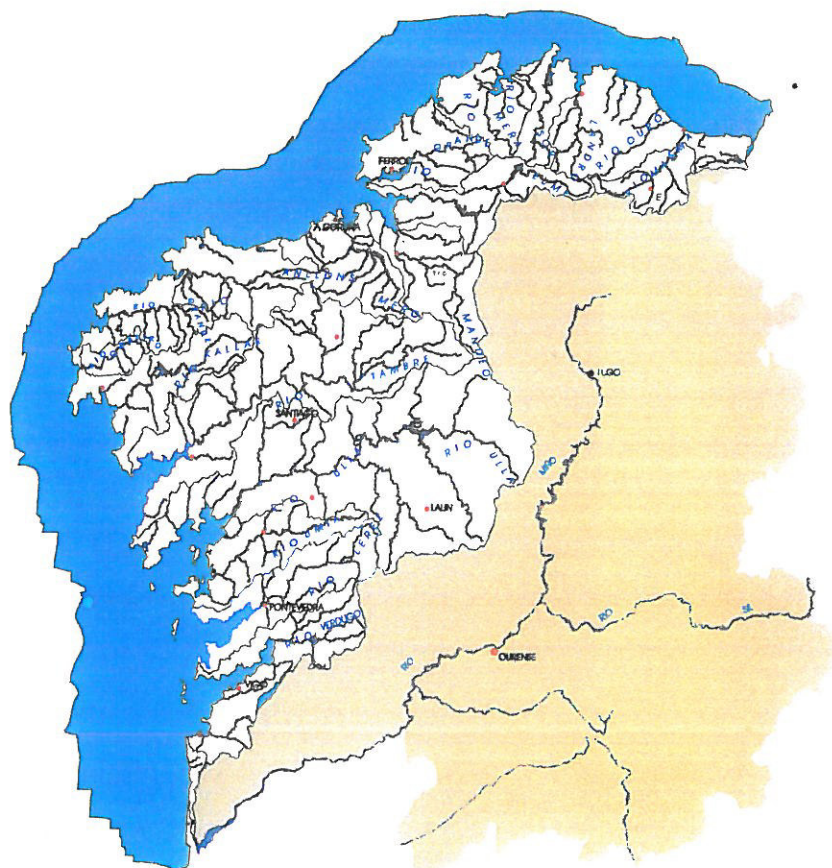




PLANO SECTORIAL HIDROELÉCTRICO DAS CONCAS HIDROGRÁFICAS DE GALICIA-COSTA

DECEMBRO DE 2000

ÍNDICE

I. MEMORIA XUSTIFICATIVA.

1.1. Antecedentes.

- 1.1.1. Historia.
- 1.1.2. A Enerxía Hidroeléctrica en Galicia.
- 1.1.3. A Problemática Administrativa.

1.2. Organismo Promotor do Plano.

1.3. Obxecto do Plano.

- 1.3.1. Compatibilidade coa Planificación Hidrolóxica de Galicia-Costa.
- 1.3.2. Uso Racional do Dominio Público Hidráulico.
- 1.3.3. Optimización do Potencial Hidroeléctrico.
- 1.3.4. Desenvolvemento Sostible e Protección do Medio Ambiente.
- 1.3.5. Axilización dos Procedementos Administrativos.

1.4. Carácter Supramunicipal.

1.5. Xustificación do Interese Público e Utilidade Social.

- 1.5.1. Necesidade Obxectiva destas Instalacións. Vantaxes sobre outras Fontes de Enerxía.
- 1.5.2. As Enerxías Renovables na Comunidade Europea.
- 1.5.3. As Enerxías Renovables en España. O Plano de Fomento aprobado o 31/12/99.
- 1.5.4. As Enerxías Renovables en Galicia.

1.6. Idoneidade das Localizacións.

1.7. Adecuación do Plano Sectorial ós Instrumentos de Ordenación do Territorio Vixentes.

- 1.7.1. Instrumentos previstos na Lei 10/1985.
- 1.7.2. Ordes do 28 de setembro de 1999 e do 7 de novembro de 2000 (DOG 9/11/99 e 14/11/ 2000).
- 1.7.3. Conclusión.

1.8. Viabilidade Económica-Financeira.

II. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 Descripción das Características dos aproveitamentos hidroeléctricos.

- 2.1.1. Tipo de aproveitamentos.
- 2.1.2. Obra Civil.
- 2.1.3. Equipamento Electromecánico.

