



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 3. PAS-MIERA

Diciembre, 1997

INDICE

- 1.- TERRITORIO
- 2.- RECURSOS Y DEMANDAS
 - 2.1.- Situación actual
 - 2.1.1.- Síntesis de la situación actual
 - 2.1.2.- Recursos
 - 2.1.2.1.- Recursos superficiales
 - 2.1.2.2.- Recursos subterráneos
 - 2.1.2.3.- Resumen ($\text{Hm}^3/\text{año}$)
 - 2.1.3.- Demandas
 - 2.1.3.1.- Demanda urbana
 - 2.1.3.2.- Demanda industrial
 - 2.1.3.3.- Demanda agraria
 - 2.1.3.4.- Demanda energética
 - 2.1.3.5.- Otras demandas
 - 2.1.3.6.- Demanda Medioambiental
 - 2.1.4.- Retornos
 - 2.1.5.- Balance en la situación actual
 - 2.1.5.1.- Balance sin considerar caudales medioambientales ($\text{Hm}^3/\text{año}$)
 - 2.1.5.2.- Balance considerando caudales medioambientales ($\text{Hm}^3/\text{año}$)
 - 2.2.- Situación a los horizontes del Plan
 - 2.2.1.- Recursos superficiales regulables
 - 2.2.2.- Recursos subterráneos explotables
 - 2.2.3.- Demandas
 - 2.2.3.1.- Demanda urbana

- 2.2.3.2.- Demanda industrial
- 2.2.3.3.- Demanda agraria
- 2.2.3.4.- Demanda energética

2.3.- Alternativas futuras

- 2.3.1.- Abastecimiento a núcleos de más de 500 habitantes
- 2.3.2.- Simulación de la explotación

2.4.- Balance con las alternativas consideradas

2.5.- Valoración de alternativas

2.6.- Propuesta de actuaciones

2.7.- Balance en los horizontes del plan

- 2.7.1.- Retornos
- 2.7.2.- Balance sin considerar caudales medioambientales ($\text{Hm}^3/\text{año}$)
- 2.7.3.- Balance considerando caudales medioambientales ($\text{Hm}^3/\text{año}$)
- 2.7.4.- Excedentes
- 2.7.5.- Perspectivas futuras

2.8.- De las aguas subterráneas

2.9.- Lugares idóneos para nuevos aprovechamientos

2.10.- Estudios relacionados con los usos y demandas

2.11.- Ordenación del recursos

- 2.11.1.-Inventario de recursos
- 2.11.2.-Asignación de recursos
- 2.11.3.-Exclusividad de usos
- 2.11.4.-Otorgamiento de nuevas concesiones
- 2.11.5.-Excepciones al caudal medioambiental
- 2.11.6.-Propuesta para reducir los caudales medioambientales
- 2.11.7.-Reserva de aguas y terrenos
- 2.11.8.-Medidas transitorias

3.- CALIDAD DEL RECURSO

3.1.- Panorámica actual

- 3.1.1.- Aguas superficiales fluyentes

3.1.2.- Situación de los puntos de control actuales

3.1.3.- Descripción de la calidad actual

3.1.3.1.- Calificación según las campañas de análisis de muestras

3.1.3.2.- Calidad previsible en el estiaje pésimo

3.2.- Vertidos

3.2.1.- Vertidos urbanos

3.2.2.- Vertidos industriales

3.2.3.- Resumen general

3.3.- Objetivos de calidad

3.4.- Alternativas y propuesta de actuación

3.5.- Propuesta de infraestructuras

3.6.- Valoración económica

3.7.- Coste de la unidad de contaminación

3.8.- Ordenación de vertidos

4.- AVENIDAS E INUNDACIONES

4.1.- Descripción morfológica de la cuenca

4.2.- Las inundaciones y las zonas de mayor riesgo

4.3.- Puntos negros

4.4.- Propuestas para una ordenación territorial

4.5.- Programa de deslindes

4.6.- Extracción de áridos

5.- PROTECCION MEDIOAMBIENTAL

5.1.- Caudal mínimo medioambiental

5.2.- Protección del DPH

5.2.1.- Relación de embalses de uso urbano

5.2.2.- Relación de humedales

5.2.3.- Relación de espacios protegidos

5.2.4.- Propuestas

5.3.- Degradación medioambiental

5.4.- Utilización del DPH

5.4.1.- Extracción de áridos

5.5.- Erosión, desertización

5.6.- Recuperación de márgenes

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

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

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

6.3.- Planes de corrección hidrológico-forestal

7.- ACTUACIONES DEL PLAN

7.1.- Infraestructuras básicas

7.2.- Mejora de los sistemas de información hidrológica

7.3.- Mejora del conocimiento del dominio público hidráulico

7.4.- Otros estudios para seguimiento y actualización del plan

7.5.- Agentes del plan

7.6.- Gestión del plan

7.7.- Programa de inversiones

7.7.1.- Obras de regulación

7.7.2.- Obras de abastecimiento a núcleos > 500 habitantes

7.7.3.- Obras de abastecimiento a núcleos < 500 habitantes

7.7.4.- Obras de saneamiento a núcleos > 500 habitantes

7.7.5.- Obras de saneamiento a núcleos < 500 habitantes

7.7.6.- Costo de la unidad de contaminación

7.7.7.- Obras de defensa contra avenidas

7.7.8.- Obras de recuperación de márgenes

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

7.7.10.Otros estudios

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

SISTEMA 3. PAS-MIERA

1.- TERRITORIO

El sistema Pas-Miera (plano 1.1) comprende la cuenca completa de los ríos Pas y Miera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Cantábrico. Dicho ámbito territorial está incluido en la Comunidad Autónoma de Cantabria, incluyendo íntegramente los Términos Municipales de Puente Viesgo, Santa María de Cayón, Selaya, Villacarriedo, Astillero, Camargo, Santa Cruz de Bezana, Santander, Villaescusa, Entrambasaguas, Lierganes, Marina de Cudeyo, Medio Cudeyo, Penagos, Ribamontan al Mar, Saro, Riotuerto, Luena, Corvera de Toranzo, Castañeda, Miera, San Roque de Riomera, San Pedro del Romeral, Vega de Pas, Santiurde de Toranzo y Villafufre y, parcialmente, Pielagos, Soba, Solorzano, Ribamontán al Monte, Ruesga, Bareyo, Hazas de Cesto, Miengo y Torrelavega.

La superficie total del sistema es de 1.177,86 Km², de los que 291,37 pertenecen a la cuenca del Miera, 620,47 a la del Pas y 266,02 a la zona costera. Los principales afluentes del Pas son el Pisueña con 200,19 Km² de cuenca afluyente y el Arroyo de la Magdalena.

2.- **RECURSOS Y DEMANDAS**

2.1.- **SITUACION ACTUAL**

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

La población y la demanda industrial están en la costa, ello tiene la ventaja de poder utilizar los recursos de los ríos casi en la desembocadura cuando son mayores y más uniformes y sobre todo, como en este caso, cuando son de calidad. Tiene, sin embargo, el inconveniente de no ser posible su reutilización.

En este sistema el problema es que la demanda ha superado los recursos disponibles, que por ser fluyentes, es decir sin regulación, plantean la necesidad de obtener recursos regulados para cubrir la totalidad de la demanda.

La mayoría de los núcleos tienen actualmente problemas pequeños de restricciones, que tratándose de una zona turística conviene resolver rápidamente.

2.1.2.- **Recursos**

2.1.2.1.- **Recursos superficiales**

Los recursos superficiales, evaluados en el "Estudio Básico de Recursos Hidráulicos de las Cuencas del Norte de España" (1986) y en su "Revisión y Ajuste..." de 1990, son los que, para cada una de las unidades establecidas en dichos estudios, se resumen en el cuadro 1, en el que puede observarse que los recursos superficiales disponibles totales, en régimen natural, de todo el sistema ascienden a unos 920 Hm³/año, de los cuales 277,16 pertenecen al Miera, 429,26 al Pas (171,82 al Pisueña) y el resto al Solía y costa.

Teniendo en cuenta los caudales específicos mínimos, se dispone, como mínimo, de 1.199 l/s equivalente a 37,77 Hm³/año. El Pas en la desembocadura tiene 620 l/s y el Miera 332 l/s.

En cuanto a recursos superficiales regulados, no existe en el sistema ninguna obra de regulación de entidad (está el embalse de Heras, pero es de una capacidad muy reducida).

CUADRO 1. Recursos superficiales Sistema 3. Pas-Miera

Unidad	Situación	Aportación (Hm ³ /año)	Aport. mínima estiaje (Hm ³ /mes)
(115100)	Parte Oriental Costa Cántabra Central	37,24	0,22
(116100)	Solía y Parte Central Costa Cántabra Central	111,36	0,33
(117100)	Parte Occidental Costa Cántabra Central	25,20	0,09
(116-01)	Miera en cabecera	102,41	0,24
(116-02)	Miera en E.A. 207	163,23	0,24
(116-03)	Aguanaz (completo)	46,54	0,12
(116-04)	Miera (completo)	277,16	0,87
(117-01)	Pas aguas arriba Troja	100,84	0,21
(117-02)	Pas aguas arriba Magdalena	138,51	0,37
(117-03)	Magdalena (completo)	55,17	0,18
(117-04)	Pas en E.A. 215	273,18	0,88
(117-05)	Pisueña en cabecera	111,77	0,30
(117-06)	Pisueña en presa de Pisueña	162,74	0,43
(117-07)	Pisueña (completo)	171,82	0,46
(117-08)	Pas (completo)	469,26	1,63
	TOTAL SISTEMA	920,22	

2.1.2.2.- Recursos subterráneos

En el sistema que nos ocupa, existen las Unidades hidrogeológicas de Puerto del Escudo, con unos recursos totales estimados en 17 Hm³/año, Alisas-Ramales y Santander-Camargo, cuyos recursos no se conocen con exactitud, además de una pequeña parte de las de Puente Viesgo-Besaya y Santillana-San Vicente.

Actualmente se explotan, según datos recogidos en el "Censo de tomas para abastecimiento de agua a las poblaciones de las cuencas del Norte de España", los recursos necesarios para satisfacer parte de la demanda urbana del sistema, aproximadamente 19,54 Hm³/año, de los que

12,00 Hm³/año corresponden a la Unidad Escudo (acuífero La Molina) que se aprovecha para Santander y que está totalmente estudiada.

2.1.2.3.- **Resumen**

Recursos medios anuales	920 Hm ³ /año
-------------------------	--------------------------

Recursos disponibles garantizados

Recursos superficiales	37,28 Hm ³ /año
Retornos	0,47 Hm ³ /año
Recursos subterráneos	<u>19,54 Hm³/año</u>
Suman	57,29 Hm ³ /año

2.1.3.- **Demandas**

2.1.3.1.- **Demanda urbana**

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

En el sistema, los núcleos de población considerados ordenados según grupos de abastecimiento, todos ellos mayores de 500 habitantes según el Censo Oficial de 1981 (véase plano n° 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 40,18 Hm³/año actualmente.

En cuanto a la demanda urbana estacional, solamente los municipios de Miengo, Piélagos, Santander, Bezana y Ribamontán al Mar se consideran con la siguiente población estacional repartida;

Tabla II. Demanda urbana estacional. Sistema 3. Pas-Miera

Municipio	Núcleo	Tipo establec.	Poblac. estacional	Dotación		Demanda Hm³/año
				l/h.día	Hm³/año 1.000 hab	
Miengo	Miengo y Mogro	Chalet	2.600	350	0,13	0,34
		Camping	2.000	120	0,04	0,08
		Hotel	80	240	0,09	0,01
Piélagos	Liencres	Chalet	500	350	0,13	0,07
		Camping	100	120	0,04	0,01
		Hotel	104	240	0,09	0,01
Santander	Santander	Chalet	9.770	350	0,13	1,27
		Camping	2.400	120	0,04	0,10
		Hotel	13.630	240	0,09	1,23
Bezana	Bezana	Chalet	3.000	350	0,13	0,39
Ribamontán al Mar	Somo y Loredó	Chalet	10.000	350	0,13	1,30
		Hotel	318	240	0,09	0,03
TOTAL SISTEMA						4.84

2.1.3.2.- **Demanda industrial**

La demanda industrial consuntiva en el ámbito del sistema se estima en 20,08 Hm³/año actualmente, dato obtenido del estudio de demandas de 1983, revisado en 1984, y la situación de las industrias más significativas en la encuesta realizada en 1981, actualizada con informaciones complementarias.

Esta demanda global se distribuye de la siguiente manera:

Tabla III. Demanda industrial. Sistema 3. Pas-Miera

Situación	Demanda (Hm ³ /año)
<u>Pisueña Medio (Santa María de Cayón)</u> Nestlé; 200 l/s (180 l/s de restitución inmediata)	0,63
<u>Plan Pas (Piélagos)</u> Ram Lácteos (50 l/s), Cristalería Española (15 l/s), resto (61 l/s). (113,4 l/s de restitución inmediata)	0,40

Situación	Demanda (Hm ³ /año)
<u>Plan Aguanaz (Solares)</u> Collantes Lácteos (20 l/s), resto (75 l/s)	2,99
<u>Plan Aguanaz (Marina y Medio Cudeyo)</u> Calatrava (150 l/s), Simsa (60 l/s), resto (150 l/s)	11,34
<u>Plan Santander (Santander)</u> Total (150 l/s)	4,72
TOTAL SISTEMA	20,08

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
Piélagos	10.567
Puente Viesgo	3.537
Santa María de Cayón	8.238
Selaya	4.685
Villacarriedo	6.637
Astillero	598
Camargo	5.111
Santa Cruz de Bezana	2.798
Santander	3.615
Villaescusa	3.297
Entrambasaguas	6.957
Liérganes	5.039
Marina de Cudeyo	6.183
Medio Cudeyo	4.230
Penagos	5.331
Ribamontán al Mar	8.486
Ribamontán al Monte	7.246

Municipio	Nº cabezas vacuno
Riotuerto	4.148
Castañeda	1.766
Miengo	3.383
Luna	3.551
Corvera de Toranzo	4.374
Miera	1.530
San Roque de Riomiera	2.306
San Pedro del Romeral	3.647
Vega de Pas	3.759
Santiurde de Toranzo	3.907
Villafufre	3.516
Saro	2.767

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

$$n = \frac{\text{nº vacuost a l e s}}{\text{t o t a l h ú c l < 2.000}} = \frac{13.209}{67026} = 1,96$$

Con lo que el reparto será para los distintos grupos de abastecimiento:

Tabla IV. Demanda ganadera. Sistema 3. Pas-Miera

Grupo	hab. núcleos < 2.000	$z = \alpha \cdot \text{dot.vaca} / \text{dot.hab}$	$\text{hab} \cdot dt \text{ (Hm}^3/\text{año} * 1.000 \text{ hab)} * z$	Demanda (Hm ³ /año)
1	7.701	$1,96 \cdot 120 / 300 = 0,78$	$7,701 \cdot 0,11 \cdot 0,78$	0,66
2	5.201	$1,96 \cdot 120 / 250 = 0,94$	$5,201 \cdot 0,091 \cdot 0,94$	0,44
3	1.463	$1,96 \cdot 120 / 170 = 1,38$	$1,463 \cdot 0,062 \cdot 1,38$	0,13
4	484	$1,96 \cdot 120 / 170 = 1,38$	$0,484 \cdot 0,062 \cdot 1,38$	0,04
5	567	$1,96 \cdot 120 / 170 = 1,38$	$0,567 \cdot 0,062 \cdot 1,38$	0,05
6	13.200	$1,96 \cdot 120 / 410 = 0,57$	$13,200 \cdot 0,15 \cdot 0,57$	1,13
7	7.600	$1,96 \cdot 120 / 300 = 0,78$	$7,600 \cdot 0,11 \cdot 0,78$	0,65
8	836	$1,96 \cdot 120 / 170 = 1,38$	$0,836 \cdot 0,062 \cdot 1,38$	0,07
9	709	$1,96 \cdot 120 / 170 = 1,38$	$0,709 \cdot 0,062 \cdot 1,38$	0,06
10	29.265	$1,96 \cdot 120 / 155 = 1,52$	$29,265 \cdot 0,056 \cdot 1,52$	2,49
TOTAL SISTEMA				5,72

2.1.3.4.- Demanda agraria

La superficie regada actualmente en el sistema se reduce a pequeños regadíos dispersos de muy poca entidad, totalizando, según datos del INE, unas 60 Ha.

Tabla V. Superficie regada. Sistema 3. Pas-Miera

Municipios	Superficie de riego total (Ha)	Superficie de riego en el sistema (Ha)
Completos		
Puente Viesgo	0,00	0,00
Santa María de Cayón	0,00	0,00
Selaya	0,00	0,00
Villacarriedo	0,02	0,02
Astillero	0,00	0,00
Camargo	0,00	0,00
Santa Cruz de Bezana	0,56	0,56
Santander	3,00	3,00
Villaescusa	0,00	0,00
Entrambasguas	0,00	0,00
Liérganes	0,00	0,00
Marina de Cudeyo	0,00	0,00
Medio Cudeyo	3,29	3,29
Penagos	0,00	0,00
Ribamontán al Mar	17,71	17,71
Saro	0,00	0,00
Riotuerto	0,00	0,00
Luena	0,00	0,00
Corvera de Toranzo	0,00	0,00
Castañeda	0,00	0,00
Miera	2,66	2,66
San Roque de Riomiera	0,00	0,00
San Pedro del Romeral	0,00	0,00
Vega de Pas	0,00	0,00
Santiurde de Toranzo	19,79	19,79
Villafufre	0,00	0,00
Total municipios completos	47,03	47,03
Compartidos		
Piélagos	0,00	0,00
Soba	0,00	0,00
Solorzano	0,00	0,00
Ribamontán al Monte	12,60	12,60
Ruesga	3,39	0,00
Bareyo	0,00	0,00
Hazas de Cesto	0,00	0,00
Miengo	0,00	0,00
Torrelavega	2,90	0,00
Total municipios compartidos	18,89	12,60
TOTAL SUPERFICIE DE RIEGO EN EL SISTEMA		59,63

2.1.3.5.- Demanda Energética

No hay en este sistema instalaciones hidroeléctricas en explotación que condicionen, en este aspecto, el funcionamiento de la cuenca.

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

2.1.3.6.- Demanda Medioambiental

Esta demanda se evalúa como el décimo de la aportación media interanual, o el caudal que lleve el río si es menor. En este caso el caudal mínimo asciende a 1.199 l/s y el décimo de la media anual a 92,02 Hm³, con lo que en definitiva la demanda medioambiental se cifra en conjunto y para todo el sistema en 73,94 Hm³/año.

2.1.3.7.- Otras demandas

En el plano 2.2.5. se refleja 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
Saro	Salamillo	70	Salmónidos	Cristian y Hassan Martín Riva Aja

2.1.4.- Retornos

Los retornos existentes son los que resultan de la suma de los vertidos multiplicados por su coeficiente de utilización (0,4 para los vertidos urbanos, 0,6 para los industriales y 0,3 para los regadíos). En este caso se considera que el Alto Pisueña produce 0,07 Hm³/año que son consumidos en el Medio Pisueña, que a su vez produce retornos suficientes como para cubrir la demanda industrial en el Plan Pas, 0,40 Hm³/año, con un excedente de 0,14 Hm³/año. Los del Plan Pas, ya en la costa, no son aprovechables.

Los restantes retornos producidos son los del Miera Medio, pero su volumen es tan pequeño que no se tienen en cuenta en el Plan Aguanaz, que al igual que el Plan Santander se considera sin retornos aprovechables por estar en la costa.

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 de las servidumbres correspondientes a este concepto. Las servidumbres concesionales se considerarán en ambos casos.

2.1.5.1.- Alto Pisueña

a) Selaya

Recursos

Superficiales río Pisueña	(0,15+0,15)
---------------------------	-------------

Demandas

Demanda urbana	0,09
Demanda ganadera	0,13

b) Villacarriedo

Recursos

Superficiales río Pisueña	(0,05+0,05)
---------------------------	-------------

Demandas

Demanda urbana	0,04
Demanda ganadera	0,05

c) **Tezanos**Recursos

Subterráneos	(0,07+0,01)
--------------	-------------

Demandas

Demanda urbana	0,03
Demanda ganadera	0,04

2.1.5.1.1. **Resumen**Recursos disponibles

Subterráneos	(0,07+0,01)
Superficiales	(0,20+0,20)

Demandas

Demanda urbana	0,16
Demanda ganadera	0,22

No existen problemas de abastecimiento en la zona, aunque en aguas bajas se toman recursos superficiales con cargo a los caudales mínimos medioambientales.

2.1.5.2. **Pisueña Medio**Recursos disponibles

Superficiales, abastecimiento urbano, río Pisueña (12 l/s)	(0,19+0,19)
Superficiales, abastecimiento ganadero, río Pisueña	(0,22+0,22)
Superficiales, abastecimiento industrial, río Pisueña	(0,28+0,28)

Demandas

Demanda urbana Pisueña Medio; La Abadilla, Argomilla, La Penilla, Santa María de Cayón, Sarón y Sobarzo	0,47
Demanda ganadera Pisueña Medio	0,44
Demanda industrial Santa María de Cayón	0,63

Retornos

Urbanos Alto Pisueña de origen subterráneo $0,4 \cdot (0,03 + 0,00)$	$(0,01 + 0,00)$
Urbanos Alto Pisueña de origen superficial $0,4 \cdot (0,07 + 0,07)$	$(0,03 + 0,03)$
Retorno total utilizado en el Pisueña Medio para abastecimiento industrial	$(0,04 + 0,03)$

Hay restricciones en el abastecimiento urbano, en cuanto al industrial se aprovechan íntegramente los retornos producidos por el Alto Pisueña, y el resto se cubre con las propias aguas del río.

2.1.5.3.- **Plan Pas**Recursos superficiales

Superficiales, río Pas, abastecimiento doméstico	$(0,93 + 0,93)$
Superficiales, río Pas, abastecimiento estacional ¹	$(0,00 + 0,15)$
Superficiales, río Pas, abastecimiento industrial	$(0,00 + 0,00)$
Superficiales, río Pas, trasvase a Cudón (Sistema Saya-Besaya)	$(0,06 + 0,06)$

Demandas

Demanda urbana Plan Pas ²	1,15
Demanda urbana estacional Miengo y Mogro ³	0,43
Demanda ganadera Plan Pas	0,66

¹ En los cuatro meses de verano.

² Plan Pas; núcleos pertenecientes a los municipios de Castañeda, Miengo, Puente Viesgo y Piélagos, excepto Liencres y Parbayón.

³ Demanda anual continua.

Demanda industrial Plan Pas	0,40
-----------------------------	------

Retornos

Excedentes Alto Pisueña	(0,00+0,00)
Urbanos Pisueña Medio $0,4 \times (0,19+0,19)$	(0,08+0,08)
Industriales Pisueña Medio $0,6 \times (0,32+0,32)$	(0,19+0,19)
Excedentes, por no poder ser utilizados	(0,07+0,07)
En definitiva, retornos totales utilizados en Plan Pas para abastecimiento industrial	(0,20+0,20)

Las demandas se cubren con recursos superficiales del río Pas, aunque en aguas abajo existen afecciones al caudal ambiental. La industrial aprovecha los retornos de aguas arriba.

2.1.5.4.- **Miera Medio**a) **Liérganes (El Mercadillo)**Recursos

Subterráneos, abastecimiento doméstico	(0,05+0,01)
Superficiales, río Miera, abastecimiento doméstico	(0,04+0,04)

Demandas

Demanda urbana	0,05
Demanda ganadera	0,07

b) **Riotuerto (La Cavada)**Recursos

Subterráneos	(0,11+0,01)
--------------	-------------

Demandas

Demanda urbana	0,04
Demanda ganadera	0,06

2.1.5.4.1.- **Resumen**Recursos disponibles

Subterráneos	(0,16+0,02)
Superficiales	(0,04+0,04)

Demandas

Demanda urbana	0,09
Demanda ganadera	0,13

El abastecimiento está totalmente cubierto con los recursos existentes en ambos núcleos.

2.1.5.5.- **Plan Aguanaz**Recursos disponibles

Subterráneos a.a. ¹ , abastecimiento doméstico, nacimiento río Aguanaz	(0,89+0,11)
Subterráneos a.b. ² , abastecimiento doméstico, nacimiento río Aguanaz ³	(0,30+0,04)
Subterráneos, a.b., abastecimiento doméstico y estacional, nacimiento río Aguanaz ⁴	(0,67+0,07)
Superficiales a.a., abastecimiento industrial, río Miera	(7,17+0,00)
Superficiales a.b., abastecimiento industrial, río Miera (266 l/s)	(0,00+4,20)

¹ a.a.; aguas altas (Dbre-Mayo).

² a.b.; aguas bajas (Juni-Novm).

³ En los dos meses de aguas bajas fuera de los cuatro de verano.

⁴ En los cuatro meses de verano, agota el recurso disponible garantizado de 70 l/s.

Demandas

Demanda urbana Plan Aguanaz ¹	1,12
Demanda urbana estacional Somo y Loredó ²	1,33
Demanda ganadera Plan Aguanaz	0,65
Demanda industrial Plan Aguanaz	14,33

En aguas altas no hay problemas de abastecimiento, en aguas bajas en cambio los menores recursos superficiales las provocan en el abastecimiento industrial, y el incremento de demanda urbana originado por la estacional también hacen insuficientes los recursos subterráneos. Los retornos de aguas arriba, del Miera Medio, son de un volumen tan pequeño que no se tienen en cuenta.

2.1.5.6.- **Plan Santander**Recursos disponibles

Subterráneos abastecimiento urbano (44 l/s)	(1,26+0,13)
Subterráneos, acuífero La Molina (380 l/s)	(10,80+1,20)
Subterráneos, abastecimiento industrial propio (55 l/s)	(1,56+0,17)
Superficiales a.a. río Pas en El Soto (600 l/s max) ³	(6,94+0,00)
Superficiales a.b., río Pas en El Soto (250 l/s)	(0,00+3,94)
Superficiales a.a., río Pisueña en La Penilla (800 l/s máx.) ³	(6,94+0,00)
Superficiales a.b., río Pisueña en La Penilla (150 l/s)	(0,00+2,36)

Demandas

Demanda urbana Plan Santander ⁴	35,53
--	-------

¹ Plan Aguanaz: núcleos pertenecientes a los municipios de Entrambasguas, Marina de Cudeyo, Medio Cudeyo, Ribamontán al Monte y Ribamontán al Mar.

² Demanda anual continua.

³ Se reparte en partes iguales para las dos tomas la demanda no cubierta con los demás recursos en aguas altas; $(35,53+1,13+4,72)-(1,26+10,80+1,56) = 27,76$; $27,76/2 = 13,88$; para cada bombeo; $13,88/2 = 6,94$.

⁴ Plan Santander; núcleos pertenecientes a los municipios de Astillero, Camargo, Santa Cruz de Bezana, Santander y Villaescusa, más Liencres y Parbayón del de Piélagos.

Demanda urbana estacional Liencres, Santander y Bezana ¹	3,08
Demanda ganadera Plan Santander	1,13
Demanda industrial Plan Santander	4,72

En aguas altas existen recursos suficientes, sin ni siquiera afectar a los caudales ambientales, en aguas bajas la menor disponibilidad de recursos provoca que no sea cubierta toda la demanda, que además se ve incrementada por la demanda urbana estacional.

2.1.5.7.- Núcleos < 500 habitantes

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(1,20+0,13)
Subterráneos abastecimiento ganadero	(0,68+0,07)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,87+0,87)

Demandas

Demanda urbana	1,66
Demanda ganadera	2,49

2.1.5.a) Balance sin tener en cuenta caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>Total</u>
Urbana fija	40,18
Urbana estacional (4,84/3) ²	1,61
Ganadera	5,72
Industrial	<u>20,08</u>
SUMAN	67,59

¹ Demanda anual continua.

² En los cuatro meses de verano.

<u>Recursos</u>	<u>Total</u>
Subterráneos	(17,59+1,95)
Superficiales	(23,84+13,44)
SUMAN = 56,82 =	(41,43+15,39)
<u>Retornos</u>	<u>(0,24+0,23)</u>
SUMAN = 0,47 =	(0,24+0,23)
<u>Trasvases</u>	
Al sistema Saja-Besaya (Cudón)	<u>(0,06+0,06)</u>
SUMAN = 0,12 =	(0,06+0,06)

El balance sin tener en cuenta caudales medioambientales es deficitario en $56,82+0,47-67,59-0,12 = -10,42 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

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

El balance en este caso es también deficitario en $41,43+0,24-67,59-0,12 = -26,04 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

2.2.- **SITUACION A LOS HORIZONTES DEL PLAN**

2.2.1.- **Recursos**

2.2.1.1.- **Recursos superficiales fluyentes**

Actualmente ya se encuentran sobreexplotados, por lo que la búsqueda de nuevos recursos tendrá que orientarse en otras direcciones.

2.2.1.2.- **Recursos superficiales regulados**

De acuerdo con los balances dados anteriormente, se deduce que es necesario prever obras de regulación en el sistema, ya que incluso en situación actual, las demandas de la cuenca superan en una importante cuantía los recursos disponibles. Para ello se plantean tres posibles emplazamientos de embalses, uno en el Pas, otro en el Pisueña y un tercero en el Miera (10 Hm^3). Sus características

principales, desde el punto de vista del recurso son las siguientes:

Embalse del Pas

Volumen útil	15,00 Hm ³
Superficie de la cuenca ..	124,5 Km ²
Aportación anual media ..	100,00 Hm ³ /año
Volumen regulado	30,00 Hm ³ /año
Caudal regulado neto	636 l/s
Volumen equivalente	20,04 Hm ³ /año
Volumen ecológico	9,96 Hm ³ /año

Embalse del Pisueña

Volumen útil	22,50 Hm ³
Superficie de la cuenca ..	125,0 Km ²
Aportación anual media ..	104,0 Hm ³ /año
Volumen regulado	42,88 Hm ³ /año
Caudal regulado neto	1032 l/s
Volumen equivalente	32,50 Hm ³ /año
Volumen ecológico	10,38 Hm ³ /año

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

2.2.1.3.- Recursos subterráneos explotables

Han sido estudiadas las unidades: Puerto del Escudo con el resultado indicado; y la unidad Santander-Camargo ésta con resultado negativo. Quedan por estudiar las otras tres unidades, y mientras no se conozcan datos concretos no se pueden incluir en una planificación.

2.2.2.- Demandas

2.2.2.1.- Demanda urbana

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

En la tabla I figuran las dotaciones asignadas a cada núcleo mayor de 500 habitantes en litros/habitante*día y la demanda total expresada en $\text{Hm}^3/\text{año}$, para los distintos horizontes del Plan. Como puede observarse, la demanda urbana total del sistema se cifra en 42,53 $\text{Hm}^3/\text{año}$ para el 1er. horizonte y 45,31 $\text{Hm}^3/\text{año}$ para el 2º horizonte.

La demanda urbana estacional equivalente se mantiene constante e igual a la actual; 4,84 $\text{Hm}^3/\text{año}$ (tabla II).

2.2.2.2.- Demanda industrial

No se prevén incrementos en la demanda industrial con respecto a la situación actual, que es de 20,08 $\text{Hm}^3/\text{año}$, para los dos horizontes del Plan (Tabla III).

2.2.2.3.- Demanda ganadera

La demanda ganadera para los horizontes 1º y 2º se estima constante e igual a la actual; 5,72 $\text{Hm}^3/\text{año}$ (tabla IV).

2.2.2.4.- Demanda agraria

Tampoco se esperan promociones de regadíos futuros en la zona por lo que tampoco se hace previsión alguna en lo que a demanda agraria se refiere.

2.2.2.5.- Demanda energética

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

Sin embargo, se estudiará y realizará, en caso de ser rentable, el aprovechamiento hidroeléctrico complementario de la Central pie de presa del Pas o del Pisueña.

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

Para el planteamiento de soluciones de infraestructura de abastecimiento se divide el sistema en las siguientes zonas:

- a) Alto Pisueña, que incluye los núcleos de Selaya, Villacarriedo y Tezanos.
- b) Pisueña Medio, que incluye los núcleos de La Penilla, Sarón, Santa María de Cayón, Argomilla y Abadilla.
- c) Plan Pas, que incluye los núcleos de Puente Viesgo, Pomaluengo, Vargas, Renedo, Zurita, Vioño, Arce, Oruña, Boo, Mogro, Miengo y Cudón (este último pertenece al sistema 4 Saja-Besaya, pero se abastece del plan Pas, el núcleo de Parbayon toma directamente de Santander).
- d) Miera Medio, que incluye los núcleos de El Mercadillo (Liérganes) y La Cavada (Riotuerto).
- e) Plan Aguanaz, que incluye los núcleos de Anero, Hoz de Anero, Navajeda, Entrambasaguas, Pedreña, Pontejos, Solares, Heras, Orejo, Somo y Galizano.
- f) Plan Santander, que incluye los núcleos pertenecientes a los municipios de Santander, Villaescusa, Camargo, Astillero y Santa Cruz de Bezana, además de Liencres (Pielagos) y Parbayón (Pielagos).

ALTO PISUEÑA

La demanda urbana y ganadera del área asciende a un total de $0,47 \text{ Hm}^3/\text{año}$ al segundo horizonte y no tiene demanda industrial. El núcleo de Tezanos se abastece de manantiales, mientras que Villacarriedo y Selaya lo hacen de aguas del río Pisueña, ninguno de los núcleos tiene problemas de recurso hasta los horizontes del plan, por tanto no se necesita nada.

PISUEÑA MEDIO

Todos los núcleos del área, con una demanda al segundo horizonte de $0,96 \text{ Hm}^3/\text{año}$, tomarán de un pozo en el aluvial del Pisueña y son válidas las infraestructuras existentes. Requiere solo la obra de captación (15 l/s) y conexión a la estación de tratamiento actual.

La industria (200 l/s) seguirá tomando como en la actualidad, es decir del río, devolviendo íntegramente en el mismo punto.

Las obras necesarias son las siguientes:

- i) Pozo de 2 m de diámetro y 8 m de profundidad en el aluvial del Pisueña.
- ii) Elevación de 70 m (bomba sumergible)
- iii) Conducción de 2 Km
- iv) Cámara de rotura de carga de 20 m^3

PLAN PAS

Los núcleos incluidos en esta zona, con una demanda doméstica al 2º horizonte de $1,85 \text{ Hm}^3/\text{año}$, contando además con la demanda de Cudón (Sistema Saja-Besaya) de $0,12 \text{ Hm}^3/\text{año}$ y una demanda estacional de $0,14 \text{ Hm}^3/\text{año}$ se abastecen mancomunadamente, en la actualidad, mediante una toma en el Pas. De cara al futuro necesitan garantizar sus recursos cosa que se consigue con el embalse del Pas o del Pisueña sin necesidad de modificar ni ampliar sus infraestructuras actuales.

La demanda industrial, $3,97 \text{ Hm}^3/\text{año}$, toma y devuelve íntegramente al río, sólo es necesario contar con $0,40 \text{ Hm}^3/\text{año}$ cubiertos por retornos.

MIERA MEDIO

La demanda urbana y ganadera de los núcleos de este área asciende a un total de $0,26$

Hm³/año, que son cubiertos con garantía con los recursos que actualmente utilizan, por lo que no es necesaria ninguna obra.

PLAN AGUANAZ

En la actualidad tanto para el abastecimiento doméstico como para el industrial, existen restricciones. La demanda urbana y ganadera llega hasta la cifra de 1,89 Hm³/año en el segundo horizonte, además de 0,44 Hm³ en los cuatro meses de verano de demanda estacional, y una industrial de 14,33 Hm³/año, que incluso no podrá contar con retornos por la situación de las EDAR. Para paliar esta situación de escasez, respetando los caudales medioambientales en el río Miera, se plantea el conectar la infraestructura actual con el futuro embalse del Pas o Pisueña, o construir el embalse del río Miera. Se estima la primera solución como más idónea, con las siguientes obras:

- i) Conducción de 15 km, para conectar al sistema de abastecimiento del Plan Santander a la ETAP Plan Aguanaz II
- ii) ETAP Plan Aguanaz II, zona oriental bahía de Santander, para 500 l/s
- iii) Bombeo del río Miera, de hasta 500 l/s, a ETAP Plan Aguanaz II
- iv) Conducción de 4 km, para conectar la actual ETAP Plan Aguanaz con la nueva ETAP Plan Aguanaz II

PLAN SANTANDER

Todos los núcleos de esta zona están conectados al Plan Santander y las infraestructuras existentes son válidas, conectando a la ETAP los núcleos de la zona sur (Obregón, Villanueva y Liaño) hasta los dos horizontes del Plan. La demanda conjunta total al 2º horizonte es de 47,26 Hm³/año y los recursos garantizados apenas alcanzan los 480 l/s subterráneos (380 l/s del acuífero de La Molina), y los de aguas superficiales que en verano dejan los ríos secos (250 l/s en río Pas y 150 l/s en río Pisueña). Es pues necesario aumentar la disponibilidad de caudales.

Como solución se propone recurrir a la regulación, mediante la construcción del embalse del Pisueña o el embalse del Pas, y el aumento de la capacidad de toma en los bombeos superficiales actuales (El Soto y La Penilla).

2.3.2.- Soluciones adoptadas

Está claro que es importante resolver la situación tan en precario en la que se encuentra el corazón de Cantabria.

Como se comprueba con los resultados de los distintas alternativas reflejadas en el apartado 2.4.2. de resultados de la simulación del sistema, con el aumento de la capacidad de toma en El Soto hasta 1.400 l/s, y manteniendo la de la Penilla en 800 l/s, cualquiera de los dos embalses vale para cubrir la demanda (unos 1.630 l/s del Plan Santander más la industrial y estacional del Plan Aguanaz, descontados ya los recursos subterráneos en Santander), pero en el caso del embalse del Pas sin respetar los caudales medioambientales.

Con el embalse del Pisueña se recuperaría el río Pisueña, el Pas desde el Soto y el Miera desde Liérganes, con el embalse del Pas se recuperaría el medioambiente del muy famoso valle de Toranzo y se llegaría a poderlo regar.

La presa que se construya llevará equipamiento para el aprovechamiento hidroeléctrico de sus aportaciones, y podrán darse concesiones para regadío, en precario, frente al abastecimiento de aguas.

Sería conveniente aumentar la capacidad de trasvase al Miera hasta 1.000 l/s, en previsión del desarrollo del valle del Aguanaz y para el desarrollo y regadíos bajo plástico en Ribamontan al Mar por su clima suave.

Este suministro de agua nueva puede suponer el detonante para el Este de la Bahía, que conllevará el ya necesario puente de unión.

2.4.- CARACTERISTICAS FUNCIONALES DE LA SOLUCION ADOPTADA

2.4.1.- Modelo

2.4.2.- Resultados de la simulación para los casos estudiados

2.5.- VALORACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

2.5.1.- Núcleos > 500 habitantes

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

Embalse del Pas o Pisueña	8.000 Mpta
Embalse del Pas o Pisueña (2° H)	6.000 Mpta
Tomas del río Pas en El Soto y del río Pisueña en La Penilla	173 Mpta
Conducción de trasvase a la cuenca del río Miera	900 Mpta
ETAP Plan Aguanaz II	700 Mpta
Toma en río Miera para ETAP Plan Aguanaz II	50 Mpta
Conexión ETAP Plan Aguanaz con ETAP Plan Aguanaz II	200 Mpta
Abastecimiento a Liaño, Villanueva y Obregón desde ETAP Santander	240 Mpta
Toma en río Pisueña en pozo y conducción a ETAP Pisueña Medio	<u>71 Mpta</u>
TOTAL	16.334 Mpta

2.5.2.- Núcleos < 500 habitantes

Se estima un presupuesto de 915 Mpta para obras de infraestructura de abastecimiento.

2.6.- CONCLUSIONES

Con las obras señaladas y presupuestadas, queda resuelto hasta el 2° horizonte el abastecimiento de aguas en cantidad y calidad a los núcleos de más de 500 habitantes.

2.7.- BALANCE EN LOS HORIZONTES DEL PLAN

2.7.1.- Retornos

En este caso el Alto Pisueña produce un total de 0,10 Hm³/año de retornos urbanos, de los cuales 0,08 Hm³/año son consumidos en el Pisueña Medio; los 0,02 Hm³/año restantes se unen a los 0,58 Hm³/año producidos por el propio Pisueña Medio y que van a satisfacer los 0,40 Hm³/año de demanda industrial del Plan Pas, quedando unos excedentes sin consumir de 0,20 Hm³/año.

No se tienen en cuenta más retornos por las mismas consideraciones hechas que para la situación actual.

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

2.7.2.1.- Alto Pisueña

a) **Selaya**Recursos¹

Superficiales río Pisueña (0,15+0,15)

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana	0,12	0,16
Demanda ganadera	0,13	0,13

b) **Villacarriedo**Recursos

Superficiales río Pisueña (0,05+0,05)

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

c) **Tezanos**Recursos

Subterráneos (0,07+0,01)

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

2.7.2.1.1.- **Resumen**

¹ Se calculan para la demanda mayor de los tres horizontes.

Recursos disponibles

Subterráneos	(0,07+0,01)
Superficiales	(0,20+0,20)

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana	0,19	0,25
Demanda ganadera	0,22	0,22

2.7.2.2.- **Pisueña Medio**Recursos disponibles

Superficiales, abastecimiento urbano, río Pisueña (12 l/s)	(0,19+0,19)
Superficiales río Pisueña, abastecimiento doméstico, pozo aluvial (18,5 l/s)	(0,29+0,29)
Superficiales, abastecimiento industrial, río Pisueña	(0,28+0,28)

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana Pisueña Medio, La Abadilla, Argomilla, La Penilla, Santa María de Cayón, Sarón y Sobarzo	0,48	0,52
Demanda ganadera Pisueña Medio	0,44	0,44
Demanda industrial Santa María de Cayón	0,63	0,63

Retornos

Urbanos Alto Pisueña de origen subterráneo 0,4*(0,04+0,00)	(0,02+0,00)
Urbanos Alto Pisueña de origen superficial 0,4*(0,11+0,11)	(0,04+0,04)
Excedentes, utilizables aguas abajo	-(0,02+0,00)
En definitiva, retornos totales utilizados en el Pisueña Medio para abastecimiento industrial	(0,04+0,04)

2.7.2.3.- **Plan Pas**

Recursos disponibles

Superficiales, río Pas, abastecimiento doméstico	(0,93+0,93)
Superficiales, río Pas, abastecimiento estacional ¹	(0,00+0,15)
Superficiales, río Pas, abastecimiento industrial	(0,00+0,00)
Superficiales, río Pas, trasvase a Cudón (Sistema Saja-Besaya)	(0,06+0,06)

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana Plan Pas ²	1,09	1,19
Demanda urbana estacional Miengo y Mogro ³	0,43	0,43
Demanda ganadera Plan Pas	0,66	0,66
Demanda industrial Plan Pas	0,40	0,40

Retornos

Excedentes Alto Pisueña	(0,02+0,00)
Urbanos Pisueña Medio 0,4*(0,26+0,26)	(0,10+0,10)
Industriales Pisueña Medio 0,6*(0,32+0,32)	(0,19+0,19)
Excedentes, por no poder ser utilizados	-(0,11+0,09)
En definitiva, retornos totales utilizados en Plan Pas para abastecimiento industrial	(0,20+0,20)

2.7.2.4.- **Miera Medio**a) **Liérganes (El Mercadillo)**Recursos

Subterráneos, abastecimiento doméstico	(0,05+0,01)
Superficiales, río Miera, abastecimiento doméstico	(0,04+0,04)

¹ En los cuatro meses de verano

² Plan Pas: núcleos pertenecientes a los municipios de Castañeda, Miengo, Puente Viesgo y Piélagos, excepto Liencres y Parbayón.

³ Demanda anual continua.

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana	0,06	0,07
Demanda ganadera	0,07	0,07

b) **Riotuerto (La Cavada)**Recursos

Subterráneos (0,11+0,01)

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana La Cavada	0,05	0,06
Demanda ganadera	0,06	0,06

2.7.2.4.1.- **Resumen**Recursos

Subterráneos (0,16+0,02)
Superficiales (0,04+0,04)

<u>Superficiales</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana	0,11	0,13
Demanda ganadera	0,13	0,13

2.7.2.5.- **Plan Aguanaz**Recursos disponibles

Subterráneos a.a., abastecimiento doméstico,
nacimientto río Aguanaz (0,95+0,11)
Subterráneos a.b., abastecimiento doméstico,

nacimiento río Aguanaz ¹	(0,95+0,11)
Superficiales a.a., abastecimiento industrial, río Miera (266 l/s)	(7,17+0,00)
Superficiales a.b., abastecimiento industrial, río Miera	(0,00+4,20)
Regulados a.b., abastecimiento industrial, desde el embalse del Pas, trasvase interno	(7,17+0,00)
Regulados, abastecimiento estacional, desde el embalse del Pas, trasvase interno ²	(0,44+0,00)

<u>Demandas</u>	<u>1° H</u>	<u>2° H</u>
Demanda urbana Plan Aguanaz ³	1,11	1,24
Demanda urbana estacional Somo y Loredó ⁴	1,33	1,33
Demanda ganadera Plan Aguanaz	0,65	0,65
Demanda industrial Plan Aguanaz	14,33	14,33

2.7.2.6.- Plan Santander

Recursos disponibles

Subterráneos, abastecimiento urbano (44 l/s)	(1,26+0,13)
Subterráneos, acuífero La Molina (380 l/s)	(10,80+1,20)
Subterráneos, abastecimiento industrial propio (55 l/s)	(1,56+0,17)
Regulados ⁵ en el sistema formado por las tomas de El Soto y La Penilla y el embalse del Pas ⁶	(42,20+27,80)

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

-
- ¹ Recurso disponible garantizado de hasta 70 l/s.
- ² En los cuatro meses de verano.
- ³ Plan Aguanaz: núcleos pertenecientes a los municipios de Entrambasaguas, Marina de Cudeyo, Medio Cudeyo, Ribamontán al Monte y Ribamontán al Mar.
- ⁴ Demanda anual continua.
- ⁵ Véase apartado 2.4.2. Resultados de la simulación; hipótesis I.2.2. y I.3.2.
- ⁶ En los que están incluidos los correspondientes al Plan Aguanaz para sus demandas industriales en aguas bajas; 7,17 Hm³ y para las estacionales en verano; 0,44 Hm³.

Demanda urbana Plan Santander ¹	37,84	40,38
Demanda urbana estacional Liencres, Santander y Bezana ²	3,08	3,08
Demanda ganadera Plan Santander	1,13	1,13
Demanda industrial Plan Santander	4,72	4,72

2.7.2.7.- Núcleos < 500 habitantes

Recursos

Subterráneos abastecimiento urbano	(1,30+0,14)
Subterráneos abastecimiento ganadero	(0,68+0,07)
Superficiales abastecimiento ganadero	(0,87+0,87)

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Demanda urbana	1,71	1,60
Demanda ganadera	2,49	2,49

2.7.2.a) Balance sin tener en cuenta caudales medioambientales

<u>Demandas</u>	<u>1º H</u>	<u>2º H</u>
Urbana fija	42,53	45,31
Urbana estacional (4,84/3) ³	1,61	1,61
Ganadera	5,72	5,72
Industrial	<u>20,08</u>	<u>20,08</u>
SUMAN	69,94	72,72

Recursos

Total

¹ Plan Santander: núcleos pertenecientes a los municipios de Astillero, Camargo, Santa Cruz de Bezama, Santander y Villaescusa, más Liencres y Parbayón del de Piélagos.

² Demanda anual continua.

³ En los cuatro meses de verano.

Subterráneos	(17,73+1,96)
Superficiales	(10,03+7,21)
Regulados	<u>(42,20+27,80)</u>
SUMAN = 106,93 =	(69,96+36,97)

<u>Retornos</u>	<u>(0,24+0,24)</u>
SUMAN = 0,48 =	(0,24+0,24)

Trasvases

Al Sistema Saja-Besaya (Cudón)	<u>(0,06+0,06)</u>
SUMAN = 0,12 =	(0,06+0,06)

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

$$1^{\circ} \text{ H: } 106,93 + 0,48 - 69,94 - 0,12 = + 37,35 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$2^{\circ} \text{ H: } 106,93 + 0,48 - 72,72 - 0,12 = + 34,57 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

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

El balance en tal caso será para cada uno de los horizontes:

$$1^{\circ} \text{ H: } 69,96 + 0,24 - 69,94 - 0,12 = + 0,14 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

$$2^{\circ} \text{ H: } 69,96 + 0,24 - 72,72 - 0,12 = - 2,64 \text{ Hm}^3/\text{año}$$

2.7.3.- Excedentes

En cuanto a los caudales disponibles garantizados, en el caso de no respetar los caudales medioambientales se producen unos excedentes de +37,35 y +34,57 Hm³/año en el primer y segundo horizonte respectivamente, en caso de respetarse los caudales medioambientales, se produce un pequeño excedente de +0,14 Hm³/año en el primer horizonte y un déficit de -2,64 Hm³/año en el segundo. Con relación a las aportaciones medias anuales los excedentes, respetando los caudales medioambientales, son de 776,22 y 773,44 Hm³/año en el primer y segundo horizonte.

2.7.4.- Perspectivas futuras

El futuro para el corazón de Cantabria es muy halagueño. Puede construirse la presa del Pas o la del Pisueña, lo que supondrá la incorporación de 900 l/s o 1.300 l/s al sistema. Pueden aprovecharse el 75 % de los caudales fluyentes en las desembocaduras del Pas ($620 \times 0,75 = 465$ l/s) y del Miera ($332 \times 0,75 = 249$ l/s)

2.8.- DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

2.8.1.- Acuíferos en el Sistema

10. Alisas - Ramales
11. Santander - Camargo
12. Puerto del Escudo
14. Puente Viesgo - Besaya
15. Santillana - San Vicente

2.8.2.- Acuíferos a investigar

No es urgente ninguno. Están estudiados el 11, 12 y 14, con resultado favorable sólo en el 12. Conviene estudiar los de Alisas - Ramales y Santillana - San Vicente.

2.9.- LUGARES IDONEOS PARA INSTALAR NUEVOS APROVECHAMIENTOS

En el área que definen el Pisueña-Pas, el Pisueña- Pámanes-Miera y la costa, cualquier punto es bueno para instalar nuevas industrias. A esa área hay que añadir los municipios de Entrambasaguas, Lierganes, Riotuerto, y los dos Ribamontanes.

2.10.- ESTUDIOS RELACIONADOS CON LOS USOS Y DEMANDAS

Ninguno, pero habrá que estar muy pendiente de la evolución de la población estacional en la capital y en el Este de la Bahía, sobre todo con la construcción de la autopista Bilbao-Santander.

2.11.- ORDENACION DEL RECURSO

2.11.1.- Inventario de recursos

Los recursos medios anuales ascienden a 920 Hm³/año. Los disponibles garantizados teniendo en cuenta los caudales medioambientales y en los horizontes del plan ascienden en Hm³/año a:

Horizonte	Recursos	Regulados	Subterráneos	Fluyentes	Retornos	Trasvases
Actual	(41,61+15,56)	-	(17,59+1,95)	(23,84+13,44)	(0,24+0,23)	(0,06+0,06)
Primero	(70,14+37,15)	(42,20+27,80)	(17,73+1,96)	(10,03+7,21)	(0,24+0,24)	(0,06+0,06)
Segundo	(70,14+37,15)	(42,20+27,80)	(17,73+1,96)	(10,03+7,21)	(0,24+0,24)	(0,06+0,06)

2.11.2.- Asignación de recursos en Hm³/año

En la situación actual a la demanda del Alto Pisueña, estimada en 0,38 Hm³/año, se le asignan los recursos actualmente aprovechados. Para el abastecimiento urbano y ganadero del Pisueña medio se le asignan los recursos superficiales que actualmente utilizan, estimados en 0,82 Hm³/año, para el consumo industrial, estimado en 0,63 Hm³/año, se le asigna igual cantidad de recursos superficiales, fluyentes y de retornos. Para el abastecimiento urbano fijo y estacional y ganadero del Plan Pas se asignan los recursos superficiales del río Pas necesarios para atender esta demanda, estimada en total en 1,95 Hm³/año, además de los 0,12 Hm³/año para Cudón, a trasvasar al Sistema Saja-Besaya, así como 126 l/s para su demanda industrial de retornos de aguas arriba. En el Miera Medio, con una demanda estimada de 0,22 Hm³/año, se asignan los recursos actualmente aprovechados. Para atender la demanda urbana, tanto fija como estacional, y ganadera del Plan Aguanaz, estimada en conjunto en unos 2,21 Hm³/año, se le asignan los recursos que actualmente utilizan tomados en el citado río, y para atender la demanda industrial estimada en 14,33 Hm³/año se le asignan las superficiales a tomar de los ríos Aguanaz y Miera cuando las haya. Para atender al Plan Santander, cuya demanda urbana fija y estacional, y ganadera se estima en 37,69 Hm³/año y la industrial en 4,72 Hm³/año, se asignan los recursos subterráneos que aprovecha actualmente, los de La Molina y los superficiales de los ríos Pas y Pisueña que pueda captar con caudales de 600 y 800 litros por segundo.

Al resto de los habitantes, los de los núcleos menores de 500, se les asignan los recursos actualmente utilizados con un tope de 3,82 Hm³/año, entre subterráneos y superficiales.

En los horizontes primero y segundo, se hacen las siguientes reservas. Para atender las demandas del Alto Pisueña estimadas en cada horizonte en 0,41 y 0,47 Hm³/año se asignan los recursos actuales y los necesarios superficiales. Para completar el abastecimiento urbano del Pisueña Medio se asignan 15 l/s del río Pisueña y para el abastecimiento industrial 200 l/s del mismo río, con devolución inmediata de 180 l/s, de éstos 35 l/s son regulados. Para el abastecimiento urbano fijo, estacional y ganadero del Plan Pas se asigna 1,99 Hm³/año de aguas superficiales reguladas por el embalse del Pas o del Pisueña, además de los 0,12 Hm³/año para Cudón, a trasvasar al Sistema Saja-Besaya, y para la demanda industrial se asignan 126 l/s con devolución inmediata del 90 % y el resto 12,6 l/s a tomar del río con cargo a los retornos. En el Miera Medio, con una demanda estimada para cada horizonte de 0,24 y 0,26 Hm³/año, se asignan los mismos recursos que se aprovechan en la actualidad. Para atender toda la demanda urbana, tanto fija como estacional, ganadera e industrial del Plan Aguananaz se asignan hasta 557 l/s a derivar del embalse del Pas o del Pisueña, para respetar el caudal mínimo medioambiental en el río Miera.

Al Plan Santander se asignan 380 l/s del acuífero de La Molina, hasta 500 l/s del río Pisueña respetando el caudal mínimo medioambiental y 1.204 l/s regulados por el embalse del Pas o del Pisueña hasta cubrir su demanda urbana fija, urbana estacional, ganadera e industrial estimada en 1.485 l/s y 1.565 l/s para los dos horizontes. Del acuífero por bombeo o por gravedad del río Pas, podrán aprovecharse más caudales con el límite de 1.584 l/s y con la condición que en El Soto el caudal circulante sea igual o superior al mínimo medioambiental, en ese caso, los excesos sobre 380 l/s se descontarán de los a tomar del embalse. Al resto de los núcleos del sistema, los menores de 500 habitantes, se les asignan los caudales que pueden tomar hasta 3,93 Hm³/año, entre subterráneos y superficiales, para sus demandas urbanas y ganaderas.

2.11.3.- Exclusividad de usos

Ninguna.

2.11.4.- Otorgamiento de nuevas concesiones

En las cuencas de los ríos Pas y Pisueña aguas arriba de la ubicación de los respectivos embalses, en la del Miera aguas arriba de la confluencia con el río de Pámanes, excluido éste, como regla general no se otorgarán concesiones para regadío salvo en invernadero o cultivo forzado o por goteo o localizado de alta frecuencia.

Aguas abajo de la confluencia de los ríos Pas y Pisueña en tanto no se construya alguno de los embalses, y desde dicho punto hasta cada embalse en tanto no se construya éste, como regla general, no se otorgarán concesiones para regadío salvo en invernadero o cultivo forzado o por goteo o localizado de alta frecuencia.

En el río Miera, aguas abajo del citado punto, así como en el río de Pámanes como regla general no se podrán otorgar concesiones para regadío, salvo en invernadero o cultivo forzado o por goteo o localizado de alta frecuencia, hasta que no estén en servicio alguno de los embalses y el trasvase Pas-Miera.

Podrán otorgarse concesiones para abastecimiento urbano, granjas e industrias de poco consumo y con restitución inmediatamente aguas abajo de la toma.

2.11.5.- Excepciones al caudal medioambiental

Para atender las demandas urbanas, ganaderas e industriales en el área del Sistema podrán no respetarse los caudales medioambientales.

Para el primer horizonte, construido el embalse para el abastecimiento a Santander y su comarca, únicamente en la cuenca del río Miera y en la del río Pas no aguas abajo del embalse, podrán no respetarse los caudales medioambientales.

Para el segundo horizonte, construido el segundo embalse, únicamente en la cuenca del río Miera y aguas arriba de ambos embalses se podría no respetar los caudales mínimos medioambientales.

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

Las señaladas en el Plan.

2.11.7.- Reservas de aguas y terrenos

Se establece la reserva de aguas y terrenos para la realización de los embalses del Pas o Pisueña y del Miera.

2.11.8.- Medidas transitorias

Hasta la entrada en servicio de las obras de ampliación de recursos no se considera necesario respetar los caudales medioambientales.

2.11.9.- Propuesta de estudios para definir perímetros de protección

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

Acuíferos de uso urbano:

- 11. Santander-Camargo: manantiales y sondeos de abastecimiento a Santander, y manantial de abastecimiento a El Astillero

Embalses de uso urbano a construir

- Embalse del Pas o del Pisueña

Tomas superficiales para abastecimiento urbano construidas

- Río Aguanaz para Plan Aguanaz
- Río Miera para Liérganes
- Río Parayas para Pisueña Medio
- Río Pas para Plan Santander
- Río Pisueña para Plan Santander
- Río Pas para Plan Pas

Tomas superficiales para abastecimiento urbano a construir

- Toma en el río Miera para Plan Aguanaz

2.11.10.- Trasvases interiores

Dentro del PHN II, se considera el trasvase correspondiente para atender la demanda urbana y ganadera de Cudón (T.M. de Miengo) al sistema Saja-Besaya. Dicho trasvase alcanza la cantidad tanto en la situación actual como para los horizontes de 0,12 Hm³/año, y se justifica ya que el citado núcleo de Cudón, aunque geográficamente se encuentre en el sistema Saja-Besaya, pertenece al grupo de abastecimiento del Plan Pas.

2.11.11.- **Trasvases exteriores**

Ninguno.

3.- **CALIDAD DEL RECURSO**

3.1.- **PANORAMICA ACTUAL**

3.1.1.- **Aguas superficiales fluyentes**

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

- Punto 14-C: Río Miera, entre Rucalba y La Vega.
- Punto 16-C: Río Miera, en puente agüero, aguas arriba de la confluencia del Río Aguanaz
- Punto 18-C: Río Aguanaz, aguas arriba de la confluencia en el Río Miera.
- Punto 19-C: Río Miera, aguas abajo de la confluencia del Río Aguanaz.
- Punto 21-C: Río Pas, en Castañeda.
- Punto 25-C: Río Pisueña, en Argomilla.
- Punto 26-C: Río Pas, en Carandia.
- Punto 27-C: Río Pas, en Puente Arce.

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

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

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

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

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

De acuerdo con las Directivas de la C.E.E. sobre Objetivos de Calidad de Aguas Superficiales, la calidad del agua en los cauces se ha establecido de acuerdo con las siguientes restricciones de los parámetros analizados:

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

APTITUD PARA ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES			
LIMITES DE LOS PARAMETROS IMPERATIVOS ADOPTADOS EN LA CALIFICACION DE LAS AGUAS			
PARAMETRO	CALIDAD		
	A1	A2	A3
PLAGICIDAS, mg/l	<0.001	<0.0025	<0.005
HIDROCARBUROS, mg/l	<0.05	<0.2	<1
CARBUROS, mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.01
AMONIO, mg/l	<0.5	<1	<2
CIANURO, mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
FLUOR, mg/l	<1.5	<1.7	<1.7
MATERIALES TOTALES EN SUSPENSION, mg/l	<25		
SUSTANCIAS EXTRAIBLES CON CLOROFORMO, mg/l	<0.1	<0.2	<0.5
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, mg/l	<30	<30	<30
DBO5, mg/l	<3	<5	<7
NITROGENO, mg/l	<1	<2	<3

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

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

- b) Por otra parte, considerando que los objetivos de calidad que más adelante se proponen se refieren a las condiciones previsibles en el año horizonte en la situación de estiaje pésimo - caudal medio mensual mínimo con período de retorno 10 años -, se ha estudiado la calidad de las aguas en los cauces simulando las condiciones resultantes como consecuencia de la recepción de los vertidos puntuales más contaminantes de origen urbano e industrial. Bajo este segundo aspecto la calidad de las aguas se ha establecido en función de su aptitud para la vida

piscícola por medio de la evolución de los parámetros oxígeno disuelto - **OD** -, demanda bioquímica de oxígeno a 5 días - **DBO₅** -, sólidos suspendidos - **S.S.** - y nitrógeno amoniacal - **NH₃ N**.

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

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

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

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

3.1.3.1.- Calificación según las campañas de análisis de muestras

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

Aptitud de las aguas para la producción de agua potable

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

Como puede observarse en el cuadro, en seis de los ocho puntos de muestreo el agua resulta de calidad inferior a A3 (indicada como A4*), y solamente en el Río Aguanaz, aguas arriba de la confluencia en el Río Miera, y en este río, aguas abajo de dicho punto, resulta calidad A2.

SISTEMA SANTANDER (MIERA - PAS)												
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA PRODUCCION DE AGUA POTABLE												
RIO	SITIO	CALIDAD	FOSFATOS	FENOLES	COLI_TOTAL	COLI_FECAL	MANGANESO	AMONIO	MES	DQO	DBO ₅	NITROGENO
MIERA	ENTRE RUCALBA Y LA VEGA	A4*	A2	A1	A2	A1	A1	A1	A1	A4*	A4*	A1
MIERA	EN PUENTE AGÜERO, A. ARRIBA DE CONFLUENCIA RIO AGUANAZ	A4*	A2	A1	A2	A2	A1	A2	A1	A1	A4*	A2
AGUANAZ	AGUAS ARRIBA DE CONFLUENCIA CON RIO MIERA	A2	A2	A1	A2	A2	A1	A1	A1	A1	A2	A1
MIERA	AGUAS ABAJO DE CONFLUENCIA CON RIO AGUANAZ	A2	A2	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
PAS	EN CASTAÑEDA	A4*	A2	A4*	A2	A2	A1	A1	A2	A1	A4*	A2
PISUEÑA	EN ARGOMILLA	A4*	A2	A1	A3	A3	A1	A4*	A1	A1	A4*	A4*
PAS	EN CARANDIA	A4*	A2	A4*	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
PAS	EN PUENTE ARCE	A4*	A2	A3	A2	A2	A2	A1	A2	A1	A4*	A2

Aptitud de las aguas como soporte de la vida piscícola

Como puede observarse en la tabla siguiente, los análisis realizados demuestran que las aguas son aptas para soportar la vida de salmónidos con excepción de los correspondientes al Río Pisueña en Argomilla, donde, debido al alto contenido de nitrógeno amoniacal, resultan no aptas para la vida piscícola, y al Río Pas en Carandia, donde debido a un exceso de temperatura las aguas sólo son aptas para ciprínidos.

SISTEMA SANTANDER (MIERA - PAS)				
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA LA VIDA PISCICOLA				
RIO	SITIO	CALIDAD	TEMPERATUR	AMONIO
MIERA	ENTRE RUCALBA Y LA VEGA	Salmónidos	Salmónidos	Salmónidos
MIERA	EN PUENTE AGÜERO, A. ARRIBA DE CONFL. RIO AGUANAZ	Salmónidos	Salmónidos	Salmónidos
AGUANAZ	AGUAS ARRIBA DE CONFLUENCIA CON RIO MIERA	Salmónidos	Salmónidos	Salmónidos
MIERA	AGUAS ABAJO DE CONFLUENCIA CON RIO AGUANAZ	Salmónidos	Salmónidos	Salmónidos
PAS	EN CASTAÑEDA	Salmónidos	Salmónidos	Salmónidos
PISUEÑA	EN ARGOMILLA	No apta	Salmónidos	No apta
PAS	EN CARANDIA	Ciprínidos	Ciprínidos	Salmónidos
PAS	EN PUENTE ARCE	Salmónidos	Salmónidos	Salmónidos

Aptitud de las aguas para el baño

Los análisis realizados indican que las aguas resultan no aptas para el baño en cuatro de los ocho puntos de muestreo, como puede apreciarse en el cuadro siguiente.

SISTEMA SANTANDER (MIERA - PAS)				
CALIDAD DE LAS AGUAS SEGUN SU APTITUD PARA BAÑO				
RIO	SITIO	CALIDAD	FENOLES	COLI_FECAL
MIERA	ENTRE RUCALBA Y LA VEGA	Apta	Apta	Apta
MIERA	EN PUENTE AGÜERO, A. ARRIBA DE CONFL. RIO AGUANAZ	Apta	Apta	Apta
AGUANAZ	AGUAS ARRIBA DE CONFLUENCIA CON RIO MIERA	Apta	Apta	Apta
MIERA	AGUAS ABAJO DE CONFLUENCIA CON RIO AGUANAZ	Apta	Apta	Apta
PAS	EN CASTAÑEDA	No apta	No apta	Apta
PISUEÑA	EN ARGOMILLA	No apta	Apta	No apta
PAS	EN CARANDIA	No apta	No apta	Apta
PAS	EN PUENTE ARCE	No apta	No apta	Apta

3.1.3.2.- Calidad previsible en el estiaje pésimo

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

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

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

SISTEMA SANTANDER (PAS-MIERA)				
CALIDAD EN LOS CAUCES DE LA CUENCA DEL PAS				
SITUACION DE ESTIAJE DECENAL, SIN INFRAESTRUCTURAS DE DEPURACION				
RIO	LOCALIZACION	P.K.	CAUDAL	CALIDAD
PAS	CABECERA	30,00	12,47	Salmónidos
PAS	VERTIDO PUENTE VIESGO	29,00	26,47	C. mínima
PAS	CONFLUENCIA DEL PISUEÑA	27,00	408,23	C. mínima
PAS	VERTIDO VARGAS	25,00	421,97	C. mínima
PAS	VERTIDO VIOÑO/ZURITA/RENEDO	19,00	528,33	C. mínima
PAS	VERTIDO ORUÑA	12,00	569,81	C. mínima
PAS	VERTIDO BOO	9,00	588,56	C. mínima
PAS	VERTIDO MOGRO	7,00	601,61	C. mínima
PAS	VERTIDO MIENGO	2,00	631,92	C. mínima
PAS	DESEMBOCADURA	1,00	637,59	C. mínima
PISUEÑA	CABECERA PISUEÑA	27,00	12,17	Salmónidos
PISUEÑA	VERTIDO SELAYA	26,00	27,71	No apta
PISUEÑA	VERTIDO VILLACARRIEDO	25,00	41,51	No apta
PISUEÑA	VERTIDO TEZANOS	22,00	79,46	C. mínima

SISTEMA SANTANDER (PAS-MIERA)				
CALIDAD EN LOS CAUCES DE LA CUENCA DEL PAS				
SITUACION DE ESTIAJE DECENAL, SIN INFRAESTRUCTURAS DE DEPURACION				
RIO	LOCALIZACION	P.K.	CAUDAL	CALIDAD
PISUEÑA	VERTIDO SARON / ABADILLA / CAYON	12,00	207,90	C. mínima
PISUEÑA	VERTIDO ARGOMILLA	10,00	234,16	C. mínima
PISUEÑA	VERTIDO LA PENILLA	8,00	277,09	C. mínima
PISUEÑA	VERTIDO POMALUENGO	2,00	351,44	C. mínima
PISUEÑA	CONFLUENCIA EN EL PISUEÑA	1,00	363,62	C. mínima

SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)				
CALIDAD EN LOS CAUCES DE LA CUENCA DEL MIERA				
SITUACION DE ESTIAJE DECENAL, SIN INFRAESTRUCTURAS DE DEPURACION				
RIO	LOCALIZACION	P.K.	CAUDAL	CALIDAD
AGUANAZ	CABECERA DEL AGUANAZ	6,00	42,30	Salmónidos
AGUANAZ	VERTIDO ENTRAMBASAGUAS / NAVAJEDA	5,00	55,95	No apta
AGUANAZ	VERTIDO VILLAVERDE PONTONES	2,00	63,16	No apta
AGUANAZ	CONFLUENCIA EN EL MIERA	1,00	64,46	No apta
GUADANA	CABECERA DEL GUADANA	8,00	52,50	Salmónidos
GUADANA	VERTIDO PENAGOS	7,00	61,37	No apta
GUADANA	CONFLUENCIA EN EL MIERA	1,00	88,37	C. mínima
MIERA	CABECERA	15,00	260,29	Salmónidos
MIERA	VERTIDO DE LIERGANES	14,00	298,55	No apta
MIERA	VERTIDO CAVADA	11,00	335,75	No apta
MIERA	CONFLUENCIA DEL GUADANA	8,00	449,19	No apta
MIERA	VERTIDO DE SOLARES	6,00	532,90	No apta
MIERA	CONFLUENCIA DEL AGUANAZ	3,00	624,36	No apta
MIERA	VERTIDO PEDREÑA	1,00	674,43	No apta

3.2.- VERTIDOS

3.2.1.- Vertidos urbanos

En el Sistema Pas - Miera los focos de contaminación que afectan significativamente a la calidad del recurso son los núcleos urbanos. En general se trata de núcleos poco industrializados y por tanto, en general, los vertidos contaminantes de origen industrial podrán ser recogidos en las redes de alcantarillado de uso público y tratados en instalaciones de depuración convencional.

Por otra parte, aproximadamente el 90 % de la población del sistema prevista en el año 1992 corresponde a núcleos de población mayor o igual a 500 habitantes, cuya relación es la siguiente:

NUCLEOS DE 500 O MAS HABITANTES EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)				
MUNICIPIO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	2012
Astillero	Astillero	8.692	10.995	13.011
	Boo	1.205	1.205	1.205
	Guarnizo	2.841	3.337	3.837
Camargo	Camargo	780	780	780
	Escobedo	1.153	1.153	1.153
	Herrera	1.167	1.167	1.167
	Igollo	967	967	967
	Maliaño	5.123	6.174	7.099
	Muriedas	9.087	11.029	13.052
	Revilla	1.879	1.879	1.879
Castañeda	Pomaluengo	534	534	534
Entrambasaguas	Entrambasaguas	952	1.103	1.221
	Navajeda	638	756	837
Lierganes	El Mercadillo	937	1.062	1.176
	Lierganes	1.785	1.974	2.186
Marina de Cudeyo	Pedreña	1.396	1.516	1.679
	Pontejos	1.207	1.449	1.605

NUCLEOS DE 500 O MAS HABITANTES EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)				
MUNICIPIO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	2012
Medio Cudello	Heras	869	922	1.021
	Solares	2.548	2.974	3.294
Miengo	Miengo	808	808	808
	Mogro	697	697	697
Penagos	Sobarzo	647	782	866
Pielagos	Arce	1.035	1.089	1.117
	Boo	651	694	713
	Liencres	719	751	771
	Oruña	701	720	739
	Parbayon	1.100	1.159	1.190
	Renedo	2.654	2.743	2.815
	Vioño	1.289	1.327	1.362
	Zurita	736	745	764
Puente Viesgo	Puente Viesgo	599	610	627
	Vargas	924	959	984
Ribamontan al Mar	Galizano	630	727	805
	Loredó	500	500	500
	Somo	634	702	778
Ribamontan al Monte	Anueros	657	721	798
	Hoz de Anero	750	847	939
	Villaverde de Pontones	551	551	551
Riotuerto	Cavada	851	953	1.056
Santander	Cueto	4.876	5.641	6.486
	Monte	2.630	3.156	3.628
	Peñacastillo	8.894	9.030	10.686
	San Roman	10.249	13.814	16.348
	Santander	167.234	183.108	199.564
Selaya	Selaya	1.286	1.336	1.371
Santa Cruz de Bezana	Sancibrian	508	508	508
	Soto de la Marina	1.154	1.154	1.154
	Sta. Cruz de Bezana	1.063	1.063	1.063

NUCLEOS DE 500 O MAS HABITANTES EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)				
MUNICIPIO	NUCLEO	POBLACION		
		1992	2002	2012
Santa Maria de Cayon	Argomilla	728	759	779
	La Abadilla	617	646	663
	La Penilla	1.406	1.445	1.483
	Saron	1.189	1.224	1.257
	Sta. Mª de Cayon	745	792	813
Villacarriedo	Tezanos	543	567	582
	Villacarriedo	627	647	664
Villaescusa	Liaño	1.245	1.245	1.245
	Obregon	683	683	683
	Villanueva	747	747	747
SUMA NUCLEOS >= 500 hab.		267.317	296.626	326.307
Resto de núcleos del Sistema		30.165	30.165	30.165
TOTAL SISTEMA SANTANDER		297.482	326.791	356.472
POBLACION ESTACIONAL		35.000	35.000	35.000

La tendencia general indica que la población del sistema tiende a concentrarse más acusadamente en núcleos urbanos mayores de 500 habitantes y en el horizonte del Plan Hidrológico (año 2.012) la población residente en núcleos menores solo alcanzará un 8%.

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 SANTANDER (PAS - MIERA)		
INDUSTRIA	MUNICIPIO	VOLUMEN ANUAL m³/año
VARIAS	CAMARGO	700.000
CALATRAVA	MARINA DE CUDEYO	700.000

SIMSA	MARINA DE CUDEYO	277.000
VARIAS	MEDIO CUDELLO	400.000
LACTEOS COLLANTES	MEDIO CUDELLO	110.000
VARIAS	PIELAGOS	1.580.000
LACTARIA MONTAÑESA SAM	PIELAGOS	1.390.000
CRISTALERIA ESPAÑOLA	PIELAGOS	14.000
NESTLE AEPA	SANTA MARIA DE CAYON	230.000
NUEVA MONTAÑA QUIJANO	SANTANDER	700.000
TOTAL SISTEMA PAS - MIERA		6.101.000

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

3.2.3.- Resumen general

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

VERTIDOS CONTAMINANTES EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)								
NOMBRE	POBLACION habitantes	VERTIDO ANUAL, m³/año			CARGA CONTAMINANTE, tn/año			
		URBANO	INDUSTRIAL	TOTAL	DBO ₅	S. SUSP.	N AMONICAL	FOSFORO
MUNICIPIO DE ASTILLERO	18.053	2.110.523	0	2.110.523	633,16	633,16	105,53	42,21
MUNICIPIO DE CAMARGO	26.097	2.749.048	700.000	3.449.048	1.034,71	1.034,71	172,45	68,98
MUNICIPIO DE CASTAÑEDA	534	33.680	0	33.680	10,10	10,10	1,68	0,67
MUNICIPIO DE ENTRAMBASAGUAS	2.058	129.802	0	129.802	38,94	38,94	6,49	2,60
MUNICIPIO DE LIERGANES	3.362	298.220	0	298.220	89,47	89,47	14,91	5,96
MUNICIPIO DE MARINA DE CUDEYO	3.284	207.128	977.000	1.184.128	355,24	355,24	59,21	23,68
MUNICIPIO DE MEDIO CUDELLO	4.315	402.005	510.000	912.005	273,60	273,60	45,60	18,24
MUNICIPIO DE MIENGO	1.505	94.923	0	94.923	28,48	28,48	4,75	1,90
MUNICIPIO DE PENAGOS	866	54.620	0	54.620	16,39	16,39	2,73	1,09
MUNICIPIO DE PIELAGOS	9.471	708.322	2.984.000	3.692.322	1.107,70	1.107,70	184,62	73,85
MUNICIPIO DE PUENTE VIESGO	1.611	101.609	0	101.609	30,48	30,48	5,08	2,03
MUNICIPIO DE RIBAMONTAN AL MAR	2.083	131.379	0	131.379	39,41	39,41	6,57	2,63
MUNICIPIO DE RIBAMONTAN AL MONTE	2.288	144.309	0	144.309	43,29	43,29	7,22	2,89
MUNICIPIO DE RIOTUERTO	1.056	66.604	0	66.604	19,98	19,98	3,33	1,33
MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE BEZANA	2.725	171.871	0	171.871	51,56	51,56	8,59	3,44
MUNICIPIO DE SANTA MARIA DE CAYON	4.995	315.045	230.000	545.045	163,51	163,51	27,25	10,90
MUNICIPIO DE SANTANDER	236.712	34.340.670	700.000	35.040.670	10.512,20	10.512,20	1.752,03	700,81
MUNICIPIO DE SELAYA	1.371	86.472	0	86.472	25,94	25,94	4,32	1,73
MUNICIPIO DE VILLACARRIEDO	1.246	78.588	0	78.588	23,58	23,58	3,93	1,57
MUNICIPIO DE VILLAESCUSA	2.675	168.718	0	168.718	50,62	50,62	8,44	3,37
NUCLEOS MENORES DE 500 HABITANTES	30.165	1.902.567	0	1.902.567	570,77	570,77	95,13	38,05
TOTAL SISTEMA PAS - MIERA	356.472	44.296.104	6.101.000	50.397.104	15.119,13	15.119,13	2.519,86	1.007,94

3.3.- OBJETIVOS DE CALIDAD

Los datos existentes demuestran que la calidad de las aguas en el sistema se ve afectada sobre todo por los núcleos de población de mayor entidad, con contaminación de naturaleza predominantemente 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 2005, 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. 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.

Por otra parte, considerando la ubicación de las obras de toma para abastecimiento de poblaciones en los Ríos Pas y Pisueña, se consideran zonas sensibles estos dos cauces aguas arriba de su confluencia; así mismo se consideran zonas sensibles todos los cauces afluentes a la Bahía de Santander.

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 rejillas gruesas que aseguren la eliminación de los sólidos de más de 10 mm de tamaño.

c) Actuaciones sobre las instalaciones industriales

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

En particular las infraestructuras propuestas por la Oficina de planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Norte de España se deducen de un estudio de alternativas para alcanzar 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.

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 SANTANDER (PAS - MIERA)	
MUNICIPIO	ACTUACION
Astillero	Mejora de la red de saneamiento de Astillero
	Colector General, tramo Astillero/impulsión de Astillero
	Estación de bombeo en colector general
	Colector General, tramo impulsión de Astillero/impulsión de Boo
	Mejora de la red de saneamiento de Boo
	Mejora de la red de saneamiento de Guarnizo
Camargo	Mejora de la red de saneamiento de Camargo
	Mejora de la red de saneamiento de Escobedo
	Colector General, tramo Escobedo, Camargo/Revilla
	Estación de bombeo en colector general
	Mejora de la red de saneamiento de Herrera
	Mejora de la red de saneamiento de Igollo
	Mejora de la red de saneamiento de Maliaño
	Colector General, tramo impulsión de Boo/Maliaño
	Mejora de la red de saneamiento de Muriedas
	Mejora de la red de saneamiento de Revilla
	Colector General, tramo Revilla/Boo
Castañeda	Mejora de la red de saneamiento de Pomaluengo
	Colector General de Pomaluengo
	E.D.A.R. de Pomaluengo, tratamiento secundario
Entrambasaguas	Mejora de la red de saneamiento de Entrambasaguas
	Colector General de Entrambasaguas
	Mejora de la red de saneamiento de Navajeda
	Colector General de Navajeda
Entrambasaguas	E.D.A.R. conjunta Entrambasaguas - Navajeda, tratamiento secundario con físico químico
Lierganes	Mejora de la red de saneamiento de El Mercadillo
	Colector General
	Mejora de la red de saneamiento de Lierganes
	E.D.A.R. conjunta Lierganes - Mercadillo, tratamiento secundario

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)	
MUNICIPIO	ACTUACION
Marina de Cudeyo	Mejora de la red de saneamiento de Pedreña
	Colector General de Pedreña
	E.D.A.R. de Pedreña, tratamiento secundario con físico químico
	Mejora de la red de saneamiento de Pontejos
	E.D.A.R. de Pontejos, tratamiento alternativo
Medio Cudello	Mejora de la red de saneamiento de Heras
	E.D.A.R. de Heras, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Solares
	Colector General de Solares
	Colector General de Orejo
Miengo	E.D.A.R. conjunta Solares - Orejo, tratamiento terciario con nitrificación
	Mejora de la red de saneamiento de Miengo
	Colector General de Miengo
	Estación de bombeo en colector general
	E.D.A.R. de Miengo, tratamiento primario
Penagos	Mejora de la red de saneamiento de Mogro
	Colector General de Mogro
	E.D.A.R. de Mogro, tratamiento secundario
	Mejora de la red de saneamiento de El Condado
	E.D.A.R. de El Condado, tratamiento alternativo
Pielagos	Mejora de la red de saneamiento de Sobarzo
	E.D.A.R. de Sobarzo, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Arce
Pielagos	E.D.A.R. de Arce, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Boo
	Colector General de Boo
	E.D.A.R. de Boo, tratamiento primario
	Mejora de la red de saneamiento de Liencres
	Colector General, tramo Liencres/incorporación colector Santa Cruz
	Colector General, tramo incorporación colector Santa Cruz/incorporación c. Sancibrían
	Mejora de la red de saneamiento de Oruña
	E.D.A.R. de Oruña, tratamiento secundario
	Mejora de la red de saneamiento de Parbayón
	Colector General, tramo Parbayón/Colector General

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)	
MUNICIPIO	ACTUACION
	Mejora de la red de saneamiento de Renedo
	Colector General, tramo Renedo E.D.A.R.
	E.D.A.R. conjunta Renedo - Vioño - Zurita, tratamiento terciario con nitrificación
	Mejora de la red de saneamiento de Vioño
	Colector General, tramo Vioño / Renedo
	Mejora de la red de saneamiento de Zurita
	Colector General, tramo Zurita / Vioño
Puente Viesgo	Mejora de la red de saneamiento de Puente Viesgo
	E.D.A.R. de Puente Viesgo, tratamiento secundario
	Mejora de la red de saneamiento de Vargas
	E.D.A.R. de Vargas, tratamiento secundario
Ribamontan al Mar	Mejora de la red de saneamiento de Galizano
	E.D.A.R. de Galizano, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Somo
	Mejora de la red de saneamiento de Loredo
	Colector General de Somo
	Colector General de Loredo
Ribamontan al Mar	Estación de bombeo en colector general
	Colector general, tramo impulsión E.D.A.R.
	E.D.A.R. conjunta Somo - Loredo, tratamiento primario
Ribamontan al Monte	Mejora de la red de saneamiento de Anueros
	E.D.A.R. de Anueros, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Hoz de Anero
	E.D.A.R. de Hoz de Anero, tratamiento alternativo
	Mejora de la red de saneamiento de Villaverde de Pontones
	E.D.A.R. de Villaverde de Pontones, tratamiento secundario con físico químico
Riotuerto	Mejora de la red de saneamiento de Cavada
	E.D.A.R. de Cavada, tratamiento primario
Santander	Mejora de la red de saneamiento de Cueto
	Mejora de la red de saneamiento de Monte
	Mejora de la red de saneamiento de Peñacastillo
	Mejora de la red de saneamiento de San Román
	Colector General, tramo San Roman/E.D.A.R.
	Mejora de la red de saneamiento de Santander

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)	
MUNICIPIO	ACTUACION
	Colector General, tramo impulsión de Boo/incorporación de colector Igollo Herrera
	Colector General, tramo incorporación de colector Igollo Herrera/Nueva Montaña
	Colector General, tramo Santander (Club Náutico) / Nueva Montaña
	Colector General, tramo Nueva Montaña / Túnel
	Colector General, tramo en túnel
	Estación de bombeo en Nueva Montaña
	E.D.A.R. de Santander (La Maruca), tratamiento primario
	Emisario Submarino
Selaya	Mejora de la red de saneamiento de Selaya
	E.D.A.R. de Selaya, tratamiento secundario

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)	
MUNICIPIO	ACTUACION
Sta. Cruz de Bezana	Mejora de la red de saneamiento de Sancibrían
	Colector General, tramo Sancibrían/Colector general
	Colector General, tramo incorporación c. Sancibrían/San Román
	Mejora de la red de saneamiento de Soto de la Marina
	Mejora de la red de saneamiento de Santa Cruz de Bezana
	Colector General, tramo Santa Cruz/confluencia colector general
Sta. M ^a de Cayón	Mejora de la red de saneamiento de Argomilla
	Colector General de Argomilla
	E.D.A.R. de Argomilla, tratamiento secundario
	Mejora de la red de saneamiento de La Abadilla
	Colector General, tramo La Abadilla/E.D.A.R.
	Estación de bombeo en colector general
	E.D.A.R. conjunta La Abadilla - Saron - Santa Maria de Cayon, tratamiento secundario con físico químico
	Mejora de la red de saneamiento de Saron
	Colector General, tramo Saron/colector general
	Mejora de la red de saneamiento de Sta. María de Cayón
	Colector General, tramo Santa María/colector general
	Colector General, tramo intersección colectores de Santa María y Sarón/E.D.A.R.
	Estación de bombeo en colector general
	Mejora de la red de saneamiento de La Penilla
	E.D.A.R. de La Penilla (incluyendo NESTLE), tratamiento secundario con físico químico
Villacarriedo	Mejora de la red de saneamiento de Tezanos
	Colector General de Tezanos
	E.D.A.R. de Tezanos, tratamiento secundario
	Mejora de la red de saneamiento de Villacarriedo
	E.D.A.R. de Villacarriedo, tratamiento secundario

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)	
MUNICIPIO	ACTUACION
Villaescusa	Mejora de la red de saneamiento de Liaño
	Colector General, tramo colector de Parbayón/Liaño
	Colector General, tramo Liaño/Colector general
	Estación de bombeo en colector general
	Mejora de la red de saneamiento de Obregón
	Colector General, tramo Obregón/Villanueva
	Mejora de la red de saneamiento de Villanueva
	Colector General, tramo Villanueva/Colector de Parbayón
Varios	Mejora de las redes de saneamiento de los núcleos urbanos de menos de 500 habitantes.
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 habitantes

En el plano 3.4 se representan las infraestructuras propuestas.

3.6.- VALORACION ECONOMICA

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
Astillero	Mejora de la red de saneamiento de Astillero	195,165	195,165		
	Colector General, tramo Astillero/impulsión de Astillero	108,000		108,000	
	Estación de bombeo en colector general	15,000		15,000	
	Colector General, tramo impulsión de Astillero/impulsión de Boo	122,000		122,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Boo	27,715	27,715		
	Mejora de la red de saneamiento de Guarnizo	72,903	72,903		
Camargo	Mejora de la red de saneamiento de Camargo	17,940	17,940		
	Mejora de la red de saneamiento de Escobedo	26,519	26,519		
	Colector General, tramo Escobedo, Camargo/Revilla	51,000		51,000	
	Estación de bombeo en colector general	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Herrera	26,841	26,841		
	Mejora de la red de saneamiento de Igollo	22,241	22,241		
	Mejora de la red de saneamiento de Maliaño	134,881	134,881		
	Colector General, tramo impulsión de Boo/Maliaño	90,000		90,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Muriedas	195,780	195,780		
	Mejora de la red de saneamiento de Revilla	43,217	43,217		
	Colector General, tramo Revilla/Boo	24,000		24,000	
Castañeda	Mejora de la red de saneamiento de Pomaluengo	12,282	12,282		
	Colector General de Pomaluengo	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Pomaluengo, tratamiento secundario	14,380			14,380
Entrambasaguas	Mejora de la red de saneamiento de Entrambasaguas	28,083	28,083		
	Colector General de Entrambasaguas	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Navajeda	19,251	19,251		
Entrambasaguas	Colector General de Navajeda	30,000		30,000	
	E.D.A.R. conjunta Entrambasaguas - Navajeda, tratamiento secundario con físico químico	41,912			41,912
Lierganes	Mejora de la red de saneamiento de El Mercadillo	27,048	27,048		
	Colector General	30,000		30,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Lierganes	41,534	41,534		
	E.D.A.R. conjunta Lierganes - Mercadillo, tratamiento secundario	77,279			77,279

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
Marina de Cudeyo	Mejora de la red de saneamiento de Pedreña	38,617	38,617		
	Colector General de Pedreña	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Pedreña, tratamiento secundario con físico químico	53,605			53,605
	Mejora de la red de saneamiento de Pontejos	36,915	36,915		
	E.D.A.R. de Pontejos, tratamiento alternativo	46,429			46,429
Medio Cu-dello	Mejora de la red de saneamiento de Heras	23,483	23,483		
	E.D.A.R. de Heras, tratamiento alternativo	29,535			29,535
	Mejora de la red de saneamiento de Solares	62,586	62,586		
	Colector General de Solares	48,000		48,000	
	Colector General de Orejo	15,000		15,000	
	E.D.A.R. conjunta Solares - Orejo, tratamiento terciario con nitrificación	281,577			281,577
Miengo	Mejora de la red de saneamiento de Miengo	18,584	18,584		
	Colector General de Miengo	30,000		30,000	
	Estación de bombeo en colector general	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Miengo, tratamiento primario	7,215			7,215
	Mejora de la red de saneamiento de Mogro	16,031	16,031		
	Colector General de Mogro	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Mogro, tratamiento secundario	18,770			18,770
Penagos	Mejora de la red de saneamiento de El Condado	16,767	16,767		
	E.D.A.R. de El Condado, tratamiento alternativo	21,089			21,089

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
Penagos	Mejora de la red de saneamiento de Sobarzo	19,918	19,918		
	E.D.A.R. de Sobarzo, tratamiento alternativo	25,052			25,052
Pielagos	Mejora de la red de saneamiento de Arce	25,691	25,691		
	E.D.A.R. de Arce, tratamiento alternativo	32,313			32,313
	Mejora de la red de saneamiento de Boo	16,399	16,399		
	Colector General de Boo	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Boo, tratamiento primario	6,366			6,366
	Mejora de la red de saneamiento de Liencres	17,733	17,733		
	Colector General, tramo Liencres/incorporación colector Santa Cruz	22,500		22,500	
	Colector General, tramo incorporación colector Santa Cruz/incorporación c. Sancibrían	30,000		30,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Oruña	16,997	16,997		
	E.D.A.R. de Oruña, tratamiento secundario	19,901			19,901
	Mejora de la red de saneamiento de Parbayon	27,370	27,370		
	Colector General, tramo Parbayón/Colector General	37,500		37,500	
	Mejora de la red de saneamiento de Renedo	53,485	53,485		
	Colector General, tramo Renedo E.D.A.R.	39,000		39,000	
	E.D.A.R. conjunta Renedo - Vioño - Zurita, tratamiento terciario con nitrificación	433,185			433,185
	Mejora de la red de saneamiento de Vioño	31,326	31,326		
	Colector General, tramo Vioño / Renedo	17,000		17,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Zurita	17,572	17,572		
	Colector General, tramo Zurita / Vioño	15,000		15,000	
Puente Viesgo	Mejora de la red de saneamiento de Puente Viesgo	14,421	14,421		
	E.D.A.R. de Puente Viesgo, tratamiento secundario	16,884			16,884
	Mejora de la red de saneamiento de Vargas	22,632	22,632		
	E.D.A.R. de Vargas, tratamiento secundario	26,498			26,498
Ribamontan al Mar	Mejora de la red de saneamiento de Galizano	18,515	18,515		

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
Ribamontan al Mar	E.D.A.R. de Galizano, tratamiento alternativo	23,287			23,287
	Mejora de la red de saneamiento de Somo	17,894	17,894		
	Mejora de la red de saneamiento de Loredo	11,500	11,500		
	Colector General de Somo	92,000		92,000	
	Colector General de Loredo	10,000		10,000	
	Estación de bombeo en colector general	15,000		15,000	
	Colector general, tramo impulsión E.D.A.R.	34,000		34,000	
	E.D.A.R. conjunta Somo - Loredo, tratamiento primario	107,597			107,597
Ribamontan al Monte	Mejora de la red de saneamiento de Anueros	18,354	18,354		
	E.D.A.R. de Anueros, tratamiento alternativo	23,085			23,085
	Mejora de la red de saneamiento de Hoz de Anero	21,597	21,597		
	E.D.A.R. de Hoz de Anero, tratamiento alternativo	27,163			27,163
	Mejora de la red de saneamiento de Villaverde de Pontones	12,673	12,673		
	E.D.A.R. de Villaverde de Pontones, tratamiento secundario con físico químico	17,592			17,592
Riotuerto	Mejora de la red de saneamiento de Cavada	24,288	24,288		
	E.D.A.R. de Cavada, tratamiento primario	9,429			9,429
Santander	Mejora de la red de saneamiento de Cueto	123,234	123,234		
	Mejora de la red de saneamiento de Monte	68,932	68,932		
	Mejora de la red de saneamiento de Peñacastillo	160,290	160,290		
	Mejora de la red de saneamiento de San Román	245,220	245,220		
	Colector General, tramo San Roman/E.D.A.R.	68,000		68,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Santander	2.195,204	2.195,204		
	Colector General, tramo impulsión de Boo/incorporación de colector Igollo Herrera	138,000		138,000	
	Colector General, tramo incorporación de colector Igollo Herrera/Nueva Montaña	230,000		230,000	
	Colector General, tramo Santander (Club Náutico) / Nueva Montaña	230,000		230,000	
Santander	Colector General, tramo Nueva Montaña / Túnel	133,000		133,000	
	Colector General, tramo en túnel	999,600		999,600	
	Estación de bombeo en Nueva Montaña	60,000		60,000	
	E.D.A.R. de Santander (La Maruca), tratamiento primario	400,000			400,000

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
	Emisario Submarino	2.000,000			2.000,000
Selaya	Mejora de la red de saneamiento de Selaya	31,533	31,533		
	E.D.A.R. de Selaya, tratamiento secundario	36,920			36,920
Sta. Cruz de Bezana	Mejora de la red de saneamiento de Sancibrián	11,684	11,684		
	Colector General, tramo Sancibrián/Colector general	15,000		15,000	
	Colector General, tramo incorporación c. Sancibrián/San Román	51,000		51,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Soto de la Marina	26,542	26,542		
	Mejora de la red de saneamiento de Santa Cruz de Bezana	24,449	24,449		
	Colector General, tramo Santa Cruz/confluencia colector general	30,000		30,000	
Sta. Mª de Cayón	Mejora de la red de saneamiento de Argomilla	17,917	17,917		
	Colector General de Argomilla	15,000		15,000	
	E.D.A.R. de Argomilla, tratamiento secundario	20,978			20,978
	Mejora de la red de saneamiento de La Abadilla	15,249	15,249		
	Colector General, tramo La Abadilla/E.D.A.R.	15,000		15,000	
	Estación de bombeo en colector general	15,000		15,000	
	E.D.A.R. conjunta La Abadilla - Saron - Santa María de Cayon, tratamiento secundario con físico químico	55,659			55,659
	Mejora de la red de saneamiento de Saron	28,911	28,911		
	Colector General, tramo Saron/colector general	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Sta. María de Cayón	18,699	18,699		
Sta. Mª de Cayón	Colector General, tramo Santa María/colector general	30,000		30,000	
	Colector General, tramo intersección colectores de Santa María y Sarón/E.D.A.R.	34,000		34,000	
	Estación de bombeo en colector general	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de La Penilla	34,109	34,109		
	E.D.A.R. de La Penilla (incluyendo NESTLE), tratamiento secundario con físico químico	125,912			125,912
Villacarriedo	Mejora de la red de saneamiento de Tezanos	13,386	13,386		
	Colector General de Tezanos	22,500		22,500	
	E.D.A.R. de Tezanos, tratamiento secundario	15,673			15,673
	Mejora de la red de saneamiento de Villacarriedo	15,272	15,272		

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)					
MUNICIPIO	ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.			
		TOTAL	REDES	COLECTORES	DEPURACION
	E.D.A.R. de Villacarriedo, tratamiento secundario	17,881			17,881
Villaescusa	Mejora de la red de saneamiento de Liaño	28,635	28,635		
	Colector General, tramo colector de Parbayón/Liaño	25,500		25,500	
	Colector General, tramo Liaño/Colector general	72,000		72,000	
	Estación de bombeo en colector general	15,000		15,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Obregón	15,709	15,709		
	Colector General, tramo Obregón/Villanueva	30,000		30,000	
	Mejora de la red de saneamiento de Villanueva	17,181	17,181		
	Colector General, tramo Villanueva/Colector de Parbayón	15,000		15,000	
Varios	Mejora de las redes de saneamiento de los núcleos urbanos de menos de 500 habitantes.	693,795	693,795		
	Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 habitantes	361,980			361,980
TOTAL SISTEMA PAS - MIERA		12.927,445	5.278,699	3.253,600	4.395,146

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

[illegible]

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Pomaluengo	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	0,945	12,282
Colector General de Pomaluengo	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 Pomaluengo, tratamiento secundario	0,000									3,595	3,595	3,595	3,595	14,380
Mejora de la red de saneamiento de Entrambasaguas	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	28,083
Colector General de Entrambasaguas	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Mejora de la red de saneamiento de Navajeda	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	1,481	19,251
Colector General de Navajeda	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. conjunta Entrambasaguas - Navajeda, tratamiento secundario con físico químico	0,000									10,478	10,478	10,478	10,478	41,912
Mejora de la red de saneamiento de El Mercadillo	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	2,081	27,048
Colector General	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
Mejora de la red de saneamiento de Lierganes	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	3,195	41,534
E.D.A.R. conjunta Lierganes - Mercadillo, tratamiento secundario	0,000									19,320	19,320	19,320	19,320	77,279
Mejora de la red de saneamiento de Pedreña	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	38,617
Colector General de Pedreña	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 Pedreña, tratamiento secundario con físico químico	0,000									13,401	13,401	13,401	13,401	53,605
Mejora de la red de saneamiento de Pontejos	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	2,840	36,915
E.D.A.R. de Pontejos, tratamiento alternativo	0,000									11,607	11,607	11,607	11,607	46,429

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Heras	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	1,806	23,483
E.D.A.R. de Heras, tratamiento alternativo	0,000									7,384	7,384	7,384	7,384	29,535
Mejora de la red de saneamiento de Solares	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	4,814	62,586
Colector General de Solares	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	3,692	48,000
Colector General de Orejo	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 Solares - Orejo, tratamiento terciario con nitrificación	0,000									70,394	70,394	70,394	70,394	281,577
Mejora de la red de saneamiento de Miengo	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	1,430	18,584
Colector General de Miengo	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
Estación de bombeo en colector general	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 Miengo, tratamiento primario	0,000									1,804	1,804	1,804	1,804	7,215
Mejora de la red de saneamiento de Mogro	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	1,233	16,031
Colector General de Mogro	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 Mogro, tratamiento secundario	0,000									4,693	4,693	4,693	4,693	18,770
Mejora de la red de saneamiento de El Condado	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	1,290	16,767
E.D.A.R. de El Condado, tratamiento alternativo	0,000									5,272	5,272	5,272	5,272	21,089
Mejora de la red de saneamiento de Sobarzo	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	1,532	19,918
E.D.A.R. de Sobarzo, tratamiento alternativo	0,000									6,263	6,263	6,263	6,263	25,052
Mejora de la red de saneamiento de Arce	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	1,976	25,691
E.D.A.R. de Arce, tratamiento alternativo	0,000									8,078	8,078	8,078	8,078	32,313

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

PREVISION DE COSTES DE INVERSION EN EL SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)														
ACTUACION	INVERSION, en Millones de Ptas.													
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Mejora de la red de saneamiento de Obregón	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	15,709
Colector General, tramo Obregón / Villanueva	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
Mejora de la red de saneamiento de Villanueva	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	1,322	17,181
Colector General, tramo Villanueva/Colec- tor de Parbayón	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	15,000
Mejora de las redes de saneamiento de los núcleos urbanos de menos de 500 habitantes.	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	53,369	693,795
Desbaste de efluentes de núcleos urbanos de menos de 500 habitantes										90,495	90,495	90,495	90,495	361,980
TOTAL SISTEMA PAS - MIERA	1.513,738	1.513,738	1.613,738	1.613,738	1.613,738	1.613,738	207,124	207,124	207,124	705,911	705,911	705,911	705,911	12.927,445

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 SANTANDER (PAS - MIERA)					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS					
RIO	NOMBRE	TRATAMIENTO TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOTACION Ptas./m ³	VERTIDO ANUAL m ³ /año	COSTE EXPLOTACION MPtas./año
PAS	E.D.A.R. DE PUENTE VIESGO	SB	17,00	39.546	0,672
PISUEÑA	E.D.A.R. DE SELAYA	SB	17,00	86.472	1,470
PISUEÑA	E.D.A.R. DE VILLACARRIEDO	SB	17,00	41.880	0,712
PISUEÑA	E.D.A.R. DE TEZANOS	SB	17,00	36.708	0,624
PISUEÑA	E.D.A.R. DE SARON / LA ABADILLA / CAYON	SF	22,00	172.376	3,792
PISUEÑA	E.D.A.R. DE ARGOMILLA	SB	17,00	49.133	0,835
PISUEÑA	E.D.A.R. DE LA PENILLA	SF	22,00	323.536	7,118
PISUEÑA	E.D.A.R. DE POMALUENGO	SB	17,00	33.680	0,573
PAS	E.D.A.R. DE VARGAS	SB	17,00	62.063	1,055
PAS	E.D.A.R. DE VIOÑO / ZURITA / RENEDO	TN	25,00	2.002.606	50,065
PAS	E.D.A.R. DE ORUÑA	SB	17,00	46.610	0,792
PAS	E.D.A.R. DE BOO	PR	2,50	44.970	0,112
PAS	E.D.A.R. DE MOGRO	SB	17,00	43.961	0,747
PAS	E.D.A.R. DE MIENGO	PR	2,50	50.962	0,127
MIERA	E.D.A.R. DE LIERGANES Y MERCADILLO	SB	17,00	318.719	5,418
MIERA	E.D.A.R. DE CAVADA	PR	2,50	66.604	0,167
GUADANA	E.D.A.R. DE EL CONDADO	AL	10,00	45.979	0,460
MIERA	E.D.A.R. DE SOLARES / OREJO	TN	25,00	883.938	22,098
AGUANAZ	E.D.A.R. DE ENTRAMBASAGUAS / NAVAJEDA	SF	22,00	129.802	2,856
AGUANAZ	E.D.A.R. DE VILLAYERDE DE PONTONES	SF	22,00	34.753	0,765
MIERA	E.D.A.R. DE PEDREÑA	SF	22,00	105.898	2,330
	E.D.A.R. DE PONTEJOS	AL	10,00	101.231	1,012
	E.D.A.R. DE HERAS	AL	10,00	64.397	0,644
	E.D.A.R. DE SOBARZO	AL	10,00	54.620	0,546
	E.D.A.R. DE ARCE	AL	10,00	70.451	0,705
	E.D.A.R. DE GALIZANO	AL	10,00	50.773	0,508
	E.D.A.R. DE SOMO / LOREDO	PR	2,50	289.091	0,723
	E.D.A.R. DE ANUEROS	AL	10,00	50.331	0,503
	E.D.A.R. DE HOZ DE ANERO	AL	10,00	59.225	0,592
	E.D.A.R. DE SANTANDER (LA MARUCA)	PR	2,50	39.664.514	99,161

SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)					
COSTES DE EXPLOTACION DE ESTACIONES DEPURADORAS					
RIO	NOMBRE	TRATAMIENTO TIPO	PRECIO UNITARIO EXPLOTACION Ptas./m ³	VERTIDO ANUAL m ³ /año	COSTE EXPLOTACION MPtas./año
	NUCLEOS < 500 habitantes	DESBASTE	5,00	1.902.567	9,513
	TOTAL			46.927.396	216,696

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 Pas - Miera, se ha realizado un análisis de flujo de fondos a lo largo del período 1992 a 2012 que permite deducir el valor de la unidad de contaminación en este intervalo.

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

El precio de la unidad de contaminación en el sistema Pas - Miera resulta ser, para el período 1992 a 2012 de **DOS MILLONES TRESCIENTAS TREINTA Y CUATRO MIL SESENTA Y DOS PESETAS (2.334.062 Ptas)**.

En el cuadro siguiente se recoge el análisis realizado.

SISTEMA SANTANDER (PAS - MIERA)					
CALCULO DE LA UNIDAD DE CONTAMINACION					
UNIDAD DE CONTAMINACION, Ptas: 2.334.062					
AÑO	POBLACION hab.	INGRESOS MPtas	GASTOS MPtas	SALDO MPtas	INGRESOS FINANC. MPtas
1992	306.232	714,765	0,000	714,765	42,886
1993	309.163	721,605	1.513,738	(34,482)	(2,069)
1994	312.094	728,446	1.513,738	(821,843)	(49,311)
1995	315.025	735,287	1.613,738	(1.749,604)	(104,976)
1996	317.956	742,128	1.613,738	(2.726,190)	(163,571)
1997	320.887	748,969	1.613,738	(3.754,531)	(225,272)
1998	323.817	755,810	1.613,738	(4.837,730)	(290,264)
1999	326.748	762,651	207,124	(4.572,468)	(274,348)
2000	329.679	769,492	207,124	(4.284,448)	(257,067)
2001	332.610	776,333	207,124	(3.972,307)	(238,338)
2002	335.541	783,174	705,911	(4.133,383)	(248,003)
2003	338.509	790,101	705,911	(4.297,196)	(257,832)
2004	341.477	797,029	705,911	(4.463,909)	(267,835)
2005	344.445	803,957	705,911	(4.633,698)	(278,022)
2006	347.413	810,885	0,000	(4.100,835)	(246,050)
2007	350.382	817,812	0,000	(3.529,073)	(211,744)
2008	353.350	824,740	0,000	(2.916,078)	(174,965)
2009	356.318	831,668	0,000	(2.259,375)	(135,562)
2010	359.286	838,595	0,000	(1.556,342)	(93,380)
2011	362.254	845,523	0,000	(804,199)	(48,252)
2012	365.222	852,451	0,000	0,000	0,000
TOTAL			12.927,445		

Los números entre paréntesis corresponden a valores negativos.

3.8.- ORDENACION DE VERTIDOS

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

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

Los terrenos de cabecera de los tres ríos del sistema Pas, Pisueña y Miera, del cretácico inferior (weald), son muy erosionables. El río Miera es el que tiene la superficie erosionable menor, el río es capaz de transportar todos los detritus, sin problemas, a lo largo del valle, depositándolos en el puerto de Santander, que se ve obligado a hacer importantes dragados. El Pisueña no es capaz de acarrear todos los detritus hasta el Pas, su patrón, formando por relleno los amplios valles de Villacarriedo y La Penilla, que corresponden, hidrológicamente, a llanuras de río trenzado, es decir, a llanuras en fase muy viva de relleno. Es el Pas el que mayor superficie de cuenca erosionable soporta y el que ha formado el conocido Valle de Toranzo, con espesores de acarreo de hasta 20 m, que es una llanura de río trenzado. Aguas abajo, después de haberse sacudido los acarreos de mayor tamaño, forma una larga llanura de inundación desde Vargas a la desembocadura.

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

Las inundaciones son bruscas, frecuentes y de corta duración, en cualquier caso menos de un día. Las zonas de mayor riesgo corresponden a las llanuras de río trenzado, en ellas, el río, durante una crecida, puede cambiar transversalmente su cauce en más de cien metros llevándose todo lo que se encuentre por delante. Esta es la razón de que desgraciadamente, sean tan famosas las inundaciones en el valle de Toranzo, frecuentemente acompañadas de pérdidas de vidas humanas. Así pues, las zonas de mayor riesgo son los valles de Villacarriedo y La Penilla, en el Pisueña, y Toranzo, en el Pas, y, en menor medida, el valle de Piélagos en este último. A parte hay otras tres zonas de riesgo por invasión del cauce en los ríos menores de Aguanaz, Revilla y Otero.

4.3.- **PUNTOS NEGROS**

4.3.1.- **Valle de Toranzo**

Se trata de un tramo en el que varios pequeños núcleos bordean la llanura de inundación y que corren peligro de ser arrasados (San Martín, Vejoris, San Vicente y Alceda). La solución es el encauzamiento del río en 5,8 km con una extracción previa de áridos. El proyecto está redactado y en ejecución y el importe asciende a 980 Mpta.

4.3.2.- Vioño arroyo de las Pasiegas

Se trata de un pequeño arroyo, cuya llanura aluvial ha sido invadida por carreteras, casas y fábricas, a las que inunda en crecidas, con grave peligro de daños a personas. La solución es el encauzamiento del arroyo hasta el río Pas en un tramo de unos 1.500 m. Presupuesto 54 Mpta.

4.3.3.- Río Pas en Vioño, Salceda y Quijano

Es la llanura de inundación situada en el valle de Piélagos, el río, en caso de crecida, inunda los tres núcleos citados, con alturas inadmisibles (1,20 m). La solución es el encauzamiento del río Pas en 1.500 m. Presupuesto 138 Mpta.

4.3.4.- Villacarriedo

En la llanura de río trezado de Villacarriedo, el río Pisueña dificulta la salida del arroyo Regañón, inundando con fuerza viviendas habitadas. La solución es el encauzamiento conjunto en una longitud de 1.100 m. El presupuesto es de 105 Mpta.

4.3.5.- Vega de Villafufre y Saro de Abajo

En la citada llanura de río trezado, pero, en la parte más baja, el río Pisueña amenaza a los dos núcleos citados. La solución es el encauzamiento del río Pisueña en 1.800 m. El importe asciende a 240 Mpta.

4.3.6.- La Muela de Pomaluengo

El barrio de La Muela está en el exterior de una curva del río Pisueña, estando claramente amenazada la integridad de viviendas habitadas. La solución es el encauzamiento, mediante una corta, del río Pisueña en una longitud de unos 200 m. El presupuesto asciende a 40 Mpta. Es uno de los cuatro puntos negros destacados en este Sistema.

4.3.7.- Barrio de Arriba en Riotuerto

Es un grupo de casas que han invadido la llanura de inundación del arroyo Revilla y corren grave peligro de ser arrasadas. La solución pasa por el encauzamiento del citado arroyo en unos 800 m. El presupuesto es de 50 Mpta. Es otro punto negro destacado.

4.3.8.- **Río Aguanaz en Villaverde de Pontones y en Entrambasaguas**

En las márgenes de una fuerte curva del río Aguanaz se sitúan los barrios de El Resbalón y la Estación que, en avenidas, son abordados por las aguas a gran velocidad, lo que hace temer por la seguridad de las casas. La solución es el encauzamiento del río en unos 200 m. El presupuesto asciende a 40 Mpta, en Villaverde de Pontones y a 200 Mpta en Entrambasaguas.

4.3.9.- **Santa Cruz de Bezana**

El arroyo Otero, juntamente con dos afluentes suyos, discurren entre edificaciones, la carretera nacional y la autopista Santander-Torrelavega, todo de reciente construcción. En caso de avenidas las aguas pueden ocasionar daños a personas. Es el cuarto punto negro destacado, la solución es el encauzamiento del citado arroyo y sus afluentes en unos 10 km y el importe de 538 Mpta.

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

Independientemente de su distancia al cauce no se puede edificar en ninguna llanura de río trenzado. Los planes de ordenación urbana de los municipios que comprenden a los ríos Pas o Pisueña deberían ser sometidos a informe del Organismo de Cuenca. Todo plan de ordenación urbana debe contemplar el espacio necesario para el cauce de cada uno de los cursos de agua que le afecten.

4.5.- **PROGRAMA DE DESLINDES**

En razón a que es la zona con mayores posibilidades de desarrollo de Cantabria, se propone el deslinde de los siguientes tramos.

Río Pas desde Oruña a Vargas, 15 km. Río Pisueña en el valle de La Penilla, 9 km y en el valle de Villacarriedo, 6 km. Ríos de Camargo, 5 km, y de Solía, 7 km. Río del Cubón y afluente, 5 km. Río Miera, 12 km, río Aguanaz, 8 km, río Pámanes, 10 km, y río Revilla, 5 km. El importe total de todas las actuaciones es de 132 Mpta.

4.6.- **EXTRACCION DE ARIDOS**

Cualquier lugar es apto para extraer áridos, aunque los lugares más idóneos son las cabeceras de las llanuras de río trenzado, o de las llanuras de inundación. En el río Miera el lugar idóneo es el situado aguas arriba de la desembocadura.

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 3. Pas-Miera

UNIDAD	SITUACION	CAUDAL MINIMO MEDIOAMBIENTAL	
		(Hm ³ /año)	(m ³ /seg)
(115100)	Parte Oriental Costa Cántabra Central	3,72	0,12
(116100)	Solía y Parte Central Costa Cántabra Central	11,14	0,35
(117100)	Parte Occidental Costa Cántabra Central	2,52	0,08
(116-01)	Miera en cabecera	10,24	0,32
(116-02)	Miera en E.A. 207	16,32	0,52
(116-03)	Aguanaz (completo)	4,65	0,15
(116-04)	Miera (completo)	27,72	0,88
(117-01)	Pas aguas arriba Troja	10,08	0,32
(117-02)	Pas aguas arriba Magdalena	13,85	0,44
(117-03)	Magdalena (completo)	5,52	0,17
(117-04)	Pas en E.A. 215	27,32	0,87
(117-05)	Pisueña en cabecera	11,18	0,35
(117-06)	Pisueña en presa de Pisueña	16,27	0,52
(117-07)	Pisueña (completo)	17,18	0,54
(117-08)	Pas (completo)	46,93	1,49
TOTAL SISTEMA		92,02	2,92

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

5.2.1.- **De los acuíferos**

5.2.1.1.- **Relación de acuíferos**

10. ALISAS-RAMALES
11. SANTANDER-CAMARGO
12. PUERTO DEL ESCUDO
14. PUENTE VIESGO-BESAYA
15. SANTILLANA-SAN VICENTE DE LA BARQUERA

5.2.1.2.- Acuíferos con riesgo de sobreexplotación

12. PUERTO DEL ESCUDO; se estima en 10 Mpta la definición de las medidas para controlar las posibilidades de explotación del acuífero

5.2.1.3.- Acuíferos con riesgo de salinización

Ninguno.

5.2.1.4.- Acuíferos que requieren perímetros de protección

11. SANTANDER-CAMARGO: manantiales y sondeos de abastecimiento a Santander, y manantial de abastecimiento a El Astillero.

5.2.2.- Relación de embalses de uso urbano

A construir: embalse del Pas o embalse del Pisueña.

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

- Toma en el río Aguanaz para el Plan Aguanaz
- Toma en el río Miera para Liérganes
- Toma en el río Parayas para el Pisueña Medio
- Toma en el río Pas para el Plan Santander
- Toma en el río Pisueña para el Plan Santander
- Toma en el río Pas para el Plan Pas

5.2.3.2.- Tomas a construir

- Toma en el río Miera para el Plan Aguanaz

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
Marisma de Ría de Cubas		(2) (4)	(2)-(4) (7) (11)
Marisma de Ría de Boo		(2) (4)	(1)-(5) (7) (8) (9)
Aeropuerto de Parayas			(1)-(5) (7) (9) (11)
Pozón de La Dolores		(1) (3) (4)	(2) (4) (7)
Marisma de Ría de Mogro	Parque Natural de las Dunas de Liencres	(4)	(2) (3) (10)

Aprovechamientos	Impactos
(1) Caza	(1) Drenado
(2) Pesca	(2) Rellenado
(3) Recreativo	(3) Regulación Hídrica
(4) Otros	(4) Actividades agrarias
	(5) Urbanización
	(6) Presión recreativa
	(7) Vertidos y residuos
	(8) Dragado y extracción de áridos
	(9) Alteración vegetal
	(10) Acuicultura intensiva
	(11) Otros

5.2.5.- Relación de espacios protegidos

En el sistema Pas-Miera existen dos espacios declarados en base a las figuras de protección de la Ley de Conservación de Espacios Naturales, que son los Parques Naturales de las Dunas de Liencres, y del Macizo de Peña Cabarga, ambos competencia de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

5.2.6.- Tramos de río de interés medioambiental

- Río Miera aguas arriba de Liérganes
- Río Pas aguas arriba de Vega de Pas

5.2.7.- Tramos de río de interés natural

- Río Miera aguas arriba de San Roque

- Río Yera
- Río Barcelada

5.2.8.- **Recuperación de márgenes y riberas**

Se propone la recuperación de márgenes en los siguientes tramos; río de Camargo, 5 km, río de Solia, 7 km, río Miera, 12 km, río Otero y afluentes, 10 km. Total 2 (5 + 7 + 12 + 10) = 68 Km. Importe total = 42 Mpta.

5.2.9.- **Propuestas**

Se propone la protección especial del embalse a construir y de los cuatro acuíferos mencionados.

Se estima en 5 Mpta la definición de las condiciones de uso dentro del perímetro del embalse. Se estima en 2 Mpta la delimitación del acuífero Puerto del Escudo y en 2 Mpta la delimitación y condiciones de uso en los acuíferos Puente Viesgo, Camargo, Alisas.

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**

10. ALISAS-RAMALES
11. SANTANDER-CAMARGO
12. PUERTO DEL ESCUDO
14. PUENTE VIESGO-BESAYA
15. SANTILLANA-SAN VICENTE DE LA BARQUERA

5.4.1.2.- **Acuíferos a recargar**

Ninguno.

5.4.2.- **Extracción de áridos**

Es de aplicación 4.6. De él se deduce que es conveniente extraer áridos en las cuencas de los ríos Pas y Pisueña.

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 los hay, y graves, debido a la fuerte erosión en las cabeceras de los ríos Miera, Pisueña, Pas y Magdalena, al ser los valles respectivos incapaces de transportar todo el detritus producido. Es por ello que se considera necesario el llevar a cabo acciones de lucha contra la erosión en las cuatro zonas mencionadas, así como actuaciones de regeneración forestal en las cabeceras de los cuatro ríos.

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

Cabeceras de los ríos Miera, Pisueña, Pas y Magdalena.

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 de los planes de corrección hidrológico-forestal de las cabeceras de los ríos Miera, Pisueña, Pas y Magdalena.

Previsto realizar por el Estado, a través del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación se encuentra el "Proyecto de ordenación agrohidrológica de la cuenca del río Pas".

7.- **ACTUACIONES DEL PLAN**

7.1.- **INFRAESTRUCTURAS BASICAS**

ACUIFEROS.- 12. Puerto del Escudo (existente)

EMBALSES.- E. del Pas o Pisueña (1º H)

TOMAS SUPERFICIALES.- Del río Pas en El Soto para el Plan Santander, del río Pisueña en La Penilla para el Plan Santander, del río Pas en Carandia para el Plan Pas, del río Aguanaz para Plan Aguanaz, del río Miera para Liérganes y del río Parayas para el Pisueña Medio (existentes)

Aumento de la capacidad de toma de las del río Pas en El Soto y del río Pisueña en La Penilla.
Toma del río Miera para Plan Aguanaz (1º H)

CONDUCCIONES.- Acuífero de La Molina y bombeos Pas y Pisueña a Santander (existente), río Aguanaz a Somo, Loredó y Galizano (existente), Plan Pas (existente)

Trasvase cuenca río Pas a cuenca río Miera (1º H)

ETAP.- Santander, Plan Pas, Plan Aguanaz, Liérganes, Pisueña Medio (existentes)

- Plan Aguanaz II (1º H)

ENCAUZAMIENTOS.- Pas en Corvera de Toranzo y en Vioño de Piélagos y Carrimont en Renedo (existentes)

Pas en Valle de Toranzo 2ª Fase, Arroyo Las Pasiegas en Vioño de Piélagos, Pas en Vioño, Salceda y Quijano de Piélagos, Pisueña y Regañón en Villacarriedo, Pisueña en Vega de Villafufre y Saro de Abajo, Pisueña en La Muela de Pomaluengo, Revilla en barrio de Arriba de Riotuerto, Aguanaz en Villaverde de Pontones y Entrambasaguas, arroyo Otero en Santa Cruz de Bezana (1º H)

EDAR.- Santander, Pedreña y La Argomilla (existentes)

Santander 2ª fase y Somo (ambas con emisario submarino, 1º H)

Solares, Liérganes y Renedo (2.005)

7.2.- MEJORA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION HIDROLOGICA

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

7.3.- MEJORA DEL CONOCIMIENTO DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO

Investigación de los acuíferos 10. Alisas-Ramales
y 15. Santillana-San Vicente. Informe previo (1° H) 2 Mpta

Deslindes en el río Pas, 15 km, río Pisueña, 15 km,
río de Camargo, 5 km, río de Solia, 7 km, río Cubón,
5 km, río Miera, 12 km, río Aguanaz, 8 km, río Pámanes,
10 km, río Revilla, 5 km. Total 82 km (1° H) 132 Mpta

7.4.- OTROS ESTUDIOS PARA SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACION DEL PLAN

Estudio de definición del perímetro de pro-
tección y condiciones de uso para el embalse del
Pas o Pisueña (1° H) 5 Mpta

Estudio para delimitación del perímetro de pro-
tección del acuífero Puerto del Escudo y defini-
ción de usos (1° H) 2 Mpta

Estudio para delimitación de los perímetros de
protección y definición de usos en los acuíferos
de Puente Viesgo, Camargo y Alisas (1° H) 2 Mpta

Estudio y definición de las medidas de explotación
del Acuífero Puerto del Escudo sin sobreexplotación 10 Mpta

Estudio de definición de los tres planes de
corrección hidrológico-forestal de las cabeceras
de los ríos Miera, Pas, Magdalena y Pisueña 25 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 ht.

7.7.- **PROGRAMA DE INVERSIONES**

7.7.1.- **Obras de regulación**

E. Pas o Pisueña	8.000 Mpta
E. Pas o Pisueña (6.000 ¹)	6.000 Mpta
Tomas del río Pas en El Soto y del río Pisueña en La Penilla	173 Mpta
Conducción de trasvase a la cuenca del río Miera	900 Mpta

7.7.2.- **Obras de abastecimiento a núcleos > 500 h**

Abastecimiento a Liaño, Villanueva y Obregón, desde ETAP Santander. Toma en río Pisueña en pozo y conducción a ETAP Pisueña Medio	311 Mpta
ETAP Plan Aguanaz II, con toma en el río Miera y conexión con la ETAP Plan Aguanaz	950 Mpta

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

7.7.3.- Obras de abastecimiento a núcleos < 500 h

30.813 h x (9.146 : 307.743) Mpta/h	915 Mpta
-------------------------------------	----------

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

Red interior. Santander (2.797), Astillero (295), Camargo (460), Bezana (60), Villaescusa (60), Ribamontán al Mar (86)	3.758 Mpta
--	------------

Red interior Otros	866 Mpta
--------------------	----------

Colectores Generales Astillero, Camargo, Santander, Bezana	6.200 Mpta
---	------------

Colectores Generales Renedo (161 ¹)	161 Mpta
---	----------

Colectores Generales Ribamontan al Mar	151 Mpta
--	----------

Colectores Generales Castañeda, Entrambasaguas, Liérganes, Marina de Cudeyo, Piélagos, Puente Viesgo, Ribamontán al Monte, Riotuerto, Selaya y Villacarriedo (422 ¹)	422 Mpta
--	----------

E.D.A.R. Somo-Loredo (1.000), Santander (1.300)	2.300 Mpta
---	------------

E.D.A.R. Liérganes (78 ¹), Solares (282 ¹), Renedo (433 ¹) y Otras (519 ¹)	1.312 Mpta
---	------------

Emisarios submarinos Santander (2.500), Somo-Loredo (1.500)	4.000 Mpta
---	------------

7.7.5.- Obras de saneamiento en núcleos < 500 h

Mejora de redes y desbaste de efluentes	1.055 Mpta
---	------------

7.7.6.- Coste de la Unidad de Contaminación**7.7.7.- Obras de defensa contra avenidas**

Construidas o en construcción:

Encauzamiento del río Pas en el valle de Toranzo	980 Mpta
--	----------

A construir:

Encauzamiento del arroyo de Las Pasiegas en Vioño	54 Mpta
---	---------

Encauzamiento del río Pas en Vioño, Salceda y Quijano (Piélagos)	138 Mpta
--	----------

Encauzamiento del río Pisueña y el arroyo Regañón en Villacarriedo	105 Mpta
--	----------

Encauzamiento del río Pisueña en Vega de Villafufre y Saro	240 Mpta
--	----------

Defensa del barrio de La Muela en Pomaluengo contra el río Pisueña	40 Mpta
--	---------

Encauzamiento del arroyo Revilla en Riotuerto	50 Mpta
---	---------

Encauzamiento del río Aguanaz en Entrambasaguas	200 Mpta
---	----------

Defensa de los barrios del Resbalón y La Estación en Villaverde de Pontones contra las avenidas del río Aguanaz	40 Mpta
---	---------

Encauzamiento del arroyo Otero y afluentes en Sta. Cruz de Bezana	538 Mpta
---	----------

7.7.8.- Obras de recuperación de márgenes

Recuperación de 68 km de márgenes	42 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**

Deslindes río Pas de Oruña a Vargas 15 km, río Pisueña en el valle de La Penilla 9 km y en el de Villacarriedo 6 km. Ríos de Camargo, Solía, El Cubón y afluentes 17 km. Río Miera en desembocadura 12 km
Río Aguanaz 8 km, río Pamanes 10 km, río Revilla 5 km 132 Mpta

Investigación de los acuíferos 10. Alisas-Ramales y 15. Santillana-San Vicente. Informe previo 2 Mpta

7.7.10.- **Otros estudios**

Estudio de definición del perímetro de protección y condiciones de uso del E. del Pas o del Pisueña 5 Mpta

Estudio y definición de las medidas de explotación del acuífero Puerto del Escudo sin sobreexplotación 10 Mpta

Estudio de definición de los planes de corrección hidrológico-forestal de las cabeceras de los ríos Miera, Pas, Magdalena y Pisueña 25 Mpta

Estudio para delimitación del perímetro de protección del acuífero Puerto del Escudo y definición de usos 2 Mpta

Estudio para delimitación de los perímetros de protección y definición de usos en los acuíferos de Puente Viesgo, Camargo y Alisas 2 Mpta

Estudio de definición de los trabajos de recuperación de márgenes 2 Mpta

Estudio de definición de los planes de encauzamiento del río Aguanaz hasta San Antonio, río Miera hasta Rubalcaba, río Pas hasta Carandia, río Cubón hasta Heras, río de Solía hasta río Saperó, río de Camargo hasta Solares de Camargo,

río Pisueña entre Socobio y Sta. María de Cayón y el mismo
río entre Vega de Villafufre y aguas arriba de Selaya

15 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 n° 2.- Programas y Estudios del Plan Hidrológico.

9.- **EVALUACION Y FINANCIACION**

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

10.- SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION DE RECURSOS

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