



A PLANIFICACIÓN HIDROLÓXICA NAS BACIAS INTERIORES DE GALIZA (ÁMBITO DO PLANO HIDROLÓXICO NORTE I)

Manuel Soto e Daniel Vispo

RESUMO

Fai-se unha análise crítica da planificación hidrolóxica nas bacias dos ríos Miño, Sil, Límia e Cabe incluídos no ámbito do *Plan Hidrolóxico Norte I*, recorrendo ao contido deste plano e doutros documentos posteriores, tais como o *Plano de Ordenamento (piscícola) dos Ríos* e o *Segundo Plano de Saneamento*, ambos da Xunta de Galicia. Conclúese que a situación actual está lonxe de resolver os problemas ambientais que se manifestan nunha área de elevada densidade de aproveitamentos hidroeléctricos construídos ou en proxecto e graves problemas de contaminación.

ABSTRACT

This paper takes a critical look at the river planning programs for the Miño, Sil, Límia and Cabe river basins included in the area covered by the Plano Hidrolóxico Norte I in the Northwest of the Iberian Peninsula. Other programmes such as the River (Fishing) Arrangement Planning and the Second Wastewater Treatment Plan, both run by the Galician Government, are also assessed. The authors conclude that the current programmes remain insufficient to resolve environment problems in this area, including pollution or the impact caused by hydroelectric dams.

DATOS HIDROLÓXICOS BÁSICOS NO ÁMBITO DO PLANO

Ámbito e recursos

O Plano Hidrolóxico Norte I (CHN, 1994) abarca as bacias dos ríos Miño e Sil, e a parte galega do Límia e Cabe. O ámbito do plano foi dividido en seis sistemas (13 subsistemas) relativos á planificación hidrolóxica e explotación de recursos:

- Miño Alto (Cospeito, Lugo, Sarria, Chantada)
- Sil Superior (Sil Alto, Bierzo)
- Sil Inferior
- Cabe
- Miño Baixo (Ourense, Ávia-Arnoia, Tea, Louro)
- Límia

A superficie da Conca é de 17.717 km², e conta cunha poboación de 893.000 habitantes, estabilizada ou en decrecemento. O 76,7% da superficie e o 82,5% da poboación corresponden á Comunidade Autónoma de Galicia, e o resto a León, cunha presenza testemuñal de Asturias. O plano considera dous horizontes, o primeiro para o ano 2004, e o segundo para o ano 2014. Como situación *Actual*, o plano refírese ao ano 1994 en que foi aprobado polo Consello da Auga do Organismo de Conca (Confederación Hidrográfica do Norte) e publicado pola Dirección Xeral de Obras Hidráulicas do MOPTMA.

A aportación media anual neta (recurso renovábel) da área ascende a 11.235 Hm³. As infraestruturas de aproveitamento actuais para usos consuntivos garanten unha disponibilidad de 1.318 Hm³, que fican en 1.103 Hm³ se se teñen en conta os requerimentos ambientais mínimos. Destes recursos, 626 Hm³ corresponden á regulación que ofrecen os encoros hidroeléctricos, até o de hoxe só dispoñíbel

para esta finalidade e sen perspectivas de que tal asignación sexa modificada no futuro. Segundo o Plano, tras as actuacións previstas, os recursos dispoñíbeis elevarán-se á 1.515 Hm³/ano no primeiro horizonte e a 1.572 Hm³/ano no segundo horizonte.

Demanda consolidada e balanço demandas-recurso

A táboa 1 expresa os balanço global entre recursos e demanda. O concepto de recursos dispoñíbeis inclúe tanto recursos regulados como recursos fluíntes que poden ser aproveitados en función do ritmo marcado polos usos existentes ou previstos. O déficit global de 155 Hm³/ano entre a demanda consolidada para usos consuntivos os recursos dispoñíbeis da situación actual está-se a satisfacer con base aos recursos necesarios para a demanda ambiental. Aínda que estas cifras indican unha merma da demanda ambiental de só o 21%, a situación é consideravelmente máis grave, se temos en conta que este déficit se expresa durante os meses de menor aportación natural.

Horizonte	Recursos dispoñíbeis		C Recursos regulados por encoros hidro-eléctricos	D Demanda consolidada en usos consuntivos	BALANZO	
	A Totais*	B Correspondentes á Demanda Ambiental			(A-D) Sen cumprir a Demanda Ambiental	(A-B-D) Cumprindo a demanda ambiental
Actual	691,4	215,1	626,2	631,3	60,1	-155,0
1º	902,8	304,7	611,9	522,9	379,9	75,2
2º	960,3	323,2	611,9	549,5	410,9	87,6

*O plano considera os recursos dispoñíbeis totais susceptíbeis de diferentes usos incluíndo unha parte dos requeridos para usos ambientais susceptíbeis de adicar-se a outros usos, pero non os regulados por encoros hidroeléctricos. Estes fican exclusivamente destinados a esta finalidade

Sistema	Actual			Segundo horizonte		
	Recursos dispoñíbeis Hm ³ /ano	Excedente (+) ou déficit (-)		Recursos dispoñíbeis Hm ³ /ano	Excedente (+) ou déficit (-)	
		Hm ³ /ano	% sobre demanda		Hm ³ /ano	Hm ³ /ano
Miño Alto	26,7	-87,9	-76,7	97,9	-2,3	-2,3
Sil Superior	306,7	+115,2	+60,2	313,8	+141,5	+82,1
Sil Inferior	57,8	-1,0	-1,7	50,6	-2,5	-4,7
Cabe	28,1	-3,2	-10,3	21,0	-1,5	-6,6
Miño Baixo	53,1	-134,8	-71,7	144,6	-18,1	-11,1
Limia	3,9	-43,2	-91,7	9,2	-29,5	-76,2
Total	476,3	-155,0	-24,5	637,1	+87,6	+15,9

A partir do primeiro horizonte, os recursos dispoñíbeis permitirán globalmente satisfacer todas as demandas sen recurrir á demanda ambiental, pero non así cando se analiza o balanço por sistemas (táboa 2) dentro do ámbito do Plano, xa que os excedentes son elevados no Sil Superior e existe déficit nos demais sistemas tanto durante o primeiro como no segundo horizonte.

Como se verá mais adiante, o plano pretende corrixir os desaxustes no Alto e Baixo Miño con novas obras de regulación, pero non atopa solución para a vacía do Límia, que ademais non pode recibir excedentes doutros sistemas. Na vacía do Límia mantén-se unha situación crítica en calquera dos horizontes do plano. Incluso cando non se consideran as demandas ambientais, o déficit actual é de 35,9 Hm³/ano, que supón o 76% da demanda consuntiva. Este déficit resulta de 18,8 Hm³/ano e 48,7% no segundo horizonte, que se satisfará recorrendo aos caudais ambientais. É de destacar o feito de que, incluso no segundo horizonte, arredor do 90% do consumo de auga no sistema da Límia corresponda á rega, e que ante a situación de déficit e uso abusivo do caudal ambiental o plano non prevea redución da superficie regada nen incremento substancial na eficiencia no uso da auga, asignando-se para esta finalidade 5.277 m³/Ha.ano.

Dotacións para diferentes usos

A táboa 3 presenta as demandas totais e porcentuais para usos consuntivos. No sector urbano prevé-se un incremento da demanda do 15% para o ano 2014, en relación a 1994. As dotacións per cápita proméδιο pasarán de 236 l/hab.d (1994) a 248 l/hab.d no primeiro horizonte (2004) e 271 l/hab.d no segundo horizonte (2014).

Táboa 3. Demanda total e porcentual en usos consuntivos						
Horizonte	Urbana	Industrial		Agraria		Total usos Consuntivos
		Refrixeración	Total	Gandeira	Rega	
Demanda (Hm ³ /ano)						
Actual	76,8	33,1	65,2	14,1	475,1	631,2
1º	80,7	55,1	89,1	14,1	339,0	522,9
2º	88,4	55,1	90,3	14,1	356,7	549,5
Porcentaxe referida a usos consuntivos						
Actual	12,2	5,2	10,3	2,2	75,3	100
1º	15,4	10,5	17,0	2,7	64,8	100
2º	16,1	10,0	16,4	2,6	64,9	100

No eido industrial, o 50,7% da demanda actual corresponde á refrixeración de centrais termoeléctricas, porcentaxe que aínda pasa ao 62% no primeiro e segundo horizontes. Os restantes usos industriais supoñen actualmente só o 5% da demanda total, porcentaxe que aumentaría ao 6,5% no futuro.

As maiores demandas actuais, co 75% do total corresponden á rega. Esta seguirá contribuíndo co 65% da demanda nos sucesivos horizontes do plano; a superficie regada só se incrementará un 4,3%, pero o incremento na eficiencia só afectaría aos regadios de titularidade pública hoxe máis dispendiosos. As dotacións en regadio indican-se resumidamente na táboa 4.

A redución prevista de dotación está condicionada á corrección dos defectos estruturais e de infraestruturas que as orixinan, e só serán exixidas tras a execución das actuacións correspondentes. Non se prevé incremento de superficies regábeis, agás no Bierzo, con 2.600 Ha de titularidade pública

para o segundo horizonte, e só se atenderán novas concesións destinadas a rega en invernadeiro, cultivo forzado ou cultivo por goteo, agás no encoro de Bárcena e cauce do Sil augas abaixo deste encoro, e no cauce do Miño no Sistema Miño Inferior.

Caudais ambientais

O plano fixa o caudal mínimo medioambiental, que non será inferior ao décimo do caudal medio interanual, con un mínimo de 50 l/s en ríos con caudais permanentes todo o ano, ou a totalidade do caudal fluente se este fose menor a un décimo ou a 50 l/s. Desta forma, a demanda ambiental teórica ascendería a 1.123 Hm³/ano. Tendo en conta que o caudal natural circulante nas épocas de estiaxe é inferior, a demanda ambiental estimada reduce-se á 738 Hm³/ano, un 6,6% do recurso renovábel anual.