2.2 Descripción do Ámbito Territorial Afectado.

- 2.2.1. Delimitación do ámbito no que se poderán asentar os aproveitamentos hidroeléctricos obxecto do Plano a desenvolver mediante Proxectos Sectoriais.
- 2.2.2. Localización.
- 2.2.3. Descrición.

III. ESTUDIO DE INCIDENCIA TERRITORIAL

3.1. Núcleos de Poboación.

3.2. Usos do Solo.

3.3. Infraestructuras, Equipamento e Servicios

- 3.2.1. Infraestructuras.
- 3.2.2. Equipamento.
- 3.2.3. Servicios.

3.4. Protección Urbanísticas.

3.5. Protección Culturais.

3.6. Afeccións Ambientais e Medios de Corrección ou Minimización.

- 3.6.1. Caudais Ecolóxicos segundo determinacións P.H. de concas españolas.
- 3.6.2. Caudal Ecolóxico proposto para Galicia-Costa.
- 3.6.3. Estudos de Impacto Ambiental/ Efectos Ambientais.

IV. CRITERIOS DE DESEÑO

4.1. Xeneralidades.

4.2. Estudio Hidrológico.

4.3. Caudais.

- 4.3.1. Caudal de Equipamento.
- 4.3.2. Caudal Ecolóxico.

4.4. Obra Civil.

4.5. Recuperación Ambiental.

V. ANÁLISE DA RELACIÓN DO CONTIDO DO PLANO SECTORIAL CO PLANEAMENTO URBANÍSTICO VIXENTE.

5.1. Clasificación de Solos Afectados.

5.2. A Execución da Política Enerxética e o Planeamento Urbanístico: Compatibilidade das Infraestructuras Hidráulicas co Réxime de Usos Permitidos no Planeamento Urbanístico Municipal.

5.3. Medidas para a articulación co Planeamento Urbanístico.

5.3.1. Determinacións do Planeamento Municipal que deben ser modificadas.

5.3.2. Outorgamento de Licencias Municipais.

5.3.2.1. Licencias de Obras: Outorgamento Directo, unha vez aprobado o Proxecto Sectorial do Aproveitamento Hidroeléctrico.

5.3.2.2. Licencia de Apertura: Non necesidade de Tramitación do expediente segundo o disposto no Regulamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas e Perigosas (R.A.M.I.N.P.)

VI. DETERMINACIÓNS

6.1. Delimitación do ámbito territorial.

6.2. Organismo promotor do Plano.

6.3. Xustificación do Interese Público e Utilidade Social.

6.4. Descrición das características xerais dos aproveitamentos hidroeléctricos.

6.5. Directrices para a redacción dos Proxectos Sectoriais.

6.5.1. Directrices.

6.5.2. Declaración de utilidade pública, necesidade de ocupación para efectos de expropiación e urxente ocupación.

6.6. Medidas para a articulación co planeamento e prazo para realizar a adecuación.

6.7. Incidencia territorial e ambiental

6.7.1. Incidencia Territorial.

6.7.2. Incidencia Ambiental.

VII. EFICACIA

ANEXOS

- 1.- ESTUDIO ECONÓMICO FINANCEIRO
- 2.- ESTUDIO DE EFECTOS AMBIENTAIS
- 3.- TRAMOS DE INTERESE ENERXÉTICO E A SÚA INCIDENCIA TERRITORIAL
- 4.- RELACIÓN DAS OBRAS E INFRAESTRUCTURAS RECOLLIDAS NO PLAN HIDROLÓXICO DE GALICIA-COSTA

PLANOS

- * Índice de Planos.
- * Ámbito do Plan.
- * Significado das Tramas.
- * Situación da Conca.
- * Xeral da Conca.
- * Incidencia Territorial.

I. MEMORIA XUSTIFICATIVA

1.1 Antecedentes

1.1.1. Historia

O aproveitamento da enerxía hidráulica ten as súas orixes máis remotas nas rodas chinas de acción, construídas hai máis de 4.000 anos. A primeira referencia documentada dun muíño de auga é a do muíño romano, e data do ano 85 a.C. Tratábase dunha roda hidráulica de eixe horizontal con álabes planos, e foi amplamente utilizada durante a dominación romana para a moenda de grao. Aínda que durante a Idade Media e o período renacentista a enerxía de orixe hidráulica levou á prosperidade económica a numerosas cidades edificadas xunto ós grandes ríos, a técnica constructiva dos muíños a penas sufriu modificacións, e non é senón ata mediados do século XIX cando se comeza o desenvolvemento das máquinas que darán lugar ás modernas turbinas hidráulicas.

Nesa época, coincidindo coa revolución industrial, constrúense as primeiras turbinas de reacción (Fourneyron, 1832, e Francis, 1848); posteriormente, foi recuperado o aproveitamento da roda hidráulica, considerablemente mellorado (turbina de impulsión Pelton), e, por último, en 1906 aparece a turbina Kaplan. Estas máquinas, de gran rendemento e cunhas velocidades de xiro elevadas, abriron o camiño para unha nova aplicación da enerxía hidráulica, que contribuiría a satisfacer gran parte das necesidades enerxéticas dos países industrializados durante a primeira metade do século XX: a produción de electricidade a través das denominadas **centrais hidroeléctricas**.

1.1.2. A Enerxía Hidroeléctrica en Galicia

O desenvolvemento da produción de enerxía hidroeléctrica en Galicia comeza, como era lóxico, coa construción de pequenos aproveitamentos, que naquel momento son chamados “fábricas de luz”.

Xosé Ramón Barreiro Fernández distingue dúas etapas na evolución da produción eléctrica: antes e despois de 1900. O corte establécese a constitución ese ano, en Madrid, da “Sociedad General Gallega de Electricidad” que co tempo irá integrando a outras Sociedades menores ata concluír en FENOSA, que aparece no ano 1943, protagonista da electrificación de Galicia desde aquel momento.

Antes de 1900 outorgáronse varias concesións, sendo a primeira en materializarse a de Pardellas, no río Tea, construída para dar luz a Ponteareas, que foi inaugurada o 13 do xuño de 1895.

A segunda minicentral posta en servizo, tras graves vicisitudes, é a de Tebra que facilita a chegada do alumeado a Tui a finais de 1896.

Posteriormente inaugúranse A Capela (río Eume 1898), Fervenza (río Beelle), San Xoán de Fecha (río Tambre) e Segade (río Umia) en 1901.

A continuación practicamente ano a ano van inaugurándose novas minicentrales, chegando a funcionar en Galicia sobre unhas 700, ata os anos 60 - 70.

Ó finalizar a Guerra Civil, existía só unha central de certa importancia, a do río Tambre, de 12.000 Kw, construída pola Sociedad General Gallega de Electricidad en 1925.

A produción anual desta central, sumada ás das minicentrales dispersas existentes, non acadaba os 80 millóns de Kwh.

Coa creación de Fenosa, Iberduero, Saltos del Sil e Hidroeléctrica Moncabril en 1943, 1944, 1945 e 1946 respectivamente, que poñen en funcionamento ó redor dos anos 50, os primeiros grandes aproveitamentos hidroeléctricos, comeza a explotación real do potencial hidráulico galego.

Destes, só os SEIS que se relacionan a continuación (maiores de 10 MVA) sitúanse na conca de Galicia-Costa:

Río	Identificación da Central	Titular	Potencia (KVA)
Ulla	Portodemouros	U.E. FENOSA, S.A.	84.444
Tambre	Tambre I e Tambre II	U.E. FENOSA, S.A.	77.955
Xallas	Santa Uxía	Ferroatlántica, S. L.	88.888
Xallas	Castrelo	Ferroatlántica, S. L.	36.977
Mandeo e Zarzo	Mandeo e Zarzo	U.E. FENOSA, S.A.	14.444
Eume	Eume	Endesa, S.A.	64.000
TOTAL			366.700

Consecuencia disto é o sucesivo abandono das minicentraís, dados os elevados custos da súa explotación, polos pequenos distribuidores e incluso por FENOSA.

Sen embargo, os avances técnicos dos últimos anos en automatización, a aprobación da Lei 82/1980, de conservación da enerxía e, sobre todo, a partir de 1985, a promulgación do Real Decreto 916/1985, do 25 de maio, polo que se establecía un procedemento abreviado de concesións e autorizacións administrativas para a instalación, ampliación ou adaptación de aproveitamentos hidroeléctricos con potencia non superior a 5.000 KVA, a simplificación introducida por esta norma, en relación co procedemento de concesión ordinario, unido ás peculiares e óptimas características hidrolóxicas dos ríos pertencentes

ás concas de Galicia-Costa, xeraron a presentación dun gran número de solicitudes de concesións de auga para usos hidroeléctricos nos citados ríos.

Como consecuencia disto, existen na actualidade na conca de Galicia Costa 39 minicentraís en explotación, a maioría construídas ou rehabilitadas a partir da década dos 80, e que se relacionan no cadro seguinte:

Río	Identificación da Central	Titular	Potencia (KVA)
Verdugo	Feixa I	Hidrofreixa, S.L.	1.500
Verdugo	Ponte Inferno	U.E.Fenosa, S.A.	4.200
Verdugo	Feixa II	Hidrofreixa, S.L.	5.000
Lérez	Dorna	U.E.Fenosa, S.A.	2.450
Lérez	Cerdedo	Hidrofreixa, S.L.	1.901
Almofrei	Almofrei	U.E.Fenosa, S.A.	444,4
Furelos	Portodiz	Hidroeléctrica Lumymey, S.L.	369
Furelos	Portochao	Hidroeléctrica Lumymey, S.L.	73
Toxa	Merza	Fomento Hispania S.A.	600
Deza	Carboeiro	Fomento Hispania S.A.	250
Arnego	Arnego	Hidroeléctrica de Puente Vilariño S.L.	150
Pambre	Pambre	Manuel Taboada Fernández	48
Das Abellas	Castelo	Hidroeléctrica de Lalín S.L.	48
Tambre	Mezozzo	U.E.Fenosa, S.A.	1.340
Tambre	Fecha	U.E.Fenosa, S.A.	2.222
Samo	Salto de Samo	J. M ^a Botana Suárez	39
Vilacoba	Vilacoba	Salto de Vilacoba, S.A.	1.150
Xallas	Fervenza	Ferroatlántica, S.L.	4.000
Xallas	Ponte Oliveira	Ferroatlántica, S.L.	3.532
Grande	Carantoña	Ferroatlántica, S.L.	6.700
Grande	Foxo	Rosa Sousa Pérez e fillos	780

continuación

Río	Identificación da Central	Titular	Potencia (KVA)
Anllóns	Corcoesto	U.E. Fenosa, S.A.	1.278
Anllóns	Anllóns	U.E. Fenosa, S.A.	450
Calvar	Batán	Hidroeléctrica del Batán	140
Barranco da Loba	Barreiro	Hidroener, S.A:	2.540
Lambre	Güimil	U.E. Fenosa, S.A.	3.560
Mandeo	La Castellana	U.F. Generación S.A.	1.333
Vexo	Fervenzas	U.F. Generación S.A.	280
San Bartolomé	San Bartolomé	Hidroeléctrica del Zarzo	1.263
Eume	A Riveira	Endesa, S.A:	5.555
Castro	Narahío	Hidroeléctrica río Castro	400
Forcadas	Forcadas	Hidroeléctrica del Forcadas S.L.	2.261
Belelle	C.H. de Fervenza	S.G. de Electricidad	1.875
Pombeiro	Pombeiro	Hidroeléctrica del Pombeiro	190
Condomiñas	Chimparra	U.E. Fenosa, S.A.	115
Das Balsadas	Santa Mariña	Auxime, S.A.	1.695,5
Landro	Xerdiz	Bega, S.A.	7.800
Landro	Chavín	Bega, S.A.	525
Tronceda	Tronceda	Bega, S.A.	1.430
TOTAL			69.487

Que sumado ós seis aproveitamentos de máis de 10 MVA, resulta unha potencia instalada de 436.187 Kw (436 MVA).

1.1.3 A Problemática Administrativa

Polo Real Decreto 2792/1986, do 30 de decembro, traspásanse á Comunidade Autónoma de Galicia as seguintes funcións da Administración do Estado:

- a) Programación, aprobación, execución e explotación de aproveitamentos hidráulicos e demais obras hidráulicas que se realicen no territorio de Galicia, que non sexan de interese xeral e que a súa realización non afecte a outra Comunidade Autónoma.
- b) Ordenación e concesión dos recursos hidráulicos en todas as concas hidrográficas comprendidas integramente dentro do territorio da Comunidade Autónoma de Galicia entre a do Eo e a do Miño, ambas exclusive, así como o outorgamento de autorizacións para o vertido en leitos públicos ou para a utilización ou aproveitamento do Dominio Público e a policía de augas e leitos nas ditas concas. Todo isto de conformidade coa lexislación do Estado en materia de augas e no marco dos planos hidrolóxicos aprobados polo mesmo.
- c) Elaboración do plano hidrolóxico das concas ás que se refire o apartado b) anterior.

Como consecuencia do mesmo, a principios de 1987, entregáronse os correspondentes expedientes á Comunidade Autónoma das solicitudes presentadas na Confederación Hidrográfica del Norte ata entón, proseguindo a afluencia de peticións xa directamente na propia Comunidade.

Simultaneamente, segundo o establecido no Decreto 161/1987, do 14 de xaneiro, de deseño técnico do Plano Hidrolóxico das Concas Intracomunitarias de Galicia, elaborouse o proxecto de directrices para o Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa de conformidade co Título III da Lei 29/1985, do 2 de agosto, de Augas.

Este proxecto de Directrices foi sometido a un período de información pública por Resolución do 30 de setembro de 1993, durante o que se presentaron as alegacións oportunas, que foron analizadas e resoltas no seu momento, procedéndose a redactar a proposta de Directrices, pendente de aprobación pola Comisión de Planificación.

No ano 1994 aprobouse o Decreto 144/1994, do 19 de maio, da Comunidade Autónoma, en virtude do que se suspendeu temporalmente a tramitación

administrativa de solicitudes de concesións de aproveitamentos de augas públicas. Esta suspensión tiña por obxecto dar prioridade á realización dos estudos necesarios para o desenvolvemento do Plano Hidrolóxico das Concas intracomunitarias de Galicia para incrementar o coñecemento dos recursos dispoñibles e dos déficits presentes e previsibles para satisfacción das distintas demandas, así como establecer as medidas axeitadas para a protección do medio ambiente. Co fin de preservar os obxectivos da planificación hidrolóxica decretouse a suspensión da tramitación evitando que novos aproveitamentos interferisen coas Directrices do Plano.

O comentado Decreto 144/1994, do 19 de maio, tiña previsto, mediante resolución do Conselleiro de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda que se puidese deixar sen efecto, con relación a cada unha das concas, a suspensión temporal da tramitación, unha vez que estivesen realizados os estudos necesarios para o desenvolvemento do Plano Hidrolóxico. Así dictouse a Orde do 30 de maio de 1995 pola que se deixa sen efecto a suspensión temporal a que se refire a disposición adicional segunda do Decreto 144/1994, do 19 de maio, nas concas dos ríos Verdugo e Sor. Seguidamente foron dictándose o resto das ordes deixando sen efecto a suspensión temporal da tramitación nas demais concas de Galicia-Costa, posto que estaba elaborado o desenvolvemento do Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa, así como a Proposta do Plano pendente de aprobación polos órganos colexiados.

Como consecuencia deste período no que se paralizou a tramitación de augas, quedaron moitas solicitudes pendentes de tramitación, así como numerosos procedementos sen resolver, polo que Augas de Galicia considerou como solución máis idónea para a tramitación de todos os expedientes, a acumulación dos procedementos correspondentes a unha mesma corrente de auga a un deles.

Para isto, o Presidente do Organismo o 10 de agosto de 1996, dictou a oportuna Orde Motivada prevista no artigo 74.2 da Lei 30/1992, do 26 de novembro, do Réxime Xurídico das Administracións Públicas e do Procedemento Administrativo Común, pola que se altera, na forma e polos motivos expostos, a

orde de incoación na tramitación de expedientes relativos ós procedementos abreviados de solicitude de outorgamento de concesións de augas para aproveitamentos hidroeléctricos con potencia nominal non superior a 5.000 KVA nos ríos comprendidos nas concas de Galicia-Costa.

Como consecuencia da mesma e a partir desa data, reactivouse a tramitación das solicitudes de concesión pendentes de resolver, e, así, outorgáronse os 20 aproveitamentos seguintes:

Río	Titular	Potencia (KVA)
Oitavén	Desarrollo Energético de A Lama, S.R.L.	3.794
Parada	Tracidi S.L.	3.000
Parada	Técnicos Asociados Gallegos	5.708
Lérez	Galaica de Energías Renovables, S.A.	1.325
Castro	Cortizo Hidroeléctricas S.A.	4.657
Umia	Cortizo Hidroeléctricas S.A.	10.000
Liñares	Cortizo Hidroeléctricas S.A.	4.200
Lañas	Eléctrica del Touro, S.L.	1.444
Brandelos	Minicentrales Automatizadas de Galicia, S.L.	1.042
Tines	Aluminios Cortizo, S.A.	1.552
Tambre	U.E. Fenosa, S.A.	8.195
Corzán	Hidroeléctrica del Arnoya, S.A.	3150
Mero	Minicentrales Automatizadas de Galicia, S.L.	725
Mandeo	Técnicos Asociados Gallegos, S.L.	9.730
Das Forcadas	Concello de Valdoviño	250

Continuación

Río	Titular	Potencia (KVA)
Figueiras	Aglomerados ECAR	2.700
Lourido	Rafael Pita Crego	750
Landro	Hidroeléctrica de Ourol, S.L.	3.500
Xestosa	Hidroeléctrica de Ourol, S.L.	2.500
Balsadas	Hidroeléctrica de Ourol, S.L.	725
TOTAL: 20 aproveitamentos		68.947
MEDIA:		3.447 KW/aprov

1.2. Organismo Promotor do Plano

O presente Plano Sectorial, seguindo as Directrices do Consello da Xunta, iníciase de oficio, polo que, de acordo co artigo 12 do Decreto 80/2000, a súa iniciativa corresponde á Consellería competente en razón da materia, neste caso á de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda.

Esta iniciativa, de acordo co establecido na Lei 8/1993, do 23 de xuño, reguladora da Administración Hidráulica de Galicia, debe ser exercida polo Organismo Autónomo Augas de Galicia, adscrito á citada Consellería, xa que segundo o seu Artigo 7, Apartado 2, corresponde ó mesmo:

b) A administración e control do Dominio Público Hidráulico.

1.3. Obxecto do Plano

O obxecto do Plano Sectorial Hidroeléctrico das Concas de Galicia-Costa é ordenar a instalación de aproveitamentos hidroeléctricos ós que Augas de Galicia outorgue (ou teña outorgado) as correspondentes concesións, simplificando ó máximo os trámites necesarios, para a obtención das autorizacións administrativas que procedan, en especial, o referente ós aspectos medioambientais e urbanísticos, tanto no ámbito autonómico, como municipal, de acordo cos seguintes principios:

- Compatibilidade coa Planificación Hidrolóxica das concas de Galicia-Costa.
- Uso racional do Dominio Público Hidráulico.
- Optimización do potencial hidroeléctrico.
- Desenvolvemento sostible e protección do medio ambiente.
- Axilización dos procedementos administrativos.

Así mesmo, é obxecto do Plano declarar a incidencia supramunicipal das obras de regulación previstas no Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa, así como calquera infraestrutura básica requirida polo citado Plano, cando afecte a máis dun concello.

1.3.1. Compatibilidade coa Planificación Hidrolóxica de Galicia-Costa

O Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa, foi aprobado pola Xunta de Goberno de Augas de Galicia o 17 de outubro de 2000.

O Artigo 2.108 das súas Normas, referente ás consideracións xerais sobre aproveitamentos hidroeléctricos establece:

“Determinar, a través do presente Plano, o conxunto de tramos de río non susceptibles de ser aproveitados para a produción de enerxía eléctrica, inicialmente son os protexidos de interese natural ou ambiental e os obxecto de reserva hidráulica. Neste último caso, e sempre a xuízo do Organismo de Conca, poderanse tramitar aproveitamentos que reflictan nos seus condicionantes a precariedade do seu posible outorgamento.

Eses tramos poderán ser ampliados, a proposta do Organismo de Conca, unha vez que sexan aprobados pola Xunta de Goberno de Galicia-Costa.

Naqueles tramos de río que non teñan tal condición, avaliarase o seu potencial a cargo dos peticionarios do aproveitamento”.

O Plano Sectorial de Aproveitamentos Hidroeléctricos desenvolve o Plano Hidrolóxico definindo os tramos de ríos que **non son** susceptibles de ser aproveitados para a produción de enerxía por ser obxecto de reserva hidráulica e asignación de recursos hídricos para usos prioritarios de abastecemento urbano, industrial, agrario, etc., ou por preverse a instalación dunhas infraestructuras básicas requiridas pola Planificación Hidrolóxica (obras de captación, conducción, canalización, etc.), incluíndose no mesmo as obras de regulación, que poderán ser ou non de aproveitamento hidroeléctrico.

Nestes casos, a avaliación do potencial correrá a cargo dos peticionarios do aproveitamento.

Neste senso, consideráronse todos os documentos elaborados por Augas de Galicia en relación coa xestión e planificación dos recursos hídricos das concas hidrográficas intracomunitarias, e que constitúen globalmente a Planificación Hidrolóxica de Galicia-Costa.

1.3.2. Uso Racional do Dominio Público Hidráulico

O aproveitamento dos recursos hídricos e a ocupación do Dominio Público realizarase de forma racional, compatible co mantemento do resto de usos existentes ou previsibles, minimizando as afeccións que poidan producirse nas fases de construción e explotación.

O procedemento de outorgamento de concesións axustarase ós principios de publicidade e de concorrência en competencia, de acordo co especificado na Lei de Augas, preferíndose, en igualdade de condicións, aqueles que proxecten a utilización máis racional da auga e unha mellor protección do seu contorno.

1.3.3. Optimización do Potencial Hidroeléctrico.

O Plano Sectorial definirá os tramos de ríos susceptibles de ser aproveitados para a produción hidroeléctrica de acordo coa morfoloxía natural da

zona, os recursos dispoñibles, as afeccións previsibles e os condicionantes económicos de rendibilidade.

Deste xeito, quedarán definidos aqueles tramos de ríos, concas ou zonas que poidan ser obxecto de aproveitamento de xeito global, correspondendo ó promotor a avaliación concreta do potencial de cada tramo pretendido, as posibilidades de aproveitamento e os aproveitamentos preexistentes que poderían ser afectados ou condicionados nas súas modificacións futuras.

A delimitación de tramos fluviais aproveitables terá dous obxectivos específicos:

- A instalación de aproveitamentos en zonas idóneas con plena garantía de viabilidade, construción e rendibilidade do aproveitamento.
- A diminución e aforro do esforzo administrativo que supón a tramitación de toda petición de concesión, que, en máis casos dos desexables, propón aproveitamentos inviables física e economicamente ou por causas medioambientais.

1.3.4. Desenvolvemento Sostible e Protección do Medio Ambiente

Outro obxectivo destacado do Plano Sectorial de Aproveitamento Hidroeléctrico é a protección do medio ambiente e o mantemento dos ecosistemas fluviais. Neste senso, resulta indispensable a coordinación con todos os organismos con competencias na materia e concretamente, coa Consellería de Medio Ambiente.

Polo tanto, preténdese coordinar cos organismos competentes na protección e conservación do medio ambiente a determinación dos seguintes aspectos:

- Delimitación das zonas, concas ou tramos de río, que polo seu especial interese natural ou medioambiental requiran medidas correctoras especiais

para que poidan ser obxecto de aproveitamento hidroeléctrico ou incluso resulten incompatibles.

- Determinación concreta das medidas de protección e corrección ambiental que serán aplicables en todo caso. Fixaranse, así mesmo, recomendacións relativas á construción e explotación dos aproveitamentos.

- Determinación do método de definición do caudal ecolóxico para o mantemento do ecosistema fluvial, co obxecto de establecer o criterio da súa avaliación e definir un marco estable que clarifique a variedade de disposicións, normas e métodos que existen ó respecto.

1.3.5. Axilización dos Procedementos Administrativos.

Establecemento dun marco normativo, claro e estable, que garantirá ós promotores a viabilidade procedemental dos expedientes iniciados e outorgados polo órgano substantivo.

Optimización dos procedementos administrativos de outorgamento como resultado da coordinación entre os organismos implicados e o achegamento de posturas sectoriais.

Con estes obxectivos obteranse os seguintes beneficios:

- Definición concreta da política de fomento da produción de enerxía eléctrica mediante o recurso renovable de orixe hidráulica.

- Delimitación das zonas susceptibles de aproveitamento e o conseguinte aforro de esforzos tanto por parte do promotor, que coñecerá a viabilidade previa do aproveitamento a solicitar, como da Xunta de Galicia que evitará desta forma a tramitación de solicitudes inviables ou de rendibilidade dubidosa.

- Incorporación da variable medioambiental nas primeiras fases de xestión das propostas de instalación, como consecuencia da

definición dos criterios técnicos de avaliación ambiental. Todo isto á marxe dos resultados do procedemento específico de avaliación ambiental que se aplique a cada solicitude.

1.4. Carácter Supramunicipal

A incