



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 II

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

SISTEMA 11. NALON

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.- ACTUACIONES DEL PLAN

6.1.- Infraestructuras básicas

6.2.- Mejora del sistema de información hidrológica

6.3.- Mejora del conocimiento del DPH

6.4.- Otros estudios

6.5.- Agentes del plan

6.6.- Gestión del plan

6.7.- Programa de inversiones

6.7.1.- Obras

6.7.2.- Estudios

SISTEMA 11.- NALÓN-NARCEA

1.- TERRITORIO

El sistema Nalón-Narcea (plano 1.1) comprende la cuenca completa del río Nalón y las del Alvares, Aboño-Pinzales, Piles y otros arroyos menores que vierten directamente al mar Cantábrico. Dicho ámbito territorial está incluido en la Comunidad Autónoma de Principado de Asturias, comprendiendo, íntegramente, los Términos Municipales (plano nº 1.3) de Langreo, San Martín del Rey Aurelio, Aller, Lena, Mieres, Morcín, Riosa, Belmonte de Miranda, Oviedo, Grado, Llanera, Noreña, Teverga, Avilés, Carreño, Castrillón, Corvera de Asturias, Gozón, Muros de Nalón, Soto del Barco, Quiros, Proaza, Santo Adriano, Ribera de Arriba, Las Regueras, Yernes y Taneza, Candamo e Illas; parcialmente incluye los Términos Municipales de Caso, Laviana, Siero, Gijón, Pravia, Sobrescobio, Sariego, Somiedo, Cudillero, Nava, Biemenes, Allande, Cangas del Narcea, Salas y Tineo.

La superficie total del sistema es de 5.436,68 Km², de los cuales 4866,14 Km², corresponden al Nalón y 570,54 Km² a la zona de la costa.

Los más importantes afluentes del Nalón son, por la izquierda, el Caudal (934,76 Km²), el Trubia (480,84 Km²), el Cubia (217,65 Km²) y el Narcea, (1850,49 Km²) y, por la derecha, el Nora, con 379,12 Km² de cuenca vertiente (plano 1.2).

El sistema se subdivide, a efectos de este planteamiento en tres subzonas:

- i) Narcea y Nalón Bajo, que comprende la cuenca del bajo Nalón, desde su confluencia con el Nora, incluyendo las de los ríos Narcea, Trubia y Cubia. Incluye los núcleos de Cangas del Narcea (Cangas del Narcea), Pola de Allande (Allande), Tineo y Soto de la Barca (Tineo), Belmonte (Belmonte de Miranda), Grado (Grado), Salas y Cornellana (Salas), San Martín (Teverga), Pravia, Somado, Agones, Peñaullán y Los Cabos (Pravia), Era y San Esteban (Muros de Nalón), y Soto (Soto del Barco).
- ii) Caudal, que comprende la cuenca del Caudal hasta su confluencia con el Nalón. Incluye los núcleos de Moreda, Boo, Cabañaquinta, Caborana, Oyanco, Villanueva, Felechosa y Corigos (Aller), Mieres, Ríoturbio, Figaredo, Las Vegas, Arriondo, Murias, San Salvador, La Felguera, San Francisco, La Veguina, Villazábal y Barrio de San José (Mieres), Nijeres y La Ara (Riosa), Pola de Lena y Campomanes (Lena) y Las Mazas (Morcín).

- iii) Zona central de Asturias, de operación del "Consortio para el abastecimiento de agua y saneamiento en la zona central de Asturias", que comprende básicamente el Alto Nalón y el Nora y la zona costera entre Gijón y la desembocadura del Nalón. Incluye los tres municipios más poblados del Principado: Oviedo, Gijón y Avilés. Los núcleos mayores de 500 habitantes pertenecientes a municipios asociados al Consorcio son los siguientes:

- Zona Alto Nalón y Nora: Oviedo, Trubia, El Valle, Anieves, Soto y Olloniego (Oviedo), Blimea, El Entrego y Sotondio (San Martín del Rey Aurelio), Pola de Laviana, Barredos, Condado y Villoria (Laviana), Pola de Siero, El Cotayo, El Berrón, Colloto, La Sierra, Leceñes, Pumarabule, Viella y Lugones (Siero), Noreña (Noreña) y Lugo de Llanera, Posada de Llanera y Villabona (Llanera). Además, se incluye en el Consorcio de Aguas el municipio de Langreo, ya que depende indirectamente del Consorcio por la servidumbre concesional. Los núcleos mayores de 500 habitantes de este municipio son: Ciaño, Langreo y Tuilla.

- Zona Costera de Gijón: Gijón, La Camocha, Montaña, Iglesia de Arriba e Iglesia de Abajo (Gijón), Candas (Carreño) y Luanco y Endasa (Gozón).

- Zona Costera de Avilés: Avilés (Avilés), Las Vegas, Santa Cruz, Manzaniella, Los Campos y Cancienes (Corvera de Asturias) y Piedras Blancas, Raíces Nuevo, Salinas y el Pontón (Castrillón).

2.- **RECURSOS Y DEMANDAS**

2.1.- **SITUACION ACTUAL**

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

En el ámbito del sistema, la mayor parte de la población está situada en tres áreas; el triángulo Oviedo-Gijón-Avilés, el Alto-Nalón y en los municipios de Mieres y Aller. Gracias a la regulación del Alto Nalón está asegurado el abastecimiento de dicha zona y la del citado triángulo. Para la otra área se dispone de caudales superficiales fluyentes suficientes y de calidad, aunque dejan seco el río del que se toman produciendo un impacto sobre la abundante fauna piscícola, un impacto inadmisibles. En esta zona hubo restricciones en 1989 y 1990 pero por causa de la red de suministro. El problema de la zona es que, con las obras de saneamiento en marcha, se precisan importantes volúmenes de agua de dilución para conseguir el objetivo "salmónidos", en base al cual se consiguieron

las ayudas de la C.E.E., en cada una de las tres áreas, lo que obligará a incrementar la capacidad de regulación en el Alto Nalón y a buscar soluciones para las otras dos áreas.

En la cuenca del Narcea los recursos son abundantes y de muy buena calidad y las restricciones vienen motivadas por la prevención contra los recursos fluyentes y los bombeos.

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 (plano 2.1.1), 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 unos 3731,94 Hm³/año, distribuidos de la siguiente manera:

Nalón.....	3468,34	Hm ³ /año
------------	---------	----------------------

Caudal	751,93	Hm ³ /año
Trubia	357,40	"
Cubia	101,12	"
Narcea	1364,87	"
Nora	175,83	"

Pinzales y Zona costera....	263,60	Hm ³ /año
-----------------------------	--------	----------------------

En cuanto a recursos superficiales regulados, actualmente están en explotación los embalses que se incluyen en el cuadro siguiente (se reseñan solo los que tienen capacidad superior a 500.000 m³).

EMBALSE	CAPACIDAD HM3	USO
La Barca	33,50	HE
La Florida	0,88	HE
El Furacón	0,52	HE
Valdemurrio	1,55	HE
Alfilorios	9,40	A
Priañes	1,91	HE
Trasona	4,10	UI, A
La Granda	4,09	UI, A
S. Andrés de Tacones	3,99	UI, A
Tanes	33,30	A, HE, UI, MC
Rioseco	4,27	A, HE, UI, MC

- A: abastecimiento urbano
- HE: energía hidroeléctrica
- UI: uso industrial
- MC: mejora de la calidad de las aguas

De ellos, hay que destacar, además del de Alfilorios, que actúa como depósito regulador del abastecimiento a Oviedo, los dos embalses destinados a abastecimiento de la zona central de Asturias, es decir Tanes y Rioseco, que, además de su uso hidroeléctrico, constituyen la fuente de suministro actual del Consorcio de Aguas. Sus características fundamentales desde el punto de vista del recurso son las siguientes:

Embalse de Tanes

Volumen total	33,30 Hm ³
Volumen útil	32,58 Hm ³
Superficie de la cuenca	271,0 Km ²
Aportación anual media	292,07 Hm ³ /año

Embalse de Rioseco

Volumen total	4,27 Hm ³
Volumen útil	2,82 Hm ³
Superficie de la cuenca	337,0 Km ²
Aportación anual media	359,25 Hm ³ /año

El volumen regulado conjuntamente por ambos embalses a caudal continuo es de 144,60 Hm³/año, dato obtenido mediante el modelo de simulación del sistema descrito en el apartado 2.4. de este anejo, de los cuales 35,91 Hm³/año corresponden al caudal ecológico del embalse de Rioseco.

En aguas bajas, teniendo en cuenta los caudales específicos mínimos, el sistema suministra 6.287 l/s, equivalentes a 198,04 Hm³/año, de los cuales 5.791 l/s corresponden al Nalón y 496 l/s a la zona costera.

Cuadro 1. Recursos superficiales. Sistema 11. Nalón Narcea

Unidad	Situación	Aportación (Hm ³ /año)	Aport. mínima estiaje (Hm ³ /mes)
(122200)	Costa Astur Central	263,60	1,30
(129-01)	Nalón en presa de Tanes	264,22	1,16
(129-02)	Alba (completo)	46,61	0,21
(129-03)	Nalón en presa de Rioseco	343,78	1,49
(129-04)	Nalón en Langreo	506,95	2,40
(129-05)	Nalón en confluencia con Caudal	546,82	2,62
(129-06)	Lena en E.A. 363	208,26	1,13
(129-07)	Lena aguas arriba Aller	250,02	1,13
(129-08)	San Isidro (completo)	97,65	0,40
(129-09)	Aller en E.A. 365	225,70	1,00
(129-10)	Aller (completo)	296,37	1,58
(129-11)	Caudal en E.A. 369	684,70	3,74
(129-12)	Caudal (completo)	751,93	4,02
(129-13)	Trubia en presa de Valdemurrio	163,16	0,73

(129-14)	Trubia (completo)	357,40	1,64
(129-15)	Nalón en presa de El Furacón	1679,58	7,48
(129-16)	Noreña en Bobes	27,48	0,06
(129-17)	Nora en E.A. 343	151,38	0,43
(129-18)	Nora en Escamplero	164,29	0,37
(129-19)	Nora (completo)	175,83	0,49
(129-20)	Nalón en E.A. 346	1921,00	8,46
(129-21)	Cubia en cabecera	37,57	0,15
(129-22)	Cubia en E.A. 378	101,12	0,43
(129-23)	Nalón aguas arriba Narcea	2026,49	9,28
(129-24)	Nalón aguas arriba Coto	168,71	0,85
(129-25)	Narcea en E.A. 353	442,01	2,28
(129-26)	Antrago (completo)	22,60	0,09
(129-27)	Arganza en Arganza	149,04	0,30
(129-28)	Narcea en presa de La Florida	743,70	3,57
(129-29)	Narcea en presa de La Barca	900,76	3,57
(129-30)	Narcea en presa de Arellanas	931,16	3,66
(129-31)	Somiedo (completo)	153,66	0,79
(129-32)	Pigüña en E.A. 358	313,88	1,64
(129-33)	Pigüña (completo)	314,57	1,64
(129-34)	Narcea en E.A. 359	1277,00	4,56
(129-35)	Nonaya (completo)	59,48	0,18
(129-36)	Narcea (completo)	1364,87	5,17
(129-37)	Aranquín (completo)	58,37	0,15
(129-38)	Nalón (completo)	3468,34	15,20
	TOTAL SISTEMA	3731,94	

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 urbanos y usos en minas, alcanza unos 45,00 Hm³/año.

2.1.2.3.- **Resumen**

Recursos medios anuales 3731,94 Hm³/año

Recursos disponibles

Subterráneos	45,00
Superficiales	129,28
Regulados	<u>95,81</u>
SUMAN	270,09 Hm³/año

Retornos 29,22 Hm³/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 correspondiente dotación unitaria.

En el sistema, los núcleos de población considerados, ordenados según grupos de abastecimiento todos ellos mayores de 500 habitantes según el Censo Oficial de 1981 (véase plano 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 121,0 Hm³/año actualmente.

En cuanto a la demanda urbana estacional, solamente los municipios de Gijón, Gozón, Carreño y Castrillón se consideran con la siguiente población estacional repartida;

Tabla II. Demanda urbana estacional. Sistema 11. Nalón-Narcea

Municipio	Núcleo	Tipo establec.	Poblac. estacional	Dotación		Demanda Hm ³ /año
				l/h.día	Hm ³ /año 1.000 hab	
Gijón	Gijón	Chalet	20.000	350	0,13	2,60
Gozón	Luanco	Chalet	5.000	350	0,13	0,65
Carreño	Candás	Chalet	4.300	350	0,13	0,56
		Hotel	300	240	0,09	0,03
Carreño	Perlora	Chalet	1.500	350	0,13	0,20
		Camping	1.000	120	0,04	0,04
Castrillón	Salinas	Chalet	6.000	350	0,13	0,78
		Hotel	200	240	0,09	0,02
Castrillón	Piedras Blancas	Chalet	3.000	350	0,13	0,39
TOTAL SISTEMA						5,27

Como el abastecimiento está regulado por los embalses de Cadasa y la población estacional se entiende limitada a cuatro meses en verano, la demanda estacional real queda reducida a un tercio de la calculada, es decir;

$$\text{Demanda estacional} = 5,27 \times 1/3 = 1,76 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

2.1.3.2.- Demanda industrial

La demanda industrial (plano 2.2.2) en el ámbito del sistema es de 125,40 Hm³/año, distribuidos según el detalle que se da en la Tabla III. Los datos han sido obtenidos 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.

Tabla III. Demanda industrial. Sistema 11. Nalón-Narcea

Situación	Demanda (Hm ³ /año)
<u>Narcea-Bajo Nalón</u>	
Cangas de Narcea (minas)	1,57
Tineo (minas)	3,15
Grado	0,38
Salas	0,22
San Martín de Teverga (minas)	0,28
Pravia (minas)	1,57
<u>Caudal</u>	
Cuenca del Lena	0,16
Cuenca del Aller	0,16
Mieres	2,08
<u>Nalón</u>	
Alto Nalón (aguas arriba de EDAR Frieres)	6,30
Cuenca del Nora; industrial (7,56) y minas (1,89)	9,45
Nalón (aguas abajo de EDAR Frieres)	7,86
Gijón; Aceralia (16,00), resto (3,50)	19,50
Avilés; Aceralia (66,00), Dupont, Cristalería	
Española y Asturiana de Zinc (2,00), resto (4,72)	72,72
TOTAL SISTEMA	125,40

2.1.3.3.- Demanda ganadera

Los datos sobre 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
Langreo	1.791

Municipio	Nº cabezas vacuno
Laviana	3.763
San Martín del Rey Aurelio	1.681
Aller	8.586
Lena	7.121
Mieres	4.781
Morcín	1.542
Riosa	1.621
Belmonte de Miranda	5.390
Oviedo	7.979
Grado	9.834
Llanera	8.910
Noreña	541
Siero	13.545
Teverga	3.470
Avilés	1.246
Carreño	5.106
Castrillón	2.082
Corvera de Asturias	2.766
Gijón	11.316
Gozón	9.446
Muros de Nalón	304
Pravia	4.354
Soto del Barco	1.415
Sobrescobio	1.048
Quirós	3.687
Proaza	2.025
Santo Adriano	525
Ribera de Arriba	590
Sariego	2.942
Las Regueras	3.798

Municipio	Nº cabezas vacuno
Somiedo	4.997
Yernes y Tameza	609
Candamo	3.309
Illas	1.309
Caso	4.732
Allande	1.564
Cangas del Narcea	16.343
Salas	12.576
Tineo	21.696

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:

$$z = \frac{n_{\text{vacas}} \cdot \alpha}{\text{total núcleos}} = \frac{120 \cdot 0,93}{2090} = 0,05$$

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

Tabla IV. Demanda ganadera. Sistema 11. Nalón-Narcea

Grupo	hab. núcleos < 2.000	$z = \alpha \cdot \text{dot.vaca} / \text{dot.hab}$	$\text{hab} \cdot \text{dt} (\text{Hm}^3/\text{año} * 1.000 \text{ hab}) * z$	Demanda ($\text{Hm}^3/\text{año}$)
1	1.341	$0,93 \cdot 120 / 185 = 0,60$	$1,341 \cdot 0,068 \cdot 0,60$	0,05
2	671	$0,93 \cdot 120 / 330 = 0,34$	$0,671 \cdot 0,12 \cdot 0,34$	0,03
3.1	4.049	$0,93 \cdot 120 / 380 = 0,29$	$4,049 \cdot 0,14 \cdot 0,29$	0,16
3.2	7.525	$0,93 \cdot 120 / 380 = 0,29$	$7,525 \cdot 0,14 \cdot 0,29$	0,31
4.1	1.332	$0,93 \cdot 120 / 410 = 0,27$	$1,332 \cdot 0,15 \cdot 0,27$	0,05
4.2	1.376	$0,93 \cdot 120 / 410 = 0,27$	$1,376 \cdot 0,15 \cdot 0,27$	0,06
4.3	3.645	$0,93 \cdot 120 / 410 = 0,27$	$3,645 \cdot 0,15 \cdot 0,27$	0,15
4.4	4.424	$0,93 \cdot 120 / 410 = 0,27$	$4,424 \cdot 0,15 \cdot 0,27$	0,18
4.5	1.723	$0,93 \cdot 120 / 410 = 0,27$	$1,723 \cdot 0,15 \cdot 0,27$	0,07

Grupo	hab. núcleos < 2.000	$z = \alpha \cdot \text{dot.vaca} / \text{dot.hab}$	hab*dt (Hm ³ /año * 1.000 hab) * z	Demanda (Hm ³ /año)
4.6	441	$0,93 \cdot 120 / 410 = 0,27$	$0,441 \cdot 0,15 \cdot 0,27$	0,02
4.7	0	0	0	0
4.8	4.170	$0,92 \cdot 120 / 410 = 0,27$	$4,170 \cdot 0,15 \cdot 0,27$	0,17
5	525	$0,93 \cdot 120 / 185 = 0,60$	$0,525 \cdot 0,068 \cdot 0,60$	0,02
6	1.501	$0,93 \cdot 120 / 185 = 0,60$	$1,501 \cdot 0,068 \cdot 0,60$	0,06
7	513	$0,93 \cdot 120 / 170 = 0,66$	$0,513 \cdot 0,062 \cdot 0,66$	0,02
8	492	$0,93 \cdot 120 / 170 = 0,66$	$0,492 \cdot 0,062 \cdot 0,66$	0,02
9	0	0	0	0
10	1.701	$0,93 \cdot 120 / 250 = 0,45$	$1,701 \cdot 0,091 \cdot 0,45$	0,07
11	562	$0,93 \cdot 120 / 170 = 0,66$	$0,562 \cdot 0,062 \cdot 0,66$	0,02
12	0	0	0	0
13	365	$0,93 \cdot 120 / 170 = 0,66$	$0,365 \cdot 0,062 \cdot 0,66$	0,01
14	0	0	0	0
15	778	$0,93 \cdot 120 / 170 = 0,66$	$0,778 \cdot 0,062 \cdot 0,66$	0,03
16.1	1.195	$0,93 \cdot 120 / 330 = 0,34$	$1,195 \cdot 0,12 \cdot 0,34$	0,05
16.2	2.212	$0,93 \cdot 120 / 330 = 0,34$	$2,212 \cdot 0,12 \cdot 0,34$	0,09
16.3	2.428	$0,93 \cdot 120 / 330 = 0,34$	$2,428 \cdot 0,12 \cdot 0,34$	0,10
17	172.513	$0,93 \cdot 120 / 155 = 0,72$	$172,513 \cdot 0,056 \cdot 0,72$	6,96
TOTAL SISTEMA				8,70

2.1.3.4.- Demanda agraria

La superficie regada actualmente en el sistema se cifra, de acuerdo con los datos del INE, a nivel municipal, en un total de unas 3315 Ha (Tabla V). Toda ella corresponde a riegos de iniciativa privada, ya que no existe ninguna promoción estatal.

Tabla V. Superficie regada. Sistema 11. Nalón-Narcea

Municipios	Superficie de riego total (Ha)	Superficie de riego en el sistema (Ha)
<u>Análisis completos</u>		
Langreo	0,80	0,80
San Martín del Rey Aurelio	2,43	2,43
Aller	67,22	67,22
Lena	12,51	12,51
Mieres	30,99	30,99
Morcín	0,00	0,00
Riosa	0,00	0,00
Belmonte de Miranda	3,00	3,00
Oviedo	62,13	62,13
Grado	93,09	93,09
Llanera	35,20	35,20
Noreña	0,00	0,00
Teverga	28,89	28,89
Avilés	0,00	0,00
Carreño	0,40	0,40
Castrillón	0,00	0,00
Corvera de Asturias	3,00	3,00
Gozón	12,30	12,30
Muros del Nalón	1,22	1,22
Soto del Barco	0,00	0,00
Quirós	0,00	0,00
Proaza	1,50	1,50
Santo Adriano	0,02	0,02
Ribera de Arriba	0,00	0,00
Las Regueras	37,49	37,49
Yermes y Tameza	0,00	0,00
Candamo	2,49	2,49
Illas	0,00	0,00
Total municipios completos	394,68	394,68

Compartidos		
Laviana	6,49	32,80
Siero	32,80	9,69
Gijón	9,69	46,41
Pravia	46,41	0,00
Sobrescobio	0,00	0,00
Sariego	0,00	50,05
Somiedo	50,05	68,88
Caso	81,03	140,86
Allande	469,54	1945,13
Cangas del Narcea	1945,13	310,49
Salas	341,66	307,94
Tineo	615,88	0,00
Cudillero	42,03	0,00
Nava	2,50	0,00
Bimenes	0,00	
Total municipios compartidos	3643,21	2918,74
TOTAL SUPERFICIE DE RIEGO EN EL SISTEMA		3313,42

2.1.3.5.- Demanda Energética

Este sistema es, con sus 342 MW de potencia instalada y sus 695 GWh de producción media, el más importante desde el punto de vista hidroeléctrico del Plan II. Destacan en él, por su producción media, las centrales de Miranda y Riera, con 236 y 122 GWh, respectivamente y , por su potencia, la de Tanes con 133 MW.

Por otra parte, en el ámbito de este sistema, existen también necesidades muy significativas de refrigeración de centrales termoeléctricas, en concreto los tres grupos de Lada en el Nalón Superior, Lada II de 50 MW (circuito abierto), Lada III de 155 MW (circuito mixto) y Lada IV, 350 MW, (circuito cerrado), los tres de Ribera de Arriba, de 67,6 MW y 254 MW (circuito mixto) y de 350 MW (circuito cerrado), en el Nalón Medio, los tres de la central de Soto de la Barca, en el Narcea, de 65 MW y 154 MW (circuito abierto sobre embalse) y 350 MW (circuito cerrado) y, finalmente, Aboño I (360 MW), Aboño II (543 MW) y Avilés (105 MW), que se refrigeran con agua del mar. Los caudales necesarios en estos tramos y el consumo por evaporación en las centrales son los que se dan en el cuadro siguiente y su demanda representa 37,82 Mm³ en el conjunto del sistema.

Tramo de río	Caudal mínimo (m ³ /s)	Evaporación (l/s)
Nalón Superior	10,53	450
Nalón Medio	6,03	450
Narcea	10,53	300

2.1.3.6.- Demanda Medioambiental

Esta demanda se define como un décimo del caudal medio interanual o el que lleve el río si es menor. Para el conjunto del sistema, como la aportación media es superior a 40 m³/s se toma el 5 % que, en este caso, vale 5924 l/s equivalentes a 186,60 Hm³/año.

2.1.3.7.- Otras demandas

En el plano 2.2.5. se reflejan la situación de los puntos de aprovechamiento relativos a acuicultura, cotos de pesca y otros usos recreativos.

La relación de las explotaciones referentes a acuicultura que se sitúan en el sistema es la siguiente:

Municipio	Río	Caudal (l/s)	Tipo explotación	Propietario
Belmonte de Miranda	Pigüña	50	Salmónidos	Virgilio Huergo Alvarez
Grado	Sama	210	Salmónidos	Amado Patallo Alvarez
Grado	Cubia	500	Salmónidos	Piscifactoría del Alba
Grado	Cubia	100	Salmónidos	Amado Patallo Alvarez
Pravia	Aranguín	175	Salmónidos	Florentino Miranda Fernández
Sobrescobio	Alba	200	Salmónidos	Manuel Cabero Coto
Sobrescobio	Nalón	1.000	Salmónidos	Enrique Cabero Coto
Caso	Nalón	1.000	Salmónidos	Enrique Cabero Coto
Aller	Aller	750	Salmónidos	Piscifactoría Asturiana
Cangas del Narcea	Coto	60	Salmónidos	Salmón Atlántico
Laviana	Breza	45	Salmónidos	Asociación Asturiana de Pesca
Aller	Carriques	32	Salmónidos	Asociación Asturiana de Pesca
Grado	Vega	95	Salmónidos	Amado Patallo Alvarez
Aller	Marmartín	100	Salmónidos	Asociación Pesc. Alleranos El Maravallu

2.1.4.- Retornos

Los retornos considerados resultan de la suma de los vertidos multiplicados por su coeficiente de utilización; para los usos urbanos 40 % sin embalse y 80 % con embalse aguas abajo, para los usos industriales 60 % sin embalse y 80 % con embalse aguas abajo. Las demandas ecológicas retornan al 100 % y de la refrigeración de las centrales térmicas nada.

Los retornos utilizados para satisfacer demandas en el sistema son 4,68 Hm³/año en Soto de la Barca preferentemente para la central térmica, 1,26 Hm³/año para abastecimiento industrial en Mieres, 8,38 Hm³/año para refrigeración de la central térmica de Lada, 7,86 Hm³/año para abastecimiento industrial del Nalón aguas abajo de la EDAR de Frieres y 7,04 Hm³/año para refrigeración de la central térmica de Ribera de Arriba. En definitiva, la cantidad total de retornos utilizados alcanza la cifra para el conjunto del sistema de 29,22 Hm³/año.

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

El balance se realiza para dos hipótesis: i) sin tener en cuenta los caudales medioambientales y ii) teniéndolos en cuenta. 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. Las servidumbres concesionales se considerarán en ambos casos.

2.1.5.1.- Narcea

2.1.5.1.1.- Alto y medio Narcea

a) Cangas de Narcea

Demandas

Demanda urbana	0,78
Demanda industrial de minas	1,57

Recursos

Superficiales, río Coto, abastecimiento doméstico	(0,51+0,51)
Subterráneos, abastecimiento industrial minas	(1,43+0,14)

b) Pola de AllandeDemandas

Demanda urbana	0,03
Demanda ganadera	0,02

Recursos

Subterráneos manantial	(0,04+0,01)
------------------------	-------------

c) TineoDemandas

Demanda urbana	0,43
Demanda industrial de minas	3,15

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,30+0,03)
Subterráneos abastecimiento industrial minas	(2,86+0,29)

d) Soto La BarcaDemandas

Demanda urbana	0,02
Demanda ganadera	0,01
Demanda refrigeración central térmica Soto de la Barca (300 l/s)	9,45

Recursos

Regulados e. La Barca refrigeración C.T.	(4,80+0,00)
--	-------------

Retornos¹

Retornos subterráneos urbanos Pola de Allande, abastecimiento doméstico Soto de la Barca	(0,03+0,00)
Retornos subterráneos urbanos e industriales de minas de Tineo y Cangas del Narcea, refrigeración C.T.	(3,67+0,36)
Retornos superficiales urbanos Cangas del Narcea, refrigeración C.T.	(0,31+0,31)

e) Belmonte de MirandaDemandas

Demanda urbana	0,03
Demanda ganadera	0,02

Recursos

Subterráneos	(0,03+0,00)
Superficiales río Pigüña	(0,01+0,01)

f) SalasDemandas

Demanda urbana	0,16
Demanda ganadera	0,07
Demanda industrial	0,22

Recursos

Subterráneas abastecimiento urbano	(0,09+0,01)
------------------------------------	-------------

¹ Retornos usos urbanos e industriales; 80 % en ambos casos por existir embalse aguas abajo.

Superficiales abastecimiento doméstico río Nonaya	(0,03+0,03)
---	-------------

Superficiales abastecimiento industrial río Nonaya	(0,11+0,11)
--	-------------

g) Cornellana

Demandas

Demanda urbana	0,03
----------------	------

Demanda ganadera	0,02
------------------	------

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico	(0,06+0,01)
---------------------------------------	-------------

h) Grado

Demandas

Demanda urbana	0,65
----------------	------

Demanda industrial	0,38
--------------------	------

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,32+0,03)
------------------------------------	-------------

Superficiales abastecimiento industrial río Cubia	(0,19+0,19)
---	-------------

i) San Martín de Teverga

Demandas

Demanda urbana	0,05
----------------	------

Demanda ganadera	0,03
------------------	------

Demanda industrial de minas	0,28
-----------------------------	------

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico	(0,07+0,01)
Subterráneos abastecimiento industrial minas	(0,25+0,03)

Resumen Alto y Medio Narcea sin considerar caudales medioambientalesDemandas

Urbana	2,18
Ganadera	0,17
Industrial	0,60
Industrial de minas	5,00
Refrigeración centrales térmicas	<u>9,45</u>
SUMAN	17,40

Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento doméstico	(0,91+0,10)
Subterráneos abastecimiento industrial minas	(4,54+0,46)
Superficiales abastecimiento doméstico	(0,55+0,55)
Superficiales abastecimiento industrial	(0,30+0,30)
Regulados e. La Barca refrigeración C.T.	<u>(4,80+0,00)</u>
SUMAN = 12,51 =	(11,10+1,41)

Retornos

Retornos subterráneos abastecimiento doméstico	(0,03+0,00)
Retornos subterráneos refrigeración C.T.	(3,67+0,36)
Retornos superficiales refrigeración C.T.	<u>(0,31+0,31)</u>
SUMAN = 4,68 =	(4,01+0,67)

<u>Recursos+Retornos</u>	17,19
--------------------------	-------

Resumen Alto y Medio Narcea considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	17,40
-----------------	-------

<u>Recursos</u>	11,10
-----------------	-------

<u>Retornos</u>	4,01
-----------------	------

<u>Recursos+Retornos</u>	15,11
--------------------------	-------

En cuanto al abastecimiento urbano, únicamente hay restricciones en Tineo, Salas y Grado. El abastecimiento industrial se cubre con recursos superficiales fluyentes y las minas satisfacen sus necesidades con subterráneos. La central térmica de Soto de la Barca se abastece con recursos regulados y retornos de aguas arriba que toma del embalse de La Barca.

2.1.5.1.2. **Narcea-Bajo Nalón**

a) Pravia

Demandas

Demanda urbana	0,51
----------------	------

Demanda industrial de minas	1,57
-----------------------------	------

Recursos

Superficiales abastecimiento urbano	(0,26+0,26)
-------------------------------------	-------------

Subterráneos abastecimiento industrial minas	(1,43+0,14)
--	-------------

b) Los Cabos, Agones, Somado

Demandas

Demanda urbana	0,20
Demanda ganadera	0,07

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,06+0,01)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,03+0,03)

c) La Era y San Esteban de Muros de NalónDemandas

Demanda urbana	0,14
Demanda ganadera	0,05

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,06+0,01)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,02+0,02)

d) Peñaullán, Soto del Barco y La ArenaDemandas

Demanda urbana	0,37
Demanda ganadera	0,12

Recursos

Superficiales río Narcea toma de Ensidesa	(0,25+0,25)
---	-------------

Resumen Narcea-Bajo Nalón sin considerar caudales medioambientalesDemandas

Urbana	1,22
Ganadera	0,24
Industrial de minas	<u>1,57</u>
SUMAN	3,03

Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento doméstico	(0,12+0,02)
Superficiales abastecimiento doméstico	(0,56+0,56)
Subterráneos abastecimiento industrial minas	<u>(1,43+0,14)</u>
SUMAN = 2,83 =	(2,11+0,72)

Resumen Narcea-Bajo Nalón considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	3,03
<u>Recursos</u>	2,11

Se incluyen en el Narcea una serie de núcleos del Bajo Nalón, porque se programa que se abastezcan de aguas tomadas del subálveo del Narcea, mucho más puras que las del Nalón. En la zona hay déficit, tanto si se respetan como si no los caudales medioambientales. Sufren restricciones en el abastecimiento urbano Los Cabos, Agones y Somado de Pravia y La Era y San Esteban de Muros. No tienen Pravia ni Peñaullán de Pravia, ni La Arena ni Soto del Barco. Los tres últimos núcleos citados toman del canal Narcea-Ensidesa. Como en el caso anterior las minas se abastecen de recursos subterráneos.

Resumen Narcea sin considerar caudales medioambientalesDemandas

Urbana	3,40
Ganadera	0,41
Industrial	0,60
Industrial de minas	6,57
Refrigeración centrales térmicas	<u>9,45</u>
SUMAN	20,43

Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento doméstico	(1,03+0,12)
Superficiales abastecimiento doméstico	(1,11+1,11)
Subterráneos abastecimiento industrial minas	(5,97+0,60)
Superficiales abastecimiento industrial	(0,30+0,30)
Regulados e. La Barca refrigeración C.T.	<u>(4,80+0,00)</u>
SUMAN = 15,34 =	(13,21+2,13)

Retornos

Retornos de origen subterráneo	(3,70+0,36)
Retornos de origen superficial	<u>(0,31+0,31)</u>
SUMAN = 4,68 =	(4,01+0,67)

<u>Recursos+Retornos</u>	20,02
--------------------------	-------

Resumen Narcea considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	20,43
<u>Recursos</u>	13,21
<u>Retornos</u>	4,01
<u>Recursos+Retornos</u>	17,22

2.1.5.2.- **Caudal**a) Cabecera del AllerDemandas

Demanda urbana Corigos y Felechosa	0,09
------------------------------------	------

Demanda ganadera Corigos y Felechosa	0,05
--------------------------------------	------

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico	(0,13+0,01)
---------------------------------------	-------------

b) Cabecera del LenaDemandas

Demanda urbana Campomanes y Pola de Lena	1,20
--	------

Demanda ganadera Campomanes y Pola de Lena	0,03
--	------

Demanda industrial	0,16
--------------------	------

Recursos

Superficiales río Huerna abastecimiento doméstico	(0,62+0,62)
---	-------------

Superficiales río Huerna abastecimiento industrial	(0,08+0,08)
--	-------------

c) Cuenca del RiosaDemandas

Demanda urbana Las Mazas	0,04
--------------------------	------

Demanda ganadera Las Mazas	0,02
----------------------------	------

Demanda urbana La Ara y Nijeres	0,11
---------------------------------	------

Demanda ganadera La Ara y Nijeres	0,06
-----------------------------------	------

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico (de la traída a Oviedo desde el Aramo)	(0,22+0,02)
---	-------------

d) Aller-Mieres

Demandas

Demanda urbana municipio Mieres	5,01
Demanda ganadera municipio Mieres	0,31
Demanda industrial Mieres	2,08
Demanda urbana municipio Aller excluidos Corigos y Felechosa	1,36
Demanda ganadera municipio Aller excluidos Corigos y Felechosa	0,16
Demanda industrial Aller	0,16

Recursos

Superficiales río Aller en Levinco, abastecimiento doméstico (180 Km ² x 1,7 l/s.km ² = 306 l/s)	(4,82+4,82)
Superficiales río Aller abastecimiento industrial	(0,08+0,08)
Superficiales río Caudal abastecimiento industrial Mieres	(0,41+0,41)

Retornos¹

Retornos subterráneos urbanos cabecera del Aller, abastecimiento industrial Mieres	(0,04+0,00)
Retornos superficiales urbanos del Lena y resto del Aller, abastecimiento industrial Mieres	(0,51+0,51)
Retornos superficiales industriales del Lena y del Aller, abastecimiento industrial Mieres	(0,10+0,10)

Excedentes disponibles aguas abajo

Retornos subterráneos urbanos del Riosa	(0,06+0,00)
Retornos superficiales urbanos e industriales de Mieres	(1,63+1,63)

Resumen Caudal sin considerar caudales medioambientales

¹ Al no existir embalses antes de su reutilización se considera que los retornos de los usos urbanos son del 40 % y los de los usos industriales del 60 %.

Demandas

Urbana	7,81
Ganadera	0,63
Industrial	<u>2,40</u>
SUMAN	10,84

Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento doméstico	(0,35+0,03)
Superficiales río Huerna abastecimiento doméstico e industrial	(0,70+0,70)
Superficiales río Aller abastecimiento doméstico e industrial	(4,90+4,90)
Superficiales río Caudal abastecimiento industrial	<u>(0,41+0,41)</u>
SUMAN = 12,40 =	(6,36+6,04)

Retornos

Retornos subterráneos abastecimiento industrial	(0,04+0,00)
Retornos superficiales abastecimiento industrial	<u>(0,61+0,61)</u>
SUMAN = 1,26 =	(0,65+0,61)

<u>Recursos+Retornos</u>	13,66
--------------------------	-------

Resumen Caudal considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	10,84
<u>Recursos</u>	6,36
<u>Retornos</u>	0,65
<u>Recursos+Retornos</u>	7,01

Excedentes disponibles para su uso aguas abajo

Retornos subterráneos	(0,06+0,00)
Retornos superficiales	<u>(1,63+1,63)</u>

$$\text{SUMAN} = 3,32 = (1,69+1,63)$$

Sin respetar caudales medioambientales no hay restricciones en ningún tipo de uso, de hacerlo si se producirían en Lena, Mieres y la mayor parte de Aller al tomar de recursos superficiales fluyentes. Corigos y Felechosa toman de subterráneos al igual que Morcín y Riosa, que lo hacen de la traída a Oviedo desde el Aramo.

2.1.5.3.- **Nalón-Nora¹**

a) Alto Nalón

Demandas

Demanda urbana municipios Laviana y San Martín del Rey Aurelio	4,26
Demanda ganadera municipios Laviana y San Martín del Rey Aurelio	0,06
Demanda urbana municipio Langreo	7,25
Demanda ganadera municipio Langreo	0,05
Demanda industrial	6,30
Demanda refrigeración central térmica Lada (450 l/s)	14,18
Drenados por red saneamiento a EDAR de Frieres (70 % de 300 l/s)	6,62
Pérdidas por demandas agrarias (50 l/s) en el tramo Rioseco-La Felguera	1,58
Fugas por el subálveo en La Felguera a la altura EDAR de Frieres (50 l/s)	1,58
Demandas para completar 2,5 m ³ /s en La Felguera	4,96

Recursos

Regulados Alto Nalón ² abastecimiento doméstico Laviana, San Martín del Rey Aurelio y Langreo	(3,01+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera abastecimiento doméstico Laviana, San Martín del Rey Aurelio y Langreo	(8,61+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera abastecimiento industrial	(6,30+0,00)

¹ Ver apartado 2.4. de simulación del modelo.

² Se considera el sistema de regulación formado por los embalses de Tanes y Rioseco

Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera pérdidas por riegos existentes	(1,58+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera fugas por el subálveo	(1,58+0,00)
Superficiales refrigeración C.T. Lada ¹	(5,80+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera para drenajes	(6,62+0,00)
Regulados Alto Nalón para completar 2,5 m ³ /s en La Felguera	(4,96+0,00)

Retornos

Retornos urbanos e industriales Alto Nalón, refrigeración C.T. Lada ²	(8,38+0,00)
--	-------------

Excedentes disponibles aguas abajo

Retornos superficiales de drenaje	(6,62+0,00)
Retornos regulados Alto Nalón para completar 2,5 m ³ /s en La Felguera	(4,96+0,00)
Superficiales río Nalón, por encima del caudal ecológico en La Felguera ³	(23,39+0,00)

Resumen Alto Nalón sin considerar caudales medioambientalesDemandas

Urbana	11,51
Ganadera	0,11
Industrial	6,30
Refrigeración centrales térmicas	14,18
Drenaje por red saneamiento	6,62
Pérdidas por regadíos	1,58
Fugas por subálveo	1,58
Caudal de dilución	<u>4,96</u>
SUMAN	46,84

Recursos disponibles

¹ Hay que tener en cuenta los retornos utilizados

² $(4,26+7,25)*0,4+6,30*0,6 = 8,38$

³ $(2,5-1,6) \text{ m}^3/\text{s} - 4,96 \text{ Hm}^3/\text{año} = 23,39 \text{ Hm}^3/\text{año}$

Regulados Alto Nalón caudales de dilución	(4,96+0,00)
Regulados Alto Nalón para demandas en el tramo Rioseco-La Felguera	(3,01+0,00)
Superficiales río Nalón en el tramo Rioseco-La Felguera	<u>(30,49+0,00)</u>
SUMAN = 38,46 =	(38,46+0,00)

Retornos

Retornos refrigeración C.T. Lada	<u>(8,38+0,00)</u>
SUMAN = 8,38 =	(8,38+0,00)

<u>Recursos+retornos</u>	46,84
--------------------------	-------

Resumen Alto Nalón considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	46,84
<u>Recursos</u>	38,46
<u>Retornos</u>	8,38
<u>Recursos+Retornos</u>	46,84

Excedentes disponibles para su uso aguas abajo

Retornos superficiales de drenajes	(6,62+0,00)
Retornos regulados dilución	(4,96+0,00)
Superficiales por encima del ecológico en La Felguera	<u>(23,39+0,00)</u>
SUMAN = 34,97 =	(34,97+0,00)

Las demandas, incluido el caudal de dilución, están cubiertas con recursos superficiales fluyentes apoyados por los embalses de Tanes y Rioseco, y con parte de retornos tomados del río por la central térmica de Lada.

b) NoraDemandas

Demanda urbana municipio Oviedo	27,05
Demanda ganadera municipio Oviedo	0,15
Demanda urbana municipios Llanera, Noreña y Siero	5,30
Demanda ganadera municipios Llanera, Noreña y Siero	0,18
Demanda industrial cuenca del Nora	7,56
Demanda industrial de minas cuenca del Nora	1,89
Demanda industrial cuenca del Nalón aguas abajo de Frieres	7,86
Demanda refrigeración central térmica Ribera de Arriba (450 l/s)	14,19

Recursos

Subterráneos más regulados por Alfílorios (700 l/s) para abastecimiento doméstico Oviedo	(22,05+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico Oviedo	(5,15+0,00)
Subterráneos abastecimiento doméstico Llanera, Siero y Noreña	(1,80+0,20)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico Llanera, Siero y Noreña	(3,48+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento industrial cuenca del Nora	(2,10+0,00)
Subterráneos abastecimiento industrial cuenca del Nora	(5,00+0,46)
Subterráneos abastecimiento industrial minas cuenca del Nora	(1,72+0,17)
Superficiales río Nalón, por encima del caudal ecológico en La Felguera, excedentes del Alto Nalón, refrigeración C.T. Ribera de Arriba ¹	(7,15+0,00)

Retornos

Retornos de drenajes del Alto Nalón, abastecimiento industrial cuenca del Nalón	(6,62+0,00)
Retornos urbanos e industriales del Caudal, abastecimiento industrial	

¹ Hay que tener en cuenta los retornos utilizados

cuenca del Nalón ¹	(0,62+0,62)
Retornos urbanos e industriales del Caudal, refrigeración	
C.T. Ribera de Arriba ²	(1,07+1,01)
Retornos regulados de dilución del Alto Nalón, refrigeración	
C.T. Ribera de Arriba	(4,96+0,00)

Excedentes disponibles aguas abajo

Superficiales río Nalón, por encima del caudal ecológico en La Felguera excedentes del Alto Nalón, no utilizados en la zona del Nora ³	(16,24+0,00)
--	--------------

Resumen Nora sin considerar caudales medioambientales

Demandas

Urbana	32,35
Ganadera	0,33
Industrial Nora	9,45
Industrial Nalón	7,86
Refrigeración centrales térmicas	<u>14,19</u>
SUMAN	64,18

Recursos disponibles

Subterráneos	(8,52+0,83)
Regulados e. Alfилorios	(22,05+0,00)
Regulados Alto Nalón	(10,73+0,00)
Superficiales excedentes del Alto Nalón	<u>(7,15+0,00)</u>
SUMAN = 49,28 =	(48,45+0,83)

¹ Los necesarios del Caudal para completar esa demanda industrial

² Los sobrantes del Caudal no utilizados por la industria del Nalón

³ 23,39 - 7,15 = 16,24

Retornos

Retornos de la cuenca del Caudal	(1,69+1,63)
Retornos superficiales de drenajes del Alto Nalón	(6,62+0,00)
Retornos regulados de dilución del Alto Nalón	<u>(4,96+0,00)</u>
SUMAN = 14,90 =	(13,27+1,63)

Recursos+Retornos 64,18

Resumen Nora considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	64,18
<u>Recursos</u>	48,45
<u>Retornos</u>	13,27
<u>Recursos+Retornos</u>	61,72

Excedentes disponibles para su uso aguas abajo¹

Excedentes del Nora que incluyen los retornos del Caudal y los del Alto Nalón	<u>(16,24+0,00)</u>
SUMAN = 16,24 =	(16,24+0,00)

No existen déficits, las demandas se satisfacen con recursos subterráneos, que se ven complementados en la cuantía necesaria con los regulados del Alto Nalón precisos. La demanda industrial también toma de retornos y excedentes de aguas arriba, que no son consumidos en su totalidad.

c) Gijón

¹ Los citados excedentes están hasta la toma de aguas del río Narcea en cuyo punto se produce un déficit de caudal ecológico $29,90 - 25,85/2 = 16,98 \text{ Hm}^3$ en cuatro meses, equivalentes a $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Demandas

Demanda urbana municipio Gijón ¹	29,14
Demanda urbana estacional Gijón ²	2,60
Demanda ganadera municipio Gijón	0,07
Demanda urbana municipios Gozón y Carreño	1,79
Demanda urbana estacional Gozón y Carreño ³	1,48
Demanda ganadera municipios Gozón y Carreño	0,02
Demanda industrial	3,50
Demanda industrial Aceralia	16,00

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico Gijón, Ud. Villaviciosa	(9,45+0,00)
Subterráneos abastecimiento doméstico Gijón, Ud. Región de Ponga y Ud. Llantones	(10,36+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico Gijón	(9,40+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento estacional Gijón ³	(0,87+0,00)
Superficiales abastecimiento doméstico Carreño y Gozón	(0,90+0,90)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico Gozón y Carreño	(0,01+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento estacional Gozón y Carreño ⁴	(0,49+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento industrial	(3,50+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento industrial Aceralia	(10,00+0,00)
Regulados e. San Andrés abastecimiento industrial Aceralia	(6,00+0,00)

Resumen Gijón sin considerar caudales medioambientalesDemandas

Urbana	30,93
--------	-------

¹ Dato obtenido de los consumos reales

² Demanda anual continua

³ En los cuatro meses de verano

⁴ En los cuatro meses de verano

Urbana estacional $(4,08/3)^2$	1,36
Ganadera	0,09
Industrial	<u>19,50</u>
SUMAN	51,88

Recursos disponibles

Subterráneos	(19,81+0,00)
Regulados Alto Nalón	(24,27+0,00)
Regulados e. San Andrés	(6,00+0,00)
Superficiales	<u>(0,90+0,90)</u>
SUMAN = 51,88 =	(50,98+0,90)

Resumen Gijón considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	51,88
-----------------	-------

<u>Recursos</u>	50,98
-----------------	-------

Salvo parte del abastecimiento de Gijón, que se realiza con subterráneos, casi la mayor parte del abastecimiento se cubre con regulados del Alto Nalón, aparte de los recursos aportados por embalses industriales de la propia zona.

d) AvilésDemandas

Demanda urbana Avilés	12,00
Demanda urbana municipios Castrillón y Corvera	4,32
Demanda urbana estacional Castrillón ¹	1,19
Demanda ganadera municipios Castrillón y Corvera	0,17
Demanda industrial Dupont, Asturiana de Zinc, Cristalería Española	2,00
Demanda otras industrias	4,72
Demanda industrial Aceralia	66,00

¹ Demanda anual continua

Recursos

Superficiales de ríos próximos abastecimiento urbano Avilés	(0,80+0,80)
Superficiales río Narcea abastecimiento urbano Avilés	(3,50+3,50)
Superficiales río Narcea abastecimiento doméstico Castrillón y Corvera	(0,90+0,90)
Superficiales propios abastecimiento otras industrias	(2,36+2,36)
Regulados Alto Nalón abastecimiento industrial Dupont, Asturiana de Zinc, Cristalería Española	(2,00+0,00)
Regulados e. Trasona abastecimiento industrial Aceralia	(6,00+1,50)
Regulados e. La Granda abastecimiento industrial Aceralia	(4,00+0,00)
Superficiales río Narcea abastecimiento industrial Aceralia	(27,50+27,50)
Regulados Alto Nalón abastecimiento urbano Avilés	(3,40+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico Castrillón y Corvera	(2,69+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento estacional Castrillón ¹	(0,40+0,00)

¹ En los cuatro meses de verano

Resumen Avilés sin considerar caudales medioambientalesDemandas

Urbana	16,32
Urbana estacional (1,19/3) ¹	0,40
Ganadera	0,17
Industrial	<u>72,72</u>
SUMAN	89,61

Recursos disponibles

Regulados Alto Nalón	(8,49+0,00)
Regulados e. Trasona	(6,00+1,50)
Regulados e. La Granda	(4,00+0,00)
Superficiales ríos próximos	(3,16+3,16)
Superficiales río Narcea	<u>(31,90+31,90)</u>
SUMAN = 90,11 =	(53,55+36,56)

Resumen Avilés considerando caudales medioambientalesDemandas

89,61

Recursos

53,55

La totalidad de la demanda está cubierta; la principal fuente de recurso es la toma superficial que Ensidesa (la actual Aceralia) tiene en el río Narcea; las demandas se completan con otras tomas fluyentes locales y con los regulados por los embalses industriales de la zona más los necesarios del Alto Nalón.

Resumen Nalón-Nora sin considerar caudales medioambientales

¹ En los cuatro meses de verano

Demandas

Urbana	91,11
Urbana estacional	1,76
Ganadera	0,70
Industrial	115,83
Refrigeración centrales térmicas	28,37
Pérdidas por regadíos	1,58
Fugas por subálveo	1,58
Drenaje por red de alcantarillado	6,62
Dilución de vertidos	<u>4,96</u>
SUMAN	252,51

Recursos disponibles

Regulados Alto Nalón para caudales de dilución y demandas entre Rioseco y La Felguera	(7,97+0,00)
Regulados Alto Nalón para consumos atendidos por Cadasa	(43,49+0,00)
Regulados e. Alfилorios	(22,05+0,00)
Regulados embalses de Aceralia	(16,00+1,50)
Subterráneos	(28,33+0,83)
Superficiales río Narcea	(31,90+31,90)
Superficiales río Nalón entre Rioseco y La Felguera	(30,49+0,00)
Superficiales río Nalón aguas abajo de La Felguera	(7,15+0,00)
Superficiales otros ríos	<u>(4,06+4,06)</u>
SUMAN = 229,73 =	(191,44+38,29)

Retornos

Retornos río Caudal para área del Nora	(1,69+1,63)
Retornos Alto Nalón para Alto Nalón	(8,38+0,00)
Retornos Alto Nalón para área del Nora	<u>(11,58+0,00)</u>
SUMAN = 23,28 =	(21,65+1,63)

Recursos+Retornos

253,01

<u>Excedentes aguas abajo</u> ¹	16,24
--	-------

Resumen Nalón-Nora considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	252,51
<u>Recursos</u>	191,44
<u>Retornos</u>	21,65
<u>Recursos+Retornos</u>	213,09
Excedentes aguas abajo ²	0,00

2.1.5.4.- **Núcleos < 500 habitantes**

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(5,09+0,57)
Subterráneos abastecimiento ganadero	(1,88+0,20)
Superficiales abastecimiento ganadero	(2,44+2,44)

Demandas

Demanda urbana	9,76
Demanda ganadera	6,96

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

¹ Ver nota sobre excedentes al final del apartado b) Nora

² Ver nota sobre excedentes al final del apartado b) Nora

<u>Demandas</u>	<u>Total</u>
Urbana fija	112,08
Urbana estacional	1,76
Ganadera	8,70
Industrial	125,40
Refrigeración centrales térmicas	37,82
Drenaje por red saneamiento	6,62
Pérdidas por regadíos	1,58
Fugas por subálveo	1,58
Caudal de dilución	<u>4,96</u>
SUMAN =	300,50

<u>Recursos</u>	<u>Total</u>
Subterráneos	(42,65+2,35)
Superficiales	(83,46+45,82)
Regulados e. La Barca	(4,80+0,00)
Regulados e. Alfилorios	(22,05+0,00)
Regulados embalses Aceralia	(16,00+1,50)
Regulados e. Tanes y e. Rioseco para Alto Nalón	(7,97+0,00)
Regulados e. Tanes y e. Rioseco para Cadasa	<u>(43,49+0,00)</u>
SUMAN = 270,09 =	(220,42+49,67)

<u>Retornos</u>	<u>(26,31+2,91)</u>
SUMAN = 29,22 =	(26,31+2,91)

El balance sin tener en cuenta caudales medioambientales se presenta equilibrado con un pequeño déficit de $270,09 + 29,22 - 300,50 = - 1,19 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

Resumen general del sistema Nalón-Narcea sin considerar caudales medioambientales

Demandas

Narcea	
Caudal	10,84
	252,51
< 500	_____
SUMAN	300,50

Narcea	15,34
	12,40
Nalón-Nora	
< 500	<u>12,62</u>
	270,09

Retornos

	4,68
Caudal	
Nalón-Nora	23,28
	<u>0,00</u>
SUMAN	

Recursos+Retornos

Narcea	
Caudal	13,66
	253,01
< 500	_____
SUMAN	299,31

	16,24
--	-------

2.1.5.b)

<u>Demandas</u>	300,50
-----------------	--------

Recursos

220,42

Retornos

26,31

El balance en tal caso es claramente deficitario en $220,42 + 26,31 - 300,50 = - 53,77$ Hm³/año.

Resumen general del sistema Nalón-Narcea considerando caudales medioambientalesDemandas

Narcea	20,43
Caudal	10,84
Nalón-Nora	252,51
< 500	<u>16,72</u>
SUMAN	300,50

Recursos

Narcea	13,21
Caudal	6,36
Nalón-Nora	191,44
< 500	<u>9,41</u>
SUMAN	220,42

Retornos

Narcea	4,01
Caudal	0,65
Nalón-Nora	21,65
< 500	<u>0</u>
SUMAN	26,31

Recursos+Retornos

Narcea	17,22
--------	-------

Caudal	7,01
Nalón-Nora	213,09
< 500	<u>9,41</u>
SUMAN	246,73
<u>Excedentes aguas abajo</u>	-37,53

2.2.- SITUACION A LOS HORIZONTES DEL PLAN

2.2.1.- Recursos

2.2.1.1.- Recursos superficiales fluyentes

Se recurrirá a ellos para ciertos casos concretos, aunque las principales actuaciones serán de regulación y de ampliación y mejora de la red existente.

2.2.1.2.- Recursos superficiales regulados

La mayor parte de las obras de regulación existentes en la cuenca del Nalón y en los cursos principales de sus más importantes afluentes tiene destino hidroeléctrico. Por otra parte, las importantes afecciones a bienes y servicios, limitan las posibilidades de construcción de embalses de capacidad importante y con abundantes aportaciones. No obstante, sí son factibles este tipo de obras en zonas de cabecera o ríos y afluentes secundarios. En el proceso de elaboración del Plan se han seleccionado una serie de posibles emplazamientos de embalses de entre los cuales se pueden destacar los seleccionados para la futura ampliación del Consorcio de Aguas que, en definitiva, combinando el abastecimiento de aguas con el aprovechamiento hidroeléctrico, constituye el objetivo prioritario de la zona central de Asturias y, en consecuencia, del sistema. Los emplazamientos estudiados a estos efectos han sido: Tarna, Carballosa, Caleao, Bueres y el recrecimiento de Tanes.

A continuación se dan las características más importantes, desde el punto de vista del recurso, de los seleccionados para el estudio de alternativas, es decir, Caleao y Bueres, en el Alto Nalón, S. Julián, S. Isidro y Lena, en la cuenca del Caudal, y Nora y Noreña en la cuenca del Nora.

Embalse de Caleao	
Volumen útil	25,00 Hm ³
Superficie de la cuenca	59,45 Km ²
Aportación anual media	72,24 Hm ³ /año

Volumen regulado ¹	50,10 Hm ³ /año
Caudal regulado neto	1360 l/s
Embalse de Bueres	
Volumen útil	29,60 Hm ³
Superficie de la cuenca	36,95 Km ²
Aportación anual media	23,50 Hm ³ /año
Volumen regulado	24,58 Hm ³ /año
Caudal regulado neto	698 l/s
Embalse de S. Julián	
Volumen útil	1,50 Hm ³
Superficie de la cuenca	12,00 Km ²
Aportación anual media	12,00 Hm ³ /año
Aportación año pésimo	4,80 Hm ³ /año
Embalse de S. Isidro	
Volumen útil	2,50 Hm ³
Superficie de la cuenca	6,00 Km ²
Aportación anual media	6,00 Hm ³ /año
Aportación año pésimo	2,40 Hm ³ /año
Embalse del Lena	
Volumen útil	15,00 Hm ³
Superficie de la cuenca	66,00 Km ²
Aportación anual media	58,81 Hm ³ /año
Volumen regulado	28,23 Hm ³ /año
Caudal regulado neto	705 l/s
Embalse del Nora	
Volumen útil	23,70 Hm ³
Superficie de la cuenca	23,00 Km ²
Aportación anual media	14,95 Hm ³ /año
Volumen regulado	13,50 Hm ³ /año

¹ Incremento de regulación del sistema Tanes-Rioseco con la incorporación de Caleao, ver apartado 2.4.2. de resultados de la simulación

Embalse del Noreña

Volumen útil	19,40 Hm ³
Superficie de la cuenca	18,00 Km ²
Aportación anual media	11,70 Hm ³ /año
Volumen regulado	10,20 Hm ³ /año

2.2.1.3.- **Recursos subterráneos explotables**

En el sistema existen siete unidades hidrogeológicas, las características de las seis principales se resumen en el siguiente cuadro:

Unidad	Recursos totales (Hm ³ /año)

Región del Ponga	220

Unidad	Recursos totales (Hm ³ /año)

Oviedo-Cangas de Onís	> 57
Pinzales-Noreña	14
Llantonos	24
Peña Ubiña-Peña Rueda	50
Somiedo-Trubia-Pravia	117-158

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 nucleo 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 125,0 Hm³/año para el primer horizonte y 129,9 Hm³/año para el segundo horizonte.

La demanda urbana estacional se mantiene constante e igual a la actual; 1,76 Hm³/año (Tabla II).

2.2.2.2.- **Demanda industrial**

La demanda industrial futura se valora en 124,55 y 127,70 Hm³/año para los horizontes primero y segundo, la variación de las demandas se justifica por la presencia, y previsible nueva instalación, de industrias en la zona de Avilés (con un incremento de 3,15 y 6,30 Hm³/año previsto para cada horizonte), y el decrecimiento en 4,00 Hm³/año de la demanda de Aceralia en esa misma zona para el futuro. Las restantes demandas industriales se valoran en las mismas cifras que las actuales (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; 8,70 Hm³/año (Tabla IV).

2.2.2.4.- **Demanda agraria**

No se prevé incremento de demanda futura significativa en el ámbito del sistema, por lo que los valores de las superficies son los mismos que en la actual (Tabla V).

2.2.2.5.- **Demanda Energética**

Aunque en el sistema no hay ningún proyecto de los considerados prioritarios, o de próxima ejecución, por el Ministerio de Industria y Energía, se estudiarán y realizarán, de verificarse su rentabilidad, los siguientes aprovechamientos hidroeléctricos en obras financiadas total o parcialmente por el Estado:

Central de pie de presa de Rioseco

Central de Picoplana

Central de Vare

Central de Ruedes

Central de Gijón

Central del Ramal a Ensidesa

Central de Avilés

Similarmente, se estudiará y realizará, de ser rentable, el aprovechamiento hidroeléctrico complementario en las siguientes infraestructuras propuestas por este Plan.

Central pie de presa del Lena

Central de Villaperez

En lo que se refiere a demanda para refrigeración de centrales termoeléctricas, está en construcción un nuevo grupo en el Caudal, de 50 MW, con un caudal concesional de 125 l/s, demanda que se añadirá a la actual definida en el apartado 2.1.3.5. que se mantiene en el futuro, por lo que la demanda en el conjunto del sistema para este concepto alcanzará la cifra de 41,76 Hm³/año en los horizontes primero y segundo.

2.2.2.6.- **Demanda medioambiental**

Se estima igual que la definida para la situación actual.

2.2.2.7.- **Otras demandas**

Se considera que serán las mismas que se han definido en el apartado 2.1.3.7.

2.3.- **ALTERNATIVAS CONSIDERADAS**

2.3.1.- **Descripción de las alternativas consideradas**

2.3.1.1.- **Abastecimiento a núcleos mayores de 500 habitantes**

2.3.1.1.1.- **Subsistema Narcea**

En el subsistema Narcea, aparte de la reserva de caudales necesarios para mantener y ampliar el sistema del Consorcio, es necesario dar solución a las demandas de su propia cuenca. A continuación se exponen, por municipios, los problemas existentes y las soluciones que se proponen.

Teverga y Pola de Allande, tienen recursos de buena calidad y suficientes para cubrir las demandas del año horizonte, razón por la que no se prevé ninguna obra para estos núcleos.

Lo mismo se puede decir de **Tineo**, una vez se concluyan las obras de elevación, actualmente en curso de ejecución. **Soto de la Barca** tiene recursos suficientes, ya que se abastece con aguas procedentes del embalse.

Cangas de Narcea tiene suficientes recursos, sólo necesita una ETAP (filtración exclusivamente).

Belmonte puede tomar directamente del Pigüeña. Necesita un bombeo de 70 m. con capacidad para 2 l/s, una ETAP (sólo filtración) y una conducción de 1 Km.

Salas, con una demanda urbana y ganadera al año horizonte de unos 8 l/s, necesitará un refuerzo, ya que en la actualidad presenta restricciones ocasionalmente, aunque no en su abastecimiento industrial. Puede tomar del río Nonaya, con un caudal garantizado en estiaje de 8 l/s. Se podrían tomar hasta 6 l/s, en un punto a la cota 100, con lo que no se necesitará elevación, pero sí una conducción de 1500 m. y una ETAP (solo filtración). **Cornellana**, una vez se concluyan las obras de elevación del manantial de Fuente Caliente, actualmente en curso de ejecución, no tendrá problemas ni de cantidad ni de calidad.

Grado, con una demanda urbana al año horizonte de 21 l/s, necesita obras de ampliación, ya que el manantial del que se abastece en la actualidad solo garantiza 10 l/s en estiaje. La solución se plantea con aguas superficiales del río Cubia, que en el punto de toma tiene un caudal garantizado en estiaje de unos 150 l/s. Las obras necesarias serían:

- Pozo en el aluvial de 3 m de diámetro y 5 m. de profundidad.
- Elevación de 25 l/s a 80 m.
- Conducción de 1500 m.

MUNICIPIOS DE PRAVIA, MUROS DE NALON Y SOTO DEL BARCO

Los núcleos correspondientes a estos municipios se abastecerán mancomunadamente mediante una toma en pozo en el aluvial del Narcea, de 3 m. de diámetro y 6 m. de profundidad, desde donde se elevará el agua 10 m. a una ETAP (filtración) con capacidad para 50 l/s. Con una segunda elevación de 133 m. se conecta a la red en alta.

2.3.1.1.2.- Subsistema Caudal

Este subsistema subdivide en dos zonas a efectos de definición de infraestructuras de abastecimiento. La primera corresponde a los núcleos incluidos en el abastecimiento de Mieres y la segunda los no incluidos (cabeceras del Lena y Aller y cuenca del Riosa).

ABASTECIMIENTO A MIERES

Mieres toma en la actualidad del río Aller, inmediatamente aguas abajo de la confluencia del S. Julián, ligeramente aguas arriba de Levinco. Las restricciones sufridas hasta hace poco tiempo estaban motivadas por deficiencias en la conducción o por la propia obra de una nueva de 600 mm de diámetro que se estaba construyendo en paralelo a la antigua. La obra ya está concluida y por ella se puede transportar 550 l/s, aunque las necesidades no pasarán de los 450.

El problema grave está en que, en estiaje, estas detracciones dejan el río seco o, a lo sumo con una circulación subálvea, cuyo máximo está entre 50 ó 60 l/s, siendo un tramo de río truchero.

Para dar solución al problema hay que respetar el caudal ecológico y atender la demanda regulando el río mediante la construcción de algún embalse.

Se plantean, pues, dos alternativas:

Alternativa 1

Construcción de los embalses de S. Julián ($1,5 \text{ Hm}^3$) y S. Isidro ($2,5 \text{ Hm}^3$) para atender las demandas urbanas de Mieres y Aller, las demandas industriales actuales, y el caudal ecológico a la altura de la toma conjunta del río Aller en Levinco para abastecimiento urbano.

Construcción del embalse del Lena (15 Hm^3), para atender: fundamentalmente, la dilución de los vertidos de la E.D.A.R. de Mieres y de las E.D.A.R. de las industrias de Oviedo junto al río Nalón; la demanda urbana e industrial, la demanda industrial pendiente de concesión, en el valle del Caudal, y dejar un remanente para facilitar el previsible relanzamiento industrial del citado valle.

Para la situación señalada en el primer párrafo, se ha calculado que las presas reciben agua suficiente cada año para llenarlas, luego se dispone de $4 \text{ Hm}^3/\text{año}$ regulados. Las demandas urbanas, ganaderas e industriales para el segundo horizonte, excluidas las industrias pendientes de

concesión, ascienden a unos 300 l/s. En el punto de toma, Levinco, la cuenca afluyente es de 180 km², la aportación específica 0,905 Hm³/km².año y el caudal ecológico 517 l/s. Para mantener siempre 517 l/s y, además, atender las demandas en el estiaje pésimo, usando la curva de caudales clasificados en Levinco deducida al interpolar entre las unidades hidrológicas 129-08 (99,88 km²) y 129-09 (270,50 km²), es necesarias una aportación regulada de 0,82 Hm³/año para completar el caudal medioambiental, 1,72 Hm³/año para abastecimiento urbano y 0,49 Hm³/año para cubrir el abastecimiento industrial, en total 3,03 Hm³/año, quedando un sobrante de 0,97 Hm³ para rellenos, evaporación, y embalse muerto.

La demanda para dilución de los vertidos en Baiña e industrial de Oviedo, se obtiene de la curva de caudales clasificados, garantía 90 %, en Baiña, que se calcula en la unidad hidrológica 129-11 (842 km²) porque la diferencia es de 8 km². El caudal de dilución para Baiña es de 3 m³/s y el de las restantes industrias 0,750 m³/s, sobre la base de una dilución de 1 a 3, en estas condiciones la demanda es de 9,2 Hm³/año. Las demandas para el futuro abastecimiento industrial de Mieres son de 125 l/s.

El embalse del Lena es capaz de regular a la altura de la E.D.A.R. de Mieres (Baiña) con los caudales fluyentes en ese punto un caudal continuo de 4,5 m³/s, de los que 3,75 m³/s se precisan para diluciones, con lo que queda un remanente de 750 l/s.

Alternativa 2

Consiste en la construcción de los embalses de San Julián y S. Isidro para cubrir las demandas urbanas e industriales actuales de Mieres y Aller, la demanda medioambiental en Levinco y parte de la demanda industrial futura de Mieres, el 80 %. A cuenta de los caudales medioambientales se cubren las demandas urbana e industrial de Lena y el 20 % de la demanda industrial futura de Mieres. Por otra parte mediante un túnel de 2,5 km se trasvasan al río Nalón los vertidos de Baiña no diluibles en el Caudal y se construye en el Nalón una nueva presa, la de Bueres para completar los caudales de dilución, o bien se detraen del sistema 9,2 Hm³/año, equivalente a una capacidad de embalse disponible, para estos efectos, de 9,2 Hm³.

CABECERA DEL ALLER

Esta zona incluye los núcleos de **Felechosa y Corigos**, ambos con recursos (manantiales) y calidad suficiente, por lo que no precisan nada.

CABECERA DEL LENA

Esta zona incluye los núcleos de **Campomanes y Pola de Lena**, ambos con recursos suficientes (toman del río Huerna, con un disponible de 75 l/s) y disponen de tratamiento completo. No precisan nada, pero se les suministrará el agua desde el E. del Lena.

CUENCA DEL RIOSA

Incluye los núcleos **Ara, Nijeres y Las Mazas**. Todos ellos toman de la traida de Oviedo, con recursos suficientes y tratamiento completo. No precisan nada, pero deberán reservarse los recursos necesarios, por parte del municipio de Oviedo, que al segundo horizonte ascienden a 0,24 Hm³/año.

2.3.1.1.3.- Subsistema Nalón-Consorcio

ALTERNATIVAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUAS URBANAS E INDUSTRIALES, Y DILUCIÓN DE LOS VERTIDOS DEL NALÓN

La demanda actual está cubierta, tal como se deduce del balance efectuado, salvo el caudal de dilución mínimo de la servidumbre concesional, en la Felguera que es de 2.500 l/s, al ir entrando en servicio el sistema de saneamiento de la propia zona, y teniendo en cuenta el crecimiento de las demandas a atender por los embalses, es necesario, pues, prever ampliaciones de cara al futuro en las cuantías que se deducen de los resultados de la simulación del sistema que se describen más adelante. Las alternativas planteadas son las siguientes:

Alternativa 1

Embalses actuales (Tanes y Rioseco) y construcción del embalse de Caleao, complementados con el bombeo desde el Narcea, que permite suministrar la demanda de la zona costera de Avilés.

Alternativa 2

Embalses actuales (Tanes y Rioseco) y construcción de los embalses de Caleao y Bueres, complementados con el bombeo desde el Narcea. La presa de Bueres se incluye en la alternativa 2 del abastecimiento a Mieres, ya explicada en el correspondiente apartado.

ALTERNATIVAS A LA DILUCIÓN DE LOS VERTIDOS EN EL RÍO NORA

Se incluye en este capítulo de RECURSOS Y DEMANDAS, este tema de dilución de vertidos, por cuanto pueden afectar al plan de obras en regulación.

En el plan de saneamiento se ha previsto que en la cuenca del río Nora, haya una única depuradora, concretamente la de Villapérez.

Dicha depuradora tiene unos vertidos con los siguientes valores: mínimo 800 l/s, medio 1.350 l/s y punta, con lluvia, 2.600 l/s. Se pretende alcanzar en el río calidad ciprínidos, lo que obliga, por el amonio, a una dilución 1:2, por la DBO₅ 1:1 y por el oxígeno a 1:0.8. Respecto al caudal medio se precisa un caudal continuo de 2.700 l/s. La ley de caudales clasificados en el punto de vertido (260 km²) se ha obtenido de la unidad hidrológica 129-17 (313 km²), para conseguir, con una garantía del 90 %, los 2.700 l/s se requiere una aportación de 52,47 Hm³.

Alternativa 1

Se propone el traslado de los vertidos, previamente depurados, a la ría de Aboño, donde actualmente vierte el sistema de refrigeración de la C.T. en circuito abierto que utiliza agua de mar. Se declararía la ría como agua de calidad mínima, lo que no supone afección a nada ni necesidad de diluir, circulando por ella agua limpia y transparente, no apta para peces por tener un contenido en NH₄⁺ de 3 ppm. El presupuesto estimado de la obra se comenta aquí aunque se incluirá en las propias de saneamiento:

1,5 km tubería	2,00 a 250 Mpta:km =	350 Mpta
5 km túnel	2,40 a 350 Mpta:km =	1750 Mpta
12 km canal para 5 m ³ /s a 150 Mpta:km =		1800 Mpta
1 Ud Minicentral 2.000 kw =		200 Mpta
Suma alternativa 1		4100 Mpta

Alternativa 2

Consiste en la realización de dos embalses de regulación en cabecera del río Nora.

E. Nora.- Cuenca afluente 23 km². Aportación media anual 23 km² x 0,65 Hm³/km² = 14,95 Hm³/año. Volumen embalse 23,7 Hm³. Volumen regulado 13,50 Hm³/año.

E. Noreña.- Cuenca afluente 18 km^2 $^2 \times 0,65 \text{ Hm}^3/\text{km}^2$
 $^3/\text{año}$. Volumen embalse $19,4 \text{ Hm}^3$. Volumen regulado $10,20 \text{ Hm}^3$

$^3/\text{año}$, que es algo más de la mitad de los $52,47$
 $^3/\text{año}$ necesarios para diluir el caudal medio. El importe estimado de las obras asciende a:

	3718 Mpta
Expropiaciones y afecciones	_____
Suma Alternativa 2	6666 Mpta

Ampliaciones futuras

Independientemente de las soluciones que se adopten, se reservarán terrenos y caudales

Julián, S. Isidro y Lena, en el Caudal, Caleao y Bueros en el alto Nalón, y Noreña y Nora en el Nora.

2.3.2.-

Es evidente y conveniente la construcción del E. de Caleao para el abastecimiento del Sistema Nalón-Nora y la dilución de los vertidos de la E.D.A.R. del Alto Nalón. En el Caudal también

entre construir la presa del Lena y el túnel de trasvase de los vertidos de Baiña al río Nalón, se resuelve a favor de la primera alternativa aunque la segunda económicamente es más barata (presupuesto

Bueros; 3.900 Mpta). La razón fundamental es que, con el embalse del Lena, el valle de Mieres queda con unas infraestructuras (comunicaciones, energía, agua y saneamientos) inmejorables para competir

Aunque el tema es de saneamiento, queda claro también la conveniencia de trasvasar, a la ría de Aboño aguas abajo del E. de San Andrés, los vertidos de la E.D.A.R. de Oviedo, frente a la dilución. Además los embalses están situados sobre sendos acuíferos.

2.4.-

2.4.1.- Modelo

Para el estudio del funcionamiento del subsistema Alto Nalón y con el fin de determinar la máxima demanda consuntiva atendible desde este subsistema, se ha realizado la simulación de la explotación, mediante el modelo SIM12.

Respecto a los datos hidrológicos, se dispone de las aportaciones a la presa de Tanes obtenidas de los registros de explotación del mencionado embalse (período 1978-92). Se va a utilizar esta serie, a pesar de no tener más que 15 años de registro, debido a su mayor fiabilidad respecto a los obtenidos en la actualización del "Estudio Básico de Recursos Hidráulicos de las cuencas del Norte de España". A partir de las aportaciones en Tanes, se calculan las aportaciones en Caleao, Rioseco y La Felguera, aplicando criterios de proporcionalidad.

Los recursos disponibles en el sistema proceden de la regulación de la cabecera del Nalón y se destinan a:

- a) Mantener los caudales ecológicos
- b) Respetar las servidumbres concesionales impuestas
- c) Satisfacer la demanda del "Consortio para el abastecimiento de agua y saneamiento en la zona central de Asturias" (CADASA)

La infraestructura contemplada es la formada por los dos embalses existentes (Tanes y Rioseco, en el Nalón, que constituyen la fuente de suministro actual del Consorcio) y otro futuro, Caleao, en el río del mismo nombre, previsto para la futura ampliación de los recursos del Consorcio. Sus características fundamentales son las siguientes:

- Embalse de Tanes:

Volumen total: 33,30 Hm³

Debido a la existencia de una central reversible, se van a estudiar dos hipótesis de volumen útil para este embalse:

Volumen útil₁ 32,58 Hm³

Volumen útil₂: 13,71 Hm³ (reducción necesaria para que pueda funcionar la central reversible de Tanes). En este caso se elimina el volumen diario turbinado

- Embalse de Rioseco:

Volumen total: 4,27 Hm³

Volumen útil: 2,82 Hm³

- Embalse de Caleao:

Volumen total: 28,50 Hm³

Volumen útil: 25,00 Hm³

El esquema es el representado en la figura adjunta, en el que se considera el conjunto de las demandas, que se enumeran a continuación. En la citada figura el segundo de los subíndices de cada demanda corresponde al orden de preferencia de toma, y también se representan sus puntos de retorno correspondientes, en el caso de que se produzcan (retorna al cauce el 100 % de las ecológicas de los embalses, así como de las servidumbres concesionales, tanto de la piscifactoría como de La Felguera. Las demandas consuntivas no retornan, ni la del Consorcio ni la de aguas abajo de Rioseco).

- i) Demanda ecológica del embalse de Rioseco¹ dec₃. Es igual a 1.100 l/s.
- ii) Demanda ecológica del embalse de Caleao dec₁. Es igual a 7,22 Hm³/año.
- iii) Demanda de la servidumbre concesional aguas abajo de La Felguera dsc₂. En 1970 se otorgó la concesión del aprovechamiento hidroeléctrico de Tanes-Rioseco condicionado a:
 - a) El caudal en La Felguera no puede ser inferior a 2,5 m³/s. Tanes-Rioseco debe soltar el caudal necesario hasta completar esta cantidad.
 - b) No se puede embalsar agua en ninguno de los dos (o tres) embalses hasta que por La Felguera pasen 6,0 m³/s. Por tanto la forma de operar para cumplir esta condición será la siguiente:
 - 1º. Cuando la aportación de la cuenca comprendida entre La Felguera y Rioseco sea igual o superior a 6 m³/s se puede embalsar. En caso contrario no se puede embalsar y habrá que by-pasear en los embalses el caudal complementario necesario si lo hay en el río aguas arriba.

¹ Se considera el conjunto formado por Tanes y Rioseco

- 2°. En caso de existir Caleao, el excedente se almacenará en este embalse y si es superior a su capacidad se almacenará en Tanes.

En algunas de las hipótesis consideradas no se ha impuesto, como se verá, esta condición.

- iv) Demanda consuntiva aguas abajo de Rioseco Di (En el esquema de la figura dt).

En cualquier caso se deben respetar las concesiones anteriores a 1970. Esta cantidad que denominaremos demanda interna del sistema, Di, será variable de unas hipótesis a otras considerándose caudales comprendidos entre 200 y 1.450 l/s.

- v) Demanda de la piscifactoría, situada inmediatamente aguas abajo de Rioseco dsc₁.

Esta es otra de las concesiones anteriores a 1970 y se cifra en 1.000 l/s al pie de la presa de Rioseco.

- vi) Demanda consuntiva del Consorcio atendible por el conjunto de embalses Du.

Dentro del esquema reseñado, se consideran las siguientes aportaciones:

- i) Aportaciones al embalse de Caleao r1.
- ii) Aportaciones al embalse de Tanes r2.
- iii) Aportaciones al embalse de Rioseco r3.
- iv) Aportaciones correspondientes a la cuenca comprendida entre Rioseco y La Felguera r4

2.4.2.- Resultados de la simulación para los casos estudiados

Se hallará en principio la capacidad de regulación del sistema de embalses a caudal continuo, para luego estudiar la demanda consuntiva (del Consorcio) que son capaces de suministrar en las distintas combinaciones de condiciones concesionales y de funcionamiento. Por último se definirán los recursos existentes.

- a) Obtención de la capacidad de regulación conjunta de los dos embalses de Tanes y Rioseco - situación actual - y de los tres embalses - situación futura - considerando en ambas situaciones

los dos casos de volumen útil de Tanes¹ (35,40 Hm³ y 16,53 Hm³).

Embalses	Vol. útil Tanes (Hm³)	Vol. regulado (Hm³/año)	Caudal continuo (m³/s)
Tanes+Rioseco	35,40	144,60	4,6
Tanes+Rioseco	16,53	99,30	3,2
Cale+Tan+Rios.	35,40v	194,70	6,2
Cale+Tan+Rios.	16,53	156,80	5,0

El incremento de regulación que se produce al contar con el embalse de Caleao asciende a unos 50 (Hm³)

b) Capacidad de suministro del sistema de embalses para la demanda consuntiva. En este caso se atienden primeramente las condiciones concesionales y de funcionamiento para después hallar la cantidad de demanda del Consorcio que es posible satisfacer. Las variables que intervienen en la simulación, así como los valores que se han adoptado en las distintas hipótesis son:

- Demandas ecológicas de los embalses considerados; dec3 y dec1, ya definidas.
- Consideración o no del embalse de Caleao.
- Cumplimiento de la segunda condición de la servidumbre concesional de La Felguera dsc2, es decir, obligatoriedad o no de by-pasear el agua entrante en los embalses para alcanzar los 6,0 m³/s aguas abajo.
- Caudal de dilución mínimo en La Felguera dsc2: 2,5 m³/s y 3,0 m³/s.
- Demanda de la servidumbre concesional de la piscifactoría dsc1: 1.000 l/s.
- Volumen útil del embalse de Tanes²: 35,40 Hm³ y 16,53 Hm³.
- Demanda consuntiva aguas abajo de Rioseco dt: 200; 500; 600; 800; 1.000; 1.100; 1.400 y 1.450 l/s.

¹ Se consideran el conjunto formado por Tanes y Rioseco.

² Se considera el conjunto formado por Tanes y Rioseco

- La distribución de la demanda consuntiva atendible, du, a obtener con el modelo en las distintas hipótesis, deducida de la observación real, es la siguiente:

Enero	9,0 %
Febrero	8,5 %
Marzo	6,5 %
Abril	5,0 %
Mayo	6,5 %
Junio	6,5 %
Julio	8,0 %
Agosto	10,0 %
Septiembre	10,0 %
Octubre	10,0 %
Noviembre	10,0 %
Diciembre	10,0 %

Los diferentes resultados de los casos estudiados se exponen en el cuadro siguiente:

SISTEMA NALON RESULTADOS GENERALES					
Condiciones		Ecológico mínimo en La Felguera (m ³ /s)	Volumen Tanes Rioseco (Hm ³)	Demanda interna Di (l/s)	Demanda atendible Du (Hm ³ /año)
Sin Caleao	Con 6 m ³ /s	2,50	35,40	200	49,65
		2,50	35,40	500	46,70
		2,50	35,40	600	45,30
		2,50	35,40	800	42,55
		2,50	35,40	1.100	38,48
		2,50	35,40	1.400	33,85
		3,00	35,40	200	46,25
		3,00	35,40	500	41,45
		3,00	35,40	800	37,20
		3,00	35,30	1.100	28,97
		3,00	35,40	1.400	21,68
	Sin 6 m ³ /s	2,50	35,40	200	67,45
		2,50	35,40	500	62,70
		2,50	35,40	800	55,30
		2,50	35,40	1.100	47,05
		2,50	35,40	1.400	38,80
		3,00	35,40	200	58,05
		3,00	35,40	500	49,80
		3,00	35,40	800	55,30
		3,00	35,40	1.100	33,30
		3,00	35,40	1.400	25,05

RESULTADOS GENERALES					
Condiciones		mínimo en La Felguera ³/s)	Volumen Tanes (Hm³	Demanda Di (l/s)	atendible Du (Hm
Con Caleao	Con 6 m³	2,50		500	79,35
			35,40	1.000	
		2,50	35,40		67,25
		3,00		500	74,07
			35,40	850	
		3,00	35,40		67,15
		3,00		1.400	62,43
			16,53	500	
		2,50	16,53		47,38
		2,50		1.450	42,45
			16,53	500	
		3,00	16,53		41,90
		3,00		1.450	30,90
	³/s		35,40	500	
		3,00	35,40		87,50
		3,00		1.400	76,48

Recursos disponibles

Los recursos para la situación actual son los definidos con las siguientes condiciones.

$$Di = 600 \text{ l/s}$$

$$\text{Volumen de Tanes-Rioseco} = 35,40 \text{ Hm}$$

$$\text{Servidumbre en La Felguera: } 2,5 \text{ m}^3/\text{s y } 6 \text{ m}^3$$

³/año (en negrita en el cuadro general), con la

DISTRIBUCION DE RECURSOS ACTUAL							
Demanda							
	Regulados			Vertido		Fluyentes	TOTAL
		Tanes	Rioseco				
	-	-		-	-		-
Ecológica de Rioseco (dec3)		-	0,69		12,16	-	
Piscifactoría (dsc1)	-		0,00	0,00		23,94	31,55
	-	0,36		0,00	0,00		18,95
Concesional La Felguera (dsc2)		0,00	0,00		0,00	135,95	
CADASA (du)	-		2,53	-		-	45,30

Con Caleao

Di = 850 l/s¹

Volumen de Tanes-Rioseco = 35,40 Hm

Servidumbre en La Felguera: 3,0 m /s

Con lo que se obtiene una demanda de 69,22 Hm³

DISTRIBUCION DE RECURSOS ACTUAL							
	RECURSOS						
				Vertidos		Fluyentes	
	Caleao		Rioseco				
	7,18		-		-		7,18
	-		2,09		12,83		35,91
	-		0,00		0,00		31,54
	0,00		0,00		0,00		26,82
	-		0,00		0,00		140,62

CADASA (du)	26,59	41,49	1,14	-	-	-	69,22
-------------	-------	-------	------	---	---	---	-------

2.4.3. Volúmenes embalsados mensuales mínimos necesarios para garantizar la demanda

- a) Volúmenes mínimos almacenados en los embalses de Tanes y Rioseco al principio de cada mes para garantizar al 100 % el suministro de la demanda atendible en la situación actual (45,30 Hm³/año), con la distribución a nivel mensual ya indicada.

HIPOTESIS

Sin Caleao

6 m³/s y 2,5 m³/s

Demanda interna: 600 l/s

Demanda atendible: 45,3 Hm³/año (100 % de la situación actual)

EMBALSE DE TANES

Vol. total embalse: 37,57 Hm³

Vol. muerto embalse: 2,17 Hm³

MES	VOLMIN (hm ³)	% VOLUM TOTAL	AÑO CRITICO	PERIODO CRITICO	
				MES PESIMO	ULTIMO MES
Octubre	26,8	71,33	1988	jul-88	feb-89
Noviembre	21,74	57,87	1988	jul-88	feb-89
Diciembre	14,68	39,07	1988	jul-88	feb-89
Enero	13,22	35,19	1989	dic-89	mar-90
Febrero	9,1	24,22	1990	dic-89	mar-90
Marzo	5,18	13,79	1990	dic-89	mar-90
Abril	19,35	51,5	1982	jun-82	sep-82
Mayo	20,23	53,85	1987	abr-87	sep-87
Junio	34,52	91,88	1988	jul-88	feb-89
Julio	37,57	100	1988	jul-88	feb-89
Agosto	37,57	100	1988	jul-88	feb-89

Septiembre	33,03	87,92	1988	jul-88	feb-89
------------	-------	-------	------	--------	--------

- b) Volúmenes mínimos almacenados en los embalses de Tanes y Rioseco al principio de cada mes para garantizar el 90 % el suministro de la demanda atendible en la situación actual (40,77 Hm³/año), con la distribución a nivel mensual ya indicada.

HIPOTESIS

Sin Caleao

6 m³/s y 2,5 m³/s

Demanda interna: 600 l/s

Demanda atendible: 40,77 Hm³/año (90 % de la situación actual; 45,30)

EMBALSE DE TANES

Vol. total embalse: 37,57 Hm³

Vol. muerto embalse: 2,17 Hm³

MES	VOLMIN (hm ³)	% VOLUM TOTAL	AÑO CRITICO	PERIODO CRITICO	
				MES PESIMO	ULTIMO MES
Octubre	24,67	65,66	1988	jul-88	feb-89
Noviembre	20,06	53,39	1988	jul-88	feb-89
Diciembre	13,45	35,80	1988	jul-88	feb-89
Enero	12,15	32,34	1989	dic-89	mar-90
Febrero	8,43	22,44	1990	dic-89	mar-90
Marzo	4,89	13,02	1990	dic-89	mar-90
Abril	17,30	46,05	1982	jun-82	sep-82
Mayo	18,41	49,00	1987	abr-87	sep-87
Junio	31,06	82,67	1985	jun-85	nov-85
Julio	34,18	90,98	1988	jul-88	feb-89
Agosto	34,18	90,98	1988	jul-88	feb-89
Septiembre	30,45	81,05	1988	jul-88	feb-89

- c) Volúmenes mínimos almacenados en los embalses de Tanes y Rioseco al principio de cada mes para garantizar el 80 % el suministro de la demanda atendible en la situación actual (36,24 Hm³/año), con la distribución a nivel mensual ya indicada.

HIPOTESIS

Sin Caleao

6 m³/s y 2,5 m³/s

Demanda interna: 600 l/s

Demanda atendible: 36,24 Hm³/año (80 % de la situación actual; 45,30)

EMBALSE DE TANES

Vol. total embalse: 37,57 Hm³

Vol. muerto embalse: 2,17 Hm³

MES	VOLMIN (hm ³)	% VOLUM TOTAL	AÑO CRITICO	PERIODO CRITICO	
				MES PESIMO	ULTIMO MES
Octubre	22,54	59,99	1988	jul-88	feb-89
Noviembre	18,38	48,92	1988	jul-88	feb-89
Diciembre	12,21	32,50	1988	jul-88	feb-89
Enero	9,08	24,17	1989	dic-89	mar-90
Febrero	7,77	20,68	1990	dic-89	mar-90
Marzo	4,61	12,27	1990	dic-89	mar-90
Abril	15,23	40,54	1982	jun-82	sep-82
Mayo	16,57	44,10	1987	abr-87	sep-87
Junio	28,61	76,15	1985	jun-85	nov-85
Julio	30,79	81,95	1988	jul-88	feb-89
Agosto	30,79	81,95	1988	jul-88	feb-89
Septiembre	27,87	74,18	1988	jul-88	feb-89

2.4.4.- Simulación con desarrollo manual del modelo, y obtención de las verdaderas curvas de garantía del Sistema, y de las que definen los recursos disponibles

2.4.4.1.- **Informe sobre la explotación del Sistema Cadasa, del Sistema Narcea y del Sistema Oviedo para el Abastecimiento de Aguas a la Zona Central de Asturias**

2.4.4.1.1.- **Descripción**

El conjunto es atendido por tres orígenes del agua, y puede atender las demandas de los núcleos o industrias que se indican a continuación.

2.4.4.1.1.1.- **Sistema Oviedo**

Cuenta con los manantiales del Aramo, el embalse de Alfílorios (8,4 Hm³ útiles), y la toma de aguas superficiales del río Nalón en Palomar 230 l/s (sólo puede tomar 100 l/s, a partir de ahí el agua se estropea, claro que no se ha hecho ninguna prueba desde que se sanearon el Nalón y el Caudal, seguros 100 l/s).

Puede abastecer a Oviedo (podría abastecer también a todo el Sistema Narcea).

Sin contar con la toma de las aguas superficiales del río Nalón en Palomar, el Sistema proporciona, con garantía 100 %, 700 l/s.

2.4.4.1.1.2.- **Sistema Narcea**

Cuenta con la toma y elevación del río Narcea (5 m³/s de elevación, 4 m³/s de transporte hasta el E. de Trasona, 2,5 m³/s hasta Gijón después de la elevación de Ablaneda al Dto. de Ablaneda (25.000 m³).

Puede abastecer a Gijón (0,88), C.S.I. (0,35), Castrillón (0,20), Gozón (0,05), Carreño (0,04), Azsa (0,15), Avilés (0,28), Du Pont (0,04), en conjunto, 1,99 Hm³/mes. En estiaje toman más.

La capacidad de transporte a Gijón al mes de $0,6 \times 2,6 = 1,56$ Hm³/mes, siendo su demanda de 2,6 Hm³/mes.

La capacidad de depuración de Avilés es de 350 l/s = 0,91 Hm³/mes. La de Gijón, solo filtración y cloración 500 l/s = 1,3 Hm³/mes.

2.4.4.1.1.3.- **Sistema Gijón**

Cuenta con los manantiales de Arrudos (225 l/s.a.a. y 100 l/s.a.b.), Nava (125 l/s.a.a., 50 l/s.a.b.), Llantonos (100 l/s. a.a., 15 l/s.a.b.), Acuífero de Villaviciosa, Pozos de Somió (300 l/s.a.a., 250 l/s.a.b.).

Dispone de depuradora completa para 250 l/s, de pozos y llantonos. En verano tiene 150 + 250 = 400 l/s. El consumo de Gijon es de 950 l/s, los restantes 550 l/s, los recibe de Cadasa o Narcea.

El problema está en que en un verano seco fallen los acuíferos, y como la aducción de agua desde el exterior es menor de 600 l/s, tenga restricciones habiendo agua. La conexión a Cadasa y Narcea tiene una longitud de 3 Km.

2.4.4.1.1.4.- **Sistema Cadasa**

La clase son los embalses de Tanes (33,27 - 0,98 = 32,29) y Rioseco (4,28 - 1,46 = 2,82), útiles 35,11, en planificación hemos tomado 35,40 Hm³, y no lo vamos a cambiar.

La capacidad de tratamiento es de 3.200 l/s = 8,32 Hm³/mes.

Las capacidades de transporte a Gijón (2.200 l/s), a Oviedo (1.000 l/s) a la Ablaneda (2.000 l/s).

Desde Cadasa pueden abastecerse los núcleos que se abastecen desde el Narcea, desde Gijón, desde Oviedo, y además Oviedo (0,75), Noreña (0,04), Llanera (0,12, Militares (0,01), Silvota (0,03), Siero (0,10), Barganza (0,01), CLASA (0,15), 1,21 Hm³/mes. En estiaje toman más.

La media mensual que suministra Cadasa son 3,85 Hm³.

2.4.4.1.1.5.- **Otros Sistemas**

No se comentan por su menor incidencia, como son el del E. Granda y particulares.

2.4.4.1.2.- **Explotación**

2.4.4.1.2.1.- **Oviedo**

Toma de sus recursos, sin hacer funcionar la elevación y el resto lo toma de Cadasa. Puede proporcionar con garantía 100 %, 700 l/s. En el Anejo nº 2 figura la curva de garantía de Alfílorios.

2.4.4.1.2.2.- **Narcea**

Parado.

2.4.4.1.2.3.- **Gijón**

Funcionando.

2.4.4.1.2.4.- **Cadasa**

Atiende la parte de demandas, que con sus recursos, no son capaces de atender el resto. Como Anejo nº 1, se acompañan los suministros en 1995 y 1996 desde Cadasa.

2.4.4.1.3.- **Las aportaciones al E. Tanes en Primavera**

En el Anejo nº 3, se presenta la suma de aportaciones a Tanes, de los meses de Primavera, Marzo, Abril, Mayo, desde 1978 a 1997, con los siguientes valores.

Media	111 Hm ³
Mínimo excluido 1997	63 Hm ³
1997	18 Hm ³

2.4.4.1.4.- **Actuaciones a iniciar**

El mantenimiento de los 2,5 m³/s en La Felguera, suponen que la C.T. de Lada no toma agua, y consume $300 + 150 = 450$ l/s.

Iberdrola, debe tomar de la salida de la EDAR de Frieres, y si el agua de la EDAR no es suficiente o no tiene suficiente calidad admitirle a tomar agua del río, pero después de la salida de Frieres.

Igual debe procederse con la CT HUNOSA en Mieres, en relación con la EDAR de Baiña.

2.4.4.1.5.- **Curvas de regulación**

En el Anejo nº 4 figuran. Se puede comprobar que tomando 2 Hm³/mes del Narcea, puede suministrar 54 Hm³/año (6,3 m³/s, Di = 850 l/s) y 57 Hm³/año (6,25 m³/s, Di = 850 l/s). Consumo actual previsto < 47 Hm³/año.

2.4.4.2.- **Anejo nº 1.- Demandas**

- 1) Demandas servidas por Cadasa en 1995 y 1996
- 2) Demanda adoptada para definir las curvas de garantía
- 3) Demanda de los usuarios que se pueden suministrar desde el río Narcea

2.4.4.2.1.- **Consumo de agua de los clientes del Consorcio durante el año 1995 (m³)**

Según se detalla en hoja anexa.

2.4.4.2.2.- Consumo de agua de los clientes del Consorcio durante el año 1996 (m³)

Según se detalla en hoja anexa.

2.4.4.2.2.- Demanda Mensual Adoptada

Se toma como serie la de 1995 (46,6 Hm³/año) porque es peor que la de 1996 (= 41 Hm³/año). Basado en datos de Cadasa.

	(1)	(2)	(3)
Enero	> 1,80		3,10
Febrero	> 1,80		3,20
Marzo	> 1,80		3,40
Abril	> 1,80		3,20
Mayo	> 1,60		3,30
Junio	> 2,00		4,60
Julio	> 2,00		4,70
Agosto	> 2,00		5,00
Septiembre	> 2,00		4,90
Octubre	> 2,00		4,20
Noviembre	> 2,00		4,20
Diciembre	> 1,80		3,40
	TOTAL		47,20 Hm ³ /año

- (1) Demanda áreas que se pueden abastecer desde el Narcea: Gijón, C.S.I., Castrillón, Gozón, Carreño, Azsa, Avilés, Dupont.
- (2) Resto: Oviedo, Corvera, Noreña, Llanera, Militares, Silvota, Barganiza, A.A.S.A., Bimenes.
- (3) Demanda total atendida por CADASA.

2.4.4.2.3.- Demanda de los usuarios que pueden tomar del río Narcea

	Valor real (Hm ³)	Valor adoptado (Hm ³)
Enero	1,99	1,90
Febrero	2,00	2,00
Marzo	2,07	2,00
Abril	2,03	2,00
Mayo	2,19	2,10
Junio	3,34	3,30
Julio	3,482	3,40
Agosto	3,678	3,60
Septiembre	3,418	3,40
Octubre	2,924	2,90
Noviembre	2,912	2,90
Diciembre	2.067	2,00

2.4.4.3.- Anejo N° 2.- Curvas de Garantía

- 1) Curva de garantía de Alfílorios
- 2) Curvas de garantía de Tanes + Rioseco que respetan siempre los 2,5 m³/s en La Felguera
- 3) Curvas de garantía en Tanes + Rioseco soltando solo 2,1 m³/s

G-1.- Curva de garantía de Alfilorios**G-2.- Curvas de garantía 100 % de los embalses de Tanes más Rioseco, para que el sistema Cadasa pueda suministrar 47 Hm³/año**

- Serie 1. Cumpliendo la condición de no embalsar hasta que pasen 6 m³/s por La Felguera, y que siempre pasen, como mínimo, 2,5 m³/s.
- Serie 2. Cumpliendo solo la condición segunda
- Serie 3. Igual que Serie 2 pero tomando 2 Hm³/mes del río Narcea
- Serie 4. Igual que serie 2, pero tomando del río Narcea toda el agua que se pueda servir desde dicha toma

G.3.- Curvas de garantía 100 % de los embalses de Tanes más Rioseco, para que el sistema Cadasa pueda suministrar 47 Hm³/año

- Serie 1. Unica condición soltar al río, desde E. de Rioseco sólo 2,1 m³/s
- Serie 2. Igual que serie 1, y además suministrando 2 Hm³/mes desde la toma en el río Narcea
- Serie 3. Igual que serie 1 y además tomando del río Narce todo lo que puede suministrar desde dicha toma

**2.4.4.4.- Anejo nº 3. Suma de las aportaciones a Tanes durante los meses de Marzo,
Abril y Mayo**

2.4.4.5.- Anejo nº 4. Curvas de capacidad de regulación de Tanes+Rioseco

2.4.4.6.- **Una nota sobre la demanda interna, di**

Los consumos vienen motivados por: fugas del subálveo, riegos, drenaje de la red de saneamiento, usos industriales y abastecimientos a: Laviana, S. Martín del Rey Aurelio (S.M.R.A.) y Langreo.

Las fugas por el subálveo a la altura de La Felguera, que no pueden contabilizarse para completar los 2,5 ó 3 m³/s, se han calculado y se estiman constantes e iguales a 50 l/s.

Analizadas las concesiones para riegos, se estima que las pérdidas por este concepto ascienden a 50 l/s.

Se ha supuesto en el Plan de Saneamiento del Alto Nalón, que la red de alcantarillas y colectores, que lleva las aguas residuales a la E.D.A.R. de Frieres, situada aguas abajo de La Felguera, drenará 300 l/s cuando alcance su extensión total prevista. En 1995, solo cubría el 70 %, estimándose que drenaba 210 l/s. A partir del año 2004 la red estará terminada y drenará los 300 l/s previstos.

La industria toma 200 l/s, pierde 20 l/s y usa 180 l/s. En 1995, no está conectada a la red; los únicos consumos son los de evaporación, estimados en el 20 % de 180 l/s, es decir, 36 l/s. A partir del año 2004, estará toda la industria conectada a la red, y se perderán los 180 l/s que usa.

Langreo estaba conectado a la red en 1995, el 70 % de lo que toma y no pierde, va al Colector General, por consiguiente consume 186 l/s.

S.M.R.A. en 1995 solo en parte está conectado a la red de saneamiento, pierde 5 l/s en evaporación y 59 l/s por vertido a la red, total 59 l/s. A partir del año 2004 estará conectado totalmente; el 70 % de lo que tome lo verterá a la red, y por consiguiente perderá 78 l/s.

Laviana está desconectada de la red en 1995; solo pierde 8 l/s en evaporación.

En 2004, estará totalmente conectada y perderá el 70 % de lo que tome, es decir, 35 l/s.

Redondeando cifras se puede estimar que el consumo interno es; en 1995 de 600 l/s, y a partir del año 2004 de 850 l/s.

No se incluyen entre las demandas internas, los 450 l/s que consume la Central Térmica de Lada, porque su concesión es posterior a la de CADASA. Caso de incluirse, la demanda interna a partir del año 2004 ascendería a 1.300 l/s.

Cumpléndose las condiciones 6 y 2,5 m³/s, la demanda actual, estimada en 47 Hm³/año, solo es posible atender, en las más desfavorables condiciones climatológicas, incorporando, en verano, 2 Hm³/mes del río Narcea. Con la mencionada incorporación se puede atender además la demanda de la C.T. de Lada.

Cumpléndose las condiciones 6 y 3 m³/s, y con la incorporación, en verano, de 2 Hm³/mes del río Narcea, es posible atender una demanda de hasta 54 Hm³/año, pero no se podría cubrir la demanda actual si la C.T. de Lada toma los 450 l/s que necesita para funcionar.

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 resume a continuación los presupuestos generales.

Obras de regulación

Embalse de S. Isidro	1.400 Mpta
Embalse de San Julián	1.500 Mpta
Embalse de Lena (2.500 abastecimiento, 3.500 dilución vertidos)	6.000 Mpta
Embalse de Caleao	5.800 Mpta
Trasvase Nalón-Narcea	700 Mpta

Obras de abastecimiento

Construidas o en construcción:

Túnel del Aramo	1.690 Mpta
Reparación del Canal de la Coruxera	960 Mpta
Mejora de la Arteria Principal del Consorcio	1.100 Mpta
Enlace del Consorcio con Laviana, San Martín del Rey Aurelio y Langreo	400 Mpta
Ampliación y Mejora del Abastecimiento a Castrillón	360 Mpta

A construir:

Abastecimiento a Belmonte, incluida E.T.A.P.	29 Mpta
Abastecimiento a Salas, incluida E.T.A.P.	43 Mpta
Abastecimiento a Grado	51 Mpta
Abastecimiento a Pravia, Muros y Soto, incluidas ETAP	395 Mpta
E.T.A.P. Cangas del Narcea	125 Mpta
Refuerzo y mejora de los abastecimientos en los municipios de Aller (230), Lena (190), Mieres (1.640), Avilés (400), Langreo (1.700), San Martín del Rey Aurelio (720), Siero (570), Morcín, Ribera de Arriba y Riosa (225), Laviana (200) y otros pequeños abastecimientos de la Zona Central Asturiana (200)	6.075 Mpta
Mejora de las conducciones de: Aramo a Oviedo (2.360), Arrudos a Gijón (500)	2.860 Mpta
Enlace de los sistemas de abastecimiento a la Zona Central del Consorcio de Aguas	1.160 Mpta
Mejora del sistema de abastecimiento a la Zona Central del Consorcio de Aguas	2.325 Mpta
Enlace de los sistemas de abastecimiento de Los Arrudos y Consorcio de Aguas	400 Mpta
E.T.A.P. Sienra (2.200), Coruxera (350)	2.550 Mpta
Ampliación y mejora de la E.T.A.P. de Rioseco	3.900 Mpta

2.5.2.- Núcleos < 500 habitantes

Se estima un presupuesto de 3.413 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

Con las mismas consideraciones que las señaladas para la situación actual, los retornos utilizados para satisfacer demandas en el sistema son 5,20 Hm³/año en Soto de la Barca preferentemente para la central térmica, 14,18 Hm³/año para refrigeración de la central térmica de Lada, lo que supone el total de su demanda, 7,86 Hm³/año para abastecimiento industrial del Nalón aguas abajo de la EDAR de Frieres y 6,31 Hm³/año para refrigeración de la central térmica de Ribera de Arriba. En definitiva, la cantidad total de retornos utilizados alcanza la cifra para el conjunto del sistema de 33,55 Hm³/año.

2.7.2.- Balance considerando y sin considerar caudales medioambientales (Hm³/año)**2.7.2.1.- Narcea****2.7.2.1.1.- Alto y Medio Narcea****a) Cangas de Narcea**

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,86	1,01
Demanda industrial de minas	1,57	1,57

Recursos¹

Superficiales, río Coto, abastecimiento doméstico	(0,51+0,51)
Subterráneas, abastecimiento industrial minas	(1,43+0,14)

b) Pola de Allande

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,04	0,04
Demanda ganadera	0,02	0,02

Recursos

Subterráneas manantial	(0,05+0,01)
------------------------	-------------

¹ Para la situación futura los recursos se calculan para la demanda mayor de los tres horizontes.

c) Tineo

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,53	0,70
Demanda industrial de minas	3,15	3,15

Recursos

Subterráneas abastecimiento urbano	(0,64+0,06)
Subterráneas abastecimiento industrial	(2,86+0,29)

d) Soto La Barca

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,03	0,03
Demanda ganadera	0,01	0,01
Demanda refrigeración central térmica		
Soto de La Barca (300 l/s)	9,45	9,45

Recursos

Regulados e. La Barca refrigeración C.T.	(4,29+0,00)
--	-------------

Retornos¹

Retornos subterráneos urbanos Pola de Allande, abastecimiento doméstico Soto de la Barca	(0,04+0,00)
Retornos subterráneos urbanos e industriales de minas de Tineo y Cangas del Narcea, refrigeración C.T.	(3,94+0,40)
Retornos superficiales urbanos Cangas del Narcea, refrigeración C.T.	(0,41+0,41)

¹ Retornos usos urbanos e industriales; 80 % en ambos casos por existir embalse aguas abajo

e) Belmonte de Miranda

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,04	0,04
Demanda ganadera	0,02	0,02

Recursos

Subterráneos	(0,03+0,00)
Superficiales río Pigüena	(0,02+0,02)

f) Salas

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,16	0,19
Demanda ganadera	0,07	0,07
Demanda industrial	0,22	0,22

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,09+0,01)
Superficiales abastecimiento doméstico	(0,08+0,08)
Superficiales abastecimiento industrial río Nonaya	(0,11+0,11)

g) Cornellana

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,04	0,05
Demanda ganadera	0,02	0,02

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico (0,06+0,01)

h) Grado

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,63	0,65
Demanda industrial	0,38	0,38

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano (0,32+0,03)

Superficiales abastecimiento urbano río Menendez (0,15+0,15)

Superficiales abastecimiento industrial río Cubia (0,19+0,19)

i) San Martín de Teverga

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,07	0,10
Demanda ganadera	0,03	0,03
Demanda industrial de minas	0,28	0,28

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico (0,12+0,01)

Subterráneos abastecimiento industrial minas (0,25+0,03)

Resumen Alto y Medio Narcea sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana	2,40	2,81
Ganadera	0,17	0,17
Industrial	0,60	0,60
Industrial de minas	5,00	5,00
Refrigeración centrales térmicas	<u>9,45</u>	<u>9,45</u>
SUMAN	17,62	18,03

Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento doméstico	(1,31+0,13)
Subterráneos abastecimiento industrial minas	(4,54+0,46)
Superficiales abastecimiento doméstico	(0,76+0,76)
Superficiales abastecimiento industrial	(0,30+0,30)
Regulados e. La Barca refrigeración C.T.	<u>(4,29+0,00)</u>
SUMAN = 12,85 =	(11,20+1,65)

Retornos

Retornos subterráneos abastecimiento doméstico	(0,04+0,00)
Retornos subterráneos refrigeración C.T.	(3,94+0,40)
Retornos superficiales refrigeración C.T.	<u>(0,41+0,41)</u>
SUMAN = 5,20 =	(4,39+0,81)

Recursos+Retornos

18,05

Resumen Alto y Medio Narcea considerando caudales medioambientales

1º H 2º H

Demandas	17,62	18,03
Recursos	11,20	11,20
Retornos	4,39	4,39
Recursos+retornos	15,59	15,59

2.7.2.1.2.- Narcea-Bajo Nalón

a) Pravia

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,46	0,48
Demanda industrial de minas	1,57	1,57

Recursos

Superficiales abastecimiento urbano	(0,00+0,00)
Superficiales abastecimiento urbano, río Narcea	(0,26+0,26)
Subterráneos abastecimiento industrial minas	(1,43+0,14)

b) Los Cabos, Agones, Somiedo

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	0,18	0,18
Demanda ganadera	0,07	0,07

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,06+0,01)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,03+0,03)
Superficiales abastecimiento río Narcea	(0,06+0,06)

e) La Era y San Esteban de Muros de Nalón

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana	0,13	0,14
Demanda ganadera	0,05	0,05

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(0,06+0,01)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,02+0,02)
Superficiales abastecimiento río Narcea	(0,04+0,04)

d) Peñaullán, Soto del Barco y La Arena

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana	0,33	0,35
Demanda ganadera	0,12	0,12

Recursos

Superficiales río Narcea, nueva toma	(0,24+0,24)
--------------------------------------	-------------

Resumen Narcea-Bajo Nalón sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Urbana	1,10	1,15
Ganadera	0,24	0,24
Industrial de minas	<u>1,57</u>	<u>1,57</u>
SUMAN	2,91	2,96

Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento doméstico	(0,12+0,02)
Superficiales abastecimiento doméstico	(0,65+0,65)
Subterráneos abastecimiento industrial	<u>(1,43+0,14)</u>
SUMAN = 3,01 =	(2,20+0,81)

Resumen Narcea-Bajo Nalón caudales medioambientales

	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demandas	2,91	2,96
Recursos	-	2,21

Resumen Narcea sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana	3,50	3,96
Ganadera	0,41	0,41
Industrial	0,60	0,60
Industrial de minas	6,57	6,57
Refrigeración centrales térmicas	<u>9,45</u>	<u>9,45</u>
SUMAN	20,53	20,99

Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento doméstico	(1,43+0,15)
Superficiales abastecimiento doméstico	(1,41+1,41)
Subterráneos abastecimiento industrial minas	(5,97+0,60)
Superficiales abastecimiento industrial	(0,30+0,30)
Regulados e. La Barca refrigeración C.T.	<u>(4,29+0,00)</u>
SUMAN = 15,86 =	(13,40+2,46)

Retornos

Retornos de subterráneos	(3,98+0,40)
Retornos de origen superficial	<u>(0,41+0,41)</u>
SUMAN = 5,20 =	(4,39+0,81)

Recursos+retornos 21,06

Resumen Narcea considerando caudales medioambientales

	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demandas	20,53	20,99
Recursos		13,40
Retornos		4,39
Recursos+retornos		17,79

2.7.2.2.- **Caudal**a) Cabeceras del Aller

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana Corigos y Felechosa	0,10	0,11
Demanda ganadera Corigos y Felechosa	0,05	0,05

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico (0,15+0,01)

b) Cabecera del Lena

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana Campomanes y Pola de Lena	1,24	1,47
Demanda ganadera Campomanes y Pola de Lena	0,03	0,03
Demanda industrial	0,16	0,16

Recursos

Superficiales río Huerna abastecimiento doméstico	(0,75+0,75)
Superficiales río Huerna abastecimiento industrial	(0,08+0,08)

c) Cuenca del Riosa

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana Las Mazas	0,04	0,04
Demanda ganadera Las Mazas	0,02	0,02
Demanda urbana La Ara y Nijeres	0,12	0,12
Demanda ganadera La Ara y Nijeres	0,06	0,06

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico (de la traida a Orredo desde el Aramo)	(0,22+0,02)
---	-------------

d) Aller-Mieres

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana municipio Mieres	4,81	5,18
Demanda ganadera municipio Mieres	0,31	0,31

Demanda industrial Mieres	2,08	2,08
Demanda refrigeración central térmica		
Mieres (125 l/s)	3,94	3,94
Demanda urbana municipio Aller excluidos		
Corigos y Felechosa	1,37	1,58
Demanda ganadera municipio Aller excluido		
Corigos y Felechosa	0,16	0,16
Demanda industrial Aller	0,16	0,16

Recursos

Superficiales río Aller en Levinco abastecimiento doméstico	(5,51+0,00)
Regulados e. San Julián y e. San Isidro abastecimiento doméstico Aller y Mieres	(1,72+0,00)
Regulados e. San Julián y e. San Isidro abastecimiento industrial	(0,49+0,00)
Superficiales río Caudal abastecimiento industrial	(1,75+0,00)
Regulados e. San Julián y e. San Isidro para completar caudal ecológico en Levinco	(0,82+0,00)
Regulados remanentes en e. San Julián y e. San Isidro	(0,97+0,00)
Regulados e. Lena dilución de vertidos de Baiña	(6,38+0,00)
Regulados e. Lena refrigeración C.T. Nieves	(3,94+0,00)
Regulados e. Lena caudal ecológico	(0,00+2,82)

Retornos

No se aprovechan retornos.

Excedentes disponibles aguas abajo

Retornos urbanos e industriales de toda la zona ¹	(4,84+0,00)
Regulados e.e. Aller para completar caudales ecológicos y excedentes	(1,79+0,00)
Regulados e. Lena para dilución y caudal ecológico	(6,38+2,82)

¹ $0,4 \times (0,11 + 1,47 + 0,16 + 5,18 + 1,58) + 0,6 \times (2,08 + 0,16 + 0,16) = 4,84$

Resumen caudal sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana	7,68	8,50
Ganadera	0,63	0,63
Industrial	2,40	2,40
Refrigeración centrales térmicas	3,94	3,94

Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento doméstico	(0,37+0,03)
Regulados e.e. Aller usos urbanos	(2,21+0,00)
Regulados e.e. Aller para completar caudal ecológico en Leuvico	(0,82+0,00)
Regulados e.e. Aller excedentes de manera continua	(0,97+0,00)
Regulados e. Lena dilución vertidos Boiña	(6,38+0,00)
Regulados e. Lena refrigeración C.T.	(3,94+0,00)
Regulados e. Lena caudal ecológico	(0,00+2,82)
Superficiales río Lluerna abastecimiento doméstico e industrial	(0,83+0,83)
Superficiales río Aller abastecimiento doméstico	(5,51+0,00)
Superficiales río Caudal abastecimiento industrial	<u>(1,75+0,00)</u>
SUMAN = 26,46 =	(22,78+3,68)

Retornos

SUMAN = 0,00 =	(0,00+0,00)
----------------	-------------

Recursos y retornos

26,46

Resumen caudal considerando caudales medioambientales

	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demandas	14,65	15,47

Recursos	22,78
Retornos	0,00
Recursos + retornos	22,78

Excedentes disponibles para su uso aguas abajo

Retornos urbanos e industriales	(4,84+0,00)
Regulados e.e. Aller y e. Lena para dilución, caudales ecológicos y excedentes	<u>(8,17+2,82)</u>
SUMAN = 15,83 =	(13,01+2,82)

2.7.2.3.- **Nalón-Nora¹**

a) Alto Nalón

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana municipio Laviana y San Martín del Rey Aurelio	4,60	4,95
Demanda ganadera municipios Laviana y San Martín del Rey Aurelio	0,06	0,06
Demanda urbana municipios Langreo	7,77	8,33
Demanda ganadera municipio Langreo	0,05	0,05
Demanda industrial	6,30	6,30
Demanda refrigeración central térmica (450 l/s)	14,18	14,18
Drenados por red saneamiento a EDAR de Frieres (300 l/s)	9,46	9,46
Pérdidas por demandas agrarias (50 l/s) en el tramo Rioseco-La Felguera	1,58	1,58
Trasvase abastecimiento Villaviciosa (75 l/s)	2,36	2,36
Trasvase abastecimiento Villaviciosa por aumento consumos por autopista; urbanas (50 l/s), industriales		

¹ Ver apartado 2.4. de simulación del modelo.

(50 l/s), riegos bajo plástico (100 l/s)	6,30	6,30
Demandas para completar caudales ecológicos en cabecera ríos Viao (50 l/s) ¹ , Nora (200 l/s), Noreña (100 l/s)		
	11,03	11,03
Demandas para completar 2,5 m ³ /s en La Felguera		
	4,96	4,96

Recursos

Regulados Alto Nalón ² abastecimiento doméstico Laviana, San Martín del Rey Aurelio y Langreo	(8,54+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera abastecimiento doméstico Laviana, San Martín del Rey Aurelio y Langreo	(4,85+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera abastecimiento industrial	(6,30+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera pérdidas por riegos	(1,58+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera fugas por el subálveo	(1,58+0,00)
Regulados Alto Nalón trasvase a Villaviciosa	(8,66+0,00)
Regulados Alto Nalón para caudales ecológicos en ríos Viao, Noreña y Nora	(11,03+0,00)
Superficiales en el tramo Rioseco-La Felguera para drenajes	(9,46+0,00)
Regulados Alto Nalón para completar 2,5 m ³ /s en La Felguera	(4,96+0,00)

Retornos

Retornos urbanos e industriales Alto Nalón, refrigeración C.T. Lada ³	(9,09+0,00)
Retornos superficiales drenajes refrigeración C.T. Lada	(5,09+0,00)

¹ El río Viao se encuentra en el sistema Sella, por lo tanto esa demanda de 50 l/s se considera como un trasvase

² Se considera el sistema de regulación formado por los embalses de Tanes, Rioseco y Calao

³ $0,4 \cdot (4,95 + 8,33) + 0,6 \cdot 6,30 = 9,09$

Excedentes disponibles aguas abajo

Retornos superficiales drenajes ¹	(4,37+0,00)
Retornos regulados Alto Nalón para completar 2,5 m ³ /s en La Felguera	(4,96+0,00)
Superficiales río Nalón, por encima del caudal ecológico en La Felguera ²	(23,39+0,00)

Resumen Alto Nalón sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana	12,37	13,28
Ganadera	0,11	0,11
Industrial	6,30	6,30
Refrigeración centrales térmicas	14,18	14,18
Drenaje por red saneamiento	9,46	9,46
Pérdidas por regadíos	1,58	1,58
Fugas por subálveo	1,58	1,58
Central de dilución	4,96	4,96
Trasvase Villaviciosa	8,66	8,66
Complemento de caudales ecológicos en ríos Viao, Nora, Noreña ³	<u>11,03</u>	<u>11,03</u>
SUMAN	70,23	71,14

Recursos disponibles

Regulados Alto Nalón caudales de dilución	(4,96+0,00)
Regulados Alto Nalón para demandas en el tramo	

¹ 9,46-5,09 = 4,37

² (2,5-1,6) m³/s - 4,96 Hm³/año = 23,39 Hm³/año

³ De los que 1,58 son trasvase al sistema Sella

Rioseco-La Felguera	(8,54+0,00)
Superficiales río Nalón en el tramo Rioseco-La Felguera	(23,77+0,00)
Regulados Alto Nalón trasvase a Villaviciosa	(8,66+0,00)
Regulados Alto Nalón caudales ecológicos de ríos Nora, Noreña, Viao	<u>(11,03+0,00)</u>
SUMAN = 56,96 =	(56,96+0,00)

Retornos

Retornos refrigeración C.T. Lada	<u>(14,18+0,00)</u>
SUMAN = 14,18 =	(14,18+0,00)

Resumen Alto Nalón considerando caudales medioambientales

	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demandas	70,23	71,14
Recursos		56,96
Retornos		14,18
Recursos+retornos		71,14

Excedentes disponibles para su uso abajo

Retornos superficiales de drenajes	(4,37+0,00)
Retornos regulados dilución	(4,96+0,00)
Superficiales por encima del ecológico en La Felguera	<u>(23,39+0,00)</u>
SUMAN = 32,72 =	(32,72+0,00)

b) Nora

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana municipio Oviedo	28,15	29,35

Demanda ganadera municipio Oviedo	0,15	0,15
Demanda urbana municipios Llanera, Noreña y Siero	6,48	7,98
Demanda ganadera municipios Llanera, Noreña y Siero	0,18	0,18
Demanda industrial cuenca del Nora	7,56	7,56
Demanda industrial de minas cuenca del Nora	1,89	1,89
Demanda industrial cuenca del Nalón aguas abajo de Frieres	7,86	7,86
Demanda refrigeración central térmica Ribera de Arriba (450 l/s)	14,19	14,19

Recursos

Subterráneos más regulados por Alfílorios (700 l/s) para abastecimiento doméstico Oviedo	(22,05+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico Oviedo	(7,45+0,00)
Subterráneos abastecimiento doméstico Llanera, Siero y Noreña	(1,80+0,20)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico Llanera, Siero y Noreña	(6,16+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento industrial cuenca del Nora	(2,10+0,00)
Subterráneos abastecimiento industrial cuenca del Nora	(5,00+0,46)
Subterráneos abastecimiento industrial minas cuenca del Nora	(1,72+0,17)
Excedentes regulados de la cuenca del Caudal, refrigeración C.T. Ribera de Arriba ¹	(7,88+0,00)

Retornos

Retornos de drenajes del Alto Nalón, abastecimiento industrial cuenca del Nalón	(4,37+0,00)
Retornos urbanos e industriales del Caudal, abastecimiento industrial	

¹ Hay que tener en cuenta los retornos utilizados

cuenca del Nalón ¹	(3,49+0,00)
Retornos urbanos e industriales del Caudal, refrigeración C.T.	
Ribera de Arriba ²	(1,35+0,00)
Retornos regulados de dilución del Alto Nalón, refrigeración C.T.	
Ribera de Arriba	(4,96+0,00)

Excedentes disponibles aguas abajo

Excedentes regulados de la cuenca del Caudal ³	(0,29+2,82)
Superficiales río Nalón, por encima del caudal ecológico en La Felguera, excedentes del Alto Nalón, no utilizados en la zona del Nora	(23,39+0,00)

Resumen Nora sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana	34,63	37,33
Ganadera	0,33	0,33
Industrial Nora	9,45	9,45
Industrial Nalón	7,86	7,86
Refrigeración centrales térmicas	<u>14,19</u>	<u>14,19</u>
SUMAN	66,46	66,46

Recursos disponibles

Subterráneos	(8,52+0,83)
Regulados e. Alfilorios	(22,05+0,00)
Regulados Alto Nalón	(15,71+0,00)

¹ Los necesarios del Caudal para completar esa demanda industrial

² Los sobrantes del Caudal no utilizados por la industria del Nalón

³ $8,17-7,88 = 0,29$

Excedentes regulados del Caudal	<u>(7,88+0,00)</u>
SUMAN = 54,99 =	(54,16+0,83)

Retornos

Retornos superficiales de drenajes del Alto Nalón	(4,37+0,00)
Retornos de la cuenca del Caudal	(4,84+0,00)
Retornos regulados de dilución del Alto Nalón	<u>(4,96+0,00)</u>
SUMAN = 14,17 =	(14,17+0,00)

<u>Recursos+Retornos</u>	69,16
--------------------------	-------

Resumen Nora considerando caudales medioambientales

	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demandas	66,46	69,16
Recursos		54,16
Retornos		14,17
Recursos+retornos		68,33

Excedentes disponibles para su uso aguas abajo¹

Excedentes del Nora, que incluyen los retornos del Caudal y los del Alto Nalón	<u>(23,68+2,82)</u>
SUMAN = 26,50 =	(23,68+2,82)

c) Gijón

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
-----------------	-------------	-------------

¹ Los citados excedentes están hasta la toma de aguas del río Narcea en cuyo punto se produce un déficit de caudal ecológico $29,90 - 25,85/2 = 16,98 \text{ Hm}^3$ en cuatro meses, equivalentes a $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$

Demanda urbana municipio Gijón ¹	30,13	31,20
Demanda urbana estacional Gijón ²	2,60	2,60
Demanda ganadera municipio Gijon	0,07	0,07
Demanda urbana municipios Gozón y Cameño	2,06	2,39
Demanda urbana estacional Gozón y Carreño ¹	1,48	1,48
Demanda ganadera municipios Gozón y Carreño	3,50	3,50
Demanda industrial Aceralia	16,00	16,00

Recursos

Subterráneos abastecimiento doméstico Ud. Villaviciosa	(9,45+0,00)
Subterráneos abastecimiento doméstico Gijón, Ud. Región de Ponga y Ud. Llantones	(10,36+0,00)
Regulado Alto Nalón abastecimiento doméstico Gijón	(11,46+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento estacional Gijón ³	(0,87+0,00)
Superficiales abastecimiento doméstico Carreño y Gozón	(0,90+0,90)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico	(0,61+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento estacional Gozón y Carreño ²	(0,49+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento industrial Aceralia	(10,00+0,00)
Regulados e. San Andrés abastecimiento industrial Aceralia	(6,00+0,00)

Resumen Gijón sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana	32,19	33,59
Urbana estacional (4,08/3) ²	1,36	1,36
Ganadera	0,09	0,09

¹ Dato obtenido de los consumos reales

² Demanda anual continua

³ En los cuatro meses de verano

Industrial	<u>19,50</u>	<u>19,50</u>
SUMAN	53,14	54,54

Recursos disponibles

Subterráneos	(19,81+0,00)
Regulados Alto Nalón	(26,93+0,00)
Regulados e. San Andrés	(6,00+0,00)
Superficiales	<u>(0,90+0,90)</u>
SUMAN = 54,54 =	(53,64+0,90)

Resumen Gijón considerando caudales medioambientales

	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demandas	53,14	54,54
Recursos		53,64

d) Avilés

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana Avilés	12,00	12,00
Demanda urbana Castrillón y Corueva	4,77	5,35
Demanda urbana estacional Castrillón ¹	1,19	1,19
Demanda ganadera municipio Castrillón y Corvera	0,17	0,17
Demanda industrial Dupont, Asturiana de Zinc, Cristalería Española	2,00	2,00
Demanda otras industrias	4,72	4,72
Demanda industrial Aceralia	62,00	62,00

¹ Demanda anual continua

Previsión de aumento demanda industrial		
en el área	3,15	6,30

Recursos

Superficiales de ríos próximos abastecimiento urbano	(0,80+0,80)
Superficiales río Narcea abastecimiento urbano Avilés	(3,50+3,50)
Superficiales río Narcea abastecimiento doméstico Castrillón y Corvera	(0,90+0,90)
Superficiales propios abastecimiento otras industrias	(2,36+2,36)
Regulados Alto Nalón abastecimiento industrial Dupont, Asturiana de Zinc, Cristalería Española	(2,00+0,00)
Regulados e. Trasona abastecimiento industrial Aceralia	(6,00,1,50)
Regulados e. La Granda abastecimiento industrial Aceralia	(4,00+0,00)
Superficiales río Narcea abatecimiento industrial Aceralia	(25,50+25,50)
Regulados Alto Nalón abastecimiento urbano Avilés	(3,40+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento doméstico Castrillón y Corvera	(3,72+0,00)
Regulados Alto Nalón abastecimiento estacional Castrillón ¹	(0,40+0,00)
Regulados Alto Nalón para crecimiento demanda industrial en la zona	(6,30+0,00)

Resumen Avilés sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana	16,77	17,35
Urbana estacional (1,19/3) ¹	0,40	0,40
Ganadera	0,17	0,17
Industrial	68,72	68,72
Reserva nuevas industrias	<u>3,15</u>	<u>6,30</u>
SUMAN	89,21	92,94

¹ En los cuatro meses de verano

Recursos disponibles

Regulados Alto Nalón	(15,82+0,00)
Regulados e. Trasona	(6,00+1,50)
Regulados e. La Granda	(4,00+0,00)
Superficiales ríos próximos	(3,16+3,16)
Superficiales río Narcea	<u>(29,90+29,90)</u>
SUMAN = 93,44 =	(58,88+34,56)

Resumen Avilés considerando caudales medioambientales

	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demandas	89,21	92,94
Recursos	58,88	

Resumen Nalón-Nora sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana	95,96	101,55
Urbana estacional	1,76	1,76
Ganadera	0,70	0,70
Industrial	114,98	118,13
Refrigeración centrales térmicas	28,37	28,37
Pérdidas por regadíos	1,58	1,58
Drenaje por red de alcantarillado	9,46	9,46
Dilución de vertidos	4,96	4,96
Trasvase Villaviciosa	8,66	8,66
Complemento de caudales ecológicos en otros ríos	<u>11,03</u>	<u>11,03</u>
SUMAN	279,04	287,78

Recursos disponibles

Regulados Alto Nalón para centrales de dilución y demandas entre Rioseco y La Felguera	(13,50+0,00)
Regulados Alto Nalón para consumos estudiados por Cadasa	(58,46+0,00)
Regulados Alto Nalón para trasvase a Villaviciosa	(8,66+0,00)
Regulados Alto Nalón para caudales ecológicos en ríos Nora, Noreña y Viao	(11,03+0,00)
Regulados e. Alfилorios	(22,05+0,00)
Regulados embalses de Aceralia	(16,00+1,50)
Subterráneos	(28,33+0,83)
Superficiales río Narcea	(29,90+29,90)
Superficiales río Nalón entre Rioseco y La Felguera	(23,77+0,00)
Superficiales otros ríos	(4,06+4,06)
Excedentes regulados del Caudal	<u>(7,88+0,00)</u>
SUMAN = 259,93 =	(223,64+36,29)

Retornos

Retornos río Caudal para área del Nora	(4,84+0,00)
Retornos Alto Nalón para Alto Nalón	(14,18+0,00)
Retornos Alto Nalón para área del Nora	<u>(9,33+0,00)</u>
SUMAN = 28,35 =	(28,35+0,00)

Recursos+retornos 288,28

Excedentes aguas abajo¹ 26,50

¹ Ver Nota sobre excedentes al final del apartado b) Nora

Resumen Nalón-Nora considerando caudales medioambientales

	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demandas	279,04	287,78
Recursos		223,64
Retornos		28,35
Recursos+retornos		251,99
Excedentes aguas abajo ¹		0,00

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

Subterráneos abastecimiento urbano	(5,09+0,57)
Subterráneos abastecimiento ganadero	(1,88+0,20)
Superficiales abastecimiento ganadero	(2,44+2,44)

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	8,61	6,29
Demanda ganadera	6,96	6,96

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

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana fija	115,75	120,30
Urbana estacional	1,76	1,76
Ganadera	8,70	8,70
Industrial	124,55	127,70
Refrigeración centrales térmicas	41,76	41,76

¹ Ver Nora sobre excedentes al final del apartado b) Nora

Drenaje por red saneamiento	9,46	9,46
Pérdidas por regadíos	1,58	1,58
Caudal de dilución	4,96	4,96
Trasvase Villaviciosa	8,66	8,66
Complemento caudales ecológicos en ríos ¹	<u>11,03</u>	<u>11,03</u>
SUMAN =	329,79	337,49

RecursosTotal

Subterráneos	(43,07+2,38)
Superficiales	(69,97+38,94)
Regulados e. La Barca	(4,29+0,00)
Regulados e. Alfílorios	(22,05+0,00)
Regulados embalses Aceralia	(16,00+1,50)
Regulados e. San Julián y e. San Isidro	(4,00+0,00)
Regulados e. Lena	(10,32+2,82)
Regulados e. Tanes, e. Rioseco y e. Caleao para Alto Nalón	(13,50+0,00)
Regulados e. Tanes, e. Rioseco y e. Caleao para Cadasa	(58,46+0,00)
Regulados e. Tanes, e. Rioseco y e. Caleao para trasvases y caudales ecológicos en ríos	<u>(19,69+0,00)</u>
SUMAN = 306,99 =	(261,35+45,64)

Retornos(32,74+0,81)

SUMAN = 33,55 =

(32,74+0,81)

El balance sin tener en cuenta caudales medioambientales se presenta equilibrado, con unos excedentes de:

$$1^{\circ} \text{ H: } 306,99 + 33,55 - 329,79 = + 10,75 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$2^{\circ} \text{ H: } 306,99 + 33,55 - 337,49 = + 3,05 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

¹ De los que 1,58 son trasvase al sistema Sella

Resumen general del sistema Nalón-Narcea sin considerar caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Narcea	20,53	20,99
Caudal	14,65	15,47
Nalón-Nora	279,04	287,78
< 500	<u>15,57</u>	<u>13,25</u>
SUMAN	329,79	337,49

Recursos

Narcea	15,86
Caudal	26,46
Nalón-Nora ¹	252,05
< 500	<u>12,62</u>
SUMAN	306,99

Retornos

Narcea	5,20
Caudal	0,00
Nalón-Nora	28,35
< 500	<u>0,00</u>
SUMAN	33,55

Recursos+retornos

Narcea	21,06
Caudal	26,46

¹ A los que se sumarían 7,88 de excedentes de los 26,46 del Caudal

Nalón-Nora ¹	280,40
< 500	<u>12,62</u>
SUMAN	340,54
<u>Excedentes aguas abajo²</u>	26,50

2.7.2.b) Balance teniendo en cuenta caudales medioambientales

	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demandas	329,79	337,49
Recursos		261,35
Retornos		32,74

El balance en tal caso es claramente deficitario en:

$$1^{\circ} \text{ H: } 261,35 + 32,74 - 329,79 = - 35,70 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$2^{\circ} \text{ H: } 261,35 + 32,74 - 337,49 = - 43,40 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

Resumen general del sistema Nalón-Narcea considerando caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Narcea	20,53	20,99
Caudal	14,65	15,47
Nalón-Nora	279,04	287,78
< 500	<u>15,57</u>	<u>13,25</u>
SUMAN	329,79	337,49

Recursos

¹ A los que se sumarían 7,88 de excedentes de los 26,46 del Caudal

² De los que 3,11 son excedentes del Caudal

Narcea	13,40
Caudal ¹	22,78
Nalón-Nora ²	215,76
< 500	<u>9,41</u>
SUMAN	261,35

Retornos

Narcea	4,39
Caudal	0,00
Nalón-Nora	28,35
< 500	<u>0,00</u>
SUMAN	32,74

Recursos+Retornos

Narcea	17,79
Caudal ¹	22,78
Nalón-Nora ²	244,11
< 500	<u>9,41</u>
SUMAN	294,09

Excedentes aguas abajo

<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
-12,02	-19,79

2.7.3.- Excedentes

En cuanto a los recursos disponibles garantizados, sin respetar los caudales medioambientales los excedentes son de +10,75 y +3,05 Hm³/año en el primer y segundo horizonte, en caso de respetarlos se producen unos déficits de -35,70 y - 43,40 Hm³/año,

¹ De los que 7,88 se utilizarán en el Nalón-Nora y 0,29 como excedente aguas abajo

² A los que se sumarían 7,88 del Caudal

respectivamente. Con relación a las aportaciones medias anuales los excedentes respetando la demanda medioambiental del 5 %, son de 3.215,55 y 3.207,85 Hm³/año en el primer y segundo horizonte.

2.7.4.- Perspectivas futuras

De cara al futuro, queda el embalse de Bueres y, sobre todo, la posibilidad de reutilizar los caudales vertidos por las EDAR, singularmente la de Villapérez.

2.8.- DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

2.8.1.- Acuíferos del Sistema

19. Villaviciosa - 20. Llantones - 21. Pinzales-Noreña - 22. Oviedo - Cangas de Onís - 18. Región de Ponga - 24. Somiedo - Trubia - Pravia - 23. Peña Ubiña - Peña Rueda

2.8.2.- Acuíferos a investigar

Preferentemente el 22, seguidamente los 20, 21 y, a un nivel más somero, el 24.

2.9.- LUGARES IDONEOS PARA UBICAR INSTALAR NUEVOS APROVECHAMIENTOS

Con las obras propuestas, cualquier punto de la Zona Central es bueno para nuevas instalaciones. Con preferencia Valles del Nalón, Caudal y Nora, Avilés, Castrillón, Gijón y Valle de Narcea aguas abajo del E. de la Barca.

2.10.- ESTUDIOS RELACIONADOS CON LOS USOS Y DEMANDAS

Ninguno fuera de los de carácter general.

2.11.- ORDENACION DEL RECURSO

2.11.1.- Inventario de recursos

Los recursos medios anuales ascienden a 3.732 Hm³/año. Los disponibles garantizados actuales y en los horizontes del plan en Hm³/año ascienden a:

<u>Horizonte</u>	<u>Recursos</u>	<u>Subterráneos</u>	<u>Regulados</u>	<u>S. Fluyentes</u>	<u>Retornos</u>	<u>Trasvases</u>
Actual	(246,73+52,58)	(42,65+2,35)	(94,31+1,50)	83,46+45,82)	(26,31+2,91)	-
Primero	(283,85+46,45)	(43,07+2,38)	(148,31+4,32)	(69,97+38,94)	(32,74+0,81)	(-10,24+0,00)
Segundo	(283,85+46,45)	(43,07+2,38)	(148,31+4,32)	(69,97+38,94)	(32,74+0,81)	(-10,24+0,00)

2.11.2.- Asignación de recursos

a) Alto y Medio Narcea-Bajo Nalón

En la situación actual y los horizontes primero y segundo para el abastecimiento urbano de Cangas de Narcea se asignan 078, 0,86 y 1,01 Hm³/año respectivamente, a tomar de aguas superficiales del río Coto. Para atender la demanda de las minas de carbón, estimada en 1,57 Hm³/año, se asigna dicha cantidad a tomar de las aguas subterráneas que actualmente explotan.

Para atender la demanda urbana y ganadera de Pola de Allande, stimada en 0,05, 0,06 y 0,06 Hm³/año se asignan dichos volúmenes a partir de los recursos subterráneos que explotan actualmente, para los horizontes actual, primero y segundo respectivamente.

Para atender en los tres horizontes las demandas urbanas de Tineo, estimadas en 0,43, 0,53 y 0,70 Hm³/año, y se les asignan recursos superficiales, a tomar del río Narcea en el punto de toma actual y del manantial del que toma ahora S. Martín respectivamente. Para la demanda de las minas de carbón en Teverga, evaluada en 0,28 Hm³/año, se le asigna dicho caudal a tomar de los recursos subterráneos que actualmente explota, y para la de la C.T. de La Barca, evaluada en 9,45 Hm³/año, se le asignan también los recursos que actualmente explota.

Para atender la demanda urbana y ganadera de Belmonte, de 0,05, 0,06 y 0,06 Hm³/año en los tres horizontes, se le asignan los caudales de manantiales que ahora explota y los necesarios a tomar de aguas superficiales del río Pigüña o de otra procedencia.

Para la demanda urbana de Grado, de 0,65, 0,63 y 0,65 Hm³/año en los tres horizontes, se le asignan los caudales que actualmente sacan de los manantiales que explotan, que se complementarán con los necesarios de aguas superficiales del río Cubia o de otra procedencia. La demanda industrial del municipio, estimada en 0,38 Hm³/año en los tres horizontes, se atenderá con la asignación de este mismo caudal a derivar del río Cubia.

A Salas, con una demanda urbana y ganadera de 0,23, 0,23 y 0,26 Hm³/año, se le asignan los recursos de los manantiales que actualmente explota y los necesarios a tomar del río Nonaya o de otra procedencia. Asimismo se le asignan las aguas superficiales del citado río para atender la demanda industrial del municipio, estimada en 0,22 Hm³/año.

La demanda urbana y ganadera de Cornellana se estima en 0,05, 0,06 y 0,07 Hm³/año en los tres horizontes, asignándosele dicho caudal a derivar de los manantiales en explotación o en fase de incorporación o de otra procedencia.

En la situación actual se estima que la demanda urbana de Pravia es de 0,51 Hm³/año; para atenderla se le asignan los recursos superficiales y subterráneos que actualmente explota hasta dicha cuantía. En los tres horizontes se asignan a las minas de carbón del municipio 1,57 Hm³/año a tomar de los recursos que actualmente explotan.

En la situación actual se asignan, de los manantiales que actualmente explotan los recursos necesarios para atender las demandas urbanas y ganaderas estimadas, según el siguiente detalle: Los Cabos, Agones y Somado 0,27 Hm³/año, La Era y S. Esteban 0,19 Hm³/año, Peñauarán, Soto del Barco y La Arena 0,49 Hm³/año.

Para atender las demandas urbanas y ganaderas, en los horizontes primero y segundo, de los núcleos de Pravia, Los Cabos, Agones, Somado, La Era, San Esteban, Peñauarán, Soto del Barco y La Arena, estimadas conjuntamente en 1,34 y 1,39 Hm³/año, en cada horizonte, se les asignan los recursos de los manantiales actuales y los necesarios a tomar

del río Narcea poco antes de la desembocadura al río Nalón, o de otra procedencia.

b) Aller, Riosa, Caudal

Para las demandas urbanas y ganaderas de los núcleos de Felechosa y Corigos (Aller), estimadas en 0,14, 0,15 y 0,16 Hm³/año en los tres horizontes, se les asignan dichos caudales a tomar de los manantiales que actualmente aprovechan.

Las demandas urbanas y ganaderas de los núcleos de La Ara y Nijeres (Riosa) y Las Mazas (Morcín) se estiman en 0,23, 0,24 y 0,24 Hm³/año en los tres horizontes y para atenderlas se asignan dichos caudales a derivar del actual canal del Aramo para abastecimiento a Oviedo, con preferencia para dichos núcleos sobre la capital.

Las demandas urbanas y ganaderas e industriales del municipio de Lena en la actualidad se estiman en 1,23 y 0,16 Hm³/año; para atenderlas se asignan dichos caudales a tomar de aguas superficiales de los ríos Huerna y Lena respectivamente. Para los horizontes primero y segundo dichas demandas se estiman en 1,27 y 0,16 y 1,50 y 0,16 Hm³/año, y para atenderlas se asignan dichos volúmenes a derivar del embalse de Lena desde el momento en que entre en servicio, entretanto de las tomas actuales.

En la situación actual las demandas urbanas y ganaderas de los núcleos de más de 500 habitantes de Mieres y Aller se estiman en 6,84 Hm³/año, asignando dicho volumen a tomas de aguas superficiales del río Aller en el lugar de toma actual. Las demandas industriales en ambos municipios se estiman en 0,24 Hm³/año y se les asignan los recursos superficiales necesarios tomados en los actuales aprovechamientos. Para el primer y segundo horizonte las demandas urbanas y ganaderas, las de las industrias actuales, y la demanda medioambiental en Levinco se han valorado en: 6,65 y 7,23 Hm³/año, 2,24 y 2,24 Hm³/año, 16,29 y 16,29 Hm³/año; para completar dichas demandas con los recursos fluyentes del río Aller en Levinco, se asignan de los nuevos embalses de S. Julián y S. Isidro, 1,72 Hm³/año para completar las demandas urbanas, 0,49 Hm³/año para completar las demandas industriales y 0,82 Hm³/año para completar las demandas medioambientales. En los embalses queda un remanente de 0,97 Hm³/año a disposición del Organismo de Cuenca.

Para los horizontes primero y segundo, se asignan los recursos necesarios del E. del Lena para completar con los recursos superficiales las demandas de las futuras industrias (C.T.) en el vale del río Caudal, estimadas en 3,94 y 3,94 Hm³/año. En el primer y segundo horizonte para completar a la altura de la EDAR de Baiña el caudal de dilución de los vertidos estimado en 3 m³/s y el de dilución de los vertidos de las industrias del municipio de Oviedo estimado en 0,75 se asignan 9,20 Hm³/año del E. del Lena. El embalse del Lena es capaz de regular a la altura de Baiña con los caudales fluyentes en dicho punto un caudal continuo de 4,5 m³/s, de los que 3,75 m³/s se precisan para diluciones; el resto 750 l/s o 23,62 Hm³/año quedan a disposición del Organismo de Cuenca.

c) Alto Nalón-Nora-Gijón-Avilés

Las demandas urbanas y ganaderas de los núcleos de más de 500 habitantes de Laviana y S. Martín del Rey Aurelio se estiman en 4,32, 4,66 y 5,01 Hm³/año en los tres horizontes, y se les asignan dichos volúmenes de los regulados por los Embalses de Tanes y Rioseco (en adelante EE.T.R.).

Las demandas urbanas y ganaderas de los núcleos de más de 500 habitantes de Langreo se estiman en 7,30, 7,82 y 8,38 Hm³/año en los tres horizontes, las industriales entre Rioseco y Langreo son constantes e iguales a 6,30 Hm³/año, las de la C.T. de Lada se estiman en 14,18 Hm³/año. Se asignan de los caudales almacenados en el sistema Tanes-Rioseco los necesarios para juntamente con los naturales aportados por la cuenca comprendida entre Rioseco y Frieres lograr que, cuando entre en servicio la red de saneamiento del Alto Nalón, antes del vertido de la EDAR de Frieres siempre hayan en el río 2,5 m³/s, siempre y cuando el agua por filtración que drene la red no sea superior a 300 l/s; si fuera superior, los caudales mencionados se disminuirían una cantidad igual al incremento sobre 300 l/s, drenado por la red de saneamiento. Para las demandas de la C.T. de Lada se asignan sus recursos con cargo a los retornos de la EDAR.

Una vez construida la presa de Caleao, de los caudales regulados por el sistema se asignan en conjunto un total de 8,63 Hm³/año para el abastecimiento de Villaviciosa. Con cargo a los excedentes de la ampliación de la regulación del Alto Nalón, se hace una reserva de 350 l/s, para aumentar los caudales mínimos en los ríos Nora, Noreña y Viao, salvo que se

encuentren soluciones más idóneas.

En los tres horizontes las demandas urbanas y ganaderas de los núcleos mayores de 500 habitantes de Oviedo se estiman en 27,20, 28,30 y 29,50 Hm³/año, asignándose los recursos actuales del Aramo, los regulados por el E. de Alfilorios y los necesarios para atender su demanda de los regulados en EE.T.R.

Las demandas urbanas y ganaderas de los núcleos mayores de 500 habitantes de Llanera, Noreña y Siero se estiman en 5,48, 6,66 y 8,16 Hm³/año en los tres horizontes; para atenderlas se les asignan los recursos que actualmente explotan completados con los regulados en EE.T.R.

Las demandas industriales de la cuenca del río Nora se estiman en 300 l/s, de ellos 60 l/s corresponden a minas y 240 l/s a industrias. En la situación actual se asignan de aguas subterráneas 60 l/s para las minas y 170 l/s del acuífero Oviedo-Cangas de Onís para industrias y 100 l/s de aguas superficiales del río Nora para usos industriales o de regulados en EE.T.R. Una vez construido Caleao se asignan para el primer y segundo horizonte, 60 l/s para las minas y el resto 240 l/s se asignan a partir de aguas subterráneas completados con caudales regulados en EE.T.R., no admitiéndose la toma de aguas superficiales del río Nora salvo que se devuelvan inmediatamente al río.

La demanda de la C.T. de Ribera de Arriba y la de las industrias en el municipio de Oviedo junto al Nalón son constantes e iguales a 14,19 Hm³/año y 7,86 Hm³/año respectivamente. Se les asignan dichos caudales a tomar de aguas superficiales de los ríos Nalón y Caudal, con cargo a los retornos de las EDAR.

La demanda urbana y ganadera de los núcleos de más de 500 habitantes de Gijón se estima en 29,21, 30,20 y 31,27 Hm³/año en los tres horizontes y la urbana estacional constante en 0,87 Hm³ concentrada en los cuatro meses de verano. En la situación actual se le asignan los recursos subterráneos que aprovecha actualmente y completados regulados en EE.T.R. Construido Caleao se le asignan los recursos subterráneos que explota salvo los del acuífero de Villaviciosa, que quedarán pendientes de un estudio de afecciones, completados con los regulados en las EE.T.R. en ambos horizontes.

Las demandas de los núcleos mayores de 500 habitantes de Gozón y Carreño se han evaluado en 1,81, 2,08 y 2,41 Hm³/año para los tres horizontes y la urbana estacional constante en 0,49 Hm³ concentrada en los cuatro meses de verano y se les asignan iguales cantidades a partir de los que explotan más regulados en los EE.T.R.

La demanda de Aceralia en Gijón se estima creciente a partir del consumo actual cifrado en 16A Hm³/año, asignándosele dichos recursos a partir de los volúmenes regulados en embalses propios más los necesarios de los EE.T.R. La demanda de las restantes industrias es constante y asciende a 3,50 Hm³/año; en el horizonte actual se le asignan dichos volúmenes a partir de los recursos que explota actualmente; en el primer y segundo horizonte serán completados estos con regulados en los EE.T.R.

Las demandas urbanas y ganaderas de los núcleos mayores de 500 habitantes de Avilés, Castrillón y Corvera ascienden a 16,49, 16,94 y 17,52 Hm³/año, y la urbana estacional de Castrillón constante a 0,40 Hm³ concentrada en los cuatro meses de verano. En la situación actual y en los horizontes se les asignan sus recursos propios completados con los regulados por los EE.T.R.

Para las demandas de las industrias Dupont, Asturiana de Zinca, Cristalería Española y otras nuevas que puedan instalarse se asignan 2,00, 5,15 y 8,30 Hm³/año en los tres horizontes. Para las otras industrias actuales se asignan de recursos propios 4,72 Hm³/año en la situación actual, que serán completados por los regulados en los EE.T.R. en los horizontes primero y segundo.

Aceralia tiene una demanda en la actualidad de 66bo Hm³/año, a la que se le asignan los recursos en sus propios embalses más los recursos sobrantes de los regulados en los EE.T.R. y los necesarios a tomar del río Narcea. Se supone que la demanda será de 62,00 Hm³/año en los horizontes primero y segundo, y se le hace la misma asignación que en el horizonte actual pero manteniendo un caudal mínimo de 1 m³/s aguas abajo de la toma en el río Narcea en aguas bajas y de 3 m³/s en aguas altas, debiendo bombear y conducir desde el río Nalón hasta la coronación del azud de toma los caudales necesarios.

A los núcleos menores de 500 habitantes se les asignan para los tres horizontes

unos recursos estimados en unos 7,74 Hm³/año subterráneos y 4,88 Hm³/año superficiales para su abastecimiento urbano y ganadero.

2.11.3.- Exclusividad de usos

Ninguna.

2.11.4.- Otorgamiento de nuevas concesiones

En cuanto a disponibilidad del recurso pueden otorgarse concesiones, pero, en todos los casos, habrá de verificarse la problemática del vertido.

Construido el embalse del Lena hay unos 750 l/s libres en el área de Mieres. Aguas abajo de la confluencia del Nalón y del Caudal hay unos 2.000 l/s libre una vez contruidos los embalses del Lena y Caleao.

En la cuenca del Narcea, aguas arriba de la Barca, así como en las de los restantes afluentes al Nalón, no deben, como regla general, darse concesiones para riegos, salvo en invernadero o cultivo forzado o por goteo o localizado de alta frecuencia. Si deben darse para abastecimiento urbano, doméstico, granjas e industrial de poco consumo, pero con un riguroso buen uso del agua.

2.11.5.- Excepciones al caudal medioambiental

En las cuencas de los afluentes al río Nalón, excepto el Nora, el Caudal, el Aller y el S. Isidro, podrán no respetarse íntegramente los caudales medioambientales.

2.11.6.- Propuestas para reducir temporalmente los caudales medioambientales

Las señaladas en el Plan y, además, en este Sistema, hasta la entrada en servicio de los embalses de Caleao, S. Julián, S. Isidro y Lena. Aún sin embalses nuevos se deberán respetar los 2,5 m³/s en La Felguera.

2.11.7.- Reservas de aguas y terrenos

Se establece la reserva de agua y terrenos para la ejecución de los embalses de Bueres (T.M. de Caso), Noreña (T.M. de Siero) y Nora (T.M. de Siero).

2.11.8.- Medidas transitorias

Hasta que no entren en servicio los nuevos embalses no se considera necesario respetar los caudales medioambientales en las concesiones existentes.

2.11.9.- Propuesta de estudios para definir perímetros de protección

Se propone la definición de perímetros de protección para las siguientes zonas:

Acuíferos de uso urbano:

- 19. Villaviciosa; sondeos de abastecimiento a Gijón
- 22. Oviedo-Cangas de Onís: sondeos y manantiales de abastecimiento a Siero. Manantiales y sondeos de abastecimiento a Oviedo
- 23. Peña Ubiña-Peña Rueda: manantiales de Lindes y Cortes de abastecimiento a Oviedo
- 21. Pinzales-Noreña: manantial de abastecimiento a la población de Noreña
- 22. Oviedo-Cangas de Onís: manantiales de abastecimiento a Lugones y Pola de Siero
- 24. Somiedo-Trubia-Pravia: manantiales de abastecimiento a las poblaciones de Grado, Luanco, Piedras Blancas, Pravia y Salinas, y sondeo de abastecimiento a Candas

Embalses de uso urbano existentes: Tanes, Rioseco, Alfílorios, San Andrés de los Tacones, Trasona y Granda.

Embalses de uso urbano a construir: San Isidro, San Julián, Lena y Caleao.

Tomas superficiales para abastecimiento urbano construidas:

- Río Narcea para ENSIDESA
- Río Nalón para Oviedo
- Río Nalón para Langreo
- Río Aller para Mieres
- Río Huerna para Lena
- Río Coto para Cangas de Narcea

Tomas superficiales para abastecimiento urbano a construir:

- Río Narcea para Pravia
- Río Nonaya para Salas
- Río Cubia para Grado

2.11.10.- **Trasvases interiores**

Dentro del PHNII, se consideran dos trasvases a realizar en los horizontes futuros, ambos desde los embalses del Alto Nalón con la ampliación de Caleao; el primero de ellos al sistema Villaviciosa para abastecimiento de la propia Villaviciosa, de valor 8,66 Hm³/año en los dos horizontes, y el segundo al sistema Sella para completar caudales ecológicos en el río Viao, de valor 1,58 Hm³/año para ambos horizontes.

2.11.11.- **Trasvases exteriores**

Ninguno.

3.- **CALIDAD DEL RECURSO**

3.1.- **PANORAMICA ACTUAL**

3.1.1.- **Aguas superficiales fluyentes**

En el ámbito del Plan Hidrológico II de la Cuenca Norte de España, este Sistema es el que presenta problemas de calidad del recurso más destacables. Situado en el centro de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, el sistema 11, integrado por la cuenca hidrográfica configurada por los Ríos Nalón y Narcea, y por las cuencas que afluyen a la costa entre Cudillero - al Oeste - y San Lorenzo - al Este -, entre las que se incluyen las de los Ríos Alvares (Avilés) y Pinzales (Veriña), soporta en su geografía la concentración demográfica e industrial más importante de todo el ámbito del Plan Norte II, causa inmediata de que la utilización del agua dé como resultado una degradación importante del recurso.

No obstante, la amplitud geográfica a que se extiende el Sistema, y el hecho de que las fuentes de contaminación de las aguas estén asociadas a concentraciones urbanas e industriales localizadas, la situación del Sistema es muy heterogénea y si bien en la mayor parte de la longitud de sus cauces el agua tienen una calidad excelente, en relación con cualquier índice de clasificación y con todos los usos, existen tramos en los que las condiciones de calidad del recurso están por debajo de los mínimos aceptables, tramos en los que, lógicamente, es más frecuente la presencia humana, con lo que la conciencia sobre el impacto negativo actual de las actividades que contaminan el agua y sobre la necesidad de desarrollar acciones correctoras está generalizada.

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 a 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.
- 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

	CONCENTRACIONES			
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

El conocimiento objetivo actual sobre la calidad de las aguas ha sido compendiado en los apartados correspondientes de la Documentación Básica de este Plan Hidrológico - **DBPNII** - y está soportado por la existencia de datos de análisis periódicos en estaciones de la Red Oficial de Control de Calidad - **ROCC** - de la Dirección General de Obras Hidráulicas del MOPT, y por la ejecución de numerosos estudios específicos, de variado nivel - extracciones y análisis locales de muestras de aguas, Inventarios, Planes Directores, Anteproyectos, etc. - en ámbitos de diferente extensión del Sistema.

El control regular - con distinta periodicidad según la categoría de la estación y los análisis de según qué parámetros - de la calidad de las aguas superficiales se realiza actualmente en 9 estaciones de la ROCC: 6 sobre el Nalón y sus afluentes - una preferente, una normal y 4 complementarias -, y 3 sobre el Narcea y los suyos - una normal y 2 complementarias. En base a los datos obtenidos en estas estaciones durante los años hidrológicos 1980/81 a 1985/86, complementados con informaciones contenidas en estudios existentes, en la DBPNII la calidad actual de las aguas superficiales de los cauces del Sistema según su aptitud para diferentes usos ha sido calificada del modo siguiente:

SISTEMA 11. NALON - NARCEA.		
CALIDAD ACTUAL DE LAS AGUAS SEGUN USOS DEFINIDA EN LA DOCUMENTACION BASICA DEL PLAN HIDROLOGICO DEL NORTE.		
RIO	USO	CATEGORIA ACTUAL
Aller, desde cabecera hasta confluencia con Caudal	AB	A1
	VP	Salmónidos
	BT	Apto
Caudal, desde confluencia con Aller hasta Nalón	AB	A3
	VP	Ciprínidos
	BT	No Apto
Cubia, desde cabecera hasta Grado	AB	A1
	VP	Salmónidos

SISTEMA 11. NALON - NARCEA.		
CALIDAD ACTUAL DE LAS AGUAS SEGUN USOS DEFINIDA EN LA DOCUMENTACION BASICA DEL PLAN HIDROLOGICO DEL NORTE.		
RIO	USO	CATEGORIA ACTUAL
	BT	Apto
Cubia, desde Grado a confluencia con Nalón	AB	A3
	VP	< Ciprínidos
	BT	No Apto
Huerna, en todo su recorrido	AB	A1
	VP	Salmónidos
	BT	Apto
Lena, en todo su recorrido	AB	A1
	VP	Salmónidos
	BT	Apto
Nalón, desde cabecera a Pola de Laviana	AB	A1
	VP	Salmónidos
	BT	Apto
Nalón, desde Pola de Laviana a confluencia con Caudal	AB	< A3
Nalón, desde Pola de Laviana confluencia Cubia	VP	< Ciprínidos
Nalón, desde Pola de Laviana a Narcea	BT	No Apto
Nalón, desde confluencia con Caudal hasta Narcea	AB	A3
Nalón, desde confluencia Cubia hasta Narcea	VP	Ciprínidos
Narcea, en todo su recorrido	AB	A1
	VP	Salmónidos
Narcea, desde cabecera a Cangas	BT	Apto
Narcea, entre Cangas y Confluencia Onón	BT	No Apto
Narcea, desde confluencia con Onón a Nalón	BT	Apto
Negro, en todo su recorrido	AB	A1
	VP	Salmónidos
	BT	Apto
Nora, desde cabecera a Noreña	AB	A2
	VP	Salmónidos
Nora, desde Noreña a confluencia Nalón	AB	< A3
	VP	< Ciprínidos

SISTEMA 11. NALON - NARCEA.		
CALIDAD ACTUAL DE LAS AGUAS SEGUN USOS DEFINIDA EN LA DOCUMENTACION BASICA DEL PLAN HIDROLOGICO DEL NORTE.		
RIO	USO	CATEGORIA ACTUAL
Nora, en todo su recorrido	BT	No Apto
Pigueña, en todo su recorrido	AB	A1
	VP	Salmónidos
Pigueña	BT	Apto
Trubia, desde cabecera hasta Trubia	AB	A1
	VP	Salmónidos
	BT	Apto
Trubia, desde Trubia a confluencia con Nalón	AB	< A3
	VP	< Ciprínidos
	BT	No Apto

Por otra parte en el marco de los trabajos realizados por las Consejerías de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones, y de la Presidencia del Principado de Asturias para la redacción del Plan Regional de Infraestructura Hidráulica de Asturias - **PRIHA** - se han efectuado extracciones de muestras de agua en varios cauces del Sistema, durante los meses de marzo y abril de 1989, y a partir de sus análisis químicos ha sido caracterizada la calidad de las aguas fluyentes. Las conclusiones presentadas en el PRHIA respecto a la calidad actual de las aguas se recogen en el Documento 3º de dicho Plan: "Cauces Receptores y Objetivos de Calidad"; aunque se trata de una información reciente y rigurosa no se incorpora a este documento por que no es representativa del estiaje pésimo previsible en el Sistema.

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 ha sido 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 del cuadro siguiente, que recoge la calidad asociada a puntos significativos de los cauces del Sistema.

SISTEMA NALON - NARCEA			
SIN INFRAESTRUCTURAS DE REGULACION NI DEPURACION			
CALIDAD SEGUN APTITUD PARA VIDA PISCICOLA EN EL ESTIAJE PESIMO			
RIO	LOCALIZACION	CAUDAL l/s	CALIDAD
ALLER	AGUAS ARRIBA DE CORIGOS	372	CIPRINIDOS
ALLER	VERTIDO CORIGOS	385	C. MINIMA
ALLER	CABAÑAQUINTA	472	C. MINIMA
ALLER	A. ARRIBA DEL CAUDAL	767	C. MINIMA
ARGANZA	A. ABAJO RIO DE LA POLA	371	CIPRINIDOS
ARGANZA	A. ARRIBA DEL NARCEA	434	SALMONIDOS
CAUDAL	CABECERA DEL CAUDAL	261	SALMONIDOS
CAUDAL	CAMPOMANES	306	CIPRINIDOS
CAUDAL	A. ARRIBA ALLER	633	SALMONIDOS
CAUDAL	CONFLUENCIA DEL ALLER	1.428	CIPRINIDOS
CAUDAL	BAIÑA	2.952	NO APTA
CAUDAL	CAUDAL A. ARRIBA DEL RIOSA	3.065	NO APTA

SISTEMA NALON - NARCEA			
SIN INFRAESTRUCTURAS DE REGULACION NI DEPURACION			
CALIDAD SEGUN APTITUD PARA VIDA PISCICOLA EN EL ESTIAJE PESIMO			
RIO	LOCALIZACION	CAUDAL l/s	CALIDAD
CAUDAL	CONFLUENCIA DEL RIOSA	3.200	NO APTA
NALON	CABECERA DEL NALON	893	SALMONIDOS
NALON	FRIERES	2.697	NO APTA
NALON	TUDELA-VEGUIN	2.743	NO APTA
NALON	OLLONIEGO	2.788	NO APTA
NALON	NALON A. ARRIBA DEL CAUDAL	2.838	NO APTA
NALON	CONFLUENCIA DEL CAUDAL	6.117	NO APTA
NALON	SOTO DE RIBERA	6.187	NO APTA
NALON	GAFO	6.280	NO APTA
NALON	NALON A. ARRIBA DEL TRUBIA	6.300	NO APTA
NALON	CONFLUENCIA DEL TRUBIA	7.271	NO APTA
NALON	NALON A. ARRIBA DEL NORA	7.398	NO APTA
NALON	CONFLUENCIA DEL NORA	12.017	NO APTA
NALON	CONFLUENCIA DEL CUBIA	12.553	NO APTA
NALON	NALON A. ARRIBA DEL NARCEA	12.743	NO APTA
NALON	CONFLUENCIA DEL NARCEA	17.062	NO APTA
NALON	PEÑAULLAN	17.072	NO APTA
NALON	CONFLUENCIA ARANGUIN	17.224	NO APTA
NALON	AGONES - PRAVIA	17.304	NO APTA
NALON	LOS CABOS	17.317	NO APTA
NALON	SOTO EL BARCO	17.327	NO APTA
NALON	SAN ESTEBAN	17.346	NO APTA
NALON	LA ARENA	17.359	NO APTA
NARCEA	CABECERA DEL NARCEA	1.424	SALMONIDOS
NARCEA	CANGAS DEL NARCEA	1.501	C. MINIMA
NARCEA	CONFLUENCIA RIO ONON	1.786	C. MINIMA
NARCEA	NARCEA A. ARRIBA DEL ARGANZA	1.801	C. MINIMA
NARCEA	CONFLUENCIA DEL ARGANZA	2.304	C. MINIMA
NARCEA	TINEO	2.535	C. MINIMA
NARCEA	SOTO DE LA BARCA	2.599	C. MINIMA
NARCEA	NARCEA A. ARRIBA DEL PIGÜEÑA	3.036	C. MINIMA

SISTEMA NALON - NARCEA			
SIN INFRAESTRUCTURAS DE REGULACION NI DEPURACION			
CALIDAD SEGUN APTITUD PARA VIDA PISCICOLA EN EL ESTIAJE PESIMO			
RIO	LOCALIZACION	CAUDAL l/s	CALIDAD
NARCEA	CONFLUENCIA DEL PIGÜEÑA	3.967	C. MINIMA
NARCEA	NARCEA A. ARRIBA DEL NONAYA	4.034	C. MINIMA
NARCEA	CONFLUENCIA DEL NONAYA	4.257	C. MINIMA
NARCEA	CORNELLANA	4.267	C. MINIMA
NARCEA	NARCEA A. ARRIBA DEL NALON	4.318	C. MINIMA
NONAYA	CABECERA DEL NONAYA	104	SALMONIDOS
NONAYA	SALAS	140	NO APTA
NONAYA	NONAYA A. ARRIBA DEL NARCEA	217	NO APTA
NORA	VILLAPEREZ	3.997	NO APTA
NORA	CONFLUENCIA RIO NOREÑA	4.092	NO APTA
NORA	NORA A. ARRIBA SAN CLAUDIO	4.152	NO APTA
NORA	CONFLUENCIA S. CLAUDIO	4.589	NO APTA
NORA	NORA A. ARRIBA DEL NALON	4.607	NO APTA
PIGÜEÑA	CABECERA PIGÜEÑA	850	SALMONIDOS
PIGÜEÑA	BELMONTE DE MIRANDA	861	SALMONIDOS
PIGÜEÑA	PIGÜEÑA A. ARRIBA DEL NARCEA	923	SALMONIDOS
POLA	CABECERA RIO DE LA POLA	62	SALMONIDOS
POLA	POLA DE ALLANDE	73	C. MINIMA
POLA	POLA ARRIBA DEL ARGANZA	124	C. MINIMA
RIOSA	CABECERA RIOSA	102	SALMONIDOS
RIOSA	LAS MAZAS	123	NO APTA
RIOSA	A. ARRIBA CAUDAL	125	NO APTA
SAN CLAUDIO	VERTIDO	428	NO APTA
SAN CLAUDIO	S. CLAUDIO A. ARRIBA DEL NORA	430	NO APTA
SAN ISIDRO	CABECERA DEL S. ISIDRO	120	SALMONIDOS
SAN ISIDRO	FELECHOSA	132	C. MINIMA
TEVERGA	CABECERA DEL TEVERGA	254	SALMONIDOS
TEVERGA	SAN MARTIN DE TEVERGA	271	CIPRINIDOS
TEVERGA	A. ARRIBA DEL TRUBIA	381	SALMONIDOS
TRUBIA	CABECERA DEL TRUBIA	802	SALMONIDOS
TRUBIA	TRUBIA A. ARRIBA DEL NALON	969	SALMONIDOS

SISTEMA NALON - NARCEA			
SIN INFRAESTRUCTURAS DE REGULACION NI DEPURACION			
CALIDAD SEGUN APTITUD PARA VIDA PISCICOLA EN EL ESTIAJE PESIMO			
RIO	LOCALIZACION	CAUDAL l/s	CALIDAD
VILLORIA	CABECERA DEL VILLORIA	66	SALMONIDOS
VILLORIA	VILLORIA	72	C. MINIMA
VILLORIA	CONFLUENCIA EN EL NALON	76	C. MINIMA

3.2.- VERTIDOS

3.2.1.- Vertidos urbanos

Los focos de contaminación de naturaleza urbana originados por núcleos de población mayor o igual a 500 habitantes según el censo de 1981 se relacionan en el cuadro siguiente:

NUCLEOS DE POBLACION EN EL SISTEMA NALON - NARCEA				
CONCEJO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	201
Allande	Pola de Allande	710	710	
Aller	Boo	797	797	
	Cabañaquinta	1.224	1.224	1
	Caborana	1.284	1.284	1
	Corigos	831	831	
	Felechosa	743	743	
	Moreda	2.764	2.764	2
	Ntra. Señora de Fátima	571	571	
	Oyanco	1.306	1.306	1
	Villanueva	1.372	1.372	1
	SUMA PARCIAL	10.892	10.892	10
Avilés	Avilés	84.712	96.626	104
Belmonte de Miranda	Belmonte	581	581	
Cangas del Narcea	Cangas del Narcea	6.411	6.411	6
Carreño	Candas	8.251	15.236	20
Castrillón	El Pontón	539	539	
	Piedras Blancas	7.775	14.357	18
	Poblado de San Francisco	553	553	
	Raices Nuevo	2.798	3.759	4
	Salinas	5.036	6.765	7
	SUMA PARCIAL	16.701	25.973	3

NUCLEOS DE POBLACION EN EL SISTEMA NALON - NARCEA				
CONCEJO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	201
Corvera de Asturias	Cancienes	1.086	1.086	1
	Los Campos	840	840	
	Manzaniella	1.196	1.196	1
	Santa Cruz	585	585	
	Villalegre	11.352	20.963	27
	SUMA PARCIAL	15.059	24.670	31
Gijón	Fontania - La Guía	608	608	
	Gijón	244.879	279.321	303
	Iglesia de Abajo	723	723	
	Iglesia de Arriba	551	551	
	La Camocha	2.547	3.422	4
	Pisón	950	950	
	Portuarios Pescadores	935	935	
	Valles-NP Sra. Covadonga	2.536	3.407	4
	SUMA PARCIAL	253.729	289.917	314
Gozón	Endasa	666	666	
	La Vallina	660	660	
	Luanco	4.368	5.868	6
	SUMA PARCIAL	5.694	7.194	8
Grado	Grado	6.754	8.910	11
Langreo	Barros	1.348	1.348	1
	Ciaño	4.686	4.686	4
	La Felguera	20.076	20.076	20
	Lada	3.746	3.746	3
	Las Piezas	603	603	
	Riaño	4.210	4.210	4
	Sama	10.212	10.212	10
Langreo	Tuilla	1.270	1.270	1
	SUMA PARCIAL	46.151	46.151	46
Laviana	Barredos	2.455	2.455	2
	Condado	634	634	

NUCLEOS DE POBLACION EN EL SISTEMA NALON - NARCEA				
CONCEJO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	201
	Pola de Laviana	6.377	6.377	6
	Villoria	747	747	
	SUMA PARCIAL	10.213	10.213	10
Lena	Campomanes	779	779	
	Pola de Lena	7.632	7.632	7
	SUMA PARCIAL	8.411	8.411	8
Llanera	Lugo de Llanera	1.348	1.348	1
	Posada de Llanera	1.633	1.633	1
	Villabona	508	508	
	SUMA PARCIAL	3.489	2.981	2
Mieres	Arriondo	504	504	
	Barrio de San José	574	574	
	Figaredo	532	532	
	La Felguera	781	781	
	La Veguina	659	659	
	Las Vegas	925	925	
	Mieres	27.056	27.056	27
	Murias	535	535	
	Rioturbio	2.514	2.514	2
	San Francisco	531	531	
	San Salvador	542	542	
	Villabazal	521	521	
	SUMA PARCIAL	35.674	35.674	35
Morcín	Las Mazas	676	676	
Muros de Nalón	Era	536	536	
	San Esteban	1.142	1.142	1
	SUMA PARCIAL	1.678	1.678	1
Noreña	Noreña	5.004	6.135	7
Oviedo	Anieves	795	795	
	El Valle	653	653	
	Olloniego	1.275	1.275	1

NUCLEOS DE POBLACION EN EL SISTEMA NALON - NARCEA				
CONCEJO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	201
	Oviedo	172.416	184.062	200
	Soto	1.045	1.045	1
	Trubia	2.907	3.866	4
	SUMA PARCIAL	179.091	191.696	209
Pravia	Agones	1.087	1.087	1
	Los Cabos	576	576	
	Peñaullán	956	956	
	Pravia	5.214	7.004	8
	Somado	557	557	
	SUMA PARCIAL	8.390	10.180	11
Riosa	La Ara	1.187	1.187	1
	Nijeres	505	505	
	SUMA PARCIAL	1.692	1.692	1
San Martín del Rey Aurelio	Blimea	3.142	3.142	3
	El Entrego	7.530	7.530	7
	Sotrondio	5.519	5.519	5
	SUMA PARCIAL	16.191	16.191	16
Salas	Cornellana	575	575	
	Salas	1.487	1.487	1
	SUMA PARCIAL	2.062	2.062	2

NUCLEOS DE POBLACION EN EL SISTEMA NALON - NARCEA				
CONCEJO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	201
Siero	Colloto	651	651	
	Concejiles	505	505	
	El Berrón	1.582	1.582	1
	El Cotayo	939	939	
	La Sierra	544	544	
	Lecéñes	669	669	
	Lugones	8.457	10.214	13
	Pola de Siero	7.629	9.492	12
	Pumarabule	1.237	1.237	1
	Viella	671	671	
	SUMA PARCIAL	22.884	26.504	32
Soto del Barco	La Arena	1.993	1.993	1
	Soto	631	631	
	SUMA PARCIAL	2.624	2.624	2
Teverga	San Martín	539	539	
Tineo	Soto de la Barca	565	565	
	Tineo	2.610	2.610	2
	SUMA PARCIAL	3.714	3.714	3
SUMA NUCLEOS >= 500 habitantes		757.438	854.210	934
Resto de núcleos del Sistema		214.764	184.114	169
TOTAL SISTEMA NALON - NARCEA		972.202	1.038.324	1.104

En el cuadro se aprecia que un alto porcentaje de la población total del sistema se agrupa en núcleos de más de 500 habitantes, situación que tiende a acentuarse en el futuro.

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 NALON - NARCEA				
CONCEJO	NUCLEO	INDUSTRIA	VERTIDO m³/año	RIO
ALLER	CABAÑAQUINTA	PISCIFACTORIA. ASOCIACION ASTURIANA DE PESCA	?	SAN ISIDRO
CANGAS DEL NARCEA	?	MINERO ASTUR, S.A.	78.840	CABREIRO
CANGAS DEL NARCEA	CANGAS DEL NARCEA	HOSPITAL C. Y S. OCHOA	36.000	NAVIEGO
CANGAS DEL NARCEA	CANGAS DEL NARCEA	CARBONAR	35.568	NARCEA
CANGAS DEL NARCEA	CANGAS DEL NARCEA	CARONAR ?	35.568	NARCEA
CANGAS DEL NARCEA	CANGAS DEL NARCEA	COTO MINERO NARCEA	3.952	NARCEA
CANGAS DEL NARCEA	GILLON	ANTRACITAS DE GILLON	350.400	GILLON
CANGAS DEL NARCEA	GILLON	ANTRACITAS DE GILLON	30.660	CUITADA
CANGAS DEL NARCEA	GILLON	ANTRACITAS DE GILLON	18.396	GILLON
CANGAS DEL NARCEA	GILLON	ANTRACITAS DE GILLON	8.760	GILLON
CARREÑO	CANDAS	FERNANDEZ GONZALEZ	2.880	COSTA ?
CARREÑO	PERLORA	TUDELA, S.A.	150.000	ESPASA
GOZON	LUANCO	CABO PEÑAS	?	COSTA ?
GOZON	LUANCO	RUIZ MENENDEZ	?	COSTA ?
GOZON	LUANCO	PESQUERIAS ASTURIANAS	?	COSTA ?
GRADO	GRADO	NESTLE AEPA	121.000	CUBIA
OVIEDO	LA NAVIOYA	U.E.E. RIO TINTO	30.000	NALON - RIO GAFO
OVIEDO	OLLONIEGO	HUNOSA. POZO OLLONIEGO	1.500.000	NALON - RIO FALLADO
OVIEDO	OVIEDO	CENTRO MEDICO ASTURIAS	65.700	NALON - RIO VEGA
OVIEDO	OVIEDO	EL CALEYO	25.000	NALON - RIO GAFO
OVIEDO	SOTO DE RIBERA	CENTRAL TERMICA	66.820.000	NALON
OVIEDO	TRUBIA	INDUSTRIA QUIMICA DEL NALON	887.315	NALON
OVIEDO	TRUBIA	FCA. NAL. DE TRUBIA	710.943	TRUBIA
OVIEDO	TRUBIA	INDUSTRIAS DOY	32.120	TRUBIA
OVIEDO	TUDELA-VEGUIN	CEMENTOS TUDELA	345.000	NALON
OVIEDO	VEGALENCIA R. DE ARRI-BA	MANTEQUERIAS ARIAS	80.000	NALON
PRAVIA	PRAVIA	PREFABRICADOS Y TALLERES	579	NARCEA
RIOSA	LA FOZ	HUNOSA. POZO MONSACRO	1.800.000	CAUDAL - RIOSA
SIERO	?	MINAS DE LIERES	48.000	GATO
SIERO	CARBAYIN	HUNOSA, POZO PUMARABULE	1.250.000	NORA - RIO PUMARABULE
SIERO	CARBAYIN	HUNOSA, LAVADERO PUMARABULE	338.352	NORA - RIO PUMARABULE
SIERO	MARCENADO	JUAN MARTINEZ	5.040	NORA
TEVERGA	ENTRALGO	HULLASA	19.000	TRUBIA - RIO TAJA

VERTIDOS INDUSTRIALES EN EL AMBITO DEL SISTEMA NALON - NARCEA				
CONCEJO	NUCLEO	INDUSTRIA	VERTIDO m ³ /año	RIO
TINEO	CALABAZOS	A. DE LA SERNA Y CIA.	?	RODEVIÑAS
TINEO	SOTO DE LA BARCA	U.E. FENOSA	63.000.000	NARCEA
TINEO	SOTO DE LA BARCA	U.E. FENOSA	14.000.000	NARCEA
TINEO	SOTO DE LA BARCA	U.E. FENOSA	86.000	NARCEA
TINEO	SOTO DE LA BARCA	U.E. FENOSA	16.585	NARCEA
TINEO	TINEO	GRUPO MINERO TINEO (GLEZ. Y DIEZ,S.A.)	1.654.545	BUSEIRO
TINEO	TINEO	GRUPO MINERO TINEO (GLEZ. Y DIEZ,S.A.)	1.642.470	GERA
TINEO	TINEO	DANONE, S.A.	204.000	NONAYA
TINEO	TINEO	ANTRACITAS DE TINEO	150.000	RODICAL
TINEO	TINEO	ANTRACITAS DE TINEO	150.000	RODICAL
TINEO	TINEO	GRUPO MINERO TINEO (GLEZ. Y DIEZ,S.A.)	26.280	BUSEIRO
TINEO	TINEO	GRUPO MINERO TINEO (GLEZ. Y DIEZ,S.A.)	13.520	GERA
TINEO	TINEO	LA TITENSENSE	1.700	RODICAL
TINEO	TINEO	GRUPO MINERO TINEO (GLEZ. Y DIEZ,S.A.)	?	BUSEIRO
TINEO	TINEO	RASA - ANTISA, AGRUPACION	?	RODICAL
TINEO	TINEO	RASA - ANTISA, AGRUPACION	?	RODICAL

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 NALON - NARCEA								
NOMBRE	POBLAC. habitantes	VERTIDO ANUAL, m³/año			CARGA CONTAMINANTE, tn/año			
		URBANO	INDUSTRIAL	TOTAL	DBO ₅	S. SUSP.	N AMONiacal	FOSFORO
CONCEJO DE ALLANDE	710	44.781	0	44.781	13,43	13,43	2,24	0,90
CONCEJO DE ALLER	10.892	795.937	0	795.937	238,78	238,78	39,80	15,92
CONCEJO DE AVILES	104.820	15.701.617	0	15.701.617	4.710,49	4.710,49	785,08	314,03
CONCEJO DE BELMONTE DE MIRANDA	581	36.645	0	36.645	10,99	10,99	1,83	0,73
CONCEJO DE CANGAS DEL NARCEA	6.411	657.076	519.304	1.176.380	352,91	352,91	58,82	23,53
CONCEJO DE CARREÑO	20.040	2.527.926	152.880	2.680.806	804,24	804,24	134,04	53,62
CONCEJO DE CASTRILLON	32.351	3.719.316	0	3.719.316	1.115,79	1.115,79	185,97	74,39
CONCEJO DE CORVERA DE ASTURIAS	31.278	4.363.833	0	4.363.833	1.309,15	1.309,15	218,19	87,28
CONCEJO DE GIJON	314.801	46.449.437	0	46.449.437	13.934,83	13.934,83	2.322,47	928,99
CONCEJO DE GOZON	8.225	790.726	0	790.726	237,22	237,22	39,54	15,81
CONCEJO DE GRADO	11.472	1.447.124	121.000	1.568.124	470,44	470,44	78,41	31,36
CONCEJO DE LANGREO	46.151	5.319.508	0	5.319.508	1.595,85	1.595,85	265,98	106,39
CONCEJO DE LAVIANA	10.213	992.312	0	992.312	297,69	297,69	49,62	19,85
CONCEJO DE LENA	8.411	831.352	0	831.352	249,41	249,41	41,57	16,63
CONCEJO DE LLANERA	3.489	220.058	0	220.058	66,02	66,02	11,00	4,40
CONCEJO DE MIERES	35.674	4.695.537	0	4.695.537	1.408,66	1.408,66	234,78	93,91
CONCEJO DE MORCIN	676	42.637	0	42.637	12,79	12,79	2,13	0,85
CONCEJO DE MUROS DE NALON	1.678	105.835	0	105.835	31,75	31,75	5,29	2,12
CONCEJO DE NOREÑA	7.818	801.282	0	801.282	240,38	240,38	40,06	16,03
CONCEJO DE OVIEDO	209.216	30.779.924	3.676.078	34.456.002	10.336,80	10.336,80	1.722,80	689,12
CONCEJO DE PRAVIA	11.412	1.044.441	579	1.045.020	313,51	313,51	52,25	20,90
CONCEJO DE RIOSA	1.692	106.718	1.800.000	1.906.718	572,02	572,02	95,34	38,13
CONCEJO DE SALAS	2.062	130.054	0	130.054	39,02	39,02	6,50	2,60

VERTIDOS CONTAMINANTES EN EL SISTEMA NALON - NARCEA								
NOMBRE	POBLAC. habitantes	VERTIDO ANUAL, m³/año			CARGA CONTAMINANTE, tn/año			
		URBANO	INDUSTRIAL	TOTAL	DBO ₅	S. SUSP.	N AMONICAL	FOSFORO
CONCEJO DE SAN MARTIN DEL REY AURELIO	16.191	1.659.448	0	1.659.448	497,83	497,83	82,97	33,19
CONCEJO DE SIERO	32.171	3.629.415	1.641.392	5.270.807	1.581,24	1.581,24	263,54	105,42
CONCEJO DE SOTO EL BARCO	2.624	165.501	0	165.501	49,65	49,65	8,28	3,31
CONCEJO DE TEVERGA	539	33.996	19.000	52.996	15,90	15,90	2,65	1,06
CONCEJO DE TINEO	3.175	303.140	3.945.100	4.248.240	1.274,47	1.274,47	212,41	84,96
MINERO ASTUR, S.A.	0	0	78.840	78.840	23,65	23,65	3,94	1,58
NUCLEOS MENORES DE 500 HABITANTES	169.674	10.701.679		10.701.679	3.210,50	3.210,50	535,08	214,03
TOTAL SISTEMA NALON - NARCEA	1.104.447	138.097.256	11.954.173	150.051.429	45.015,43	45.015,43	7.502,57	3.001,03
OTROS VERTIDOS QUE NO HAN SIDO CONSIDERADOS EN LA RELACION DE VERTIDOS CONTAMINANTES								
PISCIFACTORIA. ASOCIACION ASTURIANA DE PESCA	0	0	?	?	?	?	?	?
CENTRAL TERMICA (SOTO DE RIBERA, OVIEDO)	0	0	66.820.000	66.820.000				
U.E. FENOSA (SOTO DE LA BARCA, TINEO)	0	0	63.000.000	63.000.000				
U.E. FENOSA (SOTO DE LA BARCA, TINEO)	0	0	14.000.000	14.000.000				

Otros focos contaminantes.

Como foco de contaminación potencial hay que incluir así mismo el vertedero de residuos sólidos de origen urbano situado en el municipio de Piloña.

3.3.- OBJETIVOS DE CALIDAD

Los datos existentes demuestran que la calidad de las aguas en el sistema es, en general, alta y que, únicamente aguas abajo de los núcleos de población de mayor entidad se presentan signos de contaminación por materia orgánica que es necesario depurar si se quiere calidad máxima en todo el sistema.

Teniendo en cuenta el estado actual de calidad, se ha adoptado como objetivo general para todo el sistema, para el horizonte de planificación asociado con el año 2.012 y en las condiciones asociadas al estiaje pésimo, el de que las aguas tengan nivel A1 desde el punto de vista de la aptitud para la producción de agua potable, y permitan la vida de los salmónidos y el baño; únicamente se admite calidad inferior equivalente a la aptitud para la vida de ciprínidos en el cauce del Río Nora aguas abajo de la E.D.A.R. de Villapérez y en el Arroyo San Claudio aguas abajo de la E.D.A.R. de este nombre. Estos objetivos cumplen los requisitos de establecidos en las Directrices Generales de Planificación Hidrológica.

En función de los datos disponibles, puede afirmarse que la intervención esencial para alcanzar este objetivo es la implantación y/o acondicionamiento de las redes de alcantarillado público de todos los núcleos con población superior a 100 habitantes, el desbaste, como mínimo de los efluentes de las redes de núcleos de población inferior a 500 habitantes y la depuración de los vertidos de los núcleos urbanos de población mayor o igual a 500 habitantes, incluidos específicamente como focos de contaminación.

3.4.- ALTERNATIVAS Y PROPUESTA DE ACTUACION

De acuerdo con las conclusiones del apartado anterior se establece 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 alternativas consideradas han incluido las infraestructuras de Saneamiento previstas en el PRIHA y otras propuestas por la Oficina de planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Norte de España de manera que se alcancen los Objetivos de Calidad planteados.

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.

Debe señalarse que la consecución de los objetivos de calidad propuestos exige la

aportación de caudales de dilución para reducir las concentraciones de contaminantes de los vertidos depurados de las E.D.A.R. de Baíña, en el Río Caudal, Frieres, en el Nalón, Villapérez, en el Nora y San Claudio, en el Arroyo San Claudio.

En el estudio de alternativas se deducen los caudales de dilución requeridos, en condiciones de estiaje pésimo, para alcanzar los objetivos de calidad propuestos, cuyo resumen es el siguiente:

CAUDALES DE DILUCION REGULADOS REQUERIDOS			
LOCALIZACION	APORTACION NATURAL DE ESTIAJE l/s	APORTACION REQUERIDA EN ESTIAJE l/s	APORTACION REGULADA REQUERIDA EN ESTIAJE l/s
Río Caudal en Campomanes	220	400	180
Río Nalón en cabecera	800	1.600	800
Río Nora Aguas arriba de Villapérez	178	3.450	3.272
Ayo S. Claudio aguas arriba E.D.A.R.	16	370	354
TOTAL CAUDAL DE DILUCION EN ESTIAJE REGULADO			4.606

Estos caudales pueden ser perfectamente suministrados por las obras de regulación previstas en las cabeceras de los Ríos Nalón (Embalse de Caleao) y Caudal (Embalse de Huerna).

Como elemento de seguridad para eliminar los vertidos contaminantes del Río Nora se propone la realización de un transvase de los vertidos de la E.D.A.R. de Villapérez hasta el Río Aboño, aguas abajo del Embalse de San Andrés de los Tacones, donde la Central Térmica de Aboño vierte continuamente 24 m³/s de agua de refrigeración de origen marino captada previamente en el Puerto de El Musel.

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 NALON NARCEA		
CONCEJO	PLAN	ACTUACION
Allande	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Pola de Allande
	OPHCHN	Colector de Pola de Allande
	OPHCHN	E.D.A.R. Pola de Allande, tratamiento alternativo
Aller	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Cabañaquinta
	OPHCHN	Colector de Cabañaquinta
	OPHCHN	E.D.A.R. de Cabañaquinta, tratamiento primario
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Corigos
	OPHCHN	Colector de Corigos
	OPHCHN	E.D.A.R. de Corigos, tratamiento primario
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Felechosa
	OPHCHN	Colector de Felechosa
	OPHCHN	E.D.A.R. de Felechosa, tratamiento alternativo
	PRIHA	Interceptores del Aller, según PRIHA
Avilés	PRIHA	Emisario submarino de la comarca de Avilés
	PRIHA	Colectores Interceptores de los arroyos de la Ría de Avilés
	PRIHA	Saneamiento y depuración de las aguas residuales de Heros
	PRIHA	Sustitución de los colectores del casco antiguo de Avilés
Belmonte de Miranda	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Belmonte
	OPHCHN	Colector de Belmonte
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector de Belmonte
	OPHCHN	E.D.A.R. de Belmonte, tratamiento primario
Cangas de Narcea	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Cangas de Narcea
	OPHCHN	Colector de Cangas de Narcea
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector de Cangas
	OPHCHN	E.D.A.R. de Cangas de Narcea, tratamiento secundario
Carreño	PRIHA	Saneamiento de Candás, Perlora y Perán
Castrillón	PRIHA	Renovación de la red de Salinas e interceptor desde Arnao a E.P.A.R.
	PRIHA	Red de saneamiento de Raices Nuevo
	PRIHA	Encauzamiento del Río Raices y colectores interceptores
	PRIHA	Saneamiento de la zona Noroeste del concejo de Castrillón

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON NARCEA		
CONCEJO	PLAN	ACTUACION
Corvera	PRIHA	Saneamiento de la cuenca del Ferrota (2ª fase)
	PRIHA	Red de saneamiento de la Gozona
	PRIHA	Interceptor del Río Alvares
	PRIHA	Red de saneamiento de Las Vegas
	PRIHA	Interceptor del Río Alcores
Gijón	PRIHA	Emisario submarino para saneamiento de la zona Este de Gijón (2ª fase)
	PRIHA	Saneamiento de la zona Este de Gijón (1ª fase)
	PRIHA	Emisario submarino para saneamiento de la zona Oeste de Gijón
	PRIHA	Saneamiento de la Ría de Aboño
Gozón	PRIHA	Red de saneamiento de Luanco
	PRIHA	Emisario submarino en Luanco
Grado	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Grado
	OPHCHN	Colector de Grado. Tramo Sobrevega-Grado
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector de Grado
	OPHCHN	Emisario Grado - E.D.A.R.
	OPHCHN	E.D.A.R. de Grado, tratamiento secundario con físico químico
Langreo	PRIHA	Ampliación de la E.D.A.R. de Frieres
	PRIHA	Interceptor del Candín, tramo Pando-La Felguera. PNIC
	PRIHA	Interceptor General del Nalón, tramo La Felguera-E.D.A.R., PNIC
	PRIHA	E.D.A.R. de Frieres, PNIC
	PRIHA	Ampliación del interceptor del Candín, tramo Truilla-Pando
	PRIHA	Interceptor General del Samuño
	PRIHA	Interceptor General del Nalón, subtramo El Entrego/Pozo Mª Luisa, PNIC
	PRIHA	Interceptor General del Nalón, tramo Pozo Mª Luisa-La Felguera, PNIC
Laviana	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Villoria
	OPHCHN	Colector de Villoria
	OPHCHN	E.D.A.R. de Villoria, tratamiento alternativo
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Condado

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON NARCEA		
CONCEJO	PLAN	ACTUACION
	OPHCHN	Colector de Condado
	OPHCHN	E.D.A.R. de Condado, tratamiento alternativo
	PRIHA	Interceptor General del Nalón, tramo Pola de Laviana-Blimea
Lena	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Campomanes
	OPHCHN	Colector de Campomanes
	OPHCHN	E.D.A.R. de Campomanes, tratamiento primario
	PRIHA	Interceptor General del Lena, tramo Pola de Lena-Villallana e interceptores secundarios
Llanera	PRIHA	Interceptor. Tramo Pgno. Industrial de Silvota-Venta del Gallo (Llanera/Siero)
	PRIHA	Interceptor. Tramo Lugo de Llanera-Pgno. Industrial de Silvota (Llanera)
	PRIHA	Interceptor. Tramo Posada de Llanera-Pgno. Industrial de Silvota (Llanera)
Mieres	PRIHA	Interceptor del San Juan
Mieres	PRIHA	Interceptor General del Caudal, tramo Villallana-Sovilla
	PRIHA	Interceptor General del Caudal, tramo Ujo-Mieres, PNIC
	PRIHA	Interceptor General del Caudal, tramo Sovilla-Ujo
	PRIHA	Interceptor General del Caudal, tramo Mieres-E.D.A.R., PNIC
	PRIHA	Ampliación de la E.D.A.R. de Baiña
	PRIHA	E.D.A.R. de Baiña, PNIC
	PRIHA	Interceptor del Turón, tramo de Figaredo, PNIC
Muros de Nalón	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Era
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Muros de Nalón
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de San Esteban
	OPHCHN	Colector Era, Muros - E.D.A.R.
	OPHCHN	Colector San Esteban - E.D.A.R.
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Era
	OPHCHN	E.D.A.R. de San Esteban, tratamiento secundario
Noreña	PRIHA	Emisario Noreña-El Berrón
Oviedo	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Anieves
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de El Valle
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Tudela-Veguín

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON NARCEA		
CONCEJO	PLAN	ACTUACION
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Olloniego
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Soto
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Trubia
	OPHCHN	Colector La Manjoya, Río Gafo
	OPHCHN	Colector Olloniego
	OPHCHN	Colector Trubia
	OPHCHN	Colector Anieves, El Valle, Tudela-Veguín
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector La Manjoya
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Olloniego
Oviedo	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Trubia
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Anieves-Tudela Veguin
	OPHCHN	E.D.A.R. de Colector Gafo, tratamiento secundario
	OPHCHN	E.D.A.R. de Olloniego, tratamiento primario
	OPHCHN	E.D.A.R. de Colector Trubia, tratamiento secundario
	OPHCHN	E.D.A.R. de Colector Tudela-Veguín, tratamiento secundario
	PRIHA	Ampliación de la E.D.A.R. Villapérez, PNIC
	PRIHA	E.D.A.R. de San Claudio, PNIC
	PRIHA	Recogida de los Arroyos Rayo Palais y Monticu (Oviedo)
	PRIHA	Desdoblamiento de un tramo del colector La Carisa - Espíritu Santo (Oviedo)
	PRIHA	Renovación de las redes de Ventanielles (Oviedo)
	PRIHA	Saneamiento de La Argañosa y San Claudio (Oviedo)
	PRIHA	Nuevo colector paralelo al Emisario Sur
	PRIHA	Canalización del Arroyo Pontón de Vaqueros
	PRIHA	Saneamiento de las zonas universitaria, hospitalaria y del polígono de San Pablo
	PRIHA	Saneamiento de las zona hospitalaria y del polígono de San Pablo
Pravia	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Agones
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Los Cabos
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Peñaullán
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Pravia
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Somado

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON NARCEA		
CONCEJO	PLAN	ACTUACION
	OPHCHN	Colector Agones - E.D.A.R.
	OPHCHN	Colector Pravia - E.D.A.R.
	OPHCHN	Colector Los Cabos - E.D.A.R.
	OPHCHN	Colector Peñauillán - E.D.A.R.
	OPHCHN	Colector Somado - Era
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Pravia-Agones
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Los Cabos
Pravia	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Peñauillán
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Somado - La Era
	OPHCHN	E.D.A.R. conjunta de Pravia y Agones, tratamiento secundario
	OPHCHN	E.D.A.R. de Los Cabos, tratamiento primario
	OPHCHN	E.D.A.R. de Peñauillán, tratamiento primario
Ribera de Arriba	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Soto de Ribera
	OPHCHN	E.D.A.R. de Soto de Ribera, tratamiento secundario
Riosa	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de La Ara
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Nijeres
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Las Mazas
	OPHCHN	Colector interceptor
	OPHCHN	Estación de bombeo en interceptor
	OPHCHN	E.D.A.R. de conjunta de Riosa, tratamiento secundario con físico químico
Salas	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Cornellana
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Salas
	OPHCHN	Colector de Cornellana
	OPHCHN	Colector de Salas
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector de Salas
	OPHCHN	E.D.A.R. de Cornellana, tratamiento primario
	OPHCHN	E.D.A.R. de Salas, tratamiento terciario con nitrificación
San Martín del Rey Aurelio	PRIHA	Interceptor General del Villar o de Carrocera
	PRIHA	Interceptor General de Santa Bárbara
	PRIHA	Interceptor General del Nalón, tramo Sotrondio - El Entregó
	PRIHA	Interceptor General del Nalón, tramo Blimea - Sotrondio
Siero	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de El Cotayo
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Lecañes

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON NARCEA		
CONCEJO	PLAN	ACTUACION
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Pumarabule
	OPHCHN	E.D.A.R. conjunta El Cotayo - Pumarabule, tratamiento primario
Siero	OPHCHN	Colector emisario E.D.A.R. - El Berrón
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector emisario
	PRIHA	Ampliación de la E.D.A.R. de Pola de Siero
	PRIHA	Descabezamiento de Arroyos en Pola de Siero
	PRIHA	Interceptor General del Noreña. Zona de Lugones, PNIC
	PRIHA	Interceptor General del Nora. Tramo Las Llamargas-P.I. Espíritu Santo, PNIC
	PRIHA	Interceptor General del Nora. Tramo El Berrón-Las Llamargas
Soto del Barco	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de La Arena
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Soto del Barco
	OPHCHN	Colector de La Arena
	OPHCHN	Colector de Soto del Barco
	OPHCHN	E.D.A.R. de La Arena, tratamiento primario
	OPHCHN	E.D.A.R. de Soto del Barco, tratamiento primario
Teverga	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de San Martín
	OPHCHN	Colector de San Martín
	OPHCHN	E.D.A.R. de San Martín, tratamiento primario
Tineo	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Tineo
	OPHCHN	Colector de Tineo
	OPHCHN	E.D.A.R. de Tineo, tratamiento secundario
Varios	OPHCHN	Embalse del Huerna
	OPHCHN	Embalse de Caleao
	OPHCHN	Transvase Nalón Nora
	OPHCHN	Transvase Nora Arroyo San Claudio
	OPHCHN	Transvase Villaperez - Aboño
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.
	OPHCHN	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

VALORACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON - NARCEA			
CONCEJO	PLAN	ACTUACION	INVERSION TOTAL Millones
Allande	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Pola de Allande	26,980
	OPHCHN	Colector de Pola de Allande	12,000
	OPHCHN	E.D.A.R. Pola de Allande, tratamiento alternativo	20,539
	SUMA PARCIAL ALLANDE		59,519
Aller	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Cabañaquinta	35,650
	OPHCHN	Colector de Cabañaquinta	15,000
	OPHCHN	E.D.A.R. de Cabañaquinta, tratamiento primario	10,929
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Corigos	24,150
	OPHCHN	Colector de Corigos	7,500
	OPHCHN	E.D.A.R. de Corigos, tratamiento primario	7,420
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Felechosa	21,850
	OPHCHN	Colector de Felechosa	7,500
	OPHCHN	E.D.A.R. de Felechosa, tratamiento alternativo	21,494
	PRIHA	Interceptores del Aller, según PRIHA	833,195
	SUMA PARCIAL ALLER		984,688
Avilés	PRIHA	Emisario submarino de la comarca de Avilés	1.705,984
	PRIHA	Colectores interceptores de los Arroyos de la Ría de Avilés	2.211,915
	PRIHA	Saneamiento y depuración de las aguas residuales de Heros	39,984
	PRIHA	Sustitución de los colectores del casco antiguo de Avilés	133,280
	SUMA PARCIAL AVILES		4.091,163
Belmonte de Miranda	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Belmonte	36,100
	OPHCHN	Colector de Belmonte	7,500
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector de Belmonte	15,000
	OPHCHN	E.D.A.R. de Belmonte, tratamiento primario	5,188
	SUMA PARCIAL BELMONTE DE MIRANDA		63,788
Cangas de Narcea	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Cangas de Narcea	216,384
	OPHCHN	Colector de Cangas de Narcea	14,500
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector de Cangas de Narcea	15,000
Cangas de Narcea	OPHCHN	E.D.A.R. de Cangas de Narcea, tratamiento secundario	166,842
SUMA PARCIAL CANGAS DE NARCEA			412,726
Carreño	PRIHA	Saneamiento de Candás, Perlora y Perán	786,885
	SUMA PARCIAL CARREÑO		786,885
Castrillón	PRIHA	Renovación de la red de Salinas e interceptor desde Arnao a EPAR	808,343
	PRIHA	Red de Saneamiento de Raices Nuevo	13,328

VALORACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON - NARCEA			
CONCEJO	PLAN	ACTUACION	INVERSION TOTAL Millones
	PRIHA	Encauzamiento del río Raíces y colectores interceptores	433,160
	PRIHA	Saneamiento de la zona noroeste del concejo de castrillon	113,288
	PRIHA	Saneamiento de la cuenca del ferrota (2ª fase)	89,298
	SUMA PARCIAL CASTRILLON		1.457,417
Corvera	PRIHA	Red de Saneamiento de La Gozona, D<=300 mm	42,650
	PRIHA	Interceptor del río Alvares	152,006
	PRIHA	Red de Saneamiento de Las Vegas	315,314
	PRIHA	Interceptor del Río Alcores	107,337
	SUMA PARCIAL CORVERA		617,306
Gijón	PRIHA	Emisario submarino d>600 mm para saneamiento de la zona este de Gijon (2ª Fase)	1.199,520
	PRIHA	Saneamiento de la zona este de Gijon (1ª Fase)	1.066,240
	PRIHA	Emisario submarino d>600 mm para saneamiento de la zona oeste de Gijon	2.665,600
	PRIHA	Saneamiento de la ría de Aboño	1.573,104
	SUMA PARCIAL GIJON		6.504,464
Gozón	PRIHA	Red de saneamiento de Luanco	371,052
	PRIHA	Emisario submarino d<=300 mm en Luanco	599,760
	SUMA PARCIAL GOZON		970,812
Grado	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Grado	130,340
	OPHCHN	Colector de Grado. Tramo Sobrevega-Grado	52,500
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector de Grado	15,000
	OPHCHN	Emisario Grado - E.D.A.R.	29,000
	OPHCHN	E.D.A.R. de Grado, tratamiento secundario con físico químico	299,811
	SUMA PARCIAL GRADO		526,651
Langreo	PRIHA	Ampliación de la E.D.A.R. de Frieres	799,680
	PRIHA	Interceptor del Candin, tramo Pando-La Felguera. PNIC	314,002
	PRIHA	Interceptor general del Nalón, tramo La Felguera-E.D.A.R. (PNIC)	2.133,000
	PRIHA	E.D.A.R de Frieres, PNIC	2.107,997
	PRIHA	Ampliación del interceptor del Candin, tramo Truilla-Pando	176,127
	PRIHA	Interceptor general del Samuño	379,312
	PRIHA	Interceptor general del Nalón, subtramo el Entrego/Pozo Mª Luisa (PNIC)	500,000
	PRIHA	Interceptor general del Nalón, tramo Pozo Mª Luisa-La Felguera (PNIC)	1.134,000
	SUMA PARCIAL LANGREO		7.544,117
Laviana	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Villoria	21,850
	OPHCHN	Colector de Villoria	7,500
	OPHCHN	E.D.A.R. de Villoria, tratamiento alternativo	21.609

VALORACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON - NARCEA			
CONCEJO	PLAN	ACTUACION	INVERSION TOTAL Millones
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Condado	14,582
	OPHCHN	Colector de Condado	7,500
	OPHCHN	E.D.A.R. de Condado, tratamiento alternativo	18,340
	PRIHA	Interceptor general del Nalón, tramo Pola de Laviana-Blimea	302,850
	SUMA PARCIAL LAVIANA		392,231
Lena	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Campomanes	21,850
	OPHCHN	Colector de Campomanes	7,500
	OPHCHN	E.D.A.R. de Campomanes, tratamiento primario	6,956
	PRIHA	Interceptor general del Lena, tramo Pola de Lena Villallana e interceptores secundarios	132,282
	SUMA PARCIAL LENA		168,588
Llanera	PRIHA	Interceptor. Tramo pgno. Industrial de Silvota-Venta del Gallo (LLanera/Siero)	253,642
	PRIHA	Interceptor. Tramo Lugo de LLanera-Pgno. Industrial de Silvota (LLanera)	72,747
	PRIHA	Interceptor. Tramo Posada de LLanera-Pgno. Industrial de Silvota (LLanera)	275,552
	SUMA PARCIAL LLANERA		601,942
Mieres	PRIHA	Interceptor del San Juan	307,886
	PRIHA	Interceptor general del caudal, tramo Villallana-Sovilla	141,601
Mieres	PRIHA	Interceptor general del caudal, tramo Ujo-Mieres (PNIC)	1.500,066
	PRIHA	Interceptor general del caudal, tramo Sovilla-Ujo	223,420
	PRIHA	Interceptor general del caudal, tramo Mieres-E.D.A.R. PNIC	1.155,004
	PRIHA	Ampliación de la E.D.A.R. de Baña	666,400
	PRIHA	E.D.A.R. de Baña (PNIC)	1.837,001
	PRIHA	Interceptor del Turón, tramo de Figaredo (PNIC)	74,001
	SUMA PARCIAL MIERES		5.905,380
Muros de Nalón	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Era	12,328
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Muros de Nalon	11,155
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de San Esteban	26,266
	OPHCHN	Colector Era, Muros - E.D.A.R.	52,500
	OPHCHN	Colector San Esteban - E.D.A.R.	15,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Era	15,000
	OPHCHN	E.D.A.R. de San Esteban, tratamiento secundario	48,090
	SUMA PARCIAL MUROS DE NALON		180,339
Noreña	PRIHA	Emisario Noreña-El Berrón	153,451
	SUMA PARCIAL NOREÑA		153,451
Oviedo	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Anieves	18,285

VALORACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON - NARCEA			
CONCEJO	PLAN	ACTUACION	INVERSION TOTAL Millones
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de El Valle	15,019
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Tudela-Veguín	25,921
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Olloniego	29,325
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Soto	25,921
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Trubia	25,921
	OPHCHN	Colector La Manjoya, Río Gafo	119,000
	OPHCHN	Colector Olloniego	22,500
	OPHCHN	Colector Trubia	87,000
	OPHCHN	Colector Anieves, El Valle, Tudela-Veguín	25,500
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector La Manjoya	15,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Olloniego	15,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Trubia	15,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Anieves-Tudela Veguín	15,000
	OPHCHN	E.D.A.R. de Colector Gafo, tratamiento secundario	71,730
Oviedo	OPHCHN	E.D.A.R. de Olloniego, tratamiento primario	11,384
	OPHCHN	E.D.A.R. de Colector Trubia, tratamiento secundario	296,337
	OPHCHN	E.D.A.R. de Colector Tudela-Veguín, tratamiento secundario	60,348
	PRIHA	Implican de la E.D.A.R. Villaperez (PNIC)	4.148,000
	PRIHA	E.D.A.R. de San Claudio (PNIC)	630,001
	PRIHA	Recogida de los arroyos Rayo Palais y Monticu (Oviedo)	447,741
	PRIHA	Desdoblamiento de un tramo del colector La Carisa Espíritu Santo (Oviedo)	236,972
	PRIHA	Renovación de las redes de Ventanielles (Oviedo)	186,592
	PRIHA	Saneamiento de La Argañosa y San Claudio (Oviedo)	107,957
	PRIHA	Nuevo colector paralelo al emisario sur (conducción > 12 m2)	899,640
	PRIHA	Canalización del arroyo Pontón de Vaqueros	191,868
	PRIHA	Saneamiento de las zonas universitaria, hospitalaria y del polígono de San Pablo	119,442
	PRIHA	Saneamiento de las zona hospitalaria y del polígono de San Pablo	266,560
	SUMA PARCIAL OVIEDO		8.128,964
Pravia	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Agones	25,001
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Los Cabos	13,248
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Peñaullán	21,988
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Pravia	136,078
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Somado	12,811
	OPHCHN	Colector Agones - E.D.A.R.	22,500
	OPHCHN	Colector Pravia - E.D.A.R.	43,500

VALORACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON - NARCEA			
CONCEJO	PLAN	ACTUACION	INVERSION TOTAL Millones
	OPHCHN	Colector Los Cabos - E.D.A.R.	30,000
	OPHCHN	Colector Peñauillán - E.D.A.R.	22,500
	OPHCHN	Colector Somado - Era	45,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Pravia-Agones	15,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Los Cabos	15,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Peñauillán	15,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector Somado - La Era	15,000
	OPHCHN	E.D.A.R. conjunta de Pravia y Agones, tratamiento secundario	214,442
Pravia	OPHCHN	E.D.A.R. de Los Cabos, tratamiento primario	5,143
	OPHCHN	E.D.A.R. de Peñauillán, tratamiento primario	8,535
		SUMA PARCIAL PRAVIA	660,746
Ribera de Arriba	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Soto de Ribera	11,500
	OPHCHN	E.D.A.R. de Soto de Ribera, tratamiento secundario	161,623
		SUMA PARCIAL RIBERA DE ARRIBA	173,123
Riosa	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de La Ara	27,301
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Nijeres	11,615
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Las Mazas	15,548
	OPHCHN	Colector interceptor	120,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en interceptor	30,000
	OPHCHN	E.D.A.R. de conjunta de Riosa, tratamiento secundario con físico químico	64,396
		SUMA PARCIAL RIOSA	268,860
Salas	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Cornellana	89,642
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Salas	13,225
	OPHCHN	Colector de Cornellana	15,000
	OPHCHN	Colector de Salas	51,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector de Salas	15,000
	OPHCHN	E.D.A.R. de Cornellana, tratamiento primario	5,134
	OPHCHN	E.D.A.R. de Salas, tratamiento terciario con nitrificación	147,594
		SUMA PARCIAL SALAS	336,595
San Martín del Rey Aurelio	PRIHA	Interceptor general del Villar o de Carrocera (S.M.R.A.)	119,171
	PRIHA	Interceptor general de Santa Bárbara (S.M.R.A.)	138,900
	PRIHA	Interceptor general del Nalon, tramo Sotondio el Entrego (S.M.R.A.)	241,674
	PRIHA	Interceptor general del Nalon, tramo Blimea Sotondio (S.M.R.A.)	433,141
		SUMA PARCIAL SAN MARTIN DEL REY AURELIO	932,886
Siero	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de El Cotayo	21,597
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Leceñes	15,387

VALORACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON - NARCEA			
CONCEJO	PLAN	ACTUACION	INVERSION TOTAL Millones
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Pumarabule	28,451

VALORACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON - NARCEA			
CONCEJO	PLAN	ACTUACION	INVERSION TOTAL Millones
San Martin del Rey Aurelio	OPHCHN	E.D.A.R. conjunta El Cotayo - Pumarabule, tratamiento primario	24,683
	OPHCHN	Colector emisario E.D.A.R. - El Berrón	153,000
	OPHCHN	Estación de bombeo en colector emisario	15,000
	PRIHA	Ampliación de la E.D.A.R. de Pola de Siero	122,618
	PRIHA	Descabezamiento de arroyos en Pola de Siero	333,200
	PRIHA	Interceptor general del Noreña. Zona de Lugones (PNIC)	394,001
	PRIHA	Interceptor general del Nora. Tramo las Llamargas-p.I. Espíritu Santo (PNIC)	998,001
	PRIHA	Interceptor general del Nora. Tramo el Berrón-las Llamargas	383,622
		SUMA PARCIAL SIERO	2.489,560
Soto del Barco	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de La Arena	45,839
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Soto del Barco	14,513
	OPHCHN	Colector de La Arena	8,500
	OPHCHN	Colector de Soto del Barco	7,500
	OPHCHN	E.D.A.R. de La Arena, tratamiento primario	17,795
	OPHCHN	E.D.A.R. de Soto del Barco, tratamiento primario	5,634
		SUMA PARCIAL SOTO DEL BARCO	99,781
Teverga	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de San Martín	12,397
	OPHCHN	Colector de San Martín	7,500
	OPHCHN	E.D.A.R. de San Martín, tratamiento primario	4,813
		SUMA PARCIAL TEVERGA	24,710
Tineo	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de Tineo	49,913
	OPHCHN	Colector de Tineo	85,000
	OPHCHN	E.D.A.R. de Tineo, tratamiento secundario	62,501
		SUMA PARCIAL TINEO	197,414
Varios	OPHCHN	Parte proporcional del embalse de Huerna	4.500,000
	OPHCHN	Transvase Nalon - Nora	3.805,000
	OPHCHN	Transvase Nora - Ayo San Claudio	1.500,000
	OPHCHN	Transvase Villaperez - Aboño	3.450,000
	OPHCHN	Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	3.806,983

VALORACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA NALON - NARCEA			
CONCEJO	PLAN	ACTUACION	INVERSION TOTAL Millones
Varios	OPHCHN	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.	1.986,252
		SUMA PARCIAL NUCLEOS DE MENOS DE 500 HABTS.	5.793,235
TOTAL			63.784,339

La distribución de estas inversiones en tres grandes apartados, correspondientes a "Mejora de Redes de Saneamiento", "Colectores e Interceptores Generales" y "Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales" se incluye en el cuadro siguiente.

SISTEMA NALON NARCEA				
ACTUACION	INVERSION TOTAL EN MILLONES DE PESETAS			
	REDES	COLECTORES	DEPURACION	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Pola de Allande	26,980			26,980
Colector de Pola de Allande		12,000		12,000
E.D.A.R. Pola de Allande, tratamiento alternativo			20,539	20,539
Mejora de la red de saneamiento de Cabañaquinta	35,650			35,650
Colector de Cabañaquinta		15,000		15,000
E.D.A.R. de Cabañaquinta, tratamiento primario			10,929	10,929
Mejora de la red de saneamiento de Corigos	24,150			24,150
Colector de Corigos		7,500		7,500
E.D.A.R. de Corigos, tratamiento primario			7,420	7,420
Mejora de la red de saneamiento de Felechosa	21,850			21,850
Colector de Felechosa		7,500		7,500
E.D.A.R. de Felechosa, tratamiento alternativo			21,494	21,494
Interceptores del Aller, según PRIHA		833,195		833,195
Emisario submarino de la comarca de aviles, d>600 mm			1.705,984	1.705,984
Colectores interceptores de los arroyos de la Ría de Avilés		2.211,915		2.211,915
Saneamiento y depuración de las aguas residuales de Heros			39,984	39,984
Sustitución de los colectores del casco antiguo de Aviles	133,280			133,280
Mejora de la red de saneamiento de Belmonte	36,100			36,100
Colector de Belmonte		7,500		7,500
Estación de bombeo en colector de Belmonte		15,000		15,000
E.D.A.R. de Belmonte, tratamiento primario			5,188	5,188
Mejora de la red de saneamiento de Cangas de Narcea	216,384			216,384

SISTEMA NALON NARCEA				
ACTUACION	INVERSION TOTAL EN MILLONES DE PESETAS			
	REDES	COLECTORES	DEPURACION	TOTAL
Colector de Cangas de Narcea		14,500		14,500
Estación de bombeo en colector de Cangas		15,000		15,000
E.D.A.R. de Cangas de Narcea, tratamiento secundario			166,842	166,842
Saneamiento de Candas, Perlora y Peran		786,885		786,885
Renovación de la red de Salinas e interceptor desde Arnao a EPAR		808,343		808,343
Red de saneamiento de Raices Nuevo, d<=300 mm	13,328			13,328
Encauzamiento del río raices y colectores interceptores		433,160		433,160
Saneamiento de la zona noroeste del concejo de Castrillon		113,288		113,288
Saneamiento de la cuenca del ferrota (2ª fase)		89,298		89,298
Red de saneamiento de la Gozona, d<=300 mm	42,650			42,650
Interceptor del río Alvares		152,006		152,006
Red de saneamiento de las Vegas	315,314			315,314
Interceptor del río Alcores		107,337		107,337
Emisario submarino d>600 mm para saneamiento de la zona este de Gijón (2ª fase)			1.199,520	1.199,520
Saneamiento de la zona este de Gijón (1ª fase)		1.066,240		1.066,240
Emisario submarino d>600 mm para saneamiento de la zona oeste de Gijón			2.665,600	2.665,600
Saneamiento de la ría de Aboño		1.573,104		1.573,104
Red de saneamiento de Luanco	371,052			371,052
Emisario submarino d<=300 mm en Luanco			599,760	599,760
Mejora de la red de saneamiento de Grado	130,340			130,340
Colector de Grado. Tramo Sobrevega-Grado		52,500		52,500
Estación de bombeo en colector de Grado		15,000		15,000
Emisario Grado - E.D.A.R.		29,000		29,000
E.D.A.R. de Grado, tratamiento secundario con físico químico			299,811	299,811
Ampliación de la E.D.A.R. de Frieres			799,680	799,680
Interceptor del Candín, tramo Pando-la Felguera. PNIC		314,002		314,002
Interceptor general del Nalon, tramo la Felguera--E.D.A.R. (PNIC)		2.133,000		2.133,000
E.D.A.R. de Frieres, PNIC			2.107,997	2.107,997
Ampliación del interceptor del Candín, tramo Truilla-Pando		176,127		176,127
Interceptor general del Samuño		379,312		379,312
Interceptor general del Nalon, subtramo el Entrego/pozo Mª Luisa (PNIC)		500,000		500,000

SISTEMA NALON NARCEA				
ACTUACION	INVERSION TOTAL EN MILLONES DE PESETAS			
	REDES	COLECTORES	DEPURACION	TOTAL
Interceptor general del Nalon, tramo pozo M ^a Luisa--La Felguera (PNIC)		1.134,000		1.134,000
Mejora de la red de saneamiento de Villoria	21,850			21,850
Colector de Villoria		7,500		7,500
E.D.A.R. de Villoria, tratamiento alternativo			21,609	21,609
Mejora de la red de saneamiento de Condado	14,582			14,582
Colector de Condado		7,500		7,500
E.D.A.R. de Condado, tratamiento alternativo			18,340	18,340
Interceptor general del Nalon, tramo Pola de Laviana-Blimea		302,850		302,850
Mejora de la red de Saneamiento de Campomanes	21,850			21,850
Colector de Campomanes		7,500		7,500
E.D.A.R. de Campomanes, tratamiento primario			6,956	6,956
Interceptor general del Lena, tramo Pola de Lena Villallana e interceptores secundarios		132,282		132,282
Interceptor. Tramo pgno. Industrial de Silvota-Venta del Gallo (Llanera/Siero)		253,642		253,642
Interceptor. Tramo Lugo de Llanera-pgno. Industrial de Silvota (Llanera)		72,747		72,747
Interceptor. Tramo Posada de Llanera-pgno. Industrial de Silvota (Llanera)		275,552		275,552
Interceptor del San Juan		307,886		307,886
Interceptor general del caudal, tramo Villallana-Sovilla		141,601		141,601
Interceptor general del caudal, tramo Ujo-Mieres (PNIC)		1.500,066		1.500,066
Interceptor general del caudal, tramo Sovilla-Ujo		223,420		223,420
Interceptor general del caudal, tramo Mieres--E.D.A.R. PNIC		1.155,004		1.155,004
Ampliación de la E.D.A.R de Baiña			666,400	666,400
E.D.A.R. de Baiña (PNIC)			1.837,001	1.837,001
Interceptor del Turón, tramo de Figaredo (PNIC)		74,001		74,001
Mejora de la red de saneamiento de Era	12,328			12,328
Mejora de la red de saneamiento de Muros de Nalon	11,155			11,155
Mejora de la red de saneamiento de San Esteban	26,266			26,266
Colector Era, Muros - E.D.A.R.		52,500		52,500
Colector San Esteban - E.D.A.R.		15,000		15,000
Estación de bombeo en colector Era		15,000		15,000
E.D.A.R. de San Esteban, tratamiento secundario			48,090	48,090
Emisario Noreña-El Berrón		153,451		153,451
Mejora de la red de Saneamiento de Anieves	18,285			18,285

SISTEMA NALON NARCEA				
ACTUACION	INVERSION TOTAL EN MILLONES DE PESETAS			
	REDES	COLECTORES	DEPURACION	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de El Valle	15,019			15,019
Mejora de la red de saneamiento de Tudela-Veguín	25,921			25,921
Mejora de la red de saneamiento de Olloniego	29,325			29,325
Mejora de la red de saneamiento de Soto	25,921			25,921
Mejora de la red de saneamiento de Trubia	25,921			25,921
Colector La Manjoya, Rjo Gafo		119,000		119,000
Colector Olloniego		22,500		22,500
Colector Trubia		87,000		87,000
Colector Anieves, El Valle, Tudela-Veguín		25,500		25,500
Estación de bombeo en colector La Manjoya		15,000		15,000
Estación de bombeo en colector Olloniego		15,000		15,000
Estación de bombeo en colector Trubia		15,000		15,000
Estación de bombeo en colector Anieves-Tudela Veguín		15,000		15,000
E.D.A.R. de Colector Gafo, tratamiento secundario			71,730	71,730
E.D.A.R. de Olloniego, tratamiento primario			11,384	11,384
E.D.A.R. de Colector Trubia, tratamiento secundario			296,337	296,337
E.D.A.R. de Colector Tudela-Veguín, tratamiento secundario			60,348	60,348
Ampliación de la E.D.A.R. Villaperez (PNIC)			4.148,000	4.148,000
E.D.A.R. de San Claudio (PNIC)			630,001	630,001
Recogida de los Arroyos Rayo Palais y Monticu (Oviedo)		447,741		447,741
Desdoblamiento de un tramo del colector la Carisa Espíritu Santo (Oviedo)		236,972		236,972
Renovación de las redes de Ventanielles (Oviedo)	186,592			186,592
Saneamiento de la Argañosa y San Claudio (Oviedo)	107,957			107,957
Nuevo colector paralelo al emisario sur (conducción > 12 m2)		899,640		899,640
Canalización del arroyo Pontón de Vaqueros		191,868		191,868
Saneamiento de las zonas universitaria, hospitalaria y del polígono de San Pablo	119,442			119,442
Saneamiento de las zona hospitalaria y del polígono de San Pablo	266,560			266,560
Mejora de la red de saneamiento de Agones	25,001			25,001
Mejora de la red de saneamiento de Los Cabos	13,248			13,248
Mejora de la red de saneamiento de Peñaullan	21,988			21,988
Mejora de la red de saneamiento de Pravia	136,078			136,078
Mejora de la red de saneamiento de Somado	12,811			12,811
Colector Agones - E.D.A.R.		22,500		22,500

SISTEMA NALON NARCEA				
ACTUACION	INVERSION TOTAL EN MILLONES DE PESETAS			
	REDES	COLECTORES	DEPURACION	TOTAL
Colector Pravia - E.D.A.R.		43,500		43,500
Colector Los Cabos - E.D.A.R.		30,000		30,000
Colector Peñaullan - E.D.A.R.		22,500		22,500
Colector Somado - Era		45,000		45,000
Estación de bombeo en colector Pravia-Agones		15,000		15,000
Estación de bombeo en colector Los Cabos		15,000		15,000
Estación de bombeo en colector Peñaullan		15,000		15,000
Estación de bombeo en colector Somado - La Era		15,000		15,000
E.D.A.R. conjunta de Pravia y Agones, tratamiento secundario			214,442	214,442
E.D.A.R. de Los Cabos, tratamiento primario			5,143	5,143
E.D.A.R. de Peñaullan, tratamiento primario			8,535	8,535
Mejora de la red de saneamiento de Soto de Ribera	11,500			11,500
E.D.A.R. de Soto de Ribera, tratamiento secundario			161,623	161,623
Mejora de la red de saneamiento de La Ara	27,301			27,301
Mejora de la red de saneamiento de Nijeres	11,615			11,615
Mejora de la red de saneamiento de Las Mazas	15,548			15,548
Colector interceptor		120,000		120,000
Estación de bombeo en interceptor		30,000		30,000
E.D.A.R. de conjunta de Riosa, tratamiento secundario con físico químico			64,396	64,396
Mejora de la red de saneamiento de Cornellana	89,642			89,642
Mejora de la red de saneamiento de Salas	13,225			13,225
Colector de Cornellana		15,000		15,000
Colector de Salas		51,000		51,000
Estación de bombeo en colector de Salas		15,000		15,000
E.D.A.R. de Cornellana, tratamiento primario			5,134	5,134
E.D.A.R. de Salas, tratamiento terciario con nitrificación			147,594	147,594
Interceptor general del Villar o de Carrocera (S.M.-R.A.)		119,171		119,171
Interceptor general de Santa Bárbara (S.M.R.A.)		138,900		138,900
Interceptor general del Nalon, tramo Sotrandio el Entrego (S.M.R.A.)		241,674		241,674
Interceptor general del Nalon, tramo Blimea Sotrandio (S.M.R.A.)		433,141		433,141
Mejora de la red de saneamiento de El Cotayo	21,597			21,597
Mejora de la red de saneamiento de Leceñes	15,387			15,387
Mejora de la red de saneamiento de Pumarabule	28,451			28,451

SISTEMA NALON NARCEA				
ACTUACION	INVERSION TOTAL EN MILLONES DE PESETAS			
	REDES	COLECTORES	DEPURACION	TOTAL
E.D.A.R. conjunta El Cotayo - Pumarabule, tratamiento primario			24,683	24,683
Colector emisario E.D.A.R. - El Berrón		153,000		153,000
Estación de bombeo en colector emisario		15,000		15,000
Ampliación de la E.D.A.R. de Pola de Siero			122,618	122,618
Conducción d>800 mm en descabezamiento de Arroyos en Pola de Siero		333,200		333,200
Interceptor general del Noreña. Zona de Lugones (PNIC)		394,001		394,001
Interceptor general del Nora. Tramo las Llamargas-P.I. Espíritu Santo (PNIC)		998,001		998,001
Interceptor general del Nora. Tramo el Berrón-Las Llamargas		383,622		383,622
Mejora de la red de saneamiento de La Arena	45,839			45,839
Mejora de la red de saneamiento de Soto del Barco	14,513			14,513
Colector de La Arena		8,500		8,500
Colector de Soto del Barco		7,500		7,500
E.D.A.R. de La Arena, tratamiento primario			17,795	17,795
E.D.A.R. de Soto del Barco, tratamiento primario			5,634	5,634
Mejora de la red de saneamiento de San Martín	12,397			12,397
Colector de San Martín		7,500		7,500
E.D.A.R. de San Martín, tratamiento primario			4,813	4,813
Mejora de la red de saneamiento de Tineo	49,913			49,913
Colector de Tineo		85,000		85,000
E.D.A.R. de Tineo, tratamiento secundario			62,501	62,501
Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	3.806,983			3.806,983
Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.			1.986,252	1.986,252
Parte proporcional del embalse de Huerna			4.500,000	4.500,000
Transvase Nalon - Nora			3.805,000	3.805,000
Transvase Nora - Ayo San Claudio			1.500,000	1.500,000
Transvase Villaperez - Aboño			3.450,000	3.450,000
TOTAL	6.669,087	23.562,146	33.553,106	63.784,339

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, con el resultado que

[illegible]

[illegible]

SISTEMA NALON NARCEA														
ACTUACION	PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN MILLONES DE PESETAS													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Saneamiento de la cuenca del Ferrota (2ª Fase)	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	6,869	89,298
Red de saneamiento de la Gozona, d<=300 mm	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	3,281	42,650
Interceptor del río Alvares	19,001	19,001	19,001	19,001	19,001	19,001	19,001	19,001						152,006
Red de saneamiento de las Vegas	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	24,255	315,314
Interceptor del río Alcores	13,417	13,417	13,417	13,417	13,417	13,417	13,417	13,417						107,337
Emisario submarino d>600 mm para saneamiento de la zona este de Gijón (2ª Fase)	0,000				299,880	299,880	299,880	299,880						1.199,520
Saneamiento de la zona este de Gijón (1ª Fase)	133,280	133,280	133,280	133,280	133,280	133,280	133,280	133,280						1.066,240
Emisario submarino d>600 mm para saneamiento de la zona oeste de Gijón	0,000				666,400	666,400	666,400	666,400						2.665,600
Saneamiento de la ría de Aboño	196,638	196,638	196,638	196,638	196,638	196,638	196,638	196,638						1.573,104
Red de saneamiento de Luanco	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	28,542	371,052
Emisario submarino d<=300 mm en Luanco	0,000									149,940	149,940	149,940	149,940	599,760
Mejora de la red de saneamiento de Grado	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	10,026	130,340
Colector de Grado. Tramo Sobrevega-Grado	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	4,038	52,500
Estación de bombeo en colector de Grado	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
Emisario Grado - E.D.A.R.	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
E.D.A.R. de Grado, tratamiento secundario con físico químico	0,000									74,953	74,953	74,953	74,953	299,811

SISTEMA NALON NARCEA														
ACTUACION	PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN MILLONES DE PESETAS													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Ampliación de la E.D.A.R. de Frieres	0,000				199,920	199,920	199,920	199,920						799,680
Interceptor del Candin, tramo Pando-la Felguera. PNIC	39,250	39,250	39,250	39,250	39,250	39,250	39,250	39,250						314,002
Interceptor general del Nalon, tramo la Felguera-E.D.A.R. PNIC	266,625	266,625	266,625	266,625	266,625	266,625	266,625	266,625						2.133,000
E.D.A.R. de Frieres, PNIC	0,000				526,999	526,999	526,999	526,999						2.107,997
Ampliación del interceptor del Candin, tramo Truilla--Pando	22,016	22,016	22,016	22,016	22,016	22,016	22,016	22,016						176,127
Interceptor general del Samuño	47,414	47,414	47,414	47,414	47,414	47,414	47,414	47,414						379,312
Interceptor general del Nalon, subtramo el Entrego/pozo Mª Luisa (PNIC)	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500						500,000
Interceptor general del Nalon, tramo pozo Mª Luisa-La Felguera (PNIC)	141,750	141,750	141,750	141,750	141,750	141,750	141,750	141,750						1.134,000
Mejora de la red de saneamiento de Villoria	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	21,850
Colector de Villoria	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	7,500
E.D.A.R. de Villoria, tratamiento alternativo	0,000									5,402	5,402	5,402	5,402	21,609
Mejora de la red de saneamiento de Condado	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122	14,582
Colector de Condado	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	7,500
E.D.A.R. de Condado, tratamiento alternativo	0,000									4,585	4,585	4,585	4,585	18,340
Interceptor general del Nalon, tramo Pola de Laviana-Blimea	37,856	37,856	37,856	37,856	37,856	37,856	37,856	37,856						302,850

SISTEMA NALON NARCEA														
ACTUACION	PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN MILLONES DE PESETAS													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Campomanes	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	21,850
Colector de Campomanes	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	0,577	7,500
E.D.A.R. de Campomanes, tratamiento primario	0,000									1,739	1,739	1,739	1,739	6,956
Interceptor general del Lena, tramo Pola de Lena Villallana e interceptores secundarios	16,535	16,535	16,535	16,535	16,535	16,535	16,535	16,535						132,282
Interceptor. Tramo pgno. Industrial de Silvota-venta del Gallo (Llanera/Siero)	31,705	31,705	31,705	31,705	31,705	31,705	31,705	31,705						253,642
Interceptor. Tramo Lugo de Llanera-pgno. Industrial de Silvota (Llanera)	9,093	9,093	9,093	9,093	9,093	9,093	9,093	9,093						72,747
Interceptor. Tramo posada de Llanera-pgno. Industrial de Silvota (Llanera)	34,444	34,444	34,444	34,444	34,444	34,444	34,444	34,444						275,552
Interceptor del San Juan	38,486	38,486	38,486	38,486	38,486	38,486	38,486	38,486						307,886
Interceptor general del caudal, tramo Villallana-Sovilla	17,700	17,700	17,700	17,700	17,700	17,700	17,700	17,700						141,601
Interceptor general del caudal, tramo Ujo-Mieres (PNIC)	187,508	187,508	187,508	187,508	187,508	187,508	187,508	187,508						1.500,066
Interceptor general del caudal, tramo Sovilla-Ujo	27,928	27,928	27,928	27,928	27,928	27,928	27,928	27,928						223,420
Interceptor general del caudal, tramo Mieres-E.D.A.R. PNIC	144,376	144,376	144,376	144,376	144,376	144,376	144,376	144,376						1.155,004
Ampliación de la E.D.A.R.-Baña	0,000				166,600	166,600	166,600	166,600						666,400
E.D.A.R. de Baña (PNIC)	0,000				459,250	459,250	459,250	459,250						1.837,001

[illegible]

SISTEMA NALON NARCEA														
ACTUACION	PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN MILLONES DE PESETAS													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Colector Olloniego	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	1,731	22,500
Colector Trubia	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	6,692	87,000
Colector Anieves, El Valle, Tudela-Veguín	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	1,962	25,500
Estación de bombeo en colector La Manjoya	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 Olloniego	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 Trubia	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 Anieves-Tudela-Veguín	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 Colector Gafo, tratamiento secundario	0,000									17,933	17,933	17,933	17,933	71,730
E.D.A.R. de Olloniego, tratamiento primario	0,000									2,846	2,846	2,846	2,846	11,384
E.D.A.R. de Colector Trubia, tratamiento secundario	0,000									74,084	74,084	74,084	74,084	296,337
E.D.A.R. de Colector Tudela-Veguín, tratamiento secundario	0,000									15,087	15,087	15,087	15,087	60,348
Ampliación de la E.D.A.R Villaperez (PNIC)	0,000				1.037,000	1.037,000	1.037,000	1.037,000						4.148,000
E.D.A.R. de San Claudio (PNIC)	0,000				157,500	157,500	157,500	157,500						630,001
Recogida de los arroyos Rayo Palais y Monticu (Oviedo)	55,968	55,968	55,968	55,968	55,968	55,968	55,968	55,968						447,741
Desdoblamiento de un tramo del colector la Carisa Espíritu Santo (Oviedo)	29,621	29,621	29,621	29,621	29,621	29,621	29,621	29,621						236,972

[illegible]

SISTEMA NALON NARCEA														
ACTUACION	PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN MILLONES DE PESETAS													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Estación de bombeo en colector Pravia-Agones	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 Los Cabos	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 Peñauñan	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 Somado - La Era	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. conjunta de Pravia y Agones, tratamiento secundario	0,000									53,611	53,611	53,611	53,611	214,442
E.D.A.R. de Los Cabos, tratamiento primario	0,000									1,286	1,286	1,286	1,286	5,143
E.D.A.R. de Peñauñan, tratamiento primario	0,000									2,134	2,134	2,134	2,134	8,535
Mejora de la red de saneamiento de Soto de Ribera	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	11,500
E.D.A.R. de Soto de Ribera, tratamiento secundario	0,000									40,406	40,406	40,406	40,406	161,623
Mejora de la red de saneamiento de La Ara	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	27,301
Mejora de la red de saneamiento de Nijeres	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	11,615
Mejora de la red de saneamiento de Las Mazas	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	1,196	15,548
Colector interceptor	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	9,231	120,000
Estación de bombeo en interceptor	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 conjunta de Riosa, tratamiento secundario con físico químico	0,000									16,099	16,099	16,099	16,099	64,396

SISTEMA NALON NARCEA														
ACTUACION	PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN MILLONES DE PESETAS													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Cornellana	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	6,896	89,642
Mejora de la red de saneamiento de Salas	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	13,225
Colector de Cornellana	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
Colector de Salas	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	3,923	51,000
Estación de bombeo en colector de Salas	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 Cornellana, tratamiento primario	0,000									1,283	1,283	1,283	1,283	5,134
E.D.A.R. de Salas, tratamiento terciario con nitrificación	0,000									36,899	36,899	36,899	36,899	147,594
Interceptor general del Villar o de Carrocera (S.M.R.A.)	14,896	14,896	14,896	14,896	14,896	14,896	14,896	14,896						119,171
Interceptor general de santa Bárbara (S.M.R.A.)	17,363	17,363	17,363	17,363	17,363	17,363	17,363	17,363						138,900
Interceptor general del Nalon, tramo Sotrondio el Entrego (S.M.R.A.)	30,209	30,209	30,209	30,209	30,209	30,209	30,209	30,209						241,674
Interceptor general del Nalon, tramo Blimea Sotrondio (S.M.R.A.)	54,143	54,143	54,143	54,143	54,143	54,143	54,143	54,143						433,141
Mejora de la red de saneamiento de El Cotayo	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	21,597
Mejora de la red de saneamiento de Leceñes	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	15,387
Mejora de la red de saneamiento de Pumarabule	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	2,189	28,451
E.D.A.R. conjunta El Cotayo - Pumarabule, tratamiento primario	0,000									6,171	6,171	6,171	6,171	24,683

[illegible]

SISTEMA NALON NARCEA														
ACTUACION	PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN MILLONES DE PESETAS													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
E.D.A.R. de San Martín, tratamiento primario	0,000									1,203	1,203	1,203	1,203	4,813
Mejora de la red de saneamiento de Tineo	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	3,839	49,913
Colector de Tineo	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	6,538	85,000
E.D.A.R. de Tineo, tratamiento secundario	0,000									15,625	15,625	15,625	15,625	62,501
Mejora de la red de saneamiento de núcleos urbanos de menos de 500 h.	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	292,845	3.806,983
Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 h.	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	152,789	1.986,252
Parte proporcional del embalse de Huerna	0,000				1.125,000	1.125,000	1.125,000	1.125,000						4.500,000
Transvase Nalon - Nora	0,000				951,250	951,250	951,250	951,250						3.805,000
Transvase Nora - Ayo San Claudio	0,000				375,000	375,000	375,000	375,000						1.500,000
Transvase Villaperez - Aboño	0,000								690	690	690	690	690	3.450,000
TOTAL	3.570,108	3.570,108	3.570,108	3.570,108	9.992,058	9.992,058	9.992,058	9.992,058	1.429,321	2.026,588	2.026,588	2.026,588	2.026,588	63.784,339

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 NALON - NARCEA					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS					
RIO	NOMBRE	TRATAM. TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOT. Ptas/m ³	VERTIDO ANUAL m ³ /a	COSTE EXPLOTACION MPtas/a
AYO. SAN CLAUDIO	E.D.A.R DE SAN CLAUDIO	TN	25,00	5.392.656	134,816
RIO ALLER	E.D.A.R. DE CABAÑAQUINTA	PR	2,50	77.200	0,193
RIO ALLER	E.D.A.R. DE CORIGOS	PR	2,50	52.413	0,131
RIO ARGANZA	E.D.A.R. DE TINEO	SB	17,00	269.204	4,576
RIO CAUDAL	E.D.A.R. DEL NUCLEO DE CAMPOMANES	PR	2,50	49.133	0,123
RIO CAUDAL	E.D.A.R. DE BAIÑA	TN	25,00	16.477.560	411,939
RIO DE LA POLA	E.D.A.R. DE POLA DE ALLANDE	AL	10,00	44.781	0,448
RIO NALON	E.D.A.R. COLECTOR GAFO	SB	17,00	196.386	3,339
RIO NALON	E.D.A.R. CONJUNTO TUDELA - VEGUIN	SB	17,00	141.344	2,403
RIO NALON	E.D.A.R. CONJUNTA AGONES Y PRAVIA	SB	17,00	913.262	15,525
RIO NALON	E.D.A.R. SAN ESTEBAN	SB	17,00	171.556	2,916
RIO NALON	E.D.A.R. DE GRADO	SF	22,00	1.568.124	34,499
RIO NALON	E.D.A.R. DE LA ARENA	PR	2,50	125.702	0,314
RIO NALON	E.D.A.R. DE LOS CABOS	PR	2,50	36.329	0,091
RIO NALON	E.D.A.R. DE SOTO DE RIBERA	SB	17,00	831.536	14,136
RIO NALON	E.D.A.R. DE SOTO EL BARCO	PR	2,50	39.798	0,099
RIO NALON	E.D.A.R. DE FRIERES	TN	25,00	19.473.480	486,837
RIO NALON	E.D.A.R. OLLONIEGO	PR	2,50	80.417	0,201
RIO NARCEA	E.D.A.R. DE CANGAS DE NARCEA	SB	17,00	693.076	11,782
RIO NARCEA	E.D.A.R. DE PEÑAULLAN	PR	2,50	60.297	0,151
RIO NARCEA	E.D.A.R. DE SOTO DE LA BARCA	PR	2,50	35.636	0,089
RIO NONAYA	E.D.A.R. DE CORNELLANA	PR	2,50	36.266	0,091
RIO NONAYA	E.D.A.R. DE SALAS	TN	25,00	297.788	7,445
RIO NORA	E.D.A.R. DE VILLAPEREZ	TN	25,00	50.181.660	1.254,542
RIO PIGÜEÑA	E.D.A.R. DE BELMONTE DE MIRANDA	PR	2,50	36.645	0,092
RIO RIOSA	E.D.A.R. CONJUNTO LA ARA - LAS MAZAS	SF	22,00	199.434	4,388
RIO SAN ISIDRO	E.D.A.R. DEL NUCLEO DE FELECHOSA	AL	10,00	46.862	0,469
RIO TEVERGA	E.D.A.R. SAN MARTIN DE TEVERGA	PR	2,50	33.996	0,085
RIO TRUBIA	E.D.A.R. COLECTOR TRUBIA	SB	17,00	2.135.254	36,299
RIO VILLORIA	E.D.A.R. DEL NUCLEO DE VILLORIA	AL	10,00	47.115	0,471
LITORAL	Avilés	SB	17,00	15.701.617	266,927
LITORAL	Cancienes	SB	17,00	68.496	1,164
LITORAL	Candás	SB	17,00	2.527.926	42,975

SISTEMA NALON - NARCEA					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS					
RIO	NOMBRE	TRATAM. TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOT. Ptas/m ³	VERTIDO ANUAL m ³ /a	COSTE EXPLOTACION MPtas/a
LITORAL	El Pontón	SB	17,00	33.996	0,578
LITORAL	ENDASA	SB	17,00	42.006	0,714
LITORAL	Fontania - La Guía	SB	17,00	38.348	0,652
LITORAL	Gijón	SB	17,00	45.388.937	771,612
LITORAL	Iglesia de Abajo	SB	17,00	45.601	0,775
LITORAL	Iglesia de Arriba	SB	17,00	34.753	0,591
LITORAL	La Camocha	SB	17,00	412.325	7,010
LITORAL	La Vallina	SB	17,00	41.628	0,708
LITORAL	Los Campos	SB	17,00	52.980	0,901
LITORAL	Luanco	SB	17,00	707.092	12,021
LITORAL	Manzaniella	SB	17,00	75.434	1,282
LITORAL	Piedras Blancas	SB	17,00	2.382.103	40,496
LITORAL	Pisón	SB	17,00	59.918	1,019
LITORAL	Poblado de San Francisco	SB	17,00	34.879	0,593
LITORAL	Portuarios Pescadores	SB	17,00	58.972	1,003
LITORAL	Raices Nuevo	SB	17,00	453.015	7,701
LITORAL	Salinas	SB	17,00	815.324	13,861
LITORAL	Santa Cruz	SB	17,00	36.897	0,627
LITORAL	Valles-Nª Sra. Covadonga	SB	17,00	410.583	6,980
LITORAL	Villabona	SB	17,00	32.041	0,545
LITORAL	Villalegre	SB	17,00	4.130.026	70,210
RESTO DE NUCLEOS DEL SISTEMA		DESBAS- TE	5,00	10.701.679	53,508
TOTAL				184.031.486	3.732,941

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 Nalón - Narcea, 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 de acuerdo con evolución prevista entre 1992 y 2012.

El precio de la unidad de contaminación en el sistema Nalón Narcea resulta ser, para el período 1992 a 2012 de **TRES MILLONES QUINIENTAS SEIS MIL CUATROCIENTAS SETENTA Y CINCO PESETAS (3.506.475 Ptas)**.

En el cuadro siguiente se recoge el análisis realizado.

SISTEMA NALON NARCEA					
CALCULO DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION					
UNIDAD DE CONTAMINACION: 3.506.475 Ptas.					
AÑO	POBLACION hab.	INGRESOS MPtas	GASTOS MPtas	SALDO MPtas	INGRESOS FI- NANC. MPtas
1992	972.202	3.409,002	0,000	3.409,002	204,540
1993	978.814	3.432,188	3.570,108	3.475,622	208,537
1994	985.426	3.455,373	3.570,108	3.569,424	214,165
1995	992.039	3.478,559	3.570,108	3.692,040	221,522
1996	998.651	3.501,744	3.570,108	3.845,198	230,712
1997	1.005.263	3.524,930	9.992,058	(2.391,219)	(143,473)
1998	1.011.875	3.548,115	9.992,058	(8.978,635)	(538,718)
1999	1.018.487	3.571,301	9.992,058	(15.938,111)	(956,287)
2000	1.025.100	3.594,486	9.992,058	(23.291,970)	(1.397,518)
2001	1.031.712	3.617,672	1.429,321	(22.501,137)	(1.350,068)
2002	1.038.324	3.640,857	2.026,588	(22.236,937)	(1.334,216)
2003	1.044.936	3.664,043	2.026,588	(21.933,698)	(1.316,022)
2004	1.051.549	3.687,229	2.026,588	(21.589,079)	(1.295,345)
2005	1.058.161	3.710,415	2.026,588	(21.200,597)	(1.272,036)
2006	1.064.773	3.733,601	0,000	(18.739,032)	(1.124,342)
2007	1.071.386	3.756,786	0,000	(16.106,588)	(966,395)
2008	1.077.998	3.779,972	0,000	(13.293,011)	(797,581)
2009	1.084.610	3.803,158	0,000	(10.287,433)	(617,246)
2010	1.091.222	3.826,344	0,000	(7.078,335)	(424,700)
2011	1.097.835	3.849,530	0,000	(3.653,506)	(219,210)
2012	1.104.447	3.872,716	0,000	0,000	0,000
TOTAL			63.784,339		

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.

Considerando las propuestas de actuación que se plantean y la estructura socioeconómica del sistema, se creará un Organismo de Gestión con sede en uno de los núcleos de población más importantes del Sistema que atenderá el desarrollo de las acciones previstas y la explotación de las infraestructuras de saneamiento y depuración.

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 II 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 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 general los terrenos son duros, por lo que la producción de acarreos no es grande, haciendo que los valles anchos no sean frecuentes. No obstante, al ser las cuencas tan extensas, en algún tramo, el río es incapaz de arrastrar tanto acarreo formando llanuras de inundación (tramo final río Narcea, tramo final río Caudal) e, incluso, llanuras de río trenzado (Laviana, La Felguera, Argame). La explotación minera con sus vertidos de estériles ha procado un levantamiento general de fondos, circunstancia que se detecta porque bloquea el desagüe de los arroyos laterales. La solución pasa por recuperar los fondos artificialmente.

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

Las inundaciones son bruscas y frecuentes, como consecuencia de las lluvias y la fuerte pendiente de las laderas. Habiendo habido un gran desarrollo y siendo los valles estrechos, las edificaciones y obras han invadido el cauce de avenidas. Las zonas de mayor riesgo coinciden con las de mayor desarrollo, en valles. Zonas del alto Nalón, Aller y Caudal. También constituyen zonas de riesgo, las riberas de los pequeños arroyos en zonas de gran desarrollo, Avilés, Gijón y Oviedo.

4.3.- **PUNTOS NEGROS**

4.3.1.- **Río Arlos en Avilés**

El río va encajonando entre casas, y vías de comunicación, puente carretera y paso bajo FFCC, en crecidas puede llevarse todo, con víctimas. La solución es el encauzamiento del río en 3 km. Importe 600 Mpta.

4.3.2.- **Río Magdalena en Avilés**

Es un caso semejante al del río Arlos. La solución es el encauzamiento en 2 km. Importe 500 Mpta.

4.3.3.- **Río Pilon en Gijón**

Es un caso semejante, con el agravante que el río está cubierto, con capacidad insuficiente, discurre en su mayoría por el casco urbano. La solución es el encauzamiento en 5 km.

Importe 1.000 Mpta. Actualmente se encuentra en fase de construcción.

4.3.4.- **Río Aller en Collanzo (TM Aller)**

En crecidas el río puede arrastrar alguna vivienda habitada. La solución es la defensa del núcleo. El proyecto está redactado, con importe de 103 Mpta. Afecta a unos 1.250 m.

4.3.5.- **Arroyo La Llonga en Riotrubio**

El arroyo ha sido invadido por el núcleo de población, en avenidas circula a gran velocidad entre casas. La solución es el encauzamiento, el proyecto está redactado, con importe de las obras de 125 Mpta. Longitud afectada 700 m.

4.3.6.- **Arroyo Los Molinos en Argame (TM Morcín)**

El arroyo va entre casas, que inunda por falta de espacio, y puede ocasionar víctimas. La solución es el encauzamiento en unos 900 m. Importe 120 Mpta.

4.3.7.- **Río Nalón en Soto del Rey y Vegalencia (TM Ribera de Arriba)**

Siendo muy caudaloso el río Nalón, afecta y puede dañar a los dos citados núcleos. El proyecto de defensas está redactado, interesa a 1.500 m de río y el importe de las obras es de 210 Mpta. Actualmente se encuentra en fase de construcción.

4.3.8.- **Arroyo Pontón de los Vaqueros (Oviedo)**

El citado arroyo discurre entre viviendas y vías de comunicación, caso de desbordarse afectaría seriamente a viviendas habitadas. El encauzamiento, ya iniciado, debe prolongarse en unos 1000 m. El importe es de 165 Mpta.

4.3.9.- **Arroyo Barrea en Palomar (TM Ribera de Arriba)**

El arroyo tiene aguas arriba el embalse de Alfilorios, va entre casas hasta su desembocadura al río Nalón. En avenidas corren grave peligro casas habitadas. La solución es el encauzamiento en unos 800 m, con un importe de 100 Mpta.

4.3.10.- **Río Raíces en Salinas (TM Castrillón)**

Este río, desagua en la ría de Avilés, y discurre junto a los edificios de la playa. En avenidas inunda viviendas habitadas. La solución es el encauzamiento en su tramo final, con una longitud de 3 km y un importe de 325 Mpta.

4.3.11.- El río Narcea en Vegañan (TM Pravia)

Viviendas del núcleo citado, corren peligro de ser arrastradas en avenidas del río Narcea. La solución es la defensa del núcleo en una longitud de unos 2 km. Importe 165 Mpta.

4.3.12.- Río Gafo en Las Caldas (TM Oviedo)

Este pequeño río tiene cerrada la salida por casas habitadas que, en crecidas, puede arrastrar. La solución es el encauzamiento en unos 2 km. Importe 150 Mpta.

4.3.13.- Soto y Los Llanos (TM Aller)

El río Aller, en crecidas, puede arrastrar viviendas habitadas de los dos núcleos. La solución es la defensa de cada uno. Los proyectos están redactados con un importe total de 238 Mpta y una longitud de 2050 m.

4.3.14.- Muñera (TM Laviana)

El río Nalón interesa en crecidas a viviendas ocupadas del citado núcleo, la solución es la defensa puntual del núcleo en unos 1.200 m. Importe 80 Mpta. El proyecto está en redacción.

4.3.15.- Otros encauzamientos

Aunque no estén considerados como puntos negros, por encontrarse en áreas de riesgo y llanuras de inundación se propone la construcción de los siguientes encauzamientos:

Río Nalón en Sotrandio (0,7 Km), presupuesto 103 Mpta.

Río Nora en Lugones-La Corredoría (1,1 Km), presupuesto 150 Mpta.

Arroyo La Hueria en Blimea, presupuesto 140 Mpta.

Arroyo Duró en Santa Marina-Mieres (0,5 Km), presupuesto 170 Mpta.

Arroyo San Juan en Murias-Mieres (0,6 Km), presupuesto 100 Mpta.

Río Gafo en La Bolgachina, presupuesto 100 Mpta.

Río Corvera aguas abajo del embalse de Trasona hasta el cruce con la carretera nacional,

presupuesto 300 Mpta.

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

Ningún plan de ordenación urbana, en núcleos de más de 500 hts, debería aprobarse si no contempla el espacio necesario para el cauce. Es fundamental que, en las áreas de crecimiento futuro (Avilés, Gijón, Oviedo, Siero, Castrillón, Llanera y otras próximas al triángulo Oviedo, Gijón, Avilés), el planeamiento de los encauzamientos vaya por delante del de la edificación.

4.5.- **PROGRAMA DE DESLINDES**

Río Cañeo (2 km) y arroyo La Gallega (2 km), en Luanco. Ríos la Granda, Naval y Espasa (6 km), en Candás. Río Piles y afluentes (10 km), en Gijón. Río Ferreira y Raíces (6 km), en Castrillón. Ríos Magdalena, Arlos y Alvares (9 km), en Avilés. Río Narcea, en sus últimos 14 km. Río Nora en Siero (35 km) y río Noreña, en sus últimos 15 km. Río Gafo (10 km). Río Aller hasta la confluencia con el S. Isidro (24 km). Río Lena hasta Campomanes (12 km). Río Nalón en sus últimos 15 km y desde Palomar (Oviedo) hasta Rioseco (40 km). El presupuesto total para todas las actuaciones es de 300 Mpta.

4.6.- **EXTRACCION DE ARIDOS**

Salvo por razones muy justificadas no deben extraerse áridos de los ríos excepto del Nalón y sus afluentes. En éstos se pueden extraer en cualquier lugar, siendo recomendable hacerlo a la entrada de los grandes valles y en las confluencias de ríos.

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 11. Nalón-Narcea

UNIDAD	SITUACION	CAUDAL MINIMO MEDIOAMBIENTAL	
		(Hm ³ /año)	(m ³ /seg)
(122200)	Costa Astur Central (completa)	26,36	0,83
(129-01)	Nalón en presa de Tanes	26,42	0,84
(129-02)	Alba (completo)	4,66	0,15
(129-03)	Nalón en presa de Rioseco	34,38	1,09
(129-04)	Nalón en Langreo	50,70	1,61
(129-05)	Nalón en confluencia con Caudal	54,68	1,73
(129-06)	Lena en E.A. 363	20,83	0,66
(129-07)	Lena aguas arriba Aller	25,00	0,79
(129-08)	San Isidro (completo)	9,77	0,31
(129-09)	Aller en E.A. 365	22,57	0,72
(129-10)	Aller (completo)	29,64	0,94
(129-11)	Caudal en E.A. 369	68,47	2,17
(129-12)	Caudal (completo)	75,19	2,38
(129-13)	Trubia en presa de Valdemurrio	16,32	0,52
(129-14)	Trubia (completo)	35,74	1,13
(129-15)	Nalón en presa de El Furacón	167,96	5,33
(129-16)	Noreña en Bobes	2,75	0,09
(129-17)	Nora en E.A. 343	15,15	0,48
(129-18)	Nora en Escamplero	16,43	0,52
(129-19)	Nora (completo)	17,58	0,56
(129-20)	Nalón en E.A. 346	192,10	6,09

UNIDAD	SITUACION	CAUDAL MINIMO MEDIOAMBIENTAL	
		(Hm ³ /año)	(m ³ /seg)
(129-21)	Cubia en cabecera	3,76	0,12
(129-22)	Cubia en E.A. 378	10,11	0,32
(129-23)	Nalón aguas arriba Narcea	202,65	6,43
(129-24)	Nalón aguas arriba Coto	16,87	0,53
(129-25)	Narcea en E.A. 353	44,20	1,40
(129-26)	Antrago (completo)	2,26	0,07
(129-27)	Arganza en Arganza	14,90	0,47
(129-28)	Narcea en presa de La Florida	74,37	2,36
(129-29)	Narcea en presa de La Barca	90,08	2,86
(129-30)	Narcea en presa de Arellanas	93,12	2,95
(129-31)	Somiedo (completo)	15,37	0,49
(129-32)	Pigüeña en E.A. 358	31,39	1,00
(129-33)	Pigüeña (completo)	31,46	1,00
(129-34)	Narcea en E.A. 359	127,70	4,05
(129-35)	Nonaya (completo)	5,95	0,19
(129-36)	Narcea (completo)	136,49	4,33
(129-37)	Aranquín (completo)	5,84	0,19
(129-38)	Nalón (completo)	346,83	11,00
TOTAL SISTEMA		373,19	11,83

5.2.- PROTECCION DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO

5.2.1.- De los acuíferos

5.2.1.1.- Relación de acuíferos

18. Región del Ponga
19. Villaviciosa
20. Llantones
21. Pinzales-Noreña

- 22. Oviedo-Cangas de Onís
- 23. Peña Ubiña-Peña Rueda
- 24. Somiedo-Trubia-Pravia

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**

- 19. VILLAVICIOSA; sondeos de abastecimiento a Gijón.
- 22. OVIEDO-CANGAS DE ONIS; sondeos y manantiales de abastecimiento a Siero.
Manantiales y sondeos de abastecimiento a Oviedo
- 23. PEÑA UBIÑA-PEÑA RUEDA; manantiales de Lindes y Cortes de abastecimiento a Oviedo.
- 21. PINZALES-NOREÑA; manantial de abastecimiento a la población de Noreña.
- 22. OVIEDO-CANGAS DE ONIS; manantiales de abastecimiento a Lugones y Pola de Siero.
- 24. SOMIEDO-TRUBIA-PRAVIA; manantiales de abastecimiento a las poblaciones de Grado, Luanco, Piedras Blancas, Pravia y Salinas y sondeo de abastecimiento a Candás

5.2.2.- **Relación de embalses de uso urbano**

Existentes se encuentran los siguientes: Tanes, Rioseco, Alfílorios, San Andrés de los Tacones, Trasona y Granda.

A construir en el futuro; San Isidro, San Julián, Lena y Caleao.

5.2.3.- Relación de puntos de toma de agua para uso urbano**5.2.3.1.- Tomas construidas**

- Río Narcea para ENSIDESA
- Río Nalón para Oviedo
- Río Nalón para Langreo
- Río Aller para Mieres
- Río Huerna para Lena
- Río Coto para Cangas de Narcea

5.2.3.2.- Tomas a construir

- Río Narcea para Pravia
- Río Nonaya para Salas
- Río Cubia para Grado

5.2.4.- Relación de humedales

Las zonas húmedas inventariadas en el ámbito del sistema son las que se dan en el cuadro siguiente:

ZONA HUMEDA	FIGURA DE PROTECCION	APROVECHAMIENTOS	IMPACTOS
Lago Ubales	Parque Natural de Reres	(1) (2) (7)	
Lago de la Cueva	Paisaje Protegido de la Sierra del Aramo	(2)	
Lago de la (6) Cueva (Mina)	Parque Natural de Somiedo	(1) (2) (3) (4)	(2) (3) (5) (7)
Lago Negro o Calabazosa	Parque Natural de Somiedo	(2) (3) (4)	(2) (6)
Lago del (6) Valle	Parque Natural de Somiedo	(1) (2) (3) (4)	(2) (4) (5)
Lago Cerveriz	Parque Natural de Somiedo	(6) (8)	
Lago Cerveriz	Parque Natural de Somiedo	(1) (2) (3) (4)	(2) (6)
Laguna Cabera	Parque Natural de Somiedo	(2)	

Lago Bueno	Parque Natural de Somiedo	(1) (2)	
Laguna de Arbás	Reserva Natural Parcial de Cueto de Arbás	(1) (2) (4) (8)	(1) (4) (6)
Laguna La Honda	Reserva Natural Integral del Bosque de Muniellos		
Laguna La Grande	Reserva Natural Integral del Bosque de Muniellos		
Laguna La Isla	Reserva Natural Integral del Bosque de Muniellos		
Laguna del Torollu			

Aprovechamientos	Impactos
(1) Pastoreo	(1) Extracción de agua
(2) Abrevadero	(2) Regulación Hídrica
(3) Hidroeléctrico	(3) Actividades agrarias
(4) Pesca	(4) Presión recreativa
(5) Recreativo	(5) Vertidos y residuos
(6) Baños medicinales	(6) Acuicultura intensiva
(7) Caza	(7) Otros
(8) Recreativo	

5.2.5.- Relación espacios protegidos

En el sistema Nalón-Narcea se encuentran los siguientes espacios protegidos, competencia todos ellos de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, y contenidos en el PORN (Plan de Ordenación de Recursos Naturales de Asturias).

- Reservas Naturales Integrales
- . Bosque de Muniellos

- Parques Naturales
 - . Somiedo
 - . Fuentes del Narcea y del Ibias
 - . Reres
- Reservas Naturales Parciales
 - . Cueto de Arbás
 - . Cueva de las Caldas
- Paisajes Protegidos
 - . Cabo Peñas
 - . Sierras de Carondio y Valledor
 - . Sierra del Aramo
 - . Peña Ubiña
 - . Pico Caldoveiro
- Monumentos Naturales
 - . Foces del Pinu
 - . Tejo de Santibáñez de La Fuente
 - . Playa del Espartal
 - . Carbayeral Tragamón
 - . Charca del Zeluán
 - . Fayona de Eiros
 - . Isla de Deva y Bayas
 - . Carbayón de Lavandera
 - . Teixu y Rebollu de Bermiego
 - . Tejo de Salas
 - . Desfiladero de las Xanas
 - . Ruta del Alba
 - . Cueva Huerta
 - . Carbayón de Valentín
 - . Fayona de Eiros
 - . Puertos de Marabio

Declarados en base a las figuras de protección de la Ley de Caza, tenemos:

- Refugios de Caza
 - . Rioseco
 - . Embalse de Tanes
 - . La Granda
 - . Trasona
 - . Embalses de Pilotuerto y Calabazos
 - . Muniellos
- Reservas Regionales de Caza
 - . Caso
 - . Piloña
 - . Aller
 - . Somiedo
 - . Ibias
 - . Cangas del Narcea

5.2.6.- Tramos de río de interés medioambiental

- Río del Alba

5.2.7.- Tramos de río de interés natural

- Ruta del Alba
- Hoces del Pino
- Desfiladero de Las Xanas

5.2.8.- Recuperación de márgenes y riberas

Luanco, ríos Cañeo y Gallega (4 km). Candas (6 km), La Granda, Espasa, Naval. Río Piles en Gijón (10 km). Ríos Raíces, Magdalena, Arlos, Alvares en Avilés (9 km). Río Nora desde Llanera (25 km), río Noreña (16 km). Río Gafo en Oviedo (10 km), río Aller (24 km) y río Lena (10 km). Río Nalón, de Coruxeda a Barredos (6 km). Presupuesto total estimado para todas las actuaciones: 70 Mpta.

5.2.9.- **Propuestas**

Se propone la protección especial de las cuencas de los embalses de Rioseco, Tanes, Caleao y Alfilorios, estimándose en 10 MPta la definición de las condiciones de uso.

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**

18. Región del Ponga. 19. Villaviciosa. 20. Llantones. 21. Pinzales Noreña. 22. Oviedo Cangas de Onis. 23. Peña Ubiña Peña Rueda. 24. Somiedo Trubia Pravia.

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**

En el ámbito del sistema no hay problemas de desertización, debido a la alta pluviometría. Sí que los hay, en cambio, de erosión, en las cuencas de los ríos San Isidro, Huerna y Pajares. Es por ello que se considera necesario el llevar a cabo acciones de lucha contra la erosión en las zonas mencionadas, así como también actuaciones de regeneración forestal en la cabecera del río San Isidro.

6.1.- **ZONAS CON PROBLEMAS DE EROSION POR SOCAVACION DE CAUCES Y/O INESTABILIDAD DE LADERAS**

- Cuenca del río San Isidro
- Cuenca de los ríos Huerna y Pajares

6.2.- **ZONAS CON PROBLEMAS DE EROSION POR ARRASTRE DE SUELOS**

Ninguna.

6.3.- **PLANES DE CORRECCION HIDROLOGICO-FORESTAL**

Se propone la realización de los estudios de definición del problema de erosión y de los trabajos de corrección hidrológico-forestales en la cuenca del río San Isidro y en las cabeceras de los ríos Pajares y Huerna.

Previsto realizar por el Estado, a través del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación se encuentra el Plan Hidrológico-Forestal y de Conservación de Suelos de "cuenca del río Nalón".

7.- **ACTUACIONES DEL PLAN**

7.1.- **Infraestructuras básicas**

EMBALSES.- Tanes, Rioseco, Furacón, Priañes, La Barca, Valdemurrio, La Florida, Saliencia, Alfílorios, Somiedo, Trasona, La Granda y Aboño (existentes) y, Caleao, S. Julián, S. Isidro y Lena (1º H).

CONDUCCIONES.- A construir: Desde el Narcea a Pravia, Los Cabos, Somado, Agones y Peñaullán (17,5 Km.) y enlaces sistemas Aramo-Consorcio y Arrudos-Consorcio (1º H).

Construidas o en construcción: Manantiales de Aramo a Oviedo (35 Km.); Narcea a ENSIDESA Gijón y Avilés (27 Km.); Manantial de Caleao a Gijón (47,661 Km.); CADASA desde la E.T.A.P. de Rioseco a Oviedo Gijón, Avilés, Castrillón y Gozón (73,672 Km.); Nalón a Langreo (11,064 Km.); Aller, en Levinco, a núcleos del municipio de Aller y Mieres (36,852 Km.); Huerna a Campomenes y Pola de Lena (10 Km.).

TOMAS.- Río Narcea para ENSIDESA, río Nalón para Oviedo, río Nalón para Langreo, río Aller para Mieres, río Huerna para Lena, río Coto para Cangas de Narcea (existentes), y río Narcea para Pravia, río Nonaya para Salas y río Cubia para Grado (1º H).

ETAP.- A construir: Cangas de Narcea; Belmonte; Salas; Pravia, Sienra, Langreo y Soto del Barco (1º H). Construidas o en construcción: Rioseco, Gijón, Avilés, Mieres - Aller, Lena, Grado y Muros de Nalón.

EDAR.- A construir: Gijón Este (incluye emisario submarino); Gijón Oeste (incluye emisario submarino); Avilés (incluye emisario submarino); Candás (incluye emisario submarino) y Luanco (incluye emisario submarino) (1ºH). Trubia, Grado, Cangas del Narcea, Tineo, Salas, Pravia, Soto del Barco y Muros del Nalón (2005). Construidas o en construcción: Frieres, para Alto Nalón; La Baiña, para el Caudal; Pola de Siero, para el Alto Nora y Villapérez, para Oviedo, San Claudio para Oviedo y Gijón Este.

OBRAS DE DEFENSA CONTRA AVENIDAS.- Encauzamientos a construir: río Arlós en Avilés (3 Km.); río Magdalena en Avilés (2 Km.); arroyo La Llonga en Rioturbio (0,7 Km.); arroyo Los Molinos en Argame (0,9 Km.); arroyo La Hueria en Blimea; arroyo Duró en Santa Marina-Mieres (0,5 Km); arroyo San Juan en Murias-Mieres (0,6 Km); río Gafo en La Bolgachina; río Corvera desde e. Trasona hasta cruce con la carretera nacional; arroyo Pontón de los Vaqueros en Oviedo (1 Km.); Nalón en Barros (0,6 Km.); Nora en Lugones y La

Corredoira (1,1 Km.); Nalón en Sotrondio (0,7 Km.); arroyo Barrea en Palomar (0,8 Km.); arroyo Raíces en Salinas (3 Km.); río Gafo en Las Caldas (2 Km.). Construidos o en construcción: Nalón en Laviana, Sotrondio y La Felguera; Aller en Caborana; Lena en Pola de Lena; Caudal en Mieres, Baiña y Argame, Cubia en Grado, río Pilon en Gijón, río Nalón en Soto del Rey y Vegalencia, río Aboño desde Central Eléctrica hasta el Pinzales, San Claudio en Oviedo y margen izquierda del río Caudal entre Reicasto y Baiña.

Defensas a construir: Soto y Los Llanos (T.M. de Aller), contra avenidas río Aller; Muñera (T.M. de Laviana) contra avenidas río Nalón; río Aller en Collanzo; río Narcea en Vegañán (T.M. de Pravia). Construidas o en construcción: río Nalón en La Central y La Florida.

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

Deslinde de tramos de cauces en:

Ríos Cañeo (2 km.) y arroyo La Gallega (2 km.) en Luanco. Ríos La Granda, Naval y Espasa en Candás (6 km.). Río Piles y afluentes (10 km.) en Gijón. Ríos Ferreira y Raíces (6 km.) en Castrillón. Ríos Magdalena, Arlós y Alvares (9 km.) en Avilés. Río Narcea en sus últimos 14 km. Río Nora (35 km.) en Siero. Río Noreña en sus últimos 15 km. Río Gafo (10 km.). Río Aller hasta confluencia con el río San Isidro (24 km). Río Lena hasta Campomanes (12 km.). Río Nalón en sus últimos 15 km., y desde Palomar (Oviedo) hasta Rioseco (40 km). En total 300 Mpta.

7.4.- OTROS ESTUDIOS PARA SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACION DEL PLAN

Estudio de definición de las condiciones de uso en las cuencas afluentes a los embalses de Rio- seco, Tanes, Alfílorios y Caleao	10 Mpta.
--	----------

Estudio de definición del problema de erosión y de los trabajos de corrección hidrológico- forestales en la cuenca del río San Isidro, y en las cabeceras de los ríos Pajares y Huerna	10 Mpta.
---	----------

7.5.- AGENTES DEL PLAN

Los citados en el Plan.

7.6.- GESTION DEL PLAN

Poner en conocimiento de las CCAA de las sugerencias de ordenación territorial recogidas en este Estudio.

Por petición o de oficio, planificar con los municipios la reserva de terrenos para encauzamiento en núcleos de más de 500 hts.

7.7.- PROGRAMA DE INVERSIONES**7.7.1.- Obras de regulación**

E. de San Isidro	1.400 Mpta
E. de San Julián	1.500 Mpta
E. del Lena (2.500 abastecimiento, 3.500 dilución vertidos)	6.000 Mpta
E. de Caleao	5.800 Mpta
Trasvase Nalón-Narcea	700 Mpta

7.7.2.- Obras de abastecimiento a núcleos > 500 h

Construidas o en construcción:

Túnel del Aramo	1.690 Mpta
Reparación del Canal de la Coruxera	960 Mpta
Mejora de la Arteria Principal del Consorcio	1.100 Mpta
Enlace del Consorcio con Laviana, San Martín del Rey Aurelio y Langreo	400 Mpta
Ampliación y Mejora del Abastecimiento a Castrillón	360 Mpta

A construir:

Abastecimiento a Belmonte (15), Salas (15), Grado (51)	
Pravia, Muros y Soto (245)	326 Mpta

Refuerzo y mejora de los abastecimientos en los municipios de Aller (230), Lena (190), Mieres (1.640), Avilés (400), Langreo (1.700), San Martín del Rey Aurelio (720), Siero (570), Morcín, Ribera de Arriba y Riosa (225), Laviana (200) y otros pequeños abastecimientos de la Zona Central Asturiana (200)	6.075 Mpta
Mejora de las conducciones de: Aramo a Oviedo (2.360) Arrudos a Gijón (500)	2.860 Mpta
Enlace de los sistemas de abastecimiento del Aramo y Consorcio de Aguas	1.160 Mpta
Mejora del sistema de abastecimiento a la Zona Central del Consorcio de Aguas	2.325 Mpta
Enlace de los sistemas de abastecimiento de Los Arrudos y Consorcio de Aguas	400 Mpta
E.T.A.P. Cangas de Narcea (125), Belmonte (14), Salas (28) Pravia (100), Soto del Barco (50), Sienra (2.200), Coruxera (350)	2.867 Mpta

7.7.3.- Obras de abastecimiento a núcleos < 500 h

214.764 h x (12.039 : 757.523) Mpta/h	3.413 Mpta
---------------------------------------	------------

7.7.4.- Obras de saneamiento a núcleos > 500 hAlto Nalón

Construidas o en construcción:

- | | | |
|---|---|------------|
| - | E.D.A.R. Frieres | 2.603 Mpta |
| - | I. General Frieres - El Entrego y ramal R. Candín | 2.583 Mpta |
| - | C. Interceptor El Entrego - Laviana | 1.475 Mpta |

A construir:

- | | | |
|---|--|----------|
| - | C. General Samuño | 456 Mpta |
| - | C. General Candín 2ª Fase | 500 Mpta |
| - | C. Río Triana (500), Santa Bárbara (167) y Villar de Carracedo (143) | 810 Mpta |

Caudal

Construidas o en construcción:

- | | | |
|---|-------------------------------|------------|
| - | E.D.A.R. de Baiña | 2.417 Mpta |
| - | I. General Baiña - Ujo | 1.553 Mpta |
| - | I. General Ujo - Pola de Lena | 592 Mpta |

A construir:

- | | | |
|---|--------------------------|------------|
| - | C. Interceptor río Aller | 1.527 Mpta |
| - | C. General San Juan | 350 Mpta |

- | | | |
|---|------------------|------------|
| - | C. General Turón | 1.200 Mpta |
| - | C. de Urbies | 155 Mpta |

Nora

Construidas o en construcción:

- | | | |
|---|---|------------|
| - | E.D.A.R. Villapérez | 5.865 Mpta |
| - | I. General del río Nora. Tramo Espíritu Santo-
Las Llamargas | 661 Mpta |
| - | I. General del río Noreña. Tramo Villaperez-La Fresneda | 342 Mpta |
| - | I. General de Oviedo. Conexión Norte-Sur | 294 Mpta |
| - | E.D.A.R. de San Claudio | 959 Mpta |

A construir:

- | | | |
|---|--|------------|
| - | C. General Llanera | 1.600 Mpta |
| - | C. General Las Llamargas-Berrón | 900 MPta |
| - | I. General Berrón-Pola de Siero | 1.200 Mpta |
| - | C. General Pola de Siero | 450 Mpta |
| - | C. General La Fresneda-Noreña | 1.400 Mpta |
| - | Conducciones de Saneamiento Oviedo. Zona Sur | 3.500 Mpta |
| - | Conducciones de Saneamiento Oviedo. Zona Norte | 1.400 Mpta |
| - | Conducciones de Saneamiento Conexión Oeste-Sur | 1.000 Mpta |

- | | | |
|---|---|------------|
| - | Colector de San Claudio | 300 Mpta |
| - | Trasvase de las aguas depuradas en E.D.A.R.
Villapérez a ría de Aboño aguas abajo del E. de
San Andrés de los Tacones | 3.450 Mpta |

Gijón

Construidas o en construcción:

- | | | |
|---|-----------------------|------------|
| - | Colectores Zona Este | 2.670 Mpta |
| - | Colectores Zona Oeste | 2.985 Mpta |

A construir:

- | | | |
|---|---|------------|
| - | E.D.A.R. Zona Este | 1.600 Mpta |
| - | E.S. Peñarrubia | 2.740 Mpta |
| - | E.D.A.R. Oeste | 2.800 Mpta |
| - | E.S. Cabo Torres | 2.230 Mpta |
| - | Colectores Generales Somio-Deva-Castiello-Camocha | 4.960 Mpta |

Avilés

- | | | |
|---|------------------------------------|------------|
| - | Colectores Margen Izquierda | 4.926 Mpta |
| - | Colectores Margen Derecha | 1.992 Mpta |
| - | E.D.A.R. de Avilés | 2.535 Mpta |
| - | E. submarino de aguas urbanas | 2.066 Mpta |
| - | E. submarino de aguas industriales | 1.860 Mpta |

Otros saneamientos de la Zona Central de Asturias

En construcción:

Saneamiento del vaso del embalse de Rioseco	183 Mpta
---	----------

A construir:

Sistema de recogida y depuración vertidos río de Aboño	1.573 Mpta
--	------------

Saneamiento de Candás, Perlora y Perán	787 Mpta
--	----------

Saneamiento de Luanco	624 Mpta
-----------------------	----------

Saneamiento de Ferrota y N.O. de Castrillón	222 Mpta
---	----------

Encauzamiento y saneamiento del río Raíces	713 Mpta
--	----------

Interceptor y depuradora del río Gafo en Las Caldas	1.200 Mpta
---	------------

Interceptor y depuradora del río Cubia	600 Mpta
--	----------

Interceptor y depuradora del río Trubia	800 Mpta
---	----------

Interceptor y depuradora de Ribera de Arriba	143 Mpta
--	----------

Saneamiento de Lena	128 Mpta
---------------------	----------

Saneamiento de El Condado-San Martín del Rey Aurelio	183 Mpta
--	----------

Saneamiento de Riosa y Morcín	581 Mpta
-------------------------------	----------

Saneamientos diversos en Siero	350 Mpta
--------------------------------	----------

Saneamientos en Teverga	418 Mpta
-------------------------	----------

Resto del Sistema

Red interior - Cangas de Narcea (216), Corvera (357), Muros de Nalón (50), Pravia y Somado (148), Salas (13), Soto del Barco (60), Tineo (50), Otros (680)	1.574 Mpta
--	------------

Conducciones Generales - Cangas de Narcea (30), Corvera a Avilés (259), Muros de Nalón (85), Pravia, Somado (135), Salas (66), Soto del Barco (16), Tineo (85), Otros (808)	1.484 Mpta
---	------------

E.D.A.R.- Cangas de Narcea (167), Muros del Nalón (48), Pravia (215), Salas (148), Soto del Barco (30), Tineo (65), Otras (576)	1.249 Mpta
---	------------

7.7.5.- Obras de saneamiento a núcleos < 500 h

Mejora de la red y desbaste de efluentes	3.806 Mpta
--	------------

7.7.6.- Costo de la Unidad de Contaminación

7.7.7.- Obras de defensa contra avenidas

Construidas o en construcción:

Encauzamiento de la margen izquierda del río Caudal entre Reicasto y Baiña	1.715 Mpta
---	------------

Defensa de márgenes del Nalón en La Central y La Florida	80 Mpta
--	---------

Defensa de márgenes del Nalón en Vegalencia y Soto del Rey	210 Mpta
--	----------

Encauzamiento del río Pilon en Gijón	1.000 Mpta
--------------------------------------	------------

Encauzamiento del río San Claudio en Oviedo	112 Mpta
---	----------

Encauzamiento del río Aboño desde Central Eléctrica de Aboño hasta confluencia con el río Pinzales	450 Mpta
---	----------

A construir:

Encauzamiento del río Arlós en Avilés	600 Mpta
Encauzamiento del río Magdalena en Avilés	500 Mpta
Encauzamiento del río Aller en Collanzo (T.M. de Aller)	103 Mpta
Encauzamiento del arroyo La Llonga en Rioturbio	125 Mpta
Encauzamiento del arroyo Pontón de los Vaqueros en Oviedo	165 Mpta
Encauzamiento del arroy Barrea en Palomar (T.M. de Ribera de Arriba)	100 Mpta
Encauzamiento del arroyo Raíces en Salinas (T.M. de Castrillón)	325 Mpta
Encauzamiento del río Narcea en Vegañán (T.M. de Pravia)	165 Mpta
Encauzamiento del río Gafo en Las Caldas (T.M. de Oviedo)	150 Mpta
Defensa de Soto y Los Llanos (T.M. de Aller) contra avenidas río Aller	238 Mpta
Defensa de Muñera (T.M. de Laviana) contra avenidas río Nalón	80 Mpta
Encauzamiento del río Nalón en Sotrondio	103 Mpta
Acondicionamiento del río Nalón en Sotrondio y El Entrego	200 Mpta
Acondicionamiento de márgenes del Nalón en Sama y La Felguera	250 Mpta
Diversos tramos del río Nalón en Pravia	308 Mpta
Encauzamiento del río Nora en Lugones - La Corredoria	150 Mpta
Defensa del Nora en Pola de Siero	40 Mpta
Encauzamiento del arroyo La Hueria en Blimea	140 Mpta

Encauzamiento margen derecha del río Cubia en San Pelayo (Grado)	32 Mpta
Encauzamiento del arroyo Duró en Santa Marina-Mieres	170 Mpta
Encauzamiento del arroyo San Juan en Murias (Mieres)	100 Mpta
Encauzamiento del río Gafo en La Bolgachina	100 Mpta
Encauzamiento del río Corvera desde cruce con carretera N-362 hasta el E. de Trasona	300 Mpta
Ordenación de los ríos Piles y Peñafranca en Viesques (Gijón)	1.200 Mpta

7.7.8.- Obras de recuperación de márgenes

Ríos Cañeo y La Gallega en Luanco. Ríos La Granda, Espasa y Naval en Candás. Ríos Raíces, Magdalena, Arlós y Alvares en Avilés. Río Piles en Gijón. Río Nora desde Llanera a Nava. Río Noreña. Río Gafo en Oviedo. Río Aller hasta confluencia con río S. Isidro. Río Lena y río Nalón, de Coruxeda a Barredos	70 Mpta
--	---------

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

Ríos Cañeo (2 km) y arroyo La Gallega (2 km) en Luanco. Ríos La Granda, Naval y Espasa en Candás (6 km). Río Piles y afluentes (10 km) en Gijón. Ríos Ferreira y Raíces (6 km) en Castrillón. Ríos Magdalena, Arlós y Alvares (9 km) en Avilés. Río Narcea en sus últimos 14 km. Río Nora (35 km) en Siero. Río Noreña en sus últimos 15 km. Río Gafo (10 km). Río Aller hasta confluencia con el río S. Isidro (24 km). Río Lena hasta Campomanes (12 km). Río Nalón en sus últimos 15 km y desde Palomar (Oviedo) hasta Rioseco (40 km)	300 Mpta
---	----------

7.7.10.- Otros estudios y actuaciones

Estudio de definición de las condiciones de uso en las cuencas afluentes a los embalses de Rioseco, Tanes, Alfilorios y Caleao	10 Mpta
Estudio de definición del problema de erosión y de los trabajos de corrección hidrológico-forestales en la cuenca del río San Isidro y en las cabeceras de los ríos Pajares y Huerna	10 Mpta
Creación del Instituto de la Calidad de las Aguas	840 Mpta
Construcción de obra para remonte de especies migratorias en la presa de Priañes (420) y Soto de Ribera (80)	500 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 individualizada 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.