Horizonte	Públicos			Privados			TOTAL		
	Ha	m ³ /Ha		Ha	m ³ /Ha		Ha	m ³ /Ha	
		Rango	Média		Rango	Média		Média	Hm ³ /ano
Actual	8.040	6.550-21950	16.898	52.460	5.800-7.060	6.467	60.500	7.853	475,1
1º	8.040	6.000-9.250	8.472	52.460	5.000-5.780	5.164	60.500	5.604	339,0
2º	10.640	6.000-8.500	8.068	52.460	5.000-5.780	5.164	63.100	5.654	356,7

Elaboración propia a partir do Plano

Os caudais mínimos ambientais fixados da forma anterior están suxeitos a diferentes restriccións. Así, nun momento determinado, poderán-se autorizar extraccións de caudais fluentes sempre que os caudais totais derivados polos diferentes usuarios nun tramo de río non supere a metade do caudal existente ou dispoñible nese momento, *“incluso se isto require obras no leito para facilitar o paso das especies piscícolas”*. As excepcións ao mantemento de caudais ambientais serán totais en relación co abastecemento a núcleos de menos de 500 habitantes, o 56% da poboación no ámbito do plano, e en xeral permitirán-se captacións de até o 75% do caudal ambiental para usos urbanos e industriais de pouco consumo.

PROBLEMAS IDENTIFICADOS E SOLUCIÓNS PROPOSTAS POLO PLANO

Baixa dispoñibilidade do recurso

Para os redactores do plano, o primeiro problema é a irregularidade con que se presentan as augas, de maneira que con aproveitamentos sen regulación só se pode aproveitar o 3,5% das aportacións. Unha cantidade similar é a regulada polos encoros hidroeléctricos, pero esta non só non está dispoñible para outros usos, senon que a explotación que se realiza dos mesmos impide calquera outro tipo de aproveitamento augas abaixo, contribuíndo á merma dos recursos dispoñíbeis.

Entre as solucións propostas para este problema non aparece o cambio de uso dos encoros hidroeléctricos, pero si a posibilidade de facer uso dos caudais medioambientais. Con todo, a solución básica dada polo plano ao problema da irregularidade consiste na construción de novos encoros de



regulación.

Restriccións no abastecimento

En relación co abastecimento, sofren restriccións 39 dos 127 núcleos de mais de 500 habitantes, que contabilizan unhas 57.300 persoas con restriccións. Estas cifras soben a 43 núcleos e 131.934 persoas cando nos referimos á calidade.

O consumo de auga en usos industriais non é ben coñecido, e en xeral a depuración é deficiente, inutilizando outros aproveitamentos augas abaixo dos vertidos. Tampouco é ben coñecido o uso da auga para a rega en regadios privados, aínda que se lle supón unha maior eficacia que aos regadios públicos.

Afeccións ambientais

O plano identifica os efectos das centrais hidroeléctricas como un grave problema ambiental. A maioría dos aproveitamentos hidroeléctricos, sexan grandes presas de regulación ou pequenas presas e centrais fluíntes, non contemplan nas súas cláusulas o mantemento de caudais de servidume medioambiental, polo que soen deixar o tramo de leito aproveitado sen caudal circulante. As exixencias de produción hidroeléctrica de pontas conleva caudais de turbinación moi variábeis, provocando limitacións importantes para outros usos augas abaixo, riscos humanos e afeccións ambientais. A isto pode sumar-se o vertido de augas anóxicas en encoros eutrofizados.

As solucións indicadas son a imposición de servidumes de caudais medioambientais, a non autorización de variacións de caudal turbinado que supoña afeccións ou o seu condicionamento á existencia de capacidade de encoramento augas abaixo, o condicionamento do manexo de tomas á calidade (oxíxeno disolto), ou a revisión do estado concesional dos aproveitamentos, chegando mesmo á expropiación.

A contaminación das augas

A contaminación é considerada como o problema básico de calidade. As determinacións analíticas correspondentes aos anos 1990 e 1991, con elevados caudais nos ríos detectaron numerosas zonas de calidade inamisíbel (inferior a A3 e sen peixes) ou mínima (A3 e ciprínidos). A simulación da calidade das augas para períodos de caudais mínimos ofrece unha situación xeralizada de contaminación. Estudos correspondentes a anos posteriores (Antelo, 1996) confirman a persistencia desta situación.

No referido aos encoros, os de Belesar, As Conchas e Frieira presentan eutrófia moderada, e os de Bao, San Estebo, Velle, San Martín, Sequeiros, Montefurado e Castrelo de Miño mostran principios de eutrófia. Os restantes son oligotróficos.

Os obxectivos de xestión no que se refere á calidade son:

- Ano 2.000: cumprimento da Directiva CEE de 21-5-91, que se interpreta como depuración secundaria de todos os núcleos de mais de 15.000 habitantes que verten en zonas normais, e dos núcleos de mais de 10.000 habitantes que verten en zonas sensíbeis (Note-se que, no ámbito do plano, só existen 13 núcleos de mais de 5000 habitantes, que contabilizan unicamente o 28,4% da poboación).
- No segundo horizonte do plano, deberá-se acadar a depuración dos vertidos de todos os núcleos con mais de 500 habitantes equivalentes (127 núcleos, 44% da poboación).

Segundo as estimacións do plano, con este último obxectivo a longo prazo, as augas deberán ter calidade A2 para abastecimento urbano e seren tipo S, aptas para a vida dos salmónidos, e aptas para o baño e a rega. Para o ano 2000 o obxectivo xeral é de calidade A2 e aptas para salmónidos e baño, pero con numerosas excepcións de augas con calidade inferior a mínima, mínima e A3.

A atención prestada aos vertidos industriais é mínima, e non se fixan obxectivos de depuración para aquelas indústrias ou polígonos industriais cuxos vertidos non pasan polas depuradoras urbanas.

Avenidas e inundacións

Son consideradas como o maior problema, despois da satisfacción das demandas e da calidade da auga. O plano identifica oito puntos negros, nos que se construírán os encauzamentos indicados na táboa 5.

Outros problemas

O plano fai referencia aos problemas ocasionados polas sequias, a erosión e desertización e outros problemas de conservación do medio, aspectos concesionais e problemas administrativos. Aínda que o problema das sequias non é grave, xa que só se teñen dado dous anos moi secos consecutivos no período 1941-1990, o plano propón a realización de obras de atención ás demandas en anos de secas graves “sen admitir fallos, e tendo en conta que no ámbito do plano hai recursos suficientes para iso”.

No referido á conservación do medio, atenderán-se as áreas obxecto de especial protección, que poden ser áreas con augas destinadas ao abastecimento de poboacións, espazos naturais protexidos ou ecosistemas de grande valor, e algunhas áreas de uso recreativo.

Unicamente se prevén actuacións de luta contra a erosión nos cauces nas bacías dos ríos Búrbia e Cua, e estas consisten en simples obras de retención no leito dos ríos. Se ben a Comunidade Autónoma de Castilla-León ten previsto a realización dun Plano hidrolóxico-forestal na vacía do río Cabrera, non existe ningunha outra previsión por parte do Estado nen da Xunta de Galicia.

Táboa 5. Infraestructuras básicas de defensa contra avenidas

SISTEMA	ACTUACIÓNS: Encauzamentos
Sil Superior	<ul style="list-style-type: none">• Sil augas abaixo do azude de Fonte do Xofre (L=6.000 m), e augas arriba da confluencia co Sil en Ponferrada (L = 4.500 m)• Río Cua en Cacabelos (L = 2.000 m)• Regato Barredos (L = 10.000 m)• Río Búrbia en Vilafranca do Bierzo (L = 2.000 m)
Miño Baixo	<ul style="list-style-type: none">• Ríos Miño (L = 4.000 m), Barbaña (L = 5.000 m) e Barbañica (L = 2.000 m), en Ourense• Tea en Pontearreas (L= 3.000 m)• Louro en Porriño (L = 10.000 m)
Límia	<ul style="list-style-type: none">• Límia en Xinxo de Límia (L = 3.000 m)

VALORACIÓN CRÍTICA E SITUACIÓN ACTUAL

ADEGA - Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza.

Praza Camilo Díaz Valiño, 15 – 2ªA .15704 - Santiago de Compostela. Gz. Sp.

Tfno/fax (34) 981 570 099 Enderezo-e: adega@adega.info

www.adega.info

Deficiencias conceptuais

Parágrafos como este “*dada a abundancia de recursos planifícase para cubrir con garantías 100% as demandas actuais e futuras, atendendo calquera demanda que poda producirse en calquera lugar do ámbito territorial*” abundan para mostrar a concepción do plano baseada na existencia ilimitada de recursos e na capacidade da tecnoloxía para resolver o principal problema identificado, o da irregularidade coa que o recurso aparece distribuído. Chama a atención o feito de que se reproduza a nivel interno dunha vacía que no conxunto do Estado é considerada como excedentaría o mesmo paradigma de ideas, problemas e solucións que a nivel estatal pretende resolver os chamados desequilibrios hídricos.

Concebido desde o obxectivo de garantir suficiente oferta para atender os diferentes usos consuntivos, esquece-se de revisar a realidade dunhas demandas fundamentadas na dispoñibilidade gratuita e incontrolada do recurso. Unicamente se cuestionan as demandas, como eficiencias, dos regadíos de titularidade pública, mentres se dan por razoábeis as dotacións dos regadíos privados, a pesar de que “*o número de regadíos privados existentes na vacía e as tomas e consumos para regas non son suficientemente coñecidos*”. Prevé-se así que a rega siga contribuíndo cun 65% ao consumo total, ou cun 88% no caso da Límia, sen parar-se a analizar a grave crise que afecta a moitas das producións que se obteñen nestes regadíos, ou os efectos dunha posíbel internalización dos custos en infraestruturas e custos ambientais que supón a dispoñibilidade de tais recursos.

Obxectivos ambientais

A pesar de que o documento mostra unha visión catastrófica da situación dos ríos, maiormente como consecuencia dos impactos derivados dos aproveitamentos hidroeléctricos e da contaminación das augas, carece dunha visión ecolóxica global do problema, limitando-se á descripción dos problemas como feitos puntuais e localizados. Así, as solucións propostas nunca se avalían na súa incidencia sobre outros aspectos ou elementos do ecosistema. Non estrana, por tanto, que se declare para toda a vacía augas de calidade apta para salmónidos, e non se dé solución algunha aos efectos das grandes presas sobre as especies migradoras. Ao contrario, preve-se a construción de tantos novos encoros que duplicarían o número dos existentes hoxe.

O termo biodiversidade está ausente do texto do Plano, e non se analiza no mais mínimo a situación das diferentes especies que dependen do ecosistema hídrico. Neste sentido, un documento recente da Consellería de Medio Ambiente, o *Plano de Ordenación dos Ríos*, viría a completar algunhas das deficiencias do Plano Hidrolóxico. Porén, trata-se exclusivamente dun Plano de ordenamento piscícola, tendo só os peixes pescábeis e o cangrexo común como especies alvo.

Queremos salientar aquí este aspecto da biodiversidade nos ecosistemas de auga doce, pois algúns estudos indican-nos que se trata dos ecosistemas máis agredidos a nivel mundial (Abramovitz, 1998), e que este mesmo problema temo-lo nos ríos galegos. Os estudos oficiais (Xunta, 2000) recoñecen que as capturas de salmón sufriron unha notábel redución nas últimas décadas, tendo-se comprobado a súa desaparición dalgúns ríos, ou que se dá unha redución do hábitat fluvial emparellada non só co declive do salmón senon tamén doutras especies de non menos interese social, como a anguía, a lamprea, o sábalo ou a saboga.

Outros autores (VV.AA., 2000) indican que estas especies ocupan xa un hábitat sucesório (aproximadamente un 5% do hábitat orixinal) que non asegura o mantemento a longo prazo das súas poboacións. Os invertebrados acuáticos, os anfíbios, os mamíferos e a vexetación contan con especies en situación precaria a causa da deterioración dos ecosistemas fluviais no seu conxunto.

As diferentes normas relativas ao establecemento e cumprimento dun caudal ambiental son

clarificadoras da falta de sensibilidde, interese e formación dos redactores do plano polos aspectos ambientais. Fixa-se como parámetro de planificación un caudal ambiental fixo e arbitrario, estimado segundo vimos no 6,6% en un mínimo de 50 l/s nos leitos fluviais, permiten-se numerosas excepcións ao cumprimento do mesmo, e ofrece-se como solución para tais situacións a realización de obras de restructuración do cauce para facilitar a circulación dos peixes. Esa consideración dos rios como mera autoestrada de auga, con algunha que outra concesión aos peixes, está presente en todo o documento.

Infraestructuras hidráulicas

Carecendo segundo vimos, dunha formulación global sobre a deterioración do ecosistema hídrico e de solucións en tal sentido, as propostas do plano resumen-se nunha longa lista de infraestructuras a realizar, xuntamente cunha mancha de normas para os diferentes usuários da auga. Reprodúcese así a cultura do cemento e a gran obra hidráulica, como xa vimos mais arriba en relación cos encauzamentos como única solución contra as enchentes.

Táboa 6. Infraestructuras existentes ou propostas e outras accións previstas no plano		
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	Número	Capacidade
Encoros de abastecimento, uso industrial e rega (A,UI,R) existentes	6	23,3 Hm ³
Encoros hidroeléctricos existentes	41	2.967 Hm ³
Captacións refrixeración de centrais térmicas	2	1050Mw, 900 l/s
Novos encoros de regulación (A,UI,R)	13	
Novos aproveitamentos hidroeléctricos	16-30	-
• Cumprimento do PEN actual	10	421,3 Mw
• Incremento potencia futuros PENs	4	579.2 Mw
• Aproveitamentos a pé de presa	2	¿?
• Outros aproveitamentos hidroeléctricos	14	¿?
Nova captación refrixeración central Bierzo	1	350 Mw, 300 l/s
Aproveitamentos hidroeléctricos < 5 Mw	¿?	
Conducións de abastecimento construídas	3	62 km
Conducións de abastecimento a construír	9	>137 km
Trasvases existentes	2	15,5 km
Trasvases a construír	1	15,8 Hm ³ , 24 km
Estacións de potabilización existentes (ETAP)	14	
Estacións ETAP a construír	34	
Canais para rega existentes	6 sistemas	151 km de canais e 256 km de acéquias
Estacións depuradoras augas residuais (EDAR) existentes	11	
Estacións EDAR a construír antes do 2000	9	
Estacións EDAR a construír antes do 2005	24	
Encauzamentos a construír	8	51,5 km
Reservas de auga	Finalidade:	
• Miño Alto	Construcción do Encoro de Mondín, no río Oribio	
• Miño Alto	Construcción do Encoro de Ferreira e Central reversíbel (Guntín-Portomarín)	
• Sil Superior	44 Hm ³ /ano para centrais térmicas de até 1.500 Mw	

<ul style="list-style-type: none">• Sil Superior• Cabe• Miño baixo• Miño Baixo	9,3 Hm ³ /ano de volumes regulados no Bárcena para novas concesións no Sil Construcción do Encoro do Cabe (Póboa de Brollón) Construcción do Encoro de Rioboo no rio Arnoia (Vilar de Bárrio) Reserva de 2 m ³ /s na desembocadura do Miño, A+UI de Vigo e Baixo Miño
Deslindes	Ao longo de 467 km de cauces correspondentes a un total de 16 tramos fluviais
Redes de control hidrolóxico	Sistema Automático de Información Hidrolóxica (SAIH) e Sistema Automático de Información sobre a Calidade da Auga (SAICA)
A: abastecimento; UI: uso industrial; R: rega. Fonte: Elaboración propia a partir do Plano	

Nesa mesma liña sitúan-se as directrices relativas ao saneamento e á construción de depuradoras, levadas a cabo pola Xunta de Galicia nos sucesivos planos de saneamento (Xunta, 1998), dos que se achán totalmente ausentes os sistemas naturais e de baixo custo.

No cómputo de instalacións (táboa 6), temos por unha banda as chamadas infraestructuras básicas, requeridas polo Plano para acadar os seus obxectivos, e por outra banda, obras hidráulicas que poden responder tanto á iniciativa privada como pública, como por exemplo o Plano Enerxético Nacional (PEN), e que o plano hidrolóxico permite ou alenta.

Infraestructuras hidroeléctricas

Non só os 42 encoros hidroeléctricos seguirán-se destinando á produción de enerxía eléctrica como función exclusiva, senon que a construción de novos aproveitamentos hidroeléctricos prevista, supeditada ao Plano enerxético nacional (PEN), levaría a duplicar o potencial eléctrico xa de por si excesivo (desde o punto de vista ambiental e social) nestas bacías. Aínda que só se indican as potencias de 14 dos posibles aproveitamentos, identifícanse e localízanse até 30 novos aproveitamentos.

A estes grandes encoros veñen a sumar-se mais dun cento de minicentraís, tendo-se solicitado ou construído medio centenar só nos últimos tres anos (VV.AA., 2000). Ao contrario do que afirman os autores do manifesto contra as minicentraís hidroeléctricas, para os que a instalación destas infraestructuras nas cabeiras dos ríos contribuirá decididamente a degradar os tramos aínda ben conservados, o Plano simplemente indica que se *“deberá propor o máximo aproveitamento do recurso no tramo de río de que se trate”*.

As concesións antigas non se revisarán por razóns ambientais, pero poderán-se anular algunhas concesións antigas que o único que fan é *“impedir o aproveitamento hidroeléctrico de importantes tramos de ríos”*. Nas novas, *“procurará-se minimizar as suas afeccións ao meio e a terceiros e maximizar as posibilidades de aproveitamento do potencial hidroeléctrico”*.

A situación non ten cambiado con relación a anos anteriores. Á 31 decembro de 1987 tiñamos no ámbito deste plano 35 novos aproveitamentos en proxecto ou estudo, que sumaban uns 3600 Mw de potencia a instalar (Vales, 1993). Aínda que na última década se observou unha ralentización na construción de novos encoros, tendo-se rexeitado por exemplo o proxecto de Sela (Baixo Miño) na fase de avaliación de impacto ambiental, non estamos libres dun repontar da presión hidroeléctrica.

Seguimos lonxe dunha planificación a altura dos tempos, que teña en conta a necesidade de restabelecer os equilíbrios ecolóxicos así como novos usos das augas compatíbeis cun desenvolvemento sustentábel. Estamos lonxe tamén dunha política máis avanzada e refrendada pola práctica como pode ser a californiana (Arrojo, 1997).

Na situación actual, as únicas limitacións ás novas infraestruturas hidroeléctricas son o cumprimento do caudal ambiental, limitacións ás variacións de caudal por turbinación en pontas e control da calidade da auga extraída. Os dispositivos de remonte de fauna piscícola serán obrigatórios nas pequenas presas de menos de 15 m sobre o cauce e os azudes con augas fluintes. Só en casos excepcionais, esta obrigaón extenderá-se ás grandes presas existentes.

As infraestruturas existentes deberán realizar plans de seguimento, que terán en conta aspectos tais como: alteracións no rexime hidrolóxico, alteracións na calidade da auga, efectos sobre a dinámica fluvial, sobre a vexetación de ribeira, sobre as poboacións de peixes, alteracións en zonas de interese ecolóxico, etc, pero non están subxeitas ao cumprimento dos criterios mínimos antes indicados.

Infraestruturas hidráulicas de regulación

Por último, o Plano prevé a construción de 13 novos encoros como obras de regulación básicas, que terán por finalidade o abastecimento, uso industrial, rega, laminación ou mellora da calidade das augas (táboa 7). Cabe destacar o elevado número de encoros na cabeceira do Miño cuxa finalidade é o subministro de auga para a rega.

Táboa 7. Encoros á construír como infraestruturas básicas do Plano			
ENCOROS	FINALIDADE	Hm ³	Horizonte
• Labrada	Adicarán-se fundamentalmente ao abastecimento de Lugo e comarca	21,2	1º
• Narla		9,7	2º
Na cabeceira do Miño:	Atenderán os regadios de terras na vacia deste río augas arriba de Rábade		
• Riolongo		4,0	1º
• Miñotelo		6,0	
• Quintas		2,5	
• Guimarais		4,0	
• As Rozas	2,5		
• Neira	Abastecerá comarcas de Neira e Sárria	29,6	2º
• Boeza	Abastecimento e regadio	6,9	1º
• Quiroga	Abastecimento a Quiroga e comarca	¿?	2º
• Xunqueira sobre o río Arnoia	Abastecimento a Ourense e núcleos da conca do Arnoia, caudal ecolóxico e dilución	45,0	1º
• Arcos no río Arenteiro	Abastecimento ao Carballiño, Dacón, Maside, Cea e á comarca baixa do Ávia, caudal ecolóxico e de dilución	19,5	1º
• Tea	Idem para Pontearas e comarca	¿?	2º
TOTAL		155,7	

BIBLIOGRAFIA

- Abramovitz, J.N. (1998). Aguas amenazadas, futuro empobrecido. El declive de los sistemas de agua dulce. Ed. Bakeaz, Bilbo, 1998.
- ADEGA (1992). Alegacións ao Proxecto de Directrices do Plan Hidrolóxico Norte I. Santiago de Compostela, novembro 1992.
- Antelo, J.M. e Arce, F. (1996). As características físicoquímicas das augas superficiais. En As Augas de Galicia. F. Díaz-Fierros Viqueira (Ed). Consello da Cultura Galega, Santiago, 1996.



- Arrojo, P e Naredo, J.M. (1997). La gestión del agua en España y California. Pedro Arrojo y José Manuel Naredo. Ed. Bakeaz, Bilbo, 1997.
- CHN (1994). Plan Hidrológico Norte I. Documento aprobado polo Consello da Auga. Confederación Hidrográfica do Norte (CHN), Dirección General de Obras Hidráulicas, MOPTMA, xuño 1994.
- Vales, C. (1993). O lobo, a extinción de especies e outros ensaios sobre conservación. Ed. Lairovento, A Coruña, 1993.
- VV.AA. (2000). Manifiesto contra as minicentrales hidroeléctricas. Asinado por 50 investigadores da Universidade de Santiago de Compostela. Santiago, xullo 2000.
- Xunta (1998). Segundo plano de saneamento de Galicia. Xunta de Galicia, decembro 1998.
- Xunta (2000). Plan de ordenamento dos ríos (P.O.R.). Consellería de Meio Ambiente, Xunta de Galicia, xullo 2000.

PLAN HIDROLÓXICO NORTE I

Ámbito. Sistemas:

- Sil Superior (Sil Alto, Bierzo)
- Sil Inferior
- Cabe
- Miño Baixo (Ourense, Ávia-Arnoia, Tea, Louro)
- Limia

Superficie da Conca:	17.717 km ²
Poboación:	893.000 habitantes (estabilizada)
Horizontes:	anos 2004 e 2014
Situación <i>Actual</i> :	ano 1994

Organismo de Conca: Confederación Hidrográfica do Norte (Dirección Xeral de Obras Hidráulicas do MOPTMA).

Aportación media anual neta:	11.235 Hm ³
Disponibilidade actual:	1.318 Hm ³
(1.103 Hm ³ descontados os requerimentos ambientais)	
Destino hidroeléctrico:	626 Hm ³

Demanda consolidada e balanço demandas-recurso

Balanço entre recursos e demanda (Hm ³ /ano)						
Horizonte	Recursos disponíveis		C Recursos regulados por encoros hidroeléctricos	D Demanda consolidada en usos consuntivos	BALANZO	
	A* Totais	B Correspondentes á Demanda Ambiental			(A-D) Sen cumprir a Demanda Ambiental	(A-B-D) Cumprindo a demanda ambiental
Actual	691,4	215,1	626,2	631,3	60,1	-155,0
1º	902,8	304,7	611,9	522,9	379,9	75,2
2º	960,3	323,2	611,9	549,5	410,9	87,6

*O plano considera os recursos disponíveis totais susceptíbeis de diferentes usos incluíndo unha parte dos requeridos para usos ambientais susceptíbeis de adicar-se a outros usos, pero non os regulados por encoros hidroeléctricos. Estes fican exclusivamente destinados a esta finalidade

Balanço de recursos e demanda por sistemas (cumprindo as demandas ambientais)						
Sistema	Actual			Segundo horizonte		
	Recursos disponibles Hm ³ /ano	Excedente (+) ou déficit (-)		Recursos disponíb. Hm ³ /ano	Excedente (+) ou déficit (-)	
		Hm ³ /ano	% sobre demanda		Hm ³ /ano	% sobre demanda
Miño Alto	26,7	-87,9	-76,7	97,9	-2,3	-2,3
Sil Superior	306,7	+115,2	+60,2	313,8	+141,5	+82,1
Sil Inferior	57,8	-1,0	-1,7	50,6	-2,5	-4,7
Cabe	28,1	-3,2	-10,3	21,0	-1,5	-6,6
Miño Baixo	53,1	-134,8	-71,7	144,6	-18,1	-11,1
Limia	3,9	-43,2	-91,7	9,2	-29,5	-76,2
Total	476,3	-155,0	-24,5	637,1	+87,6	+15,9

Dotacións para diferentes usos

Demanda total e porcentual en usos consuntivos

ADEGA - Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza.

Praza Camilo Díaz Valiño, 15 – 2ºA .15704 - Santiago de Compostela. Gz. Sp.

Tfno/fax (34) 981 570 099 Enderezo-e: adega@adega.info

www.adega.info



Horizonte	Urbana	Industrial		Agrária		Total usos Consumtivos
		Refrixeración	Total	Gandeira	Rega	
Demanda (Hm³/ano)						
Actual	76,8	33,1	65,2	14,1	475,1	631,2
1º	80,7	55,1	89,1	14,1	339,0	522,9
2º	88,4	55,1	90,3	14,1	356,7	549,5
Porcentaxe referida a usos consuntivos						
Actual	12,2	5,2	10,3	2,2	75,3	100
1º	15,4	10,5	17,0	2,7	64,8	100
2º	16,1	10,0	16,4	2,6	64,9	100

Táboa 4. Superficies de rega e dotacións

Horizonte	Públicos			Privados			TOTAL		
	Ha	m ³ /Ha		Ha	m ³ /Ha		Ha	m ³ /Ha	
		Rango	Média		Rango	Média		Média	Hm ³ /ano
Actual	8.040	6.550-21950	16.898	52.460	5.800-7.060	6.467	60.500	7.853	475,1
1º	8.040	6.000-9.250	8.472	52.460	5.000-5.780	5.164	60.500	5.604	339,0
2º	10.640	6.000-8.500	8.068	52.460	5.000-5.780	5.164	63.100	5.654	356,7

Elaboración propia a partir do Plano

Caudais ambientais

Mínimo de 50 l/s en ríos con caudais permanentes todo o ano, ou a totalidade do caudal fluente se este fose menor a un décimo ou a 50 l/s.

Demanda ambiental teórica resultante: 1.123 Hm³/ano
 Demanda ambiental estimada: 738 Hm³/ano (6,6%)

Infraestructuras básicas de defensa contra avenidas	
SISTEMA	ACTUACIÓN: Encauzamentos
Sil Superior	<ul style="list-style-type: none"> Sil augas abaixo do azude de Fonte do Xofre (L=6.000 m), e augas arriba da confluencia co Sil en Ponferrada (L = 4.500 m) Rio Cua en Cacabelos (L = 2.000 m) Regato Barredos (L = 10.000 m) Rio Burbia en Vilafranca do Bierzo (L = 2.000 m)
Miño Baixo	<ul style="list-style-type: none"> Rios Miño (L = 4.000 m), Barbaña (L = 5.000 m) e Barbañica (L = 2.000 m), en Ourense Tea en Pontearreas (L= 3.000 m) Louro en Porriño (L = 10.000 m)
Límia	<ul style="list-style-type: none"> Límia en Xinxo de Límia (L = 3.000 m)

Encoros á construír como infraestructuras básicas do Plano			
ENCOROS	FINALIDADE	Hm ³	Horizonte
<ul style="list-style-type: none"> Labrada Narla 	Adicarán-se fundamentalmente ao abastecimento de Lugo e comarca	21,2 9,7	1º 2º
Na cabeceira do Miño: <ul style="list-style-type: none"> Riolongo Miñotelo Quintas Guimarais As Rozas 	Atenderán os regadios de terras na vacia deste rio augas arriba de Rábade	4,0 6,0 2,5 4,0 2,5	1º
<ul style="list-style-type: none"> Neira 	Abastecerá comarcas de Neira e Sárria	29,6	2º
<ul style="list-style-type: none"> Boeza 	Abastecimento e regadio	6,9	1º
<ul style="list-style-type: none"> Quiroga 	Abastecimento a Quiroga e comarca	¿?	2º
<ul style="list-style-type: none"> Xunqueira sobre o rio Arnoia 	Abastecimento a Ourense e núcleos da conca do Arnoia, caudal ecolóxico e dilución	45,0	1º
<ul style="list-style-type: none"> Arcos no rio Arenteiro 	Abastecimento ao Carballiño, Dacón, Maside, Cea e á comarca baixa do Ávia, caudal ecolóxico e de dilución	19,5	1º
<ul style="list-style-type: none"> Tea 	Idem para Pontearreas e comarca	¿?	2º
TOTAL		155,7	

Táboa 6. Infraestructuras existentes ou propostas e outras accións previstas no plano		
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	Número	Capacidade
Encoros de abastecimento, uso industrial e rega (A,UI,R) existentes	6	23,3 Hm ³
Encoros hidroeléctricos existentes	41	2.967 Hm ³
Captacións refrixeración de centrais térmicas	2	1050Mw, 900 l/s
Novos encoros de regulación (A,UI,R)	13	



Novos aproveitamentos hidroeléctricos	16-30	-
• Cumprimento do PEN actual	10	421,3 Mw
• Incremento potencia futuros PENs	4	579.2 Mw
• Aproveitamentos a pé de presa	2	¿?
• Outros aproveitamentos hidroeléctricos	14	¿?
Nova captación refrixeración central Bierzo	1	350 Mw, 300 l/s
Aproveitamentos hidroeléctricos < 5 Mw	¿?	
Conducións de abastecimento construídas	3	62 km
Conducións de abastecimento a construír	9	>137 km
Trasvases existentes	2	15,5 km
Trasvases a construír	1	15,8 Hm ³ , 24 km
Estacións de potabilización existentes (ETAP)	14	
Estacións ETAP a construír	34	
Canais para rega existentes	6 sistemas	151 km de canais e 256 km de acéquias
Estacións depuradoras augas residuais (EDAR) existentes	11	
Estacións EDAR a construír antes do 2000	9	
Estacións EDAR a construír antes do 2005	24	
Encauzamentos a construír	8	51,5 km
Reservas de auga	Finalidade:	
• Miño Alto	Construcción do Encoro de Mondín, no río Oribio	
• Miño Alto	Construcción do Encoro de Ferreira e Central reversíbel (Guntín-Portomarín)	
• Sil Superior	44 Hm ³ /ano para centrais térmicas de até 1.500 Mw	
• Sil Superior	9,3 Hm ³ /ano de volumes regulados no Bárcena para novas concesións no Sil	
• Cabe	Construcción do Encoro do Cabe (Póboa de Brollón)	
• Miño baixo	Construcción do Encoro de Rioboo no río Arnoia (Vilar de Bárrio)	
• Miño Baixo	Reserva de 2 m ³ /s na desembocadura do Miño, A+UI de Vigo e Baixo Miño	
Deslindes	Ao longo de 467 km de cauces correspondentes a un total de 16 tramos fluviais	
Redes de control hidrolóxico	Sistema Automático de Información Hidrolóxica (SAIH) e Sistema Automático de Información sobre a Calidade da Auga (SAICA)	

A: abastecimento; UI: uso industrial; R: rega. Fonte: Elaboración propia a partir do Plano