto en servicio, el de Ibai-Eder. El destino de Barrendiola e Ibai-Eder es el Abastecimiento a poblaciones mientras que el de Urtatza se destina a usos

industriales y es propiedad de Acerías y Forjas de Azcoitia S.A. Las características más importantes de estos embalses, desde el punto de vista del recurso, son las que se resumen a continuación:

Embalse de Barrendiola

Volumen útil	1,35	Hm ³
Superficie		
Cuenca propia	3,90	Km ²
Cuencas trasvasadas	1,33	Km ²
Aportación anual media		
Cuenca propia mas		
trasvasada	5,31	Hm ³ /año
Volumen regulado	2,69	Hm ³ /año
Caudal continuo garantizado:	85	l/s
Caudal ecológico	13	l/s
Caudal disponible	72	l/s
Volumen anual	2,26	Hm ³

Embalse de Urtatza

Volumen útil	0,5	Hm ³
Superficie	3,0	Km ²
Aportación anual media...	3,3	Hm ³ /año
Volumen regulado	1,02	Hm ³ /año
Caudal continuo garantizado:	32	l/s
Caudal ecológico	10	l/s
Caudal disponible	22	l/s
Volumen anual	0,69	Hm ³

Embalse de Ibai-Eder

Volumen útil	10,70	Hm ³
Superficie	29,0	Km ²
Aportación anual media ..	32,10	Hm ³ /año
Volumen regulado	18,31	Hm ³ /año
Caudal continuo garantizado:	581	l/s

Caudal ecológico	102	l/s
Caudal disponible	479	l/s
Volumen anual	15,10	Hm ³

Los volúmenes regulados por cada uno de los embalses son los obtenidos mediante el modelo de simulación del sistema descrito en el apartado 2.4. de este anejo.

En conclusión, por lo que se refiere a recursos superficiales se puede resumir lo siguiente:

Recursos totales del sistema	400,89	Hm ³ /año
Regulados para abastecimiento a poblaciones (Barrendiola e Ibai-Eder).....	18,76	Hm ³ /año
Regulados para abastecimiento industrial (Urtatza e Ibai-Eder)	3,26	Hm ³ /año
Superficiales para abto. doméstico ..	0,36	Hm ³ /año
Superficiales para abto. industrial ...	7,36	Hm ³ /año
Retornos para abastecimiento industrial	6,38	Hm ³ /año

CUADRO 1. Recursos superficiales Sistema 4. Urola

Unidad	Situación	Aportación (Hm ³ /año)	Aport. mínima estiaje (Hm ³ /mes)
(104100)	Costa Oria-Deba	44,13	0,17
(105-01)	Urola en cabecera	55,33	0,15
(105-02)	Regil aguas abajo Urrestrilla	125,96	0,24
(105-03)	Urola aguas abajo Alzolarás	334,49	0,69
(105-04)	Urola (completo)	356,76	0,70
	TOTAL SISTEMA	400,89	

2.1.2.2.- Recursos subterráneos

A partir de los datos recogidos en el "Censo de tomas para abastecimiento de agua a las poblaciones de las cuencas del Norte de España" se ha valorado que los recursos subterráneos explotados actualmente, para abastecimiento de núcleos mayores de 500 habitantes, alcanza unos 3,30 Hm³/año, con lo que el uso actual de aguas subterráneas para abastecimiento a poblaciones se estima en total para el sistema e incluyendo también a los núcleos menores de 500 habitantes en unos 3,73 Hm³/año.

2.1.2.3.- Resumen

Los recursos medios anuales del sistema ascienden a 400,89 Hm³/año, y los disponibles garantizados a;

Abastecimiento doméstico	22,85 ¹ Hm ³ /año
Regulados	18,76 ¹ Hm ³ /año
Subterráneos	3,73 Hm ³ /año
Superficiales	0,36 Hm ³ /año
Abastecimiento industrial	17,00 Hm ³ /año
Superficiales	7,36 Hm ³ /año
Retornos	6,38 Hm ³ /año
Regulados	3,26 Hm ³ /año
Total	39,85 Hm ³ /año

2.1.3.- Demandas

2.1.3.1.- Demanda urbana

La demanda urbana se calcula de acuerdo con los criterios establecidos en el Plan como producto de la población a abastecer y la dotación unitaria correspondiente.

En el sistema, los núcleos de población considerados, ordenados según grupos de

¹ En los que se incluyen los excedentes del e. Ibai-Eder, un total de 10,21 Hm³/año, dentro de los cuales están los 0,59 Hm³/año reservados para el trasvase a Orio.

abastecimiento, todos ellos mayores de 500 habitantes según el Censo Oficial de 1981 (véase plano nº 2.2.1), son los que se reflejan en la Tabla I. Las dotaciones asignadas a cada uno de ellos en litros/habitante.día y la demanda total expresada en Hm³/año figuran en la misma tabla. Como puede observarse la demanda urbana fija total del sistema es de 11,13 Hm³/año actualmente.

En cuanto a la demanda urbana estacional, sólomente los municipios de Zarauz y Guetaria se consideran con la siguiente población estacional repartida.

Tabla II. Demanda urbana estacional. Sistema 4. Urola

Municipio	Núcleo	Tipo establec.	Poblac. estacional	Dotación		Demanda Hm³/año
				l/h.día	Hm³/año 1.000 hab	
Zarauz	Zarauz	Chalet	14.000	350	0,13	1,82
		Camping	800	120	0,04	0,03
		Hotel	500	240	0,09	0,04
Guetaria	Guetaria	Chalet	1.120	350	0,13	0,14
		Hotel	70	240	0,09	0,01
TOTAL SISTEMA						2,04

Como el abastecimiento de estas poblaciones está regulado mediante embalse y la población estacional se entiende limitada a cuatro meses en verano, la demanda estacional real queda reducida a 1/3 de la calculada, es decir:

$$\text{Demanda estacional} = 2,04 * 1/3 = 0,68 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

2.1.3.2.- Demanda industrial

La demanda industrial (plano 2.2.2) en el ámbito del sistema es de 17 Hm³/año, dato obtenido del estudio de demandas de 1983, revisado en 1984, y la situación de las industrias más significativas de la encuesta realizada en 1981, actualizada con informaciones complementarias.

Esta demanda global se distribuye de la siguiente manera;

Tabla III. Demanda industrial. Sistema 4. Urola

Situación	Demanda (Hm ³ /año)
Urola Alto	7,59
Urola Medio	6,30
Urola Bajo (excepto Zarauz)	2,80
Zarauz	0,31
TOTAL SISTEMA	17,00

2.1.3.3.- Demanda ganadera

Los datos sobre el censo ganadero han sido facilitados por la Consejería de Agricultura de cada Comunidad Autónoma, siendo los de ganado bovino los únicos separados por municipios y por tanto los únicos utilizados para calcular la demanda ganadera.

Municipio	Nº cabezas vacuno
Aizarnazabal	399
Azcoitia	2.305
Azpeitia	3.351
Zestoa	2.756
Guertaria	991
Legazpia	370
Urretxu	370
Zarauz	1.232
Zumarraga	512

Municipio	Nº cabezas vacuno
Zumaya	844
Bidegoyan	1.226
Beizama	569
Regil	1.386

Se considera de manera general que la ganadería de cada municipio se reparte entre los núcleos de menos de 2.000 habitantes, así pues se considerará la relación:

$$n = \frac{n^{\circ} \text{ vaca } a \text{ la } e \text{ s } 1 \text{ } 63 \text{ } 1}{t \text{ o } t \text{ h a a l } b \text{ ú } c \text{ l } < 2.000 \text{ } 8 \text{ } 08.7 \text{ } 7 \text{ } 7} = 1,86$$

con lo que el reparto será para los distintos grupos de abastecimiento;

Tabla IV. Demanda ganadera. Sistema 4. Urola

Grupo	hab. núcleos < 2.000	$z = \alpha \cdot \text{dot.vaca} / \text{dot.hab}$	$\text{hab} \cdot dt \text{ (Hm}^3/\text{año} \cdot 1.000 \text{ hab)} \cdot z$	Demanda (Hm ³ /año)
1.	0	0	0	0
2.1.	906	$1,86 \cdot 120 / 380 = 0,59$	$0,906 \cdot 0,14 \cdot 0,59$	0,07
2.2.	978	$1,86 \cdot 120 / 380 = 0,59$	$0,978 \cdot 0,14 \cdot 0,59$	0,08
3.	441	$1,86 \cdot 120 / 170 = 1,31$	$0,441 \cdot 0,062 \cdot 1,31$	0,04
4.	6.452	$1,86 \cdot 120 / 155 = 1,44$	$6,452 \cdot 0,056 \cdot 1,44$	0,52
TOTAL SISTEMA				0,71

2.1.3.4.- Demanda agraria

La superficie regada actualmente en el sistema es de muy poca entidad y se cifra, de acuerdo con los datos del INE, a nivel municipal, en un total de unas 20 Ha (Tabla V).

Tabla V. Superficie regada. Sistema 4. Urola

Municipios	Superficie de riego total (Ha)	Superficie de riego en el sistema (Ha)
Completos		
Aizarnazábal	0,00	0,00
Azpeitia	8,42	8,42
Cestona	0,60	0,60
Guetaria	0,00	0,00
Legazpia	0,20	0,20
Urretxu	0,00	0,00
Zarauz	0,73	0,73
Zumaya	6,47	6,47
Beizama	0,00	0,00
Total municipios completos	16,42	16,42
Compartidos		
Azcoitia	3,09	2,78
Bidegoyan	0,00	0,00
Ezquioga-Etxasu	0,00	0,00
Beasain	0,02	0,00
Regil	0,00	0,00
Aya	0,00	0,00
Deba	0,29	0,15
Anzuola	0,40	0,00
Zumarraga	0,09	0,09
Bergara	9,35	0,00
Total municipios compartidos	13,24	3,02
TOTAL SUPERFICIE DE RIEGO EN EL SISTEMA		19,44

2.1.3.5.- Demanda Energética

En este sistema, no existen centrales hidroeléctricas de media o alta potencia. Este hecho, unido a que no hay ningún aprovechamiento hidroeléctrico ni entre los considerados prioritarios, o de próxima ejecución, por el Ministerio de Industria y Energía, ni en el Inventario de proyectos de la Dirección General de Obras Hidráulicas, indica que esta demanda no es significativa en el ámbito de este sistema.

Tampoco existe demanda a tener en cuenta para refrigeración de centrales termoelectricas.

2.1.3.6.- **Demanda Medioambiental**

Se ha fijado en 1/10 de la aportación anual en los embalses y en las tomas fluyentes dicha cantidad o la que lleve el río si es menor.

Para este sistema 1/10 de la aportación media vale 40,09 Hm³/año, cifra mayor que el caudal mínimo circulante, que es de 10,49 Hm³/año, con lo que en definitiva la demanda medioambiental se cifra en conjunto y para todo el sistema en 30,22 Hm³/año.

2.1.3.7.- **Otras demandas**

En este sistema no son significativos.

2.1.4.- **Retornos**

En la zona alta del sistema los recursos son escasos y para que no se produzcan restricciones en el abastecimiento industrial es necesario una reutilización múltiple de las aguas. Las industrias utilizan el agua del río repitiendo su uso las veces que sea necesario, afectando a un volumen total de 2,11 Hm³/año.

En cuanto a los restantes retornos considerados, resultan de la suma de los vertidos multiplicados por su coeficiente de utilización (0,4 para vertidos urbanos, 0,6 para industriales y 0,3 para los regadíos). En el Alto Urola se producen 1,47 Hm³/año que son íntegramente consumidos para uso industrial en el Medio Urola; que a su vez produce 5,06 Hm³/año de los que 2,80 Hm³/año son consumidos en el Bajo Urola para satisfacer totalmente su demanda industrial.

2.1.5.- **Balance en la situación actual, considerando y sin considerar caudales medioambientales (Hm³/año)**

El balance se realiza para dos hipótesis; sin tener en cuenta el caudal medioambiental y considerándolo. En el segundo caso, visto que en estiaje los caudales fluyentes son menores que los ecológicos, no se podrá contar con ellos, y por otra parte habrá que descontar de los regulados las servidumbres correspondientes a este concepto.

2.1.5.1.- **Alto Urola**Recursos disponibles¹

Subterráneos, abastecimiento urbano	(0,40+0,04)
Regulados, e. Barrendiola, abastecimiento urbano	(2,26+0,43)
Regulados, e. Urtatza, abastecimiento industrial	(0,69+0,33)
Superficiales a.a. ² , abastecimiento industrial	(2,44+0,85)
Superficiales a.b. ³ , abastecimiento industrial	(0,00+1,17)

Demandas

Demanda urbana Alto Urola; Legazpia, Villarreal de Urretxu y Zumárraga	3,21
Demanda ganadera Alto Urola	0,00
Demanda industrial Alto Urola	7,59

Retornos

Recirculación a.b., abastecimiento industrial ⁴	(0,00+2,11)
--	-------------

Hay restricciones en el abastecimiento urbano, que presenta un déficit de 0,08 Hm³/año⁵. No las hay en el abastecimiento industrial gracias a la reutilización múltiple de las aguas.

¹ Véase apartado 2.4.2. Resultados de la simulación.

² a.a.; aguas altas (Dbre-Mayo).

³ a.b.; aguas bajas (Juni-Novm).

⁴ Demanda industrial a cubrir con recursos superficiales; $7,59 - 0,69 - 0,33 = 6,57$, recirculación necesaria en a.b. por no existir suficiente recurso superficial; $6,57 / 2 - 1,17 = 2,11$.

⁵ $3,21 - (0,40 + 0,04) - (2,26 + 0,43) = 0,08$.

2.1.5.2.- Medio y Bajo Urola

Recursos disponibles¹

Subterráneos, abastecimiento doméstico Medio Urola	(1,14+0,12)
Regulados, e. Ibai-Eder, abastecimiento doméstico Medio Urola ²	(2,13+0,00)
Subterráneos, abastecimiento doméstico Bajo Urola	(1,35+0,15)
Regulados, e. Ibai-Eder, abastecimiento doméstico Bajo Urola ³	(3,05+0,00)
Regulados, e. Ibai-Eder, abastecimiento estacional Zarauz y Guetaria	(0,68+0,00)
Regulados, e. Ibai-Eder, abastecimiento industrial Zarauz	(0,31+0,00)
Superficiales a.a., abastecimiento industrial Medio Urola ⁴	(2,41+0,00)
Superficiales a.b., abastecimiento industrial Medio Urola	(0,49+0,00)
Regulados a.b., e. Ibai-Eder, abastecimiento industrial Medio Urola ⁵	(1,93+0,00)
Regulados, e. Ibai-Eder, demanda ecológica	(0,00+3,21)
Regulados, e. Ibai-Eder, excedentes ⁶	(7,00+0,00)

Demandas

Demanda urbana Medio Urola; Azcoitia, Izarraitz, Arrieta-Mendi y Azpeitia	3,20
Demanda ganadera Medio Urola	0,07
Demanda industrial Medio Urola	6,30
Demanda urbana Bajo Urola; Arrona, Cestona, Aizarnazabal, Guetaria, Zarauz y Zumaya	4,32
Demanda urbana estacional Zarauz y Guetaria ⁷	0,68
Demanda ganadera Bajo Urola	0,08

¹ Véase apartado 2.4.2. Resultado de la simulación.

² $3,20+0,07-1,14=2,13$

³ $4,32+0,08-1,35 = 3,05$

⁴ Hay que tener en cuenta los retornos consumidos; $(6,30-1,47)/2 = 2,41$.

⁵ En a.b. se recurre al embalse al ser insuficientes los retornos y los recursos superficiales; $(6,30-1,47)/2 - 0,49=1,93$.

⁶ De estos excedentes habría que descontar 0,59 Hm³/año para el trasvase a Orio.

⁷ En los cuatro meses de verano.

Demanda industrial Bajo Urola ¹	2,80
Demanda industrial Zarauz	0,31

Retornos

- Del Alto al Medio Urola;	
Urbanos $0,4 * ((0,40 + 2,26) + 0,00)$	(1,06+0,00)
Industriales $0,6 * (0,69 + 0,00)$	<u>(0,41+0,00)</u>
Retorno total consumido en Medio Urola para abastecimiento industrial	(1,47+0,00)
- Del Medio al Bajo Urola;	
Urbanos $0,4 * (3,20 + 0,00)$	(1,28+0,00)
Industriales $0,6 * (6,30 + 0,00)$	(3,78+0,00)
Retorno total no consumido excedente en Bajo Urola	<u>(-2,26+0,00)</u>
Retorno total consumido en Bajo Urola para abastecimiento industrial	(2,80+0,00)

De la situación actual se desprende que están atendidas todas las demandas. Hay un excedente de agua regulada en Ibai-Eder de $(6,41 + 3,21)$ Hm³/año, ya descontado el trasvase a Orio. Hay también un excedente de retornos en el Bajo Urola de 2,26 Hm³/año, en el Medio Urola son consumidos la totalidad de los retornos disponibles.

2.1.5.3.- **Otros núcleos > 500 habitantes**a) **Bidegoyan**Recursos

Subterráneos	(0,09+0,01)
--------------	-------------

Demandas

Demanda urbana	0,03
Demanda ganadera	0,04

¹ Excepto Zarauz.

2.1.5.4.- **Núcleos < 500 habitantes**Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,24+0,03)
Subterráneos abastecimiento ganadero	(0,14+0,02)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,18+0,18)

Demandas

Demanda urbana	0,37
Demanda ganadera	0,52

2.1.5.a) **Balance sin tener en cuenta caudales medioambientales**

<u>Demandas</u>	<u>Total</u>
Urbana fija	11,13
Urbana estacional ¹	0,68
Ganadera	0,71
Industrial	<u>17,00</u>
SUMAN	29,52

Recursos

Subterráneos	(3,36+0,37)
Regulados Barrendiola	(2,26+0,43)
Regulados Urtatza	(0,69+0,33)
Regulados Ibai-Eder	(15,10+3,21)
Superficiales	<u>(5,52+2,20)</u>
SUMAN = 33,47 =	(26,93+6,54)

Retornos

	<u>(4,27+2,11)</u>
SUMAN = 6,38 =	(4,27+2,11)

¹ En los cuatro meses de verano.

Trasvases

A Orio, sistema río Oria	<u>-(0,59+0,00)</u>
SUMAN = 0,59 =	- (0,59+0,00)

El balance sin tener en cuenta caudales medioambientales es excedentario en $33,47+6,38-0,59-29,52 = + 9,74 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

2.1.5.b) **Balance teniendo en cuenta caudales medioambientales**

El balance en este caso es también excedentario en $26,93+4,27-0,59-29,52 = + 1,09 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

2.2.- **SITUACION A LOS HORIZONTES DEL PLAN**2.2.1.- **Recursos**2.2.1.1.- **Recursos superficiales fluyentes**

Dada la mala calidad del recurso y la dificultad de hacerlo utilizable, sólo se prevé aumentarlos mediante regulación.

2.2.1.2.- **Recursos superficiales regulados**

Como ya se comentó en la descripción de la situación actual, la única área con problemas, y graves, de abastecimiento es la zona alta del sistema. Por ello se plantea en ella incrementar los recursos regulados, mediante la construcción del embalse del Urola, cuyas características principales desde el punto de vista del recurso son las siguientes;

Volumen total	2,33	Hm ³
Volumen útil	2,2	Hm ³
Superficie	4,3	Km ²
Aportación anual media....	4,7	Hm ³ /año
Volumen regulado	3,00	Hm ³ /año
Caudal continuo garantizado:	95	l/s
Caudal ecológico	15	l/s
Caudal disponible	80	l/s

Volumen equivalente 2,53 Hm³/año

2.2.1.3.- Recursos subterráneos explotables

En el sistema existen tres unidades hidrogeológicas incluidas total o parcialmente en el mismo, que son las de Tolosa, Izarraitz y Munguia-Malzaga.

Según datos obtenidos de la Síntesis Hidrogeológica de la C.A.P.V. realizada por el EVE en 1987, el sistema cuenta con unos recursos subterráneos explotables en total y para todo el conjunto del orden de los 32 Hm³/año, cifra que no ha sido contrastada por pruebas de explotabilidad, razón por la que, en principio, deberá ser considerada solo a título indicativo y en orden de magnitud.

2.2.2.- Demandas

2.2.2.1.- Demanda urbana

Como ya se ha indicado, la demanda urbana se calcula como producto de la población estimada para cada horizonte y la dotación unitaria correspondiente, definida en el Plan.

En la tabla I figuran las dotaciones asignadas a cada núcleo mayor de 500 habitantes en litros/habitante.día y la demanda total expresada en Hm³/año, para los distintos horizontes del Plan. Como puede observarse la demanda urbana fija total del sistema se cifra en 10,53 Hm³/año para el primer horizonte y 11,14 Hm³/año para el segundo horizonte.

En cuanto a la demanda urbana estacional, se mantiene constante e igual a la actual en los 0,68 Hm³/año para Zarauz y Guetaria en los cuatro meses de verano.

2.2.2.2.- Demanda industrial

La demanda industrial futura se valora en la misma cifra que la actual, es decir, en 17 Hm³/año para los dos horizontes del plan (Tabla III).

2.2.2.3.- Demanda ganadera

La demanda ganadera para los horizontes primero y segundo, se estima constante e igual a la actual; 0,71 Hm³/año (Tabla IV).

2.2.2.4.- Demanda agraria

No se prevé demanda futura significativa en el ámbito del sistema.

2.2.2.5.- Demanda Energética

Como ya se ha indicado, no se prevé demanda hidroeléctrica de entidad en el ámbito del sistema. El posible desarrollo hidroeléctrico de este río, se realizará mediante minicentrales, cuyas concesiones deberán ser reguladas mediante criterios particulares, en función de las características concretas del aprovechamiento.

2.2.2.6.- Demanda medioambiental

Se estima igual a la definida para la situación actual.

2.2.2.7.- Otras demandas

No se consideran significativas para el futuro, de la misma forma que en la situación actual.

2.3.- ALTERNATIVAS CONSIDERADAS**2.3.1.- Descripción de las alternativas consideradas****2.3.1.1.- Abastecimiento a núcleos mayores de 500 habitantes**

El balance del sistema, en lo que se refiere a caudales fluyentes garantizados con demanda continua, recursos regulados o aguas subterráneas en explotación, resulta insuficiente, únicamente en la zona alta, que presenta grandes problemas.

Por otra parte, en el medio y bajo Urola el abastecimiento a poblaciones ha quedado totalmente garantizado por la reciente entrada en funcionamiento del embalse de Ibai-Eder. De cara al futuro queda solo por resolver la forma en que se van a cubrir los déficits que se producen en el alto Urola, situación que se agravaría en los horizontes primero y segundo, ya que el embalse de Barrendiola resulta insuficiente, incluso para servir la demanda urbana exclusivamente.

Para dar solución a este problema se plantea la alternativa que se describe a continuación:

ALTO UROLA

Como quedó constatado en las posibilidades tanteadas en el Proyecto de Directrices del Plan Hidrológico Norte III (Junio 1992), el problema hay que tratarlo en la propia zona alta, debido a la dificultad aparte del gran coste económico, que supondría el subir hasta ahí recursos del embalse de Ibai-Eder (que tiene excedentes de sobra para cubrir cualquier déficit).

De esta forma, es necesario acudir a la recirculación de aguas para el consumo industrial. Además se propone la construcción de la presa del Urola, de la que partiría una conducción hasta la ETAP de Barrendiola para abastecer desde ella demandas urbanas (que así quedarían cubiertas) e industriales, en apoyo del propio embalse de Barrendiola.

2.3.2.- Soluciones adoptadas

Las reseñadas en el apartado anterior como alternativa propuesta, esto es; mantenimiento de las infraestructuras actuales, recirculación de aguas usadas para abastecimiento industrial y construcción del embalse del Urola, en la zona alta.

2.4.- CARACTERISTICAS FUNCIONALES DE LA SOLUCION ADOPTADA

2.4.1.- Modelo

Para el estudio del funcionamiento del sistema se ha realizado la simulación de la explotación con el modelo SIM12. Las aportaciones utilizadas corresponden a las de la "Revisión y Ajuste del Estudio Básico de Recursos Hidráulicos de la cuencas del Norte de España", ampliadas hasta el año 1991-92. Se ha dividido el sistema en dos subsistemas, el correspondiente al Alto Urola (desde cabecera hasta Villarreal de Urretxu) y al Medio y Bajo Urola (desde Azcoitia hasta el mar).

2.4.1.1.- Subsistema Alto Urola

En esta zona alta del río Urola se trata de representar el funcionamiento de los dos embalses existentes, Barrendiola y Urtatza, y del futuro embalse del Urola, en su caso. También se simula la toma industrial de aguas fluyentes en el propio río.

Para ello, y siguiendo el esquema representado en la figura 1, se considera;

- r1: aportación al embalse de Barrendiola
- r2: aportación al embalse de Urtatza
- r3: aportación al embalse del Urola
- dec1: caudal ecológico a garantizar por el embalse de Barrendiola, de valor 0,43 Hm³/año, con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
- dec2: caudal ecológico a garantizar por el embalse de Urtatza, de valor 0,33 Hm³/año, con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
- dec3: caudal ecológico a garantizar por el embalse de Urola, de valor 0,47 Hm³/año, con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
- a1: caudal circulante en el cauce aguas abajo del embalse de Barrendiola, compuesto por el ecológico (dec1) más los posibles vertidos por rebosamiento
- a2: caudal circulante en el cauce aguas abajo del embalse de Urtatza, compuesto por el ecológico (dec2) más los posibles vertidos por rebosamiento
- a3: caudal circulante en el cauce aguas abajo del embalse del Urola, compuesto por el ecológico (dec3) más los posibles vertidos por rebosamiento
- r4: aportación al río Urola a la altura de Zumárraga y Villarreal, lugar donde toman las industrias y verterá la futura EDAR, descontando las de los embalses
- a4: caudal existente total en el río Urola antes de la toma industrial, compuesto por los circulantes aguas abajo de cada embalse (a1, a2, a3), más la nueva aportación correspondiente (r4)
- dec4: caudal ecológico a dejar en el río Urola a la altura de la toma de la zona industrial, su valor es de 4,10 Hm³/año con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
- a5: caudal disponible en la toma de la zona industrial, igual al circulante (a4) menos el ecológico (dec4)
- dit1: cantidad de agua fluyente que se extrae, para satisfacer la demanda industrial del Alto Urola (di). Es, en orden de preferencia, el primer recurso que se utiliza para ello
- a6: caudal excedente del disponible (a5), no utilizado en la toma industrial
- a7: caudal circulante en el río, de aguas limpias, que queda aguas abajo del Alto Urola, para incorporarse al Urola Medio
- di1: recursos regulados por el embalse de Barrendiola para satisfacer la demanda industrial del Alto Urola. Sólo se considerará en los horizontes, junto con los demás recursos regulados para abastecimiento industrial (di2, di3) y después de haber utilizado los superficiales (dit1) en su totalidad
- di2: recursos regulados por el embalse de Urtatza para satisfacer la demanda industrial del Alto Urola, único abastecimiento para el que se destina el embalse. Se considerará

tanto en la situación actual como en los horizontes, como complemento de los recursos superficiales (dit1) si es que no bastan y en el caso de los horizontes futuros conjuntamente con los demás recursos regulados (di1, di3) para abastecimiento industrial

- di3: recursos regulados por el embalse del Urola para satisfacer la demanda industrial del Alto Urola. Al tratarse de un embalse a construir en el futuro sólo se considerará en ese caso, junto con los demás recursos regulados para abastecimiento industrial (di1, di2) y después de haber utilizado los superficiales (dit1) en su totalidad
- du1: recursos regulados por el embalse de Barrendiola para satisfacer la demanda doméstica del Alto Urola. En la situación actual el embalse se dedica a este único fin
- du3: recursos regulados por el futuro embalse del Urola para satisfacer la demanda doméstica del Alto Urola

Otros valores de interés son:

- drti1: recirculación hacia aguas arriba de parte de los vertidos de la futura EDAR en forma de retornos, para cubrir en su totalidad la demanda industrial del Alto Urola, en caso de ser necesario. Así, la demanda industrial utiliza primero recursos superficiales (dit1), en caso de no ser suficientes toma regulados (di1, di2, di3) y si todavía se necesitasen más, recurre a recircular retornos (drti1). (2,47 Hm³/año en los horizontes futuros)
- rt1: es el resto de los retornos producidos por la futura EDAR del Alto Urola, no consumidos allí y que irán hacia el Urola Medio
- Demanda industrial total del Alto Urola; 7,59 Hm³/año, con distribución uniforme a lo largo del año, y de igual valor para los tres horizontes
- Demanda doméstica total del Alto Urola, correspondiente a una demanda urbana, con distribución uniforme y su valor; 3,21 Hm³/año para la situación actual, 2,91 Hm³/año para el primer horizonte y 3,02 Hm³/año para el segundo horizonte. Hay que tener en cuenta que parte de esta demanda se satisface con recursos subterráneos, de valor 0,40 Hm³/año, por lo que en el modelo la demanda utilizada es de $3,21 - 0,40 = 2,81$ Hm³/año, $2,91 - 0,40 = 2,51$ Hm³/año y $3,02 - 0,40 = 2,62$ Hm³/año respectivamente para cada horizonte.

2.4.1.2.- Subsistema Medio y Bajo Urola

En la zona media y baja del río Urola se trata de representar el funcionamiento del embalse actual de Ibai-Eder, que abastece a todo el área, y de la toma para abastecimiento industrial en la parte media del río.

Para ello, y siguiendo el esquema representado en la figura 2 se considera:

- a7: caudal circulante en el río procedente del Alto Urola
- r5: aportación al embalse de Ibai-Eder
- r6: aportación de la cuenca del río entre el Alto Urola y Azpeitia, incluido el río Regil
- r7: aportación al río Urola entre Azpeitia y la desembocadura
- dec5: caudal ecológico a garantizar por el embalse de Ibai-Eder, de valor $3,21 \text{ Hm}^3/\text{año}$, con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
- du4: recursos regulados que aporta el embalse de Ibai-Eder para satisfacer la demanda doméstica del Medio y del Bajo Urola
- di4: recursos regulados que aporta el embalse de Ibai-Eder para satisfacer la demanda industrial de Zarauz
- di5: recursos regulados que aporta el embalse de Ibai-Eder, para satisfacer el resto de la demanda industrial del Medio Urola que quede después de utilizar los retornos del Alto Urola disponibles (drti2) en primer lugar, y luego los recursos superficiales del propio río (dit2)
- dd1: excedente de recurso regulado en Ibai-Eder, de donde se tomará el recurso necesario para el trasvase al núcleo de Orio, y en su caso, puede elevar el valor de las aportaciones en el río donde verterá la EDAR, aguas abajo de la confluencia Ibai-Eder-Urola
- a8: caudal circulante en el cauce del río aguas abajo del embalse de Ibai-Eder, que será suma del ecológico (dec5), más los posibles excedentes tomados para dilución (dd1)
- a9: caudal circulante total en el cauce del río, antes de la toma industrial del Urola Medio, que es el circulante por el Urola (a7), más el de aguas abajo del embalse de Ibai-Eder (a8), más la nueva aportación correspondiente (r6)
- dec6: caudal ecológico a dejar en el río Urola a la altura de la toma industrial (Azpeitia); su valor es de $25,40 \text{ Hm}^3/\text{año}$ con distribución uniforme e igual en los tres horizontes
- a10: caudal disponible en la toma de la zona industrial, igual al circulante (a9) menos el ecológico (dec6)
- dit2: cantidad de agua fluyente que se extrae para satisfacer la demanda industrial del Medio Urola, que se utiliza después de agotar los retornos del Alto Urola disponibles (drti2)
- a11: caudal excedente del disponible (a10), no utilizado en la toma industrial
- a12: caudal total circulante en el cauce aguas abajo de la toma industrial del Medio Urola, igual al excedente no consumido (a11) más el caudal ecológico (dec6)
- a13: caudal final en la desembocadura del río Urola, que será el existente (a12), más la última de las aportaciones que recibe (r7)

Otros valores de interés:

- rt1: retornos del Alto Urola que estarán disponibles en el Medio Urola
- drti2: retornos utilizados en el Medio Urola para satisfacer la demanda industrial, que son la totalidad de los disponibles (rt1). Son, en orden de preferencia, los primeros recursos que se utilizan para ello; 1,47 Hm³/año en la actualidad y 3,24 Hm³/año en los horizontes futuros
- rt2: retornos producidos en el Urola Medio, disponibles en el Bajo Urola; 5,06 Hm³/año en la actualidad y 4,98 Hm³/año en los horizontes futuros
- drti3: retornos consumidos en el Bajo Urola de los disponibles (rt2) que alcanzan la totalidad de su demanda industrial de la zona excepto Zarauz (2,80 Hm³/año en todo tiempo)
- rt3: retornos al río en desembocadura de los disponibles (rt2), no aprovechados; 2,26 Hm³/año en actualidad y 2,18 Hm³/año en los horizontes futuros
- Demanda industrial del Medio Urola; 6,30 Hm³/año, con distribución uniforme y de igual valor para los tres horizontes
- Demanda industrial del Bajo Urola, que no incluye Zarauz; 2,80 Hm³/año, con distribución uniforme y de igual valor en todo tiempo
- Demanda industrial de Zarauz; 0,31 Hm³/año, distribución uniforme e igual para los tres horizontes
- Demanda doméstica del Medio y Bajo Urola, que está compuesta por:
 - . La demanda urbana estacional de Zarauz y Guetaria, de valor 0,68 Hm³/año, distribuida en los cuatro meses de verano e igual para los tres horizontes
 - . La demanda urbana fija y ganadera del Medio Urola, de distribución uniforme a lo largo del año y de valor total de 3,27 Hm³/año en la actualidad, 3,05 Hm³/año en el primer horizonte y 3,15 Hm³/año en el segundo. Se tendrá en cuenta la existencia de recursos subterráneos (1,14 Hm³/año) que disminuyen los valores anteriores para introducir en el modelo en los tres horizontes
 - . La demanda urbana fija y ganadera del Bajo Urola, con distribución uniforme y de valor total de: 4,40 Hm³/año para la actualidad, 4,34 Hm³/año para el primer horizonte y 4,78 Hm³/año para el segundo horizonte. Se tendrá en cuenta la existencia de recursos subterráneos (1,35 Hm³/año) que disminuyen los valores anteriores para introducir en el modelo en los tres horizontes
- Demanda urbana de Orio; de valor 0,59 Hm³/año para la situación actual, 0,54 Hm³/año para el primer horizonte y 0,56 Hm³/año para el segundo, a cubrir desde el embalse de Ibai-Eder mediante el correspondiente trasvase.

2.4.2.- Resultados de la simulación para los casos estudiados

Los resultados obtenidos para cada una de las hipótesis estudiadas son los siguientes:

2.4.2.1.- Subsistema Alto Urola

Se estudiará en principio la capacidad de regulación de los embalses separadamente para luego proceder al análisis del sistema conjunto en diversas hipótesis de funcionamiento de interés para el planeamiento futuro.

- a) Obtención de la capacidad de regulación de los embalses considerados para una demanda continua; los volúmenes totales obtenidos son:

<u>Embalse</u>	<u>V. Regulado (Hm³/año)</u>
Barrendiola	2,69
Urtatza	1,02
Urola	3,00

- b) Determinación de : i) demanda industrial fluyente y la regulada de cada embalse en el año pésimo y ii) valor de la demanda ecológica del río para que se no se produzcan restricciones, en las siguientes condiciones:

Infraestructura: E. Barrendiola

E. Urtatza

E. Urola

Demandas:

Ecológicas

D.urbana¹ = 2,81 Hm³/año

D.industrial= 7,59 Hm³/año

- La demanda urbana se sirve de los embalses de Urola y Barrendiola en proporción de sus capacidades de regulación.

¹ Se toma la mayor de los tres horizontes, teniendo en cuenta los recursos subterráneos existentes; 3,21-0,40 = 2,81.

$$D.u. \text{ Barrendiola} = 2,81 \times (2,26/4,79) = 1,33 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$D.u. \text{ Urola} = 2,81 \times (2,53/4,79) = 1,48 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

- La demanda industrial se sirve primero del río, y se apoya con las aguas reguladas en los tres embalses en proporción a sus capacidades de regulación, dando siempre prioridad a la demanda urbana.

En estas condiciones y sabiendo los volúmenes netos¹ de regulación de cada embalse son:

$$V_{\text{regulado en Barrendiola}} = 2,26 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$V_{\text{regulado en Urola}} = 2,53 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$V_{\text{regulado en Urtatza}} = 0,69 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

Volúmenes después de servir la demanda urbana:

Volumen sobrante en:

$$E. \text{ Barrendiola} = 2,26 - 1,33 = 0,93$$

$$E. \text{ Urola} = 2,53 - 1,48 = 1,05$$

Luego la distribución de la demanda industrial se hará en función de los siguientes coeficientes:

$$\text{Barrendiola} = 0,93 / (0,93 + 1,05 + 0,69) = 0,348$$

$$\text{Urola} = 1,05 / (0,93 + 1,05 + 0,69) = 0,393$$

$$\text{Urtatza} = 0,69 / (0,93 + 1,05 + 0,69) = 0,259$$

$$\text{Demanda industrial asignada a Barrendiola} = 0,348 \times D_{\text{ind}} = 2,64 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$\text{Demanda industrial asignada a Urola} = 0,393 \times D_{\text{ind}} = 2,98 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$\text{Demanda industrial asignada a Urtatza} = 0,259 \times D_{\text{ind}} = 1,97 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

¹ Descontando su caudal ecológico

b.1.) Demanda industrial fluyente y la regulada de cada embalse en el año pésimo

La demanda industrial máxima que es capaz de servir sin fallos el sistema asciende a 5,18 Hm³/año, valor inferior a la demanda industrial real del sistema, 7,59 Hm³/año por lo que se producen déficits.

El año pésimo corresponde al año hidrológico 1989-1990 y la distribución entre caudales fluyentes y regulados de la máxima demanda industrial que es capaz de servir sin fallos después de servir el 100 % de la urbana es:

.	toma fluyente (dit1)	2,45 Hm ³ /año
.	regulado E. de Barrendiola (di1)	0,93 Hm ³ /año
.	regulado E. de Urtatza (di2)	0,91 Hm ³ /año
.	regulado E. de Urola (di3)	<u>0,89 Hm³/año</u>
	Total demanda industrial	5,18 Hm ³ /año

En el caso en que se simule con el valor de la demanda industrial total ($di = 7,59 \text{ Hm}^3/\text{año}$) y dando prioridad a la demanda urbana y ecológica, garantizándola al 100 %, el déficit máximo anual se cifra en 1,33 Hm³/año siendo 0,60 Hm³/año el déficit máximo mensual.

b.2.) Determinación del valor de la demanda ecológica del río para que se no se produzcan restricciones

Por otra parte se han realizado varias simulaciones con la finalidad de saber cuanto se tiene que bajar la demanda del caudal ecológico del río, para que no se produzcan fallos en la demanda industrial total, y se ha visto que ésta se debe anular, dando no obstante un fallo estricto de 0,01 Hm³/año en todo el período. La demanda industrial máxima que es capaz de suministrar en tal caso el sistema es de 7,54 Hm³/año.

La distribución de la demanda industrial en este caso es:

.	toma fluyente (dit1)	5,04 Hm ³ /año
.	regulada E. de Barrendiola (di1)	0,89 Hm ³ /año
.	regulada E. de Urtatza (di2)	0,89 Hm ³ /año
.	regulada E. de Urola (di3)	<u>0,72 Hm³/año</u>
	Total demanda industrial	7,54 Hm ³ /año

c) Recursos disponibles

Los recursos disponibles en el Alto Urola en los distintos horizontes del Plan son los que se incluyen a continuación de manera desglosada:

HORIZONTE ACTUAL

Recursos (Hm ³ /año)	Regulados		Subterráneos		Superficiales		Retornos	
	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a.	c.a.
Subterráneos, abastecimiento urbano			0,40	0,04				
Regulados Barrendiola, abastecimiento urbano	2,26	0,43						
Regulados Urtatza, abastecimiento industrial	0,69	0,33						
Superficiales abastecimiento industrial					2,44	2,02		
Retornos abastecimiento industrial							0	2,11
TOTAL	2,95	0,76	0,40	0,04	2,44	2,02	0	2,11

HORIZONTES H1 Y H2

Recursos (Hm ³ /año)	Regulados		Subterráneos		Superficiales		Retornos	
	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a.	c.a.
Abastecimiento urbano			0,40	0,04				
Ab. urbano Barrendiola Ab. ind. Barrendiola	1,33 0,93	0,43						
Ab. urbano Urola Ab. ind. Urola	1,48 1,05	0,47						
Ab. industrial Urtatza	0,69	0,33						
Abastecimiento industrial					2,45	0	2,47	0
TOTAL	5,48	1,23	0,40	0,04	2,45	0	2,47	0

Los volúmenes asignados a retornos están justificados en los correspondientes apartados del balance del sistema, en los puntos 2.1.5.1. para la situación actual y 2.7.2.1. para los horizontes.

2.4.2.2.- **Subsistema Medio y Bajo Urola**

Al igual que en la parte alta, se estudiará la capacidad de regulación individual del embalse, para luego con las hipótesis de funcionamiento llegar a los recursos disponibles.

- a) Obtención de la capacidad de regulación del embalse de Ibai-Eder; el resultado obtenido para una demanda continua es de 18,31 Hm³/año en total.
- b) Recursos disponibles.
- b.1.) Recursos en la situación actual.

Actualmente el funcionamiento del sistema es el siguiente:

La demanda urbana y ganadera del conjunto más la industrial de Zarauz se cubren con las aguas reguladas por el E. de Ibai-Eder y su valor global de 8,66 Hm³/año se distribuye de la siguiente manera:

Urbana del Medio Urola	3,20 Hm ³ /año
Ganadera del Medio Urola	0,07 Hm ³ /año
Urbana del Bajo Urola	4,32 Hm ³ /año
Urbana estacional Zarauz, Guetaria	0,68 Hm ³ /año
Ganadera Bajo Urola	0,08 Hm ³ /año
Industrial de Zarauz	<u>0,31 Hm³/año</u>
	8,66 Hm ³ /año

Se carga de Ibai-Eder el total de la demanda menos 2,49 Hm³/año que se cubren con recursos subterráneos de los cuales 1,14 Hm³/año pertenecen al Medio Urola y 1,35 Hm³/año al Alto Urola.

Así pues la demanda urbana ganadera y estacional (du4) total e industrial de Zarauz (di5) a satisfacer desde Ibai-Eder es 6,17 Hm³/año. Su distribución a lo largo del año sería de 0,68 Hm³/año en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre y el resto con distribución continua a lo largo del año.

La demanda industrial del Urola Medio (Azcoitia, Arrieta, Izarraiz, Azpeitia) que asciende a 6,30 Hm³/año, se debe cubrir:

- Primero con las aguas de retorno del Alto al Medio Urola. Debido a que los retornos no se han

simulado con el modelo, el valor de entrada al mismo será su valor teórico menos los retornos que se producen del Alto al Medio Urola.

- Segundo con las aguas fluyentes del río (dit2).
- Tercero con el apoyo cuando sea necesario de las aguas reguladas del E. de Ibai-Eder (di5).

Como el valor de los retornos del Alto al Medio Urola que se utilizan en esta parte del sistema son de 1,47¹ Hm³/año, el valor total de la demanda industrial introducido en el modelo es:

$$6,30 - 1,47 = 4,83 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

La demanda industrial del Bajo Urola, excluido Zarauz, 2,80 Hm³/año se cubre con los retornos del Urola Medio, por lo que esta demanda no se incluye en el modelo, al tratar como ya hemos indicado anteriormente los retornos fuera del mismo.

Las restantes demandas con que cuenta este subsistema son las ecológicas del E. de Ibai-Eder y del río, a los cuales se ha dado prioridad frente al resto.

Con estas bases se ha construido y rodado el modelo, obteniéndose los siguientes recursos disponibles garantizados para la situación ACTUAL:

SITUACION ACTUAL

Recursos (Hm ³ /año)	Regulados		Subterráneos		Superficiales		Retornos		Trasvases
	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a.	c.a.	
Subter. ab. urbano: - Medio Urola - Bajo Urola	-	-	1,14 1,35	0,12 0,15					
Regulado Ibai-Eder abastec. urbano, ganadero y estacional	5,86	0,0	-	-					
Regulado Ibai-Eder demanda industrial Zarauz	0,31	0,0							

¹ Los volúmenes asignados a retornos están justificados en los correspondientes apartados del balance del sistema, en el punto 2.1.5.2. para la situación actual.

Recursos (Hm ³ /año)	Regulados		Subterráneos		Superficiales		Retornos		Trasvases
	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a.	c.a.	
Regulados Ibai-Eder, demanda industrial	1,93	-					4,27	0	
Regulados Ibai-Eder excedentes	7,00 ⁽¹⁾	3,21							-0,59
Superficiales demanda industrial					2,90	0,0			
TOTAL	15,10	3,21	2,49	0,27	2,90	0,0	4,27	0	-0,59

(1) De estos excedentes habría que descontar 0,59 Hm³/año como máximo recurso reservado para Orio.

b.2.) Recursos en los horizontes

Los recursos disponibles para los horizontes futuros del Plan se calculan para la demanda mayor de los tres horizontes.

El funcionamiento del sistema es el siguiente:

La demanda urbana y ganadera del conjunto más la industrial de Zarauz se cubren con las aguas reguladas en el E. de Ibai-Eder y su valor global se parcializa de la siguiente manera:

Urbana del Medio Urola	3,20 Hm ³ /año
Ganadera del Medio Urola	0,07 Hm ³ /año
Urbana del Bajo Urola	4,70 Hm ³ /año
Urbana estacional Zarauz Getaria	0,68 Hm ³ /año
Ganadera Bajo Urola	0,08 Hm ³ /año
Industrial de Zarauz	<u>0,31 Hm³/año</u>
TOTAL DEMANDA	9,04 Hm ³ /año

Al igual que para la situación actual, la demanda que se carga a Ibai-Eder será el total menos 2,49 Hm³/año cubiertos por subterráneos.

La demanda industrial del Urola Medio (Azcoitia, Arrieta, Izarraiz, Azpeitia) que asciende a 6,30 Hm³/año, se cubre de manera análoga como la descrita en la situación actual.

Como el valor de los retornos del Alto al Medio Urola en este caso que se utilizan en

esta parte del sistema son de 3,24¹ Hm³/año, el valor total de la demanda industrial introducido en el modelo es:

$$6,30 - 3,24 = 3,06 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

La demanda industrial del Bajo Urola, excluido Zarauz, es de 2,80 Hm³/año. Se cubre con los retornos del Urola Medio, por lo que esta demanda no se incluye en el modelo, al tratar como ya hemos indicado anteriormente los retornos fuera del mismo.

Las restantes demandas con que cuenta esta parte del sistema son las ecológicas del E. de Ibai-Eder y del río, a los cuales se ha dado prioridad frente al resto.

Con estas premisas se ha realizado la simulación con el modelo, obteniéndose los recursos disponibles garantizados para los horizontes cuyos valores se incluyen a continuación de manera desglosada.

HORIZONTES H1 Y H2

Recursos (Hm ³ /año)	Regulados		Subterráneos		Superficiales		Retornos		Trasvases
	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a	c.a	s.a.	c.a.	
Demanda urbana	6,24		2,49	0,27					
Demanda industrial de Zarauz	0,31								
D. industrial regulada Medio Urola	1,10						6,04	0,0	
D. industrial fluyente					1,96				
Excedentes	7,45*	3,21							-0,59
TOTAL	15,10	3,21	2,49	0,27	1,96	-	6,04	0,0	-0,59

(*) De estos excedentes habría que descontar 0,59 Hm³/año como máximo recurso reservado para Orio.

¹ Los volúmenes asignados a retornos están justificados en los correspondientes apartados del balance del sistema, en el punto 2.7.2.2. para los horizontes futuros.

2.4.3.- Volúmenes embalsados mensuales mínimos necesarios para garantizar la demanda

- a) Volúmenes mínimos almacenados al principio de cada mes en el embalse de Barrendiola para garantizar la demanda urbana del Alto Urola, sin respetar los caudales ambientales.

Se trata de atender, teniendo en cuenta los recursos subterráneos existentes, la mayor de las demandas urbanas previstas, que en el Alto Urola corresponde a la de la situación actual, con lo que en definitiva se considerará:

$$du_{ACTUAL} - \text{Recursos subterráneos} = 3,21 - 0,40 = 2,81 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

Los volúmenes mínimos referidos al último día de cada mes, así como su porcentaje respecto al volumen total, año crítico y período crítico se resumen a continuación:

E. BARRENDIOLA

Mes	Volmin (Hm ³)	% Volum total
Octubre	0,95	70,31
Noviembre	0,72	53,37
Diciembre	0,56	41,45
Enero	0,45	33,56
Febrero	1,01	74,85
Marzo	1,46	107,98
Abril	1,69	124,90
Mayo	1,75	129,72
Junio	1,78	131,75
Julio	1,59	118,12
Agosto	1,38	102,49
Septiembre	1,17	86,45

Nota: Volúmenes mínimos referidos al último día de cada mes.

- b) Los volúmenes mínimos almacenados al principio de cada mes en los embalses de Barrendiola

y Urola para garantizar la demanda urbana en el Alto Urola, respetando los caudales ecológicos.

La demanda urbana considerada, la misma que en el apartado anterior, se sirve de los embalses de Barrendiola y del Urola en proporción a sus capacidades de regulación.

$$\text{Du. Barrendiola} = 2,81 \times (2,26/4,79) = 1,33 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$\text{D.u. Urola} = 2,81 \times (2,53/4,79) = 1,48 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$\text{decol Barrendiola} = 0,43 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$\text{decol Urola} = 0,47 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

Los volúmenes mínimos referidos al último día de cada mes, así como su porcentaje respecto al volumen total, año crítico y período crítico se resumen a continuación:

E. BARRENDIOLA

Mes	Volmin (Hm ³)	% Volum total
Octubre	0,68	50,71
Noviembre	0,55	40,38
Diciembre	0,47	34,85
Enero	0,40	29,63
Febrero	0,40	29,63
Marzo	0,67	49,39
Abril	0,98	72,92
Mayo	1,04	76,82
Junio	1,15	85,46
Julio	1,06	78,30
Agosto	0,94	69,90
Septiembre	0,82	60,46

Nota: Volúmenes mínimos referidos al último día de cada mes.

- c) Volúmenes mínimos almacenados al principio de cada mes en el embalse de Ibai-Eder para garantizar la totalidad de las demandas domésticas del Medio y Bajo Urola y la industrial de Zarauz.

Se trata de atender con garantía 100 % las siguientes demandas, con el mayor valor previsto para los tres horizontes.

Demanda urbana del Medio Urola	3,20 Hm ³ /año
Demanda ganadera del Medio Urola	0,07 Hm ³ /año
Demanda urbana del Bajo Urola	4,70 Hm ³ /año
Demanda ganadera del Bajo Urola	0,08 Hm ³ /año
Demanda urbana estacional del Bajo Urola	0,68 Hm ³ /año
Demanda industrial de Zarauz	<u>0,31 Hm³/año</u>
	9,04 Hm ³ /año

La distribución de la demanda total en tanto por ciento es de Octubre a Septiembre:

9,07 7,93 8,19 8,19 7,42 8,19 7,93 8,19 7,93 9,07 9,07 8,78

Los volúmenes mínimos referidos al último día de cada mes, así como su porcentaje respecto al volumen total, año crítico y período crítico se resumen a continuación:

E. IBAI-EDER

Mes	Volmin (Hm ³)	% Volum total
Octubre	1,64	15,28
Noviembre	0,96	8,99
Diciembre	1,01	9,46
Enero	0,40	3,74
Febrero	0,42	3,94
Marzo	0,85	7,91
Abril	2,28	21,33
Mayo	3,57	33,38

Mes	Volmin (Hm ³)	% Volum total
Junio	3,52	32,88
Julio	2,98	27,86
Agosto	2,33	21,73
Septiembre	1,80	16,79

Nota: Volúmenes mínimos referidos al último día de cada mes.

- d) Volúmenes mínimos almacenados al principio de cada mes en el embalse de Ibai-Eder para garantizar la totalidad de las demandas urbanas y ganaderas del Medio y Bajo Urola, industrial de Zarauz e Industrial del Medio Urola teniendo en cuenta los retornos existentes del Alto Urola, así como los recursos subterráneos existentes.

Se trata de atender con garantía 100 % las siguientes demandas con el mayor valor previsto para los tres horizontes:

Demanda urbana del Medio Urola	3,20 Hm ³ /año
Demanda ganadera del Medio Urola	0,07 Hm ³ /año
Demanda urbana del Bajo Urola	4,70 Hm ³ /año
Demanda ganadera del Bajo Urola	0,08 Hm ³ /año
Demanda urbana estacional del Bajo Urola	0,68 Hm ³ /año
Demanda industrial de Zarauz	0,31 Hm ³ /año
Demanda industrial del Medio Urola menos los retornos del Alto Urola (6,30-3,24)	<u>3,06 Hm³/año</u>
	12,10 Hm ³ /año

La demanda que se carga sobre Ibai-Eder será ese total menos los 2,49 Hm³/año de demanda urbana cubiertos con recursos subterráneos. Así pues la demanda considerada será de 9,61 Hm³/año.

Con ello, la distribución de la demanda total en tanto por ciento es de Octubre a Septiembre.

9,03 7,95 8,21 8,21 7,44 8,21 7,95 8,21 7,95 9,03 9,03 8,75

Los volúmenes mínimos referidos al último día de cada mes, así como su porcentaje respecto al volumen total, año crítico y período crítico se resumen a continuación:

E. IBAI-EDER

Mes	Volmin (Hm ³)	% Volum total
Octubre	1,74	16,25
Noviembre	1,01	9,47
Diciembre	1,07	9,96
Enero	0,40	3,74
Febrero	0,47	4,39
Marzo	0,90	8,40
Abril	2,59	24,24
Mayo	3,88	36,30
Junio	3,78	35,31
Julio	3,19	29,81
Agosto	2,48	23,19
Septiembre	1,95	18,24

Nota: Volúmenes mínimos referidos al último día de cada mes.

2.5.- VALORACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

2.5.1.- Núcleos > 500 habitantes

La valoración de las obras planteadas se realiza de acuerdo con los criterios de diseño y valoración establecidos. Se resumen a continuación los presupuestos generales.

Embalse del Urola	1.834 Mpta
Toma y conducción desde E. del Urola a ETAP del Alto Urola	300 Mpta
Ramales a Cestoa, Aizarnazabal y depósitos en Azcoitia y Orio	<u>1.410 Mpta</u>
TOTAL	3.544 Mpta

2.5.2.- Núcleos < 500 habitantes

Se estima un presupuesto de 180 Mpta para obras de infraestructura de abastecimiento.

2.6.- CONCLUSIONES

Con las obras señaladas y presupuestadas queda resuelto hasta el segundo horizonte el abastecimiento de aguas en cantidad y calidad a los núcleos de más de 500 habitantes.

2.7.- BALANCE DEL SISTEMA EN LOS HORIZONTES DEL PLAN

2.7.1.- Retornos

En el Alto Urola se producen un total de 5,71 Hm³/año, de los cuales 2,47 Hm³/año son recirculados y consumidos en el propio Alto Urola para abastecimiento industrial; los restantes 3,24 Hm³/año son consumidos para el mismo fin en el Medio Urola. Este a su vez produce un total de 4,98 Hm³/año de los que 2,80 Hm³/año son consumidos en el Bajo Urola para satisfacer totalmente su demanda industrial. En definitiva son utilizados un volumen de retornos que asciende a 8,51 Hm³/año en todo el sistema.

2.7.2.- Balance considerando y sin considerar caudales medioambientales (Hm³/año)

2.7.2.1.- Alto Urola

Recursos disponibles¹

Subterráneos, abastecimiento urbano	(0,40+0,04)
Regulados, e. Barrendiola, abastecimiento urbano	(1,33+0,00)
Regulados, e. Barrendiola, abastecimiento industrial	(0,93+0,00)
Regulados, e. Barrendiola, demanda ecológica	(0,00+0,43)
Regulados, e. Urtatza, abastecimiento industrial	(0,69+0,00)
Regulados, e. Urtatza, demanda ecológica	(0,00+0,33)
Regulados, e. Urola, abastecimiento urbano	(1,48+0,00)
Regulados e. Urola, abastecimiento industrial	(1,05+0,00)
Regulados, e. Urola, demanda ecológica	(0,00+0,47)
Superficiales a.a., abastecimiento industrial	(2,45+0,00)

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana Alto Urola; Legazpia, Villarreal de Urretxu y Zumárraga	2,91	3,02
Demanda ganadera Alto Urola	0,00	0,00
Demanda industrial Alto Urola	7,59	7,59

¹ Véase apartado 2.4.2. Resultados de la simulación. Se calculan para la demanda mayor de los tres horizontes.

Retornos

Recirculación a.a., abastecimiento industrial ¹	(0,01+0,00)
Recirculación a.b., abastecimiento industrial ²	(2,46+0,00)

2.7.2.2.- **Medio y Bajo Urola**Recursos disponibles³

Subterráneos, abastecimiento doméstico Medio Urola	(1,14+0,12)
Regulados, e. Ibai-Eder, abastecimiento doméstico Medio Urola ⁴	(2,13+0,00)
Subterráneos, abastecimiento doméstico Bajo Urola	(1,35+0,15)
Regulados, e. Ibai-Eder, abastecimiento doméstico Bajo Urola ⁵	(3,43+0,00)
Regulados, e. Ibai-Eder, abastecimiento estacional Zarauz y Guetaria	(0,68+0,00)
Regulados, e. Ibai-Eder, abastecimiento industrial Zarauz	(0,31+0,00)
Superficiales, a.a., abastecimiento industrial Medio Urola ⁶	(0,31+0,00)
Superficiales a.b., abastecimiento industrial Medio Urola	(1,65+0,00)
Regulados a.b., e. Ibai-Eder, abastecimiento industrial Medio Urola ⁷	(1,10+0,00)
Regulados e. Ibai-Eder, demanda ecológica	(0,00+3,21)
Regulados, e. Ibai-Eder, excedentes ⁸	(7,45+0,00)

¹ Se cubre la demanda industrial junto con los recursos regulados y superficiales en a.a.; $(7,59-2,67)/2-2,45 = 0,01$

² Se cubre la demanda industrial junto con recursos regulados en a.b., $(7,59-2,67)/2 = 2,46$

³ Véase apartado 2.4.2. Resultados de la simulación.

⁴ $3,20+0,07-1,14 = 2,13$

⁵ $4,70+0,08-1,35 = 3,43$

⁶ Hay que tener en cuenta los retornos consumidos; $6,30/2-2,84 = 0,31$

⁷ En a.b. se recurre al embalse al ser insuficientes los retornos y los recursos superficiales; $6,30/2-0,40-1,65 = 1,10$

⁸ De estos excedentes habría que descontar $0,59 \text{ Hm}^3/\text{año}$ como máximo recurso reservado para el trasvase a Orio.

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana Medio Urola; Azcoitia, Izarraitz, Arrieta-Mendi y Azpeitia	2,98	3,08
Demanda ganadera Medio Urola	0,07	0,07
Demanda industrial Medio Urola	6,30	6,30
Demanda urbana Bajo Urola; Arrona, Cestona, Aizarnazabal, Guetaria, Zarauz y Zumaya	4,26	4,70
Demanda urbana estacional Zarauz y Guetaria ¹	0,68	0,68
Demanda ganadera Bajo Urola	0,08	0,08
Demanda industrial Bajo Urola ²	2,80	2,80
Demanda industrial Zarauz	0,31	0,31

Retornos

- Del Alto al Medio Urola

Se producen en el Alto Urola:

Urbanos $0,4 \cdot (0,91 + 0,00)$	(1,16+0,00)
Industriales $0,6 \cdot (7,59 + 0,00)$	(4,55+0,00)

Se consumen en el mismo Alto Urola:

Recirculación a.a.	(0,01+0,00)
Recirculación a.b.	(2,46+0,00)

Retorno final disponible en el Medio Urola consumido totalmente para abastecimiento industrial:

Retorno, a.a. ³	(2,84+0,00)
----------------------------	-------------

¹ En los cuatro meses de verano.

² Excepto Zarauz.

³ $(1,16 + 4,55) / 2 - 0,01 = 2,84$

Retorno, a.b. ¹	(0,40+0,00)
- Del Medio al Bajo Urola	
Urbanos 0,4*(2,98+0,00)	(1,20+0,00)
Industriales 0,6*(6,30+0,00)	(3,78+0,00)
Retorno total no consumido, excedente en Bajo Urola	<u>(2,18+0,00)</u>
Retorno total consumido en Bajo Urola para abastecimiento industrial	(2,80+0,00)

2.7.2.3.- Otros núcleos > 500 habitantes

a) Bidegoyan

Recursos

Subterráneos	(0,09+0,01)
--------------	-------------

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,03	0,04
Demanda ganadera	0,04	0,04

2.7.2.4.- Núcleos < 500 habitantes

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,24+0,03)
Subterráneos abastecimiento ganadero	(0,14+0,02)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,18+0,18)

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,35	0,30
Demanda ganadera	0,52	0,52

¹ $(1,16+4,55)/2 - 2,46 = 0,40$

2.7.2.a) Balance sin tener en cuenta caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana fija	10,53	11,14
Urbana estacional ¹	0,68	0,68
Ganadera	0,71	0,71
Industrial	<u>17,00</u>	<u>17,00</u>
SUMAN	28,92	29,53

Recursos

Subterráneos	(3,36+0,37)
Regulados Urola	(2,53+0,47)
Regulados Barrendiola	(2,26+0,43)
Regulados Urtatza	(0,69+0,33)
Regulados Ibai-Eder	(15,10+3,21)
Superficiales	<u>(4,59+0,18)</u>
SUMAN = 33,52 =	(28,53+4,99)

Retornos

	<u>(8,51+0,00)</u>
SUMAN = 8,51 =	(8,51+0,00)

Trasvases

A Orio, sistema río Oria	<u>-(0,59+0,00)</u>
SUMAN = 0,59 =	-(0,59+0,00)

El balance sin tener en cuenta caudales medioambientales es excedentario en:

$$1^\circ \text{ H: } 33,52 + 8,51 - 28,92 - 0,59 = + 12,52 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$2^\circ \text{ H: } 33,52 + 8,51 - 29,53 - 0,59 = + 11,91 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

¹ En los cuatro meses de verano.

2.7.2.b) **Balance teniendo en cuenta caudales medioambientales**

El balance en tal caso es también excedentario en:

$$1^{\circ} \text{ H: } 28,53 + 8,51 - 28,92 - 0,59 = + 7,53 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$2^{\circ} \text{ H: } 28,53 + 8,51 - 29,53 - 0,59 = + 6,92 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

2.7.3.- **Excedentes**

En cuanto a los caudales disponibles garantizados, respetando los caudales medioambientales, los excedentes son de +7,53 y +6,92 Hm³/año en el primer y segundo horizonte respectivamente, que se ven incrementados hasta los +12,52 y +11,91 Hm³/año en caso de no tener en cuenta los caudales medioambientales. Con relación a las aportaciones medias anuales los excedentes, respetando los caudales medioambientales, son de 341,16 y 340,55 Hm³/año en el primer y segundo horizonte.

2.7.4.- **Perspectivas futuras**

Además de los sobrantes actuales, podrían recuperarse más caudales regulando las salidas de las E.D.A.R. y mejor aún tomando directamente aguas de ellas. Se prevé una disminución de los consumos externos industriales, por lo que cualquier lugar aguas abajo de Azpeitia es bueno para instalar nuevas industrias, el problema no será de falta de agua.

2.8.- **DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS**

2.8.1.- **Acuíferos del sistema**

02. TOLOSA

03. IZARRAITZ

06. MUNGUIA-MALZAGA

2.8.2.- **Acuíferos a investigar**

El 03. IZARRAITZ precisamente ahora que sus aguas no serán absolutamente necesarias.

2.9.- LUGARES IDONEOS PARA INSTALAR NUEVOS APROVECHAMIENTOS

Aguas abajo de Azpeitia.

2.10.- ESTUDIOS RELACIONADOS CON LOS USOS Y DEMANDAS

Además del de las aguas subterráneas, el de un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos, mediante saltos hidroeléctricos, que se incluye con carácter general.

2.11.- ORDENACION DEL RECURSO

2.11.1.- Inventario de recursos

Los recursos medios anuales ascienden a 400,89 Hm³/año. Los disponibles garantizados actuales y en los horizontes del plan en Hm³/año, ascienden a:

<u>Horizonte</u>	<u>Recursos</u>	<u>Regulados</u>	<u>S. Fluyentes</u>	<u>Subterráneos</u>	<u>Retornos</u>	<u>Trasvases</u>
Actual	(30,61+8,65)	(18,05+3,97)	(5,52+2,20)	(3,36+0,37)	(4,27+2,11)	(-0,59+0,00)
Primero	(36,45+4,99)	(20,58+4,44)	(4,59+0,18)	(3,36+0,37)	(8,51+0,00)	(-0,59+0,00)
Segundo	(36,45+4,99)	(20,58+4,44)	(4,59+0,18)	(3,36+0,37)	(8,51+0,00)	(-0,59+0,00)

2.11.2.- Asignación de recursos en Hm³/año

En la situación actual, para atender las demandas urbanas del Alto Urola, estimadas en 3,21 Hm³/año, se asignan los recursos regulados en el E. de Barrendiola; 2,69 más los subterráneos que actualmente aprovecha; unos 0,44. Para atender las demandas industriales en esta zona alta, de 7,59 Hm³/año, se asignan los recursos regulados en el E. de Urtatza; 1,02 más los superficiales disponibles; 4,46, completados con la reutilización necesaria de éstos; 2,11. Para atender las demandas del Medio y Bajo Urola, tanto urbanas fijas, estacionales como ganaderas, estimadas en conjunto en 8,35 Hm³/año, se asignan los recursos subterráneos que actualmente utilizan; 2,76, más los necesarios de los regulados por el E. de Ibai-Eder. En cuanto a la demanda industrial del Medio Urola, estimada en 6,30 Hm³/año, se asignan 1,47 de retornos de la zona alta, más 2,90 de superficiales del río Urola completados con los necesarios regulados por el E. de Ibai-Eder; 1,93. Para la demanda industrial del Bajo Urola se asignan 2,80 de retornos del Medio Urola que la cubren totalmente, y para la demanda industrial de Zarauz que alcanza los 0,31 Hm³/año se asignan los recursos necesarios regulados del E. de Ibai-Eder. Con respecto a la demanda urbana de Orio, de 0,59 Hm³/año se asignan los recursos regulados necesarios del E. de Ibai-Eder para cubrirla mediante trasvase al sistema Oria. Para el resto de los núcleos del sistema, a

Bidegoyan se le asignan los 0,10 de recursos subterráneos existentes, y a los núcleos de menos de 500 habitantes; 0,43 subterráneos y 0,36 superficiales, para su abastecimiento urbano y ganadero.

Para los horizontes primero y segundo, está previsto la ampliación de recursos en el Alto Urola mediante la construcción del embalse del Urola. Para atender las demandas urbanas del Alto Urola estimadas en 2,91 y 3,02 se asignan dichas cantidades a partir de los recursos subterráneos que actualmente aprovecha, respetando los caudales medioambientales, y los necesarios de los regulados en los embalses de Urola y de Barrendiola. Para las demandas industriales estimadas en 7,59 Hm³/año, se atenderán con los recursos regulados en el E. de Urtatza; 0,69, en el E. de Barrendiola; 0,93, y en el E. del Urola 1,05, más 2,45 de superficiales completados con 2,47 de retornos de la EDAR del Alto Urola, todos los citados recursos sin afectar a caudales ambientales. En el seguimiento del desarrollo del P.H.N. III, se estudiará la ampliación tanto de la cuenca afluente al E. de Urola como la capacidad del mismo, en cuyo caso se haría la acomodación de los recursos a la nueva situación.

Para atender las demandas del Medio y Bajo Urola, urbanas fijas, estacionales y ganaderas, estimadas en 8,07 y 8,61 Hm³/año, se asignan los recursos subterráneos que actualmente utilizan, más los necesarios regulados por el E. de Ibai-Eder. En cuanto a la demanda industrial del Medio Urola de 6,30 Hm³/año, se asignan 3,24 de retornos de la zona alta, más 1,96 superficiales del río Urola completados con los necesarios regulados por el E. de Ibai-Eder; 1,10. Para la demanda industrial del Bajo Urola y de Zarauz se hacen las mismas asignaciones que para la situación actual; 2,80 de retornos y 0,31 regulados del E. de Ibai-Eder para cada una de ellas. También se hacen las mismas asignaciones que en la situación actual para; el trasvase a Orio; 0,59 regulados del E. de Ibai-Eder y el núcleo de Bidegoyan; 0,10 subterráneos. Para los núcleos de menos de 500 habitantes se asignan los recursos que actualmente aprovechan, es decir; 0,43 subterráneos y 0,36 superficiales, para su abastecimiento urbano y ganadero.

2.11.3.- **Exclusividad de usos**

Ninguna.

2.11.4.- **Otorgamiento de nuevas concesiones**

Aguas abajo de la E.D.A.R. de Azpeitia podrá seguirse otorgando concesiones de todo tipo con los límites en principio de hasta $200 + 100 \times 0,4 + 200 \times 0,6 = 360$ l/s.

Entre el punto anterior y Azcoitia las concesiones quedarán condicionadas a la regulación de los vertidos de la EDAR del Alto Urola. Se tomarán de los 170 l/s definidos en el párrafo

siguiente, siempre de los que no hayan sido otorgados para la zona alta y teniendo en cuenta que las concesiones de esa zona alta tendrán preferencia.

En el Alto Urola sólo podrán otorgarse concesiones de agua de la salida de la E.D.A.R., en ningún caso para riego que no sea por goteo o localizado de alta frecuencia o invernadero o cultivo forzado, y la suma de las concesiones consuntivas no podrá superar los 170 l/s.

2.11.5.- Excepciones al caudal medioambiental

En la situación actual podrán no respetarse los caudales medioambientales.

En los horizontes primero y segundo, sólo en el Alto Urola podrán no respetarse en tanto no entre en servicio el embalse del Urola, y los dispositivos de reutilización de las aguas depuradas en la EDAR correspondiente.

2.11.6.- Propuestas para la reducción temporal de los caudales medioambientales

Las señaladas en el Plan.

2.11.7.- Reservas de aguas y terrenos

Ninguna.

2.11.8.- Medidas transitorias

Hasta que no entre en servicio el embalse de Urola no se considerará necesario respetar los caudales medioambientales.

2.11.9.- Propuesta de estudios para definir perímetros de protección

Se propone la definición de perímetros de protección para:

- Embalses de uso urbano existentes
 - . Embalse de Barrendiola
 - . Embalse de Ibai-Eder

- Embalses de uso urbano a construir
 - . Embalse del Urola
- Acuíferos de uso urbano
 - . O3. Izarraitz, manantiales de abastecimiento a las poblaciones de Zarautz y Azpeitia
 - . 06. Munguía-Malzaga; manantial de abastecimiento a la población de Zumárraga

2.11.10.- **Trasvases interiores**

Dentro del PHNIII, se considera el trasvase correspondiente para atender la demanda urbana del núcleo de Orio, situado en el sistema Oria, que alcanza una cantidad tanto para la situación actual como para los horizontes futuros de 0,59 Hm³/año, a suministrar desde el embalse de Ibai-Eder.

2.11.11.- **Trasvases exteriores**

No hay ningún trasvase desde el exterior del PHN III.

3.- **CALIDAD DEL RECURSO**

3.1.- **PANORAMICA ACTUAL**

3.1.1- **Aguas superficiales fluyentes**

El Sistema Urola soporta un gran desarrollo industrial a lo largo de todo el cauce principal y, consecuentemente, las aguas superficiales acusan esta situación. La situación de degradación del medio ambiente acuícola se ve, además, agravada por la circunstancia de que las mayores concentraciones urbanas e industriales se ubican en la cabecera de la cuenca. En los afluentes en los que no se localizan instalaciones industriales la calidad es buena.

La información más reciente sobre el estado actual del sistema en relación con la calidad de las aguas procede de la campaña de análisis llevada a cabo por la CHN en 1.990, que ha incluido los siguientes puntos:

- Punto 55-G: Río Urola en Urrechu.
- Punto 56-G: Río Urola aguas arriba de Azcoitia.
- Punto 61-G: Río Urola aguas abajo de Azpeitia.
- Punto 64-G: Río Urola en Ainzarnazabal.

3.1.2.- **Situación de los puntos de control actuales**

En el plano de situación actual de calidad en los cauces referida al estiaje decenal se representa la ubicación de las estaciones de control de calidad.

3.1.3.- **Descripción de la calidad actual**

La calidad actual de los cauces del Sistema se ha calificado bajo dos aspectos diferentes:

- a) Por una parte se han estudiado los resultados de ensayos químicos de muestras de agua extraídas en diferentes cauces y, en función de ellos, se ha deducido la calidad de las aguas fluyentes por su aptitud para la producción de agua potable, por su aptitud para el baño y por su aptitud como soporte de vida piscícola.

De acuerdo con las Directivas de la C.E.E. sobre Objetivos de Calidad de Aguas Superficiales,

la calidad del agua en los cauces se ha establecido de acuerdo con las siguientes restricciones de los parámetros analizados:

APTITUD PARA ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES			
LIMITE DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS			
PARAMETRO	CALIDAD		
	A1	A2	A3
TEMPERATURA, ° C	<25	<25	<25
pH	>6.5-<8.5	>5.5-<9.	
CONDUCTIVIDAD, ms/cm	<1000	<1000	<1000
CLORUROS, mg/l	<200	<200	<200
NITRATOS, mg/l	<50	<50	<50
SULFATOS, mg/l	<250	<250	<250
FOSFATOS, mg/l	<0.4	<0.7	<0.7
DETERGENTE, mg/l	<0.2	<0.2	<0.5
FENOLES, mg/l	<0.001	<0.005	<0.1
COLIFORMES TOTALES, n°/100 ml	<50	<5000	<50000
COLIFORMES FECALES, n°/100 ml	<20	<2000	<20000
ESTREPTOCOCOS FECALES, n°/100 ml	<20	<1000	<10000
SALMONELLA, n°/ l	0	0	0
ARSENICO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.1
SELENIO, mg/l	<0.01	<0.01	<0.01
MERCURIO, mg/l	<0.001	<0.001	<0.001
COBRE, mg/l	<0.05	<0.05	<1
PLOMO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
ZINC, mg/l	<3	<5	<5
HIERRO, mg/l	<0.3	<2	
MANGANESO, mg/l	<0.05	<0.1	<1
BARIO, mg/l	<0.01	<1	<1
CADMIO, mg/l	<0.005	<0.005	<0.005
CROMO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
OXIGENO DISUELTO, mg/l	>6.3	>4.5	>2.7
BORO, mg/l	<1	<1	<1
PLAGICIDAS, mg/l	<0.001	<0.0025	<0.005
HIDROCARBUROS, mg/l	<0.05	<0.2	<1
CARBUROS, mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.01
AMONIO, mg/l	<0.5	<1	<2
CIANURO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
FLUOR, mg/l	<1.5	<1.7	<1.7

APTITUD PARA ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES			
LIMITES DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS			
PARAMETRO	CALIDAD		
	A1	A2	A3
MATERIALES TOTALES EN SUSPENSION, mg/l	<25		
SUSTANCIAS EXTRAIBLES CON CLOROFORMO, mg/l	<0.1	<0.2	<0.5
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, mg/l	<30	<30	<30
DBO ₅ , mg/l	<3	<5	<7
NITROGENO, mg/l	<1	<2	<3

APTITUD PARA VIDA PISCICOLA		
LIMITES DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS		
PARAMETRO	SALMONIDOS	CIPRINIDOS
TEMPERATURA, ° C	<21.5	<28
pH	>6. - <9.	>6. - <9.
ZINC, mg/l	=<0.3	=<1
OXIGENO DISUELTO, mg/l	=>9	=>6
AMONIO, mg/l	=<1	=<1

APTITUD PARA BAÑO	
LIMITES DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS	
PARAMETRO	APTA
pH	>6. - <9.
FENOLES, mg/l	=< 0.05
COLIFORMES TOTALES, n°/100 ml	< 10.000
COLIFORMES FECALES, n°/100 ml	< 2.000
SALMONELLA, n°/ l	0

- b) Por otra parte, considerando que los objetivos de calidad que más adelante se proponen se refieren a las condiciones previsibles en el año horizonte en la situación de estiaje pésimo - caudal medio mensual mínimo con período de retorno 10 años -, se ha estudiado la calidad de las aguas en los cauces simulando las condiciones resultantes como consecuencia de la recepción de los vertidos puntuales más contaminantes de origen urbano e industrial. Bajo este segundo aspecto la calidad de las aguas se ha establecido en función de su aptitud para la vida piscícola por medio de la evolución de los parámetros oxígeno disuelto - **OD** -, demanda bioquímica de oxígeno a 5 días - **DBO₅** -, sólidos suspendidos - **S.S.** - y nitrógeno amoniacal - **NH₃ N**.

Bajo este aspecto de calificación de la calidad de las aguas, para aquellos cauces en los que se

superan las restricciones impuestas por la vida de ciprínidos, se han utilizado unos límites de los parámetros asociados a una calidad mínima admisible de las aguas en los cauces; cuando estos límites son superados las aguas se califican como no admisibles.

El cuadro siguiente resume los criterios simplificados de calificación de las aguas en la situación del estiaje pésimo simulado.

**CONCENTRACIONES EXIGIBLES EN LAS AGUAS DE LOS CAUCES
SEGUN DIFERENTES OBJETIVOS DE CALIDAD
(Criterios simplificados para simulación del estiaje pésimo)**

OBJETIVO DE CALIDAD	CONCENTRACIONES			
	O. DIS. mg/l	DBO ₅ mg/l	S.S. mg/l	NH ₃ - N mg/l
APTITUD PARA SALMONIDOS	>= 6	=< 3	=< 25	=< 1
APTITUD PARA CIPRINIDOS	>= 4	=< 6	=< 25	=< 1
CALIDAD MINIMA	>= 2	=< 20	=< 50	=< 15

3.1.3.1.- Calificación según las campañas de análisis de muestras

De los resultados de los análisis realizados en los puntos relacionados en el apartado 3.1.1. se deducen las siguientes conclusiones:

Aptitud de las aguas para la producción de agua potable

Sin tener en cuenta las determinaciones analíticas sobre contenido de mercurio, cadmio y materias extraíbles con cloroformo, que presentan valores excepcionalmente altos en todos los puntos de muestreo (probablemente debidos al nivel de precisión de los métodos de laboratorio empleados, que no permiten descender en los resultados a las cifras que impone la norma), se relacionan en el cuadro siguiente aquellos parámetro que en alguno de los puntos de observación alcanzan valores que superan los límites de la calidad A1 y en función de ellos la calidad resultante en respecto a la aptitud del agua de los cauces para la producción de agua potable.

Como puede observarse en el cuadro, en todos los puntos de muestreo el agua resulta de calidad inferior a A3 (indicada como A4*), debido sobre todo a las elevadas tasas de nitrógeno (amoniaco y total) y DBO₅.

SISTEMA UROLA												
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA PRODUCCION DE AGUA POTABLE												
RIO	SITIO	CALIDAD	FOSFATOS	COLI_TOTAL	COLI_FECAL	HIERRO	MANGANESO	AMONIO	MES	DQO	DBO5	NITROGENO
UROLA	EN URRECHU	A4*	A2	A3	A3	A2	A3	A4*	A2	A4*	A4*	A4*
UROLA	AGUAS ARRIBA DE AZCOITIA	A4*	A2	A2	A2	A2	A3	A4*	A2	A1	A3	A4*
UROLA	AGUAS ABAJO DE AZPEITIA	A4*	A2	A3	A3	A1	A1	A4*	A2	A4*	A4*	A4*
UROLA	EN AINZARNAZABAL	A4*	A2	A2	A2	A1	A2	A1	A1	A1	A4*	A1

Aptitud de las aguas como soporte de la vida piscícola

Como puede observarse en la tabla siguiente, los análisis realizados demuestran que las aguas no son aptas para soportar la vida piscícola (debido a la alta concentración de nitrógeno amoniacal).

SISTEMA UROLA			
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA LA VIDA PISCICOLA			
RIO	SITIO	CALIDAD	AMONIO
UROLA	EN URRECHU	No apta	No apta
UROLA	AGUAS ARRIBA DE AZCOITIA	No apta	No apta
UROLA	AGUAS ABAJO DE AZPEITIA	No apta	No apta
UROLA	EN AINZARNAZABAL	Salmónidos	Salmónidos

Aptitud de las aguas para el baño

Los análisis realizados indican que las aguas resultan no aptas para el baño (debido a la presencia de coliformes fecales) en dos de los cuatro puntos de muestreo, como puede apreciarse en el cuadro siguiente.

SISTEMA UROLA			
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA BAÑO			
RIO	SITIO	CALIDAD	COLI. FECAL
UROLA	EN URRECHU	No apta	No apta
UROLA	AGUAS ARRIBA DE AZCOITIA	Apta	Apta
UROLA	AGUAS ABAJO DE AZPEITIA	No apta	No apta
UROLA	EN AINZARNAZABAL	Apta	Apta

3.1.3.2.- Calidad previsible en el estiaje pésimo

La calidad de las aguas de los cauces que reciben los vertidos contaminantes más significativos en condiciones de estiaje pésimo decenal estudiada mediante la aplicación de un modelo informatizado que permite determinar la evolución de cinco parámetros asociados a la eventual contaminación - oxígeno disuelto, DBO₅, sólidos en suspensión, nitrógeno amoniacal y fósforo - a lo largo de la red de cauces en función de las aportaciones naturales que transportan y los vertidos de aguas residuales que se incorporan puntualmente.

Lógicamente, para comparar la necesidad y eficacia de las medidas correctoras que es necesario incorporar al sistema para alcanzar los objetivos de calidad que más adelante se proponen, el primer paso ha consistido en analizar cuál sería la calidad en la red de cauces en el estiaje pésimo sin infraestructuras de depuración.

En el plano 3.1 se representan los resultados obtenidos, que se resumen en la relación de los cuadros siguientes, que recogen la calidad asociada a puntos significativos de los cauces del Sistema.

SISTEMA UROLA					
CALIDAD EN LOS CAUCES DE LA CUENCA DEL UROLA					
SITUACION DE ESTIAJE DECENAL, SIN INFRAESTRUCTURAS DE DEPURACION					
RIO	LOCALIZACION	P.K.	CAUDAL	CALIDAD	
				V. PISCIC.	ABASTEC.
UROLA	CABECERA	35,00	133,35	Salmónidos	A1
UROLA	VERTIDO ALTO UROLA	34,00	583,15	No apta	< A3
UROLA	CONFLUENCIA IBAI-EDER / REGIL	20,00	880,56	No apta	< A3
UROLA	VERTIDO UROLA MEDIO	19,00	1222,93	No apta	< A3
UROLA	CONFLUENCIA DEL ALZOLARES	9,00	1273,46	No apta	< A3
UROLA	VERTIDO BAJO UROLA	8,00	1336,36	No apta	< A3
UROLA	DESEMBOCADURA	1,00	1359,32	No apta	< A3

3.2.- VERTIDOS

3.2.1.- Vertidos urbanos

En el Sistema Urola la población reside, prácticamente casi en su totalidad en núcleos mayores de 500 habitantes, cuya relación es la siguiente:

NUCLEOS DE 500 O MAS HABITANTES EN SISTEMA UROLA				
MUNICIPIO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	2012
Aizarnazabal	Aizarnazabal	513	513	513
Azkoitia	Arrieta-Mendi	597	597	597
Azkoitia	Azkoitia	10.085	10.594	10.938
Azkoitia	Izarraitz	518	518	518
Azpeitia	Azpeitia	13.472	14.152	14.612
Bidegoyan	Bidegoyan	532	532	532
Guetaria	Guetaria	2.789	3.417	3.842
Legazpia	Legazpia	10.647	11.184	11.548
Urretxu	Villarreal de Urretxu	6.908	7.257	7.493
Zarautz	Zarautz	15.916	16.719	17.263
Zestoa	Arrona	574	574	574
Zestoa	Zestoa	2.992	3.666	4.122
Zumaia	Zumaia	7.869	8.266	8.535
Zumarraga	Zumarraga	12.492	13.122	13.549
SUMA NUCLEOS >= 500 hab.		85.903	91.111	94.636
	Resto de núcleos del Sistema	4.455	4.455	4.455
TOTAL SISTEMA UROLA		90.358	95.566	99.091
POBLACION ESTACIONAL DE ZARAUTZ		10.000	10.000	10.000

En el plano 3.2 se presenta la situación de los núcleos urbanos relacionados.

3.2.2.- Vertidos industriales

Los vertidos industriales de mayor entidad identificados en el Sistema se relacionan en el cuadro siguiente:

VERTIDOS INDUSTRIALES EN EL AMBITO DEL SISTEMA UROLA			
INDUSTRIA	MUNICIPIO	RIO	VERTIDO ANUAL m ³ /año
PATRICIO ELORZA, S.A.	LEGAZPIA	UROLA	900.000
PATRICIO ECHEVERRIA, S.A.	LEGAZPIA	UROLA	259.448
IRIMO, S.A.L.	URRETXU	REGATA CHACILI	4.160
ESTEBAN ORBEGOZO, S.A.	ZUMARRAGA	UROLA	1.110.000
ROJO , ZALDUA Y CIA	ZUMARRAGA	UROLA	3.277
AFORASA, ACERIAS Y FORJAS DE AZCOITIA	AZCOITIA	UROLA	188.000
CONSTRUCCIONES METALICAS JUARISTI	AZCOITIA	UROLA	2.250
PAOLO IRIARTE ODRIUZOLA	REGIL	UROLA (ALABARÑETA)	7.500
ESPAÑOLA DE METALES	AZPEITIA	UROLA (REGIL)	48.300
MAIAK S. COOP	AZPEITIA	UROLA	2.000
MUEBLES LOYOLA	AZPEITIA	UROLA	2.000
LAN-MOBEL S. COOP	AZPEITIA	UROLA (IBAI-EDER)	5.000
MUEBLES GAMBIL	AZPEITIA	UROLA	2.000
MARCIAL UCIN, S.A.	AZPEITIA	IBAI-EDER Y UROLA	500.000
OSTADAR, S. COOP.	AZPEITIA	UROLA	11.330
HORMIGONES LAZCANO	AZPEITIA	UROLA (GUERRA)	28.000
OBE, S.A.	AIZARNAZABAL	UROLA	28.288
ZUBIALDE, S.A.	AIZARNAZABAL	UROLA	69.120
MUEBLES XEY, S.A.	ZUMAIA	UROLA	7.700
MATADERO INDUSTRIAL DE AVES OIQUINA, S.A	ZUMAIA	UROLA	97.500
LARRA,S A.	ZUMAIA	UROLA	7.150
CONSERVAS ORTIZ	ZUMAIA	UROLA	5.610
AYRA-DUREX, S.A.	ZUMAIA	UROLA	21.120

VERTIDOS INDUSTRIALES EN EL AMBITO DEL SISTEMA UROLA			
INDUSTRIA	MUNICIPIO	RIO	VERTIDO ANUAL m ³ /año
CONSTRUCCIONES METALICAS ARREGUI	ZARAUZT	SAN PELAYO (ABENDAÑO)	32.850
BERECIARTUA	ZARAUZT	SAN PELAYO	6.205
PULIMENTOS ZIGOR UNZUETA IZAGUIRRE	ZARAUZT	SAN PELAYO (MAZAQUETA)	8.000

En el plano 3.2 figura la situación de los vertidos industriales.

3.2.3.- Resumen general

El resumen de los focos de contaminación de las aguas del sistema se presenta en el cuadro siguiente:

VERTIDOS CONTAMINANTES EN EL SISTEMA UROLA									
RIO	NOMBRE	VERTIDO ANUAL m³/año				CARGA CONTAMINANTE tn/año			
		POBLACION	URBANO	INDUSTRIAL	TOTAL	DBO ₅	S.SUSP.	N.AMONIACAL	FOSFORO
UROLA	VERTIDO AIZARNAZABAL	513	32.356	97.408	129.764	38,93	38,93	6,49	2,60
UROLA	VERTIDO ARRONA	574	36.203	0	36.203	10,86	10,86	1,81	0,72
UROLA	VERTIDO ZESTOA	4.122	422.472	0	422.472	126,74	126,74	21,12	8,45
UROLA	VERTIDO ARRIETA-MENDI	597	37.654	0	37.654	11,30	11,30	1,88	0,75
UROLA	VERTIDO AZKOITIA	10.938	1.379.763	190.250	1.570.013	471,00	471,00	78,50	31,40
UROLA	VERTIDO AZPEITIA	14.612	1.843.216	606.130	2.449.346	734,80	734,80	122,47	48,99
UROLA	VERTIDO LEGAZPIA	11.548	1.456.711	1.159.448	2.616.159	784,85	784,85	130,81	52,32
UROLA	VERTIDO VILLARREAL DE URRETXU	7.493	767.973	0	767.973	230,39	230,39	38,40	15,36
UROLA	VERTIDO ZUMARRAGA	13.549	1.709.125	1.117.437	2.826.562	847,97	847,97	141,33	56,53
	VERTIDO IZARRAITZ	518	32.671	0	32.671	9,80	9,80	1,63	0,65
	VERTIDO BIDEGOYAN	532	33.554	0	33.554	10,07	10,07	1,68	0,67
	VERTIDO GUETARIA	3.842	393.774	0	393.774	118,13	118,13	19,69	7,88
	VERTIDO ZARAUTZ	27.263	2.177.624	47.055	2.224.679	667,40	667,40	111,23	44,49
	VERTIDO ZUMAIA	8.535	874.769	139.080	1.013.849	304,15	304,15	50,69	20,28
	NUCLEOS < 500 HAB.	4.455	280.986	0	280.986	84,30	84,30	14,05	5,62
TOTAL		109.091	11.478.852	3.356.808	14.835.660	4.450,70	4.450,70	741,78	296,71

3.3.- OBJETIVOS DE CALIDAD

Teniendo en cuenta el estado actual de calidad, la ubicación de los focos contaminantes - en la cabecera del cauce principal - y las posibilidades tecnológicas de tratamiento y vertido de los efluentes contaminantes, no resulta racional tratar de conseguir la calidad máxima (aptitud para la vida de salmónidos y calidad A1 para producción de agua potable) para todo el sistema para el horizonte de planificación asociado con el año 2005. Por ello los objetivos de calidad planteados en el cauce principal se presentan como opciones que corresponden a cuatro alternativas de depuración de vertidos y, en algunos casos, la recirculación del efluente tratado que pueden considerarse como posibilidades máximas de actuación.

Por otra parte se consideran como zonas sensibles las cuencas de los embalses de Urtatza, Ibai Eder y Barrendiola y las zonas afluentes a las playas de Zumaia, Guetaria y Zarautz.

3.4.- ALTERNATIVAS Y PROPUESTA DE ACTUACION

Se consideran como actuaciones necesarias en el Sistema la instalación y/o puesta a punto de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales en todos los núcleos del sistema de población mayor o igual a 500 habitantes.

De un modo general se proponen las siguientes actuaciones:

a) Actuaciones sobre los vertidos sólidos

- ◆ Realización de un inventario de los vertederos de residuos sólidos, tanto urbanos como industriales existentes que incluya un diagnóstico de su posible actuación como focos de contaminación de las aguas.
- ◆ Exigencia a los organismos o empresas propietarias o explotadoras de los vertederos anteriores de la debida autorización de vertido.

b) Actuaciones sobre los vertidos líquidos

- ◆ Revisión del estado de las redes de saneamiento de todos los núcleos de población existentes, independientemente de sus tamaños respectivos, redacción de las correspondientes propuestas de ampliación o reparación, de modo que se asegure el cumplimiento de las Directrices Generales.

A estos efectos, en todas las poblaciones se recomienda la construcción de sistemas de tratamiento

primarios dotados como mínimo de unas rejas gruesas que aseguren la eliminación de los sólidos de más de 10 mm de tamaño.

c) Actuaciones sobre las instalaciones industriales

- ◆ Los vertidos procedentes de las instalaciones industriales que no presenten indicios específicos de contaminación tóxica podrán, normalmente, conectarse a las redes de saneamiento generales, siempre que se cumplan las recomendaciones que a estos efectos se incluyen en el apartado de ordenación de vertidos de estas Directrices.

En particular las infraestructuras propuestas por la Oficina de planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Norte se deducen de un estudio de alternativas que permiten alcanzar diferentes Objetivos de Calidad.

El análisis de diferentes alternativas de depuración de los vertidos de los focos contaminantes se ha realizado de manera simplificada con la ayuda de un programa informático que permite determinar la evolución de la calidad en los cauces en función de las aportaciones que llegan a ellos, tanto naturales como de los sucesivos vertidos, y valorar el coste de las obras de depuración asociadas a cada alternativa estudiada.

De entre las numerosas opciones analizadas se han seleccionado cuatro posibles alternativas de infraestructuras de saneamiento y depuración que producen diferentes estados de calidad en los cauces en situación de estiaje decenal, tal y como se expone a continuación.

Alternativa 1:	Alto Urola:	E.D.A.R. de tratamiento terciario con nitrificación, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.
	Urola Medio:	E.D.A.R. de tratamiento terciario con nitrificación, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.
	Bajo Urola:	E.D.A.R. de tratamiento terciario con nitrificación, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.

Calidad resultante en el estiaje decenal: **calidad mínima en todo el cauce del Río Urola, desde el vertido de la E.D.A.R. del Alto Urola hasta el mar.**

Alternativa 2:	Alto Urola:	E.D.A.R. de tratamiento cuaternario, con recirculación de 50 l/s (aproximadamente el 56 % de los vertidos industriales en el efluente de la E.D.A.R.)
	Urola Medio:	E.D.A.R. de tratamiento terciario con nitrificación, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.
	Bajo Urola:	E.D.A.R. de tratamiento secundario con físico químico, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.

Calidad resultante en el estiaje decenal: **calidad ciprínidos en todo el cauce del Río Urola, desde el vertido de la E.D.A.R. del Alto Urola hasta el mar.**

Alternativa 3:	Alto Urola:	E.D.A.R. de tratamiento terciario con nitrificación, con recirculación de 65 l/s (aproximadamente el 72 % de los vertidos industriales en el efluente de la E.D.A.R.)
	Urola Medio:	E.D.A.R. de tratamiento cuaternario, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.
	Bajo Urola:	E.D.A.R. de tratamiento secundario con físico químico, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.

Calidad resultante en el estiaje decenal: **calidad mínima en el cauce del Río Urola en el tramo E.D.A.R. del Alto Urola a confluencia del Río Regil / Ibai Eder; calidad ciprínidos entre la confluencia del río Regil / Ibai Eder y el mar.**

Alternativa 4:	Alto Urola:	E.D.A.R. de tratamiento terciario con nitrificación, con recirculación de 90 l/s (el 100 % de los vertidos industriales en el efluente de la E.D.A.R.)
	Urola Medio:	E.D.A.R. de tratamiento terciario con nitrificación, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.
	Bajo Urola:	E.D.A.R. de tratamiento secundario con físico químico, sin recirculación del efluente de la E.D.A.R.

Calidad resultante en el estiaje decenal: **calidad mínima en todo el cauce del Río Urola, desde el vertido de la E.D.A.R. del Alto Urola hasta el mar.**

En el plano 3.3 se representan los objetivos de calidad propuestos.

3.5.- PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURAS

Las actuaciones descritas de un modo general en el apartado anterior se concretan en la propuesta de obras de infraestructura que se expone en el cuadro siguiente:

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.	
MUNICIPIO	ACTUACION
Aizarnazabal - Zestoa	Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal
	Colector General de Aizarnazabal
	Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal
	E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento terciario con nitrificación
	Mejora de la red de saneamiento de Arrona
	Colector General de Arrona
	Estación de bombeo en colector de Arrona
	Mejora de la red de saneamiento de Zestoa
	Colector General de Zestoa
	Estación de bombeo en colector de Zestoa
Azkoitia - Azpeitia	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi
	Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia
	Colector General de Azkoitia
	Estación de bombeo en colector de Azkoitia
	Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz
Azkoitia - Azpitia	Colector General de Izarraitz
	Estación de bombeo en colector de Izarraitz
	E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia
	Colector General de Azpeitia
	Estación de bombeo en colector de Azpeitia
	E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento terciario con nitrificación
Bidegoyan	Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan
	Colector General de Bidegoyan

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.	
MUNICIPIO	ACTUACION
	Estación de bombeo en colector de Bidegoyan
	E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo
Guetaria	Mejora de la red de saneamiento de Guetaria
	Colector General de Guetaria
	Estación de bombeo en colector de Guetaria
	E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario
	Emisario Submarino de Guetaria
Legazpia - Urretxu - Zumárraga	Mejora de la red de saneamiento de Legazpia
	Colector General de Legazpia
	Estación de bombeo en colector de Legazpia
	Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu
	Colector General de Villarreal de Urretxu
	Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu
	Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga
	Colector General de Zumárraga
	Estación de bombeo en colector de Zumárraga
	E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación
Zarautz	Mejora de la red de saneamiento de Zarautz
Zumaia	Mejora de la red de saneamiento de Zumaia
Zumaia	Colector General de Zumaia
	Estación de bombeo en colector de Zumaia
	E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario
	Emisario Submarino de Zumaia
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 2.	
MUNICIPIO	ACTUACION
Aizarnazabal - Zestoa	Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal
	Colector General de Aizarnazabal
	Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal
	E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento secundario con físico-químico
	Mejora de la red de saneamiento de Arrona
	Colector General de Arrona
	Estación de bombeo en colector de Arrona
	Mejora de la red de saneamiento de Zestoa
	Colector General de Zestoa
	Estación de bombeo en colector de Zestoa
Azkoitia - Azpeitia	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi
	Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia
	Colector General de Azkoitia
	Estación de bombeo en colector de Azkoitia
	Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz
	Colector General de Izarraitz
	Estación de bombeo en colector de Izarraitz
	E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia
	Colector General de Azpeitia
	Estación de bombeo en colector de Azpeitia
	E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento terciario con nitrificación
Bidegoyan	Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan
	Colector General de Bidegoyan
	Estación de bombeo en colector de Bidegoyan
	E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 2.	
MUNICIPIO	ACTUACION
Guetaria	Mejora de la red de saneamiento de Guetaria
	Colector General de Guetaria
	Estación de bombeo en colector de Guetaria
	E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario
	Emisario Submarino de Guetaria
Legazpia - Urretxu - Zumárraga	Mejora de la red de saneamiento de Legazpia
	Colector General de Legazpia
	Estación de bombeo en colector de Legazpia
	Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu
	Colector General de Villarreal de Urretxu
	Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu
	Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga
	Colector General de Zumárraga
	Estación de bombeo en colector de Zumárraga
	E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento cuaternario
Zarautz	Mejora de la red de saneamiento de Zarautz
Zumaia	Mejora de la red de saneamiento de Zumaia
	Colector General de Zumaia
	Estación de bombeo en colector de Zumaia
	E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario
	Emisario Submarino de Zumaia
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 3.	
MUNICIPIO	ACTUACION
Aizarnazabal - Zestoa	Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal
	Colector General de Aizarnazabal
	Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal
	E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento secundario con físico químico
	Mejora de la red de saneamiento de Arrona
	Colector General de Arrona
	Estación de bombeo en colector de Arrona
	Mejora de la red de saneamiento de Zestoa
	Colector General de Zestoa
	Estación de bombeo en colector de Zestoa
Azkoitia - Azpeitia	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi
	Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia
	Colector General de Azkoitia
	Estación de bombeo en colector de Azkoitia
	Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz
	Colector General de Izarraitz
	Estación de bombeo en colector de Izarraitz
	E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia
	Colector General de Azpeitia
	Estación de bombeo en colector de Azpeitia
	E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento cuaternario
Bidegoyan	Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan
	Colector General de Bidegoyan
	Estación de bombeo en colector de Bidegoyan
	E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 3.	
MUNICIPIO	ACTUACION
Guetaria	Mejora de la red de saneamiento de Guetaria
	Colector General de Guetaria
	Estación de bombeo en colector de Guetaria
	E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario
	Emisario Submarino de Guetaria
Legazpia - Urretxu - Zumárraga	Mejora de la red de saneamiento de Legazpia
	Colector General de Legazpia
	Estación de bombeo en colector de Legazpia
	Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu
	Colector General de Villarreal de Urretxu
	Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu
	Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga
	Colector General de Zumárraga
	Estación de bombeo en colector de Zumárraga
	E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación
Zarautz	Mejora de la red de saneamiento de Zarautz
Zumaia	Mejora de la red de saneamiento de Zumaia
	Colector General de Zumaia
	Estación de bombeo en colector de Zumaia
	E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario
	Emisario Submarino de Zumaia
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 4.	
MUNICIPIO	ACTUACION
Aizarnazabal - Zestoa	Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal
	Colector General de Aizarnazabal
	Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal
	E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento secundario con físico químico
	Mejora de la red de saneamiento de Arrona
	Colector General de Arrona
	Estación de bombeo en colector de Arrona
	Mejora de la red de saneamiento de Zestoa
	Colector General de Zestoa
	Estación de bombeo en colector de Zestoa
Azkoitia - Azpeitia	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi
	Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia
	Colector General de Azkoitia
	Estación de bombeo en colector de Azkoitia
	Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz
	Colector General de Izarraitz
	Estación de bombeo en colector de Izarraitz
	E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia
	Colector General de Azpeitia
	Estación de bombeo en colector de Azpeitia
	E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento terciario con nitrificación
Bidegoyan	Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan
	Colector General de Bidegoyan
	Estación de bombeo en colector de Bidegoyan
	E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 4.	
MUNICIPIO	ACTUACION
Guetaria	Mejora de la red de saneamiento de Guetaria
	Colector General de Guetaria
	Estación de bombeo en colector de Guetaria
	E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario
	Emisario Submarino de Guetaria
Legazpia - Urretxu - Zumárraga	Mejora de la red de saneamiento de Legazpia
	Colector General de Legazpia
	Estación de bombeo en colector de Legazpia
	Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu
	Colector General de Villarreal de Urretxu
	Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu
	Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga
	Colector General de Zumárraga
	Estación de bombeo en colector de Zumárraga
	E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación
Zarautz	Mejora de la red de saneamiento de Zarautz
Zumaia	Mejora de la red de saneamiento de Zumaia
	Colector General de Zumaia
	Estación de bombeo en colector de Zumaia
	E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario
	Emisario Submarino de Zumaia
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.

En el plano 3.4 se representan las infraestructuras propuestas.

3.6.- VALORACION ECONOMICA

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLEC- TORES	DEPURACION
Aizarnazabal - Zestoa	Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal	11,799	11,799		
	Colector General de Aizarnazabal	29,000		29,000	
	Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento terciario con nitrificación	232,081			232,081
	Mejora de la red de saneamiento de Arrona	13,202	13,202		
	Colector General de Arrona	96,000		96,000	
	Estación de bombeo en colector de Arrona	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zestoa	78,318	78,318		
	Colector General de Zestoa	48,000		48,000	
	Estación de bombeo en colector de Zestoa	15,000		15,000	
	SUMA PARCIAL AIZARNAZABAL--ZESTOA	553,400			
Azkoitia - Azpeitia	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi	13,731	13,731		
	Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia	164,070	164,070		
	Colector General de Azkoitia	230,000		230,000	
	Estación de bombeo en colector de Azkoitia	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz	11,914	11,914		
	Colector General de Izarraitz	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Izarraitz	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo	14,985			14,985
	Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia	219,180	219,180		
Azkoitia Azpeitia	Colector General de Azpeitia	164,000		164,000	
	Estación de bombeo en colector de Azpeitia	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento terciario con nitrificación	673,138			673,138
	SUMA PARCIAL AZKOITIA-AZPEITIA	1.551,018			
Bidegoyan	Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan	12,236	12,236		

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLEC-TORES	DEPURACION
	Colector General de Bidegoyan	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Bidegoyan	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo	15,390			15,390
	SUMA PARCIAL BIDEGOYAN	57,626			
Guetaria	Mejora de la red de saneamiento de Guetaria	72,998	72,998		
	Colector General de Guetaria	20,000		20,000	
	Estación de bombeo en colector de Guetaria	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario	32,180			32,180
	Emisario Submarino de Guetaria	500,000			500,000
	SUMA PARCIAL GUETARIA	640,178			
Legazpia-Urretxu-Zumárraga	Mejora de la red de saneamiento de Legazpia	173,220	173,220		
	Colector General de Legazpia	216,000		216,000	
	Estación de bombeo en colector de Legazpia	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu	142,367	142,367		
	Colector General de Villarreal de Urretxu	103,000		103,000	
	Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga	203,235	203,235		
	Colector General de Zumárraga	123,000		123,000	
	Estación de bombeo en colector de Zumárraga	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación	907,096			907,096
Legazpia	SUMA PARCIAL LEGAZPIA-URRETXU-ZUMARRAGA	1.912,918			
Zarautz	Mejora de la red de saneamiento de Zarautz	258,945	258,945		
	SUMA PARCIAL ZARAUTZ	258,945			
Zumaia	Mejora de la red de saneamiento de Zumaia	162,165	162,165		
	Colector General de Zumaia	106,000		106,000	
	Estación de bombeo en colector de Zumaia	30,000		30,000	
	E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario	74,730			74,730
	Emisario Submarino de Zumaia	500,000			500,000

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLEC- TORES	DEPURACION
	SUMA PARCIAL ZUMAIA	872,895			
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	102,465	102,465		
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.	53,460			53,460
	SUMA PARCIAL NUCLEOS DE MENOS DE 500 HABTS.	155,925			
TOTAL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.		6.002,904	1.639,845	1.360,000	3.003,059

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 2.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
Aizar-nazabal-Zestoa	Mejora de la red de saneamiento de Aizar-nazabal	11,799	11,799		
	Colector General de Aizarnazabal	29,000		29,000	
	Estación de bombeo en colector de Aizar-nazabal	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento secundario con físico-químico	184,670			184,670
	Mejora de la red de saneamiento de Arzona	13,202	13,202		
	Colector General de Arzona	96,000		96,000	
	Estación de bombeo en colector de Arzona	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zestoa	78,318	78,318		
	Colector General de Zestoa	48,000		48,000	
	Estación de bombeo en colector de Zestoa	15,000		15,000	
	SUMA PARCIAL AIZAR-NAZABAL-ZESTOA	505,989			
Azkoitia-Azpeitia	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi	13,731	13,731		
	Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia	164,070	164,070		
	Colector General de Azkoitia	230,000		230,000	
	Estación de bombeo en colector de Azkoitia	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz	11,914	11,914		
	Colector General de Izarraitz	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Izarraitz	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo	14,985			14,985
	Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia	219,180	219,180		
	Colector General de Azpeitia	164,000		164,000	
	Estación de bombeo en colector de Azpeitia	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento terciario con nitrificación	673,140			673,140
	SUMA PARCIAL AZKOITIA-AZPEITIA	1.551,020			
Bidegoyan	Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan	12,236	12,236		
Bidegoyan	Colector General de Bidegoyan	15,000		15,000	

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 2.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
	Estación de bombeo en colector de Bidegoyan	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo	15,390			15,390
	SUMA PARCIAL BIDEGOYAN	57,626			
Guetaria	Mejora de la red de saneamiento de Guetaria	72,998	72,998		
	Colector General de Guetaria	20,000		20,000	
	Estación de bombeo en colector de Guetaria	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario	32,180			32,180
	Emisario Submarino de Guetaria	500,000			500,000
	SUMA PARCIAL GUETARIA	640,178			
Legazpia-Urretxu-Zumárraga	Mejora de la red de saneamiento de Legazpia	173,220	173,220		
	Colector General de Legazpia	216,000		216,000	
	Estación de bombeo en colector de Legazpia	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu	142,367	142,367		
	Colector General de Villarreal de Urretxu	103,000		103,000	
	Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga	203,235	203,235		
	Colector General de Zumárraga	123,000		123,000	
	Estación de bombeo en colector de Zumárraga	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento cuaternario	1.083,740			1.083,740
	SUMA PARCIAL LEGAZPIA-URRETXU-ZUMARRAGA	2.089,562			
Zarautz	Mejora de la red de saneamiento de Zarautz	258,945	258,945		
	SUMA PARCIAL ZARAUTZ	258,945			
Zumaia	Mejora de la red de saneamiento de Zumaia	162,165	162,165		
	Colector General de Zumaia	106,000		106,000	
	Estación de bombeo en colector de Zumaia	30,000		30,000	
	E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario	74,730			74,730
	Emisario Submarino de Zumaia	500,000			500,000
	SUMA PARCIAL ZUMAIA	872,895			

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 2.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	102,465	102,465		
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.	53,460			53,460
	SUMA PARCIAL NUCLEOS DE MENOS DE 500 HABTS.	155,925			
TOTAL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 2.		6.132,139	1.639,845	1.360,000	3.132,294

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 3.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
Aizarnazabal-Zestoa	Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal	11,799	11,799		
	Colector General de Aizarnazabal	29,000		29,000	
	Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento secundario con físico químico	184,665			184,665
	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta	13,202	13,202		
	Colector General de Arrieta	96,000		96,000	
	Estación de bombeo en colector de Arrieta	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zestoa	78,318	78,318		
	Colector General de Zestoa	48,000		48,000	
	Estación de bombeo en colector de Zestoa	15,000		15,000	
	SUMA PARCIAL AIZARNAZABAL-ZESTOA	505,984			
Azkoitia-Azpeitia	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi	13,731	13,731		
	Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia	164,070	164,070		
	Colector General de Azkoitia	230,000		230,000	
	Estación de bombeo en colector de Azkoitia	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz	11,914	11,914		
	Colector General de Izarraitz	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Izarraitz	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo	14,985			14,985
	Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia	219,180	219,180		
	Colector General de Azpeitia	164,000		164,000	
	Estación de bombeo en colector de Azpeitia	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento cuaternario	801,638			801,638
	SUMA PARCIAL AZKOITIA-AZPEITIA	1.679,518			
Bidegoyan	Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan	12,236	12,236		
	Colector General de Bidegoyan	15,000		15,000	

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 3.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
	Estación de bombeo en colector de Bidegoyan	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo	15,390			15,390
	SUMA PARCIAL BIDEGOYAN	57,626			
Guetaria	Mejora de la red de saneamiento de Guetaria	72,998	72,998		
	Colector General de Guetaria	20,000		20,000	
	Estación de bombeo en colector de Guetaria	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario	32,180			32,180
	Emisario Submarino de Guetaria	500,000			500,000
	SUMA PARCIAL GUETARIA	640,178			
Legazpia-Urretxu-Zumárraga	Mejora de la red de saneamiento de Legazpia	173,220	173,220		
	Colector General de Legazpia	216,000		216,000	
	Estación de bombeo en colector de Legazpia	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu	142,367	142,367		
	Colector General de Villarreal de Urretxu	103,000		103,000	
	Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga	203,235	203,235		
	Colector General de Zumárraga	123,000		123,000	
	Estación de bombeo en colector de Zumárraga	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación	907,096			907,096
	SUMA PARCIAL LEGAZPIA-URRETXU-ZUMARRAGA	1.912,918			
Zarautz	Mejora de la red de saneamiento de Zarautz	258,945	258,945		
	SUMA PARCIAL ZARAUTZ	258,945			
Zumaia	Mejora de la red de saneamiento de Zumaia	162,165	162,165		
	Colector General de Zumaia	106,000		106,000	
	Estación de bombeo en colector de Zumaia	30,000		30,000	
	E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario	74,730			74,730
	Emisario Submarino de Zumaia	500,000			500,000
	SUMA PARCIAL ZUMAIA	872,895			

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 3.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	102,465	102,465		
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.	53,460			53,460
	SUMA PARCIAL NUCLEOS DE MENOS DE 500 HABTS.	155,925			
TOTAL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 3.		6.083,988	1.639,845	1.360,000	3.084,143

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 4.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
Aizarnazabal-Zestoa	Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal	11,799	11,799		
	Colector General de Aizarnazabal	29,000		29,000	
	Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento secundario con físico químico	184,665			184,665
	Mejora de la red de saneamiento de Arzona	13,202	13,202		
	Colector General de Arzona	96,000		96,000	
	Estación de bombeo en colector de Arzona	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zestoa	78,318	78,318		
	Colector General de Zestoa	48,000		48,000	
	Estación de bombeo en colector de Zestoa	15,000		15,000	
	SUMA PARCIAL AIZARNAZABAL-ZESTOA	505,984			
Azkoitia-Azpeitia	Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi	13,731	13,731		
	Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia	164,070	164,070		
	Colector General de Azkoitia	230,000		230,000	
	Estación de bombeo en colector de Azkoitia	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz	11,914	11,914		
	Colector General de Izarraitz	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector de Izarraitz	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo	14,985			14,985
	Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia	219,180	219,180		
	Colector General de Azpeitia	164,000		164,000	
	Estación de bombeo en colector de Azpeitia	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento terciario con nitrificación	673,138			673,138
	SUMA PARCIAL AZKOITIA-AZPEITIA	1.551,018			
Bidegoyan	Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan	12,236	12,236		
	Colector General de Bidegoyan	15,000		15,000	

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 4.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
	Estación de bombeo en colector de Bidegoyan	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo	15,390			15,390
	SUMA PARCIAL BIDEGOYAN	57,626			
Guetaria	Mejora de la red de saneamiento de Guetaria	72,998	72,998		
	Colector General de Guetaria	20,000		20,000	
	Estación de bombeo en colector de Guetaria	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario	32,180			32,180
	Emisario Submarino de Guetaria	500,000			500,000
	SUMA PARCIAL GUETARIA	640,178			
Legazpia-Urretxu-Zumárraga	Mejora de la red de saneamiento de Legazpia	173,220	173,220		
	Colector General de Legazpia	216,000		216,000	
	Estación de bombeo en colector de Legazpia	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu	142,367	142,367		
	Colector General de Villarreal de Urretxu	103,000		103,000	
	Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga	203,235	203,235		
	Colector General de Zumárraga	123,000		123,000	
	Estación de bombeo en colector de Zumárraga	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación	907,096			907,096
	SUMA PARCIAL LEGAZPIA-URRETXU-ZUMARRAGA	1.912,918			
Zarautz	Mejora de la red de saneamiento de Zarautz	258,945	258,945		
	SUMA PARCIAL ZARAUTZ	258,945			
Zumaia	Mejora de la red de saneamiento de Zumaia	162,165	162,165		
	Colector General de Zumaia	106,000		106,000	
	Estación de bombeo en colector de Zumaia	30,000		30,000	
	E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario	74,730			74,730
	Emisario Submarino de Zumaia	500,000			500,000
	SUMA PARCIAL ZUMAIA	872,895			

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 4.					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLE-CTORES	DEPURACION
Varios	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	102,465	102,465		
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.	53,460			53,460
	SUMA PARCIAL NUCLEOS DE MENOS DE 500 HABTS.	155,925			
TOTAL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 4.		5.955,488	1.639,845	1.360,000	2.955,643

La previsión de los costes de inversión anuales se ha realizado de acuerdo con los criterios que se deducen de la directiva de la CEE de 21 de Mayo de 1991 sobre el establecimiento de la obligatoriedad de que las aguas residuales urbanas o industriales reciban un tratamiento suficiente y con la calificación de zonas sensibles y menos sensibles en los cauces del Sistema, con el resultado que se expone en el cuadro siguiente:

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	11,799
Colector General de Aizarnazabal	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	29,000
Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento terciario con nitrificación										58,020	58,020	58,020	58,020	232,081
Mejora de la red de saneamiento de Arrona	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	13,202
Colector General de Arrona	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	96,000
Estación de bombeo en colector de Arrona	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Mejora de la red de saneamiento de Zestoa	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	78,318
Colector General de Zestoa	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	48,000
Estación de bombeo en colector de Zestoa	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi	1,716	1,716	1,716	1,716	1,716	1,716	1,716	1,716						13,731
Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia	20,509	20,509	20,509	20,509	20,509	20,509	20,509	20,509						164,070
Colector General de Azkoitia	28,750	28,750	28,750	28,750	28,750	28,750	28,750	28,750						230,000
Estación de bombeo en colector de Azkoitia	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	11,914
Colector General de Izarraitz	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Estación de bombeo en colector de Izarraitz	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo										3,746	3,746	3,746	3,746	14,985
Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia	27,398	27,398	27,398	27,398	27,398	27,398	27,398	27,398						219,180
Colector General de Azpeitia	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500						164,000
Estación de bombeo en colector de Azpeitia	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento terciario con nitrificación					168,285	168,285	168,285	168,285						673,138
Mejora de la red de saneamiento de Bidegoyan	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	0,941	12,236
Colector General de Bidegoyan	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Estación de bombeo en colector de Bidegoyan	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Bidegoyan, tratamiento alternativo										3,847	3,847	3,847	3,847	15,390
Mejora de la red de saneamiento de Guetaria	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	5,615	72,998
Colector General de Guetaria	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	20,000

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.

ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Estación de bombeo en colector de Guetaria	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario										8,045	8,045	8,045	8,045	32,180
Emisario Submarino de Guetaria										125,000	125,000	125,000	125,000	500,000
Mejora de la red de saneamiento de Legazpia	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653						173,220
Colector General de Legazpia	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000						216,000
Estación de bombeo en colector de Legazpia	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796						142,367
Colector General de Villarreal de Urretxu	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875						103,000
Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404						203,235
Colector General de Zumárraga	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375						123,000
Estación de bombeo en colector de Zumárraga	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación					226,774	226,774	226,774	226,774						907,096
Mejora de la red de saneamiento de Zarautz	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	258,945
Mejora de la red de saneamiento de Zumaia	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	162,165
Colector General de Zumaia	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	106,000
Estación de bombeo en colector de Zumaia	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	30,000
E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario										18,683	18,683	18,683	18,683	74,730
Emisario Submarino de Zumaia										125,000	125,000	125,000	125,000	500,000
Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	102,465
Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.										13,365	13,365	13,365	13,365	53,460
TOTAL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 1.	318,584	318,584	318,584	318,584	713,643	713,643	713,643	713,643	90,234	445,940	445,940	445,940	445,940	6.002,904

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 2.

ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Aizarnazabal	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	0,908	11,799
Colector General de Aizarnazabal	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	29,000
Estación de bombeo en colector de Aizarnazabal	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Aizarnazabal, tratamiento secundario con físico-químico										46,168	46,168	46,168	46,168	184,670
Mejora de la red de saneamiento de Arrona	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	1,016	13,202
Colector General de Arrona	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	7,385	96,000
Estación de bombeo en colector de Arrona	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Mejora de la red de saneamiento de Zestoa	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	6,024	78,318
Colector General de Zestoa	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	48,000
Estación de bombeo en colector de Zestoa	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Mejora de la red de saneamiento de Arrieta-Mendi	1,716	1,716	1,716	1,716	1,716	1,716	1,716	1,716						13,731
Mejora de la red de saneamiento de Azkoitia	20,509	20,509	20,509	20,509	20,509	20,509	20,509	20,509						164,070
Colector General de Azkoitia	28,750	28,750	28,750	28,750	28,750	28,750	28,750	28,750						230,000
Estación de bombeo en colector de Azkoitia	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
Mejora de la red de saneamiento de Izarraitz	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916	11,914
Colector General de Izarraitz	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Estación de bombeo en colector de Izarraitz	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Izarraitz, tratamiento alternativo										3,746	3,746	3,746	3,746	14,985
Mejora de la red de saneamiento de Azpeitia	27,398	27,398	27,398	27,398	27,398	27,398	27,398	27,398						219,180
Colector General de Azpeitia	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500						164,000
Estación de bombeo en colector de Azpeitia	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
E.D.A.R. de Azpeitia, tratamiento terciario con nitrificación					168,285	168,285	168,285	168,285						673,140

[illegible]

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 2.														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario										18,683	18,683	18,683	18,683	74,730
Emisario Submarino de Zumaia										125,000	125,000	125,000	125,000	500,000
Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	102,465
Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.										13,365	13,365	13,365	13,365	53,460
TOTAL SISTEMA UROLA	318,584	318,584	318,584	318,584	757,804	757,804	757,804	757,804	90,234	434,088	434,088	434,088	434,088	6.132,139

[illegible]

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 3.														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Colector General de Guetaria	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	20,000
Estación de bombeo en colector de Guetaria	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario										8,045	8,045	8,045	8,045	32,180
Emisario Submarino de Guetaria										125,000	125,000	125,000	125,000	500,000
Mejora de la red de saneamiento de Legazpia	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653						173,220
Colector General de Legazpia	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000						216,000
Estación de bombeo en colector de Legazpia	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796						142,367
Colector General de Villarreal de Urretxu	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875						103,000
Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404						203,235
Colector General de Zumárraga	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375						123,000
Estación de bombeo en colector de Zumárraga	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación					226,774	226,774	226,774	226,774						907,096
Mejora de la red de saneamiento de Zarautz	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	258,945
Mejora de la red de saneamiento de Zumaia	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	162,165
Colector General de Zumaia	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	106,000
Estación de bombeo en colector de Zumaia	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	30,000
E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario										18,683	18,683	18,683	18,683	74,730
Emisario Submarino de Zumaia										125,000	125,000	125,000	125,000	500,000
Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	102,465
Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.										13,365	13,365	13,365	13,365	53,460
TOTAL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 3.	318,584	318,584	318,584	318,584	745,768	745,768	745,768	745,768	90,234	434,086	434,086	434,086	434,086	6.083,988

[illegible]

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 4.														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Colector General de Guetaria	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	20,000
Estación de bombeo en colector de Guetaria	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
E.D.A.R. de Guetaria, tratamiento primario										8,045	8,045	8,045	8,045	32,180
Emisario Submarino de Guetaria										125,000	125,000	125,000	125,000	500,000
Mejora de la red de saneamiento de Legazpia	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653	21,653						173,220
Colector General de Legazpia	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000						216,000
Estación de bombeo en colector de Legazpia	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
Mejora de la red de saneamiento de Villarreal de Urretxu	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796	17,796						142,367
Colector General de Villarreal de Urretxu	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875	12,875						103,000
Estación de bombeo en colector de Villarreal de Urretxu	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
Mejora de la red de saneamiento de Zumárraga	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404	25,404						203,235
Colector General de Zumárraga	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375	15,375						123,000
Estación de bombeo en colector de Zumárraga	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875						15,000
E.D.A.R. de Zumárraga, tratamiento terciario con nitrificación					226,774	226,774	226,774	226,774						907,096
Mejora de la red de saneamiento de Zarautz	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	19,919	258,945
Mejora de la red de saneamiento de Zumaia	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	12,474	162,165
Colector General de Zumaia	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	106,000
Estación de bombeo en colector de Zumaia	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	30,000
E.D.A.R. de Zumaia, tratamiento primario										18,683	18,683	18,683	18,683	74,730
Emisario Submarino de Zumaia										125,000	125,000	125,000	125,000	500,000
Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	7,882	102,465
Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.										13,365	13,365	13,365	13,365	53,460
TOTAL SISTEMA UROLA. ALTERNATIVA 4.	318,584	318,584	318,584	318,584	713,643	713,643	713,643	713,643	90,234	434,086	434,086	434,086	434,086	5.955,488

Como complemento del análisis económico se incluye a continuación una valoración detallada de los costes anuales de explotación de las instalaciones de depuración previstas en el sistema.

SISTEMA UROLA					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS. ALTERNATIVA 1.					
RIO	NOMBRE	TRATAMIENTO TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOTACION Ptas./m3	VERTIDO ANUAL m3/a	COSTE EXPLOTACION MPtas./a
UROLA	E.D.A.R. DE ALTO UROLA (ZUMARRAGA)	TN	25,00	6.210.694	155,267
UROLA	E.D.A.R. DE UROLA MEDIO (AZPEITIA)	TN	25,00	4.057.013	101,425
UROLA	E.D.A.R. DE BAJO UROLA (AIZARNAZABAL)	TN	25,00	588.439	14,711
	E.D.A.R. DE IZARRAITZ	AL	10,00	32.671	0,327
	E.D.A.R. DE BIDEGOYAN	AL	10,00	33.554	0,336
	E.D.A.R. DE GUETARIA	PR	2,50	393.774	0,984
	E.D.A.R. DE ZUMAIA	PR	2,50	1.013.849	2,535
	NUCLEOS < 500 habitantes	DESBASTE	5,00	280.986	1,405
TOTAL. ALTERNATIVA 1.				12.610.981	276,990

SISTEMA UROLA					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS. ALTERNATIVA 2.					
RIO	NOMBRE	TRATAMIENTO TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOTACION Ptas./m³	VERTIDO ANUAL m³/año	COSTE EXPLOTACION MPtas./año
UROLA	E.D.A.R. DE ALTO UROLA (ZUMARRAGA)	CA	30,00	6.210.694	186,321
UROLA	E.D.A.R. DE UROLA MEDIO (AZPEITIA)	TN	25,00	4.057.013	101,425
UROLA	E.D.A.R. DE BAJO UROLA (AIZARNAZABAL)	SF	22,00	588.439	12,946
	E.D.A.R. DE IZARRAITZ	AL	10,00	32.671	0,327
	E.D.A.R. DE BIDEGOYAN	AL	10,00	33.554	0,336
	E.D.A.R. DE GUETARIA	PR	2,50	393.774	0,984
	E.D.A.R. DE ZUMAIA	PR	2,50	1.013.849	2,535
	NUCLEOS < 500 habitantes	DESBASTE	5,00	280.986	1,405
TOTAL. ALTERNATIVA 2.				12.610.981	306,278

SISTEMA UROLA					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS. ALTERNATIVA 3.					
RIO	NOMBRE	TRATAMIENTO TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOTACION Ptas./m3	VERTIDO ANUAL m3/a	COSTE EXPLOTACION MPtas./a
UROLA	E.D.A.R. DE ALTO UROLA (ZUMARRAGA)	TN	25,00	6.210.694	155,267
UROLA	E.D.A.R. DE UROLA MEDIO (AZPEITIA)	CA	30,00	4.057.013	121,710
UROLA	E.D.A.R. DE BAJO UROLA (AIZARNAZABAL)	SF	22,00	588.439	12,946
	E.D.A.R. DE IZARRAITZ	AL	10,00	32.671	0,327
	E.D.A.R. DE BIDEGOYAN	AL	10,00	33.554	0,336
	E.D.A.R. DE GUETARIA	PR	2,50	393.774	0,984
	E.D.A.R. DE ZUMAIA	PR	2,50	1.013.849	2,535
	NUCLEOS < 500 habitantes	DESBASTE	5,00	280.986	1,405
TOTAL. ALTERNATIVA 3.				12.610.981	295,510

SISTEMA UROLA					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS. ALTERNATIVA 4.					
RIO	NOMBRE	TRATAMIENTO TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOTACION Ptas./m3	VERTIDO ANUAL m3/a	COSTE EXPLOTACION MPtas./a
UROLA	E.D.A.R. DE ALTO UROLA (ZUMARRAGA)	TN	25,00	6.210.694	155,267
UROLA	E.D.A.R. DE UROLA MEDIO (AZPEITIA)	TN	25,00	4.057.013	101,425
UROLA	E.D.A.R. DE BAJO UROLA (AIZARNAZABAL)	SF	22,00	588.439	12,946
	E.D.A.R. DE IZARRAITZ	AL	10,00	32.671	0,327
	E.D.A.R. DE BIDEGOYAN	AL	10,00	33.554	0,336
	E.D.A.R. DE GUETARIA	PR	2,50	393.774	0,984
	E.D.A.R. DE ZUMAIA	PR	2,50	1.013.849	2,535
	NUCLEOS < 500 habitantes	DESBASTE	5,00	280.986	1,405
TOTAL. ALTERNATIVA 4.				12.610.981	275,225

3.7.- COSTE DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION

A partir del cuadro que refleja la previsión de los costes de inversión en el apartado precedente, que detalla las inversiones previstas a lo largo del período 1993 a 2005 en el Sistema Urola, se ha realizado un análisis de flujo de fondos a lo largo del período 1992 a 2012 que permite deducir el valor de la unidad de contaminación en este intervalo.

En el análisis de flujo de fondos se han considerado como costes los de las inversiones anuales previstas y los gastos financieros supuesta una tasa de interés del 6%. Como ingresos se han supuesto los que corresponden al precio de la unidad de contaminación aplicada a la población prevista en cada año en el sistema entre 1992 y 2012.

El precio de la unidad de contaminación en el Sistema Urola resulta ser, para el período 1992 a 2012 de **TRES MILLONES CUATROCIENTAS TREINTA Y UNA MIL DOSCIENTAS OCHENTA PESETAS (3.431.280 Ptas) para la Alternativa 1.**

El precio de la unidad de contaminación en el Sistema Urola resulta ser, para el período 1992 a 2012 de **TRES MILLONES QUINIENTAS TRECE MIL SETECIENTAS SESENTA Y NUEVE PESETAS (3.513.769 Ptas) para la Alternativa 2.**

El precio de la unidad de contaminación en el Sistema Urola resulta ser, para el período 1992 a 2012 de **TRES MILLONES CUATROCIENTAS OCHENTA Y CINCO MIL SEISCIENTAS CUARENTA Y CUATRO PESETAS (3.485.644 Ptas) para la Alternativa 3.**

El precio de la unidad de contaminación en el Sistema Urola resulta ser, para el período 1992 a 2012 de **TRES MILLONES CUATROCIENTAS DIEZ MIL QUINIENTAS OCHENTA Y TRES PESETAS (3.410.583 Ptas) para la Alternativa 4.**

En los cuadros siguientes se recoge el análisis realizado.

SISTEMA UROLA					
CALCULO DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION, ALTERNATIVA 1					
UNIDAD DE CONTAMINACION, Ptas: 3.431.280					
AÑO	POBLACION Hab	INGRESOS MPtas	GASTOS MPtas	SALDO MPtas	INGRESOS FINANC. MPtas
1992	90.358	310,045	0,000	310,045	18,603
1993	90.879	311,832	318,584	321,895	19,314
1994	91.400	313,619	318,584	336,243	20,175
1995	91.921	315,406	318,584	353,239	21,194
1996	92.441	317,192	318,584	373,041	22,382
1997	92.962	318,979	713,643	0,760	0,046
1998	93.483	320,766	713,643	(392,071)	(23,524)
1999	94.004	322,553	713,643	(806,685)	(48,401)
2000	94.524	324,340	713,643	(1.244,389)	(74,663)
2001	95.045	326,127	90,234	(1.083,160)	(64,990)
2002	95.566	327,914	445,940	(1.266,176)	(75,971)
2003	95.918	329,123	445,940	(1.458,964)	(87,538)
2004	96.271	330,333	445,940	(1.662,110)	(99,727)
2005	96.623	331,542	445,940	(1.876,234)	(112,574)
2006	96.976	332,752	0,000	(1.656,056)	(99,363)
2007	97.328	333,961	0,000	(1.421,459)	(85,288)
2008	97.681	335,171	0,000	(1.171,575)	(70,295)
2009	98.033	336,380	0,000	(905,489)	(54,329)
2010	98.386	337,590	0,000	(622,229)	(37,334)
2011	98.738	338,799	0,000	(320,763)	(19,246)
2012	99.091	340,009	0,000	0,000	0,000
TOTAL			6.002,904		

Los números entre paréntesis corresponden a valores negativos

SISTEMA UROLA					
CALCULO DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION, ALTERNATIVA 2					
UNIDAD DE CONTAMINACION, Ptas: 3.513.769					
AÑO	POBLACION Hab	INGRESOS MPtas	GASTOS MPtas	SALDO MPtas	INGRESOS FINANC. MPtas
1992	90.358	317,499	0,000	317,499	19,050
1993	90.879	319,328	318,584	337,292	20,238
1994	91.400	321,158	318,584	360,104	21,606
1995	91.921	322,988	318,584	386,114	23,167
1996	92.441	324,818	318,584	415,514	24,931
1997	92.962	326,648	757,804	9,288	0,557
1998	93.483	328,478	757,804	(419,481)	(25,169)
1999	94.004	330,307	757,804	(872,147)	(52,329)
2000	94.524	332,137	757,804	(1.350,143)	(81,009)
2001	95.045	333,967	90,234	(1.187,419)	(71,245)
2002	95.566	335,797	434,088	(1.356,955)	(81,417)
2003	95.918	337,035	434,088	(1.535,424)	(92,125)
2004	96.271	338,274	434,088	(1.723,363)	(103,402)
2005	96.623	339,513	434,088	(1.921,340)	(115,280)
2006	96.976	340,751	0,000	(1.695,869)	(101,752)
2007	97.328	341,990	0,000	(1.455,631)	(87,338)
2008	97.681	343,229	0,000	(1.199,740)	(71,984)
2009	98.033	344,467	0,000	(927,258)	(55,635)
2010	98.386	345,706	0,000	(637,188)	(38,231)
2011	98.738	346,944	0,000	(328,474)	(19,708)
2012	99.091	348,183	0,000	0,000	0,000
TOTAL			6.132,139		

Los números entre paréntesis corresponden a valores negativos

SISTEMA UROLA					
CALCULO DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION, ALTERNATIVA 3					
UNIDAD DE CONTAMINACION, Ptas: 3.485.644					
AÑO	POBLACION Hab	INGRESOS MPtas	GASTOS MPtas	SALDO MPtas	INGRESOS FINANC. MPtas
1992	90.358	314,957	0,000	314,957	18,897
1993	90.879	316,772	318,584	332,042	19,923
1994	91.400	318,587	318,584	351,968	21,118
1995	91.921	320,403	318,584	374,905	22,494
1996	92.441	322,218	318,584	401,032	24,062
1997	92.962	324,033	745,768	3,359	0,202
1998	93.483	325,848	745,768	(416,359)	(24,982)
1999	94.004	327,663	745,768	(859,445)	(51,567)
2000	94.524	329,479	745,768	(1.327,300)	(79,638)
2001	95.045	331,294	90,234	(1.165,879)	(69,953)
2002	95.566	333,109	434,086	(1.336,809)	(80,209)
2003	95.918	334,338	434,086	(1.516,766)	(91,006)
2004	96.271	335,566	434,086	(1.706,292)	(102,378)
2005	96.623	336,795	434,086	(1.905,961)	(114,358)
2006	96.976	338,024	0,000	(1.682,294)	(100,938)
2007	97.328	339,252	0,000	(1.443,980)	(86,639)
2008	97.681	340,481	0,000	(1.190,137)	(71,408)
2009	98.033	341,710	0,000	(919,836)	(55,190)
2010	98.386	342,939	0,000	(632,087)	(37,925)
2011	98.738	344,167	0,000	(325,845)	(19,551)
2012	99.091	345,396	0,000	0,000	0,000
TOTAL			6.083,988		

Los números entre paréntesis corresponden a valores negativos

SISTEMA UROLA					
CALCULO DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION, ALTERNATIVA 4					
UNIDAD DE CONTAMINACION, Ptas: 3.410.583					
AÑO	POBLACION Hab	INGRESOS MPtas	GASTOS MPtas	SALDO MPtas	INGRESOS FINANC. MPtas
1992	90.358	308,175	0,000	308,175	18,490
1993	90.879	309,951	318,584	318,032	19,082
1994	91.400	311,727	318,584	330,256	19,815
1995	91.921	313,503	318,584	344,990	20,699
1996	92.441	315,279	318,584	362,384	21,743
1997	92.962	317,055	713,643	(12,460)	(0,748)
1998	93.483	318,831	713,643	(408,019)	(24,481)
1999	94.004	320,607	713,643	(825,536)	(49,532)
2000	94.524	322,384	713,643	(1.266,327)	(75,980)
2001	95.045	324,160	90,234	(1.108,381)	(66,503)
2002	95.566	325,936	434,086	(1.283,035)	(76,982)
2003	95.918	327,138	434,086	(1.466,965)	(88,018)
2004	96.271	328,340	434,086	(1.660,729)	(99,644)
2005	96.623	329,542	434,086	(1.864,917)	(111,895)
2006	96.976	330,745	0,000	(1.646,067)	(98,764)
2007	97.328	331,947	0,000	(1.412,885)	(84,773)
2008	97.681	333,149	0,000	(1.164,508)	(69,871)
2009	98.033	334,351	0,000	(900,028)	(54,002)
2010	98.386	335,554	0,000	(618,476)	(37,109)
2011	98.738	336,756	0,000	(318,828)	(19,130)
2012	99.091	337,958	0,000	0,000	0,000
TOTAL			5.955,488		

Los números entre paréntesis corresponden a valores negativos

3.8.- ORDENACION DE VERTIDOS

La consecución de los objetivos de calidad, su control y el mantenimiento permanente de los mismos deberá sustentarse en una adecuada ordenación de los vertidos potencialmente contaminantes del Sistema. Para conseguir una ordenación racional de los vertidos se consideran imprescindibles dos medidas escalonadas: 1) la creación de Organismos de Gestión que engloben ámbitos locales interrelacionados y 2) la redacción de reglamentos específicos de regulación de vertidos y depuración de las aguas residuales de los ámbitos de cada Organismo de Gestión.

Respecto a la reglamentación sobre vertidos y depuración de aguas residuales, el Organismo de Gestión será responsable de su redacción y aplicación, aunque la unidad de acción que deberá conseguirse en el conjunto del Plan del Norte obligará a que todos los reglamentos impongan las Directrices Generales sobre Calidad del Recurso y Ordenación de vertidos del Plan Hidrológico Norte III y respondan a los siguientes principios básicos:

- Obligatoriedad de uso del alcantarillado público de todos los vertidos compatibles con las instalaciones de depuración, y recogida y depuración de vertidos industriales contaminantes no compatibles con depuradoras de uso conjunto (urbano e industrial) en Plantas centralizadas de tratamiento especial.
- Supresión de fosas sépticas de recepción de vertidos domésticos en todos los núcleos urbanos de población superior a 1000 habitantes a medida que las Redes de Saneamiento estén implantadas.
- Establecimiento de criterios de evaluación de la carga contaminante de los vertidos y de la población equivalente como referencias de clasificación de los usuarios.
- Clasificación de los usuarios de las infraestructuras de Saneamiento y Depuración según la importancia de los caudales vertidos y su carga contaminante.
- Definición de las condiciones de uso de la red de alcantarillado público, medidas de conservación, relación de vertidos permitidos y/o prohibidos y definición de elementos de control.
- Definición de las competencias y mecanismos de inspección y vigilancia de los usuarios a cargo de Ayuntamientos y Organismos de Gestión.

- Coordinación de las competencias respectivas de Ayuntamientos y Organismos de Gestión en la concepción y explotación de las redes municipales, redes generales y estaciones depuradoras.
- Regulación de las autorizaciones de acometida y vertido de las aguas residuales a las redes de saneamiento públicas por parte de Ayuntamiento u Organismo de Gestión, en función de sus competencias respectivas.
- Regulación de infracciones, sanciones y recursos en relación con los vertidos contaminantes.
- Definición de situaciones de emergencia - accidentes, averías, falsas maniobras, etc. - y protocolos de actuación aplicables.
- Establecimiento de un canon de vertido que distribuya en justicia las cargas económicas de la implantación y explotación de los sistemas de saneamiento y depuración.

4.- **AVENIDAS E INUNDACIONES**

4.1.- **DESCRIPCION MORFOLOGICA DE LA CUENCA**

En cabecera hay terrenos duros del Cretáceo medio, lo mismo que en la zona baja. En el tramo medio los terrenos cretáceos también tienen intercalaciones de basaltos muy duros. En conjunto pues, los terrenos son poco erosionables, así que el río está muy encajonado, transporta al mar fácilmente los derrubios que se producen. Apenas hay conatos de llanuras de inundación, que coinciden con la localización de las grandes poblaciones. Hay una garganta muy dura entre Urretxua y Azcoitia y otra menos dura entre Azpeitia e Iraeta.

4.2.- **LAS INUNDACIONES Y LAS ZONAS DE MAYOR RIESGO**

La edificación o ha invadido el valle o ha invadido la llanura de inundación. Las zonas de mayor riesgo coinciden con las poblaciones mayores; Zumárraga, Villarreal, Azcoitia y Azpeitia. Las avenidas son bruscas y frecuentes.

4.3.- **PUNTOS NEGROS**

4.3.1.- **Zumárraga - Urretxua**

Como ambos núcleos están sobre un conato de llanura aluvial, en avenidas se inundan los cascos urbanos, con peligro de afecciones a personas y graves daños materiales. La zona más castigada es el barrio de Kalebarren.

La solución, actualmente en construcción, consiste en el encauzamiento del río Urola en unos 1.250 m.

4.3.2.- **Azcoitia**

Se trata como en los demás casos de un conato de llanura de inundación, donde confluye con el Urola la regata Duque. El núcleo ha invadido la llanura de forma abusiva, en crecidas se inundan edificios de viviendas y fábricas.

La solución, en proyecto ya, consiste en el encauzamiento de ambos cursos de agua en una longitud de unos 1.200 m, el importe asciende a 400 Mpta.

4.3.3.- **Azpeitia**

Como la población está sobre un conato de llanura de inundación cruzada por el Urola y el Ibai-Eder (río Bonito), en avenidas resultan inundadas casas e industrias, con peligro de vidas humanas.

La solución es el encauzamiento de ambos ríos, en una longitud de 1 km, importe 350 Mpta. El estudio está en fase de anteproyecto.

4.3.4.- **Otros encauzamientos**

Aunque no estén considerados como puntos negros, se propone la construcción de los siguientes encauzamientos;

Río Urola en Legazpia, en una longitud de unos 600 m y un presupuesto estimado de 300 Mpta.

Regata Erein en Zarauz, longitud 1.200 m y presupuesto estimado de 600 Mpta.

4.4.- **PROPUESTAS PARA UNA ORDENACION TERRITORIAL**

No se deben admitir edificaciones en las gargantas indicadas. Las zonas de crecimiento ideales se sitúan entre Azcoitia y Azpeitia y aguas abajo de Iraeta, y a cola, suficiente.

4.5.- **PROGRAMA DE DESLINDES**

Se deben hacer en los tramos del río Urola comprendidos entre Urretxua-Legazpia (7 km), Zumaya-Azcoitia (23 km). Y en los núcleos de Guetaria y Zarauz. Presupuesto total = 45 Mpta.

4.6.- **EXTRACCION DE ARIDOS**

No alimentando a ninguna playa, la extracción de áridos se puede hacer en cualquier lugar, y cuanto más arriba mejor, para que el río profundice el cauce.

5.- **PROTECCION MEDIOAMBIENTAL**

5.1.- **CAUDAL MINIMO MEDIOAMBIENTAL**

En el cuadro 2 se detallan los caudales mínimos en aquellos puntos con aportación conocida, calculados como el 10 % del caudal medio anual, tal como se establece en el Plan.

Cuadro 2: Caudal mínimo medioambiental. Sistema 4. Urola

UNIDAD	SITUACION	CAUDAL MINIMO MEDIOAMBIENTAL	
		(Hm ³ /año)	(m ³ /seg)
(104100)	Costa Oria-Deba	4,41	0,14
(105-01)	Urola en cabecera	5,53	0,18
(105-02)	Regil aguas abajo Urrestrilla	12,60	0,40
(105-03)	Urola aguas abajo Alzolarás	33,45	1,06
(105-04)	Urola (completo)	35,68	1,13
TOTAL SISTEMA		40,09	1,27

5.2.- **PROTECCION DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO**

5.2.1.- **De los acuíferos**

5.2.1.1.- **Relación de acuíferos**

- 02. TOLOSA
- 03. IZARRAITZ
- 06. MUNGUIA-MALZAGA

5.2.1.2.- **Acuíferos con riesgo de sobreexplotación**

Ninguno.

5.2.1.3.- **Acuíferos con riesgo de salinización**

Ninguno.

5.2.1.4.- Acuíferos que requieren perímetros de protección

- 03. IZARRAITZ; manantiales de abastecimiento urbano a las poblaciones de Zarautz y Azpeitia
- 06. MUNGUIA-MALZAGA; manantial de abastecimiento urbano a la población de Zumárraga

5.2.2.- Relación de embalses de uso urbano

Existentes se encuentran los siguientes;

- Embalse de Barrendiola
- Embalse de Ibai-Eder

A construir en el futuro;

- Embalse del Urola

5.2.3.- Relación de puntos de toma de agua para uso urbano

5.2.3.1.- Tomas construidas

Ninguna.

5.2.3.2.- Tomas a construir

Ninguna.

5.2.4.- Relación de humedales

No existen zonas húmedas inventariadas en el ámbito territorial del sistema.

5.2.5.- Relación espacios protegidos

En el sistema Urola se encuentran parte de los espacios protegidos, declarados en base a la Ley de Conservación de los Espacios Naturales, competencia de la Comunidad Autónoma, aunque pendientes de declarar, de los Parques Naturales de Elguea-Aitzgorri-Alzania y de Pagoeta-Ernio-Andatza.

También se encuentran, declarados en base a las figuras de protección de la Ley de Caza, los Refugios de Caza de Laurgain-Altzola, de Aizeleku y de Zarautz.

5.2.6.- Tramos de río de interés medioambiental

Ninguno.

5.2.7.- Tramos de río de interés natural

Ninguno.

5.2.8.- Recuperación de márgenes y riberas

Se propone recuperar las márgenes en los siguientes tramos o puntos; río Urola en los tramos comprendidos entre Azpeitia y Azcoitia (7 km) y entre Zumárraga y Legazpia (7 km), además de en los núcleos mayores de 500 habitantes de Cestona, Aizarnazabal y Arrona. También se propone en las regatas vertientes en Zarauz y Guetaria. El presupuesto estimado de todas las actuaciones asciende a 28 Mpta.

5.2.9.- Propuestas

Se proponen de protección especial las cuencas de los embalses mencionados. Asimismo el acuífero 03. Izarraitz. Presupuesto estimado del estudio: 6 Mpta.

5.3.- DEGRADACION MEDIOAMBIENTAL

En lo referente a acuíferos, lo ya mencionado dentro del apartado 5.2.1.; no hay nada más reseñable.

5.4.- UTILIZACION DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO**5.4.1.- De los acuíferos****5.4.1.1.- Acuíferos a investigar y a utilizar**

03. IZARRAITZ

06. MUNGUIA-MALZAGA

5.4.1.2.- Acuíferos a recargar

Ninguno.

5.4.2.- Extracción de áridos

Es de aplicación 4.6.

6.- **EROSION, DESERTIZACION Y PLANES DE CORRECCION HIDROLOGICO-FORESTAL**

A juicio de este Organismo de Cuenca, en el ámbito del sistema no hay problemas significativos relacionados con este tema; en consecuencia no considera necesario ningún Plan de Corrección Hidrológico-Forestal y de Conservación de Suelos.

Tampoco existen en la actualidad ni están previstas actuaciones de este tipo en el sistema dentro del Plan Nacional de Restauración Hidrológico-Forestal y Control de la Erosión, ni por parte de ninguna otra Administración Pública.

7.- **ACTUACIONES DEL PLAN**

7.1.- **INFRAESTRUCTURAS BASICAS**

EMBALSES;	Barrendiola, Ibai-Eder y Urtatza (existentes); Urola (1º H)
CONDUCCIONES:	E. Barrendiola-ETAP Alto Urola-Legazpia-Zumárraga-Villarreal (existente) E. Ibai-Eder-ETAP Ibai-Eder-Medio Urola-Bajo Urola (existente) E. Urola-ETAP Alto Urola (1º H)
ETAP:	Urola Alto e Ibaie-Eder (existentes)
ENCAUZAMIENTOS:	Urola en Azpeitia (existente), Urola en Zumárraga y Urretxua (en construcción), Urola e Ibai-Eder en Azpeitia, Urola y regata Duque en Azcoitia, regata Irein en Zarauz (1º H) y Urola en Legazpia (2º H)
EDAR:	Zarauz (con emisario submarino) y Azpeitia (existentes), Alto Urola (1º H) y Zumaya (con emisario submarino), Guetaria (con emisario submarino), Aizarnazabal, Izarraitz, Bidegoyan y Zarauz ampliación (2º H)

7.2.- **MEJORA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION HIDROLOGICA**

Está en redacción el proyecto del S.A.I.H.

7.3.- **MEJORA DEL CONOCIMIENTO DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO**

Investigación acuífero Izarraitz, informe previo	1 Mpta
Deslindes del río Urola en 30 km y en los núcleos de Guetaria y Zarauz	30 Mpta

7.4.- **OTROS ESTUDIOS PARA SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACION DEL PLAN**

Estudio para definir las condiciones de uso en los perímetros de protección de los embalses de Barrendiola, Ibai-Eder y Urola y de definición y condiciones

de uso en el perímetro de protección del acuífero de Izarraitz

6 Mpta

7.5.- AGENTES DEL PLAN

Los mencionados en el Plan.

7.6.- GESTION DEL PLAN

Poner en conocimiento CCAA de las sugerencias de Ordenación territorial recogidas en este estudio.

Por petición u oficio planificar con los municipios la reserva de terrenos para encauzamientos en núcleos de más de 500 habitantes.

7.7.- PROGRAMA DE INVERSIONES

7.7.1.- Obras de regulación

Presa de Urola

1.834 Mpta

7.7.2.- Obras de abastecimiento a núcleos de > de 500 habitantes

Toma y conducción desde E. Urola a ETAP del Alto Urola

300 Mpta

Ramales a Cestoa, Aizarnazabal y Depósitos en Azcoitia y Orio

1.410 Mpta

7.7.3.- Obras de abastecimiento a núcleos de < de 500 habitantes

4.455 h x 3.844 M: 80.175 h

180 Mpta

7.7.4.- Obras de saneamiento en núcleos de > de 500 habitantes

Redes interiores

1.535 Mpta

Colectores Generales Alto Urola

1.300 Mpta

Resto de Colectores Generales (419) ¹	419 Mpta
EDAR Alto Urola (1.500), Aizarnazabal (185) ¹ , Izarraitz (15) ¹ , Bidegoyen (15) ¹ , Guetaria (232) ¹ , Zumaya (400) ¹ y Zarautz (650) ¹	2.997 Mpta
Emisarios submarinos Guetaria (500) ¹ y Zumaia (500) ¹	1.000 Mpta
7.7.5.- Obras de saneamiento en núcleos de < 500 h	
Mejora de la red y desbaste de efluentes	208 Mpta
7.7.6.- Precio de la Unidad de Contaminación	
7.7.7.- Obras de defensa contra avenidas	
Encauzamiento de los ríos Urola e Ibai-Eder en Azpeitia	350 Mpta
Encauzamiento del río Urola y la regata Duque en Azcoitia	400 Mpta
Encauzamiento de la regata Irein en Zarauz	600 Mpta
Encauzamiento del río Urola en Legazpia (300) ¹	300 Mpta
7.7.8.- Obras de recuperación de márgenes	
Río Urola de Azpeitia a Azcoitia y de Zumárraga a Legazpia y en Cestona, Aizarnazabal, Iraeta y Arrona y en las regatas vertientes en Zarauz y Guetaria	28 Mpta
7.7.9.- Trabajos y estudios de deslinde del D.P.H. y de las zonas inundables y de definición de la ordenación hidráulica	
Deslindes del río Urola de Zumaia a Azcoitia y de Uretxu a Legazpia y en los núcleos de Guetaria y Zarauz	45 Mpta

¹ Inversiones a realizar en el 2º horizonte. Cuando no hay ¹ en el primer horizonte.

Investigación acuífero Izarraitz, informe previo 1 Mpta

7.7.10.- **Otros estudios**

Estudio para definir las condiciones de uso en los perímetros de protección de los embalses de Barrendiola, Ibai-Eder y Urola y de definición y condiciones de uso en el perímetro de protección del acuífero de Izarraitz 6 Mpta

Estudio para la definición de las trabajos de recuperación de márgenes 2 Mpta

Estudio de definición de los planes de encauzamiento en Legazpia, Cestona, Iraeta, Aizarnazabal, y en los municipios de Zumaya, Guetaria y Zarautz 8 Mpta

8.- PROGRAMAS Y ESTUDIOS

Son los figurados en los apartados 7.2., 7.3. y 7.7. del presente documento, y los propios de este S.E.R. que figuran en el Anejo nº 2.- Programas y Estudios del Plan Hidrológico.

9.- **EVALUACION Y FINANCIACION**

La evaluación y financiación de las Obras, Estudios, Programas y Reposición y Conservación del Patrimonio Hidráulico figura individualizado por S.E.R. en el Anejo nº 3.- Evaluación Económica y Financiación del Plan.

10.- SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION DE RECURSOS

Las normas de seguimiento del S.E.R., figuran conjuntamente con las de los restantes Sistemas de Explotación de Recursos en el documento de Seguimiento de los Planes Hidrológicos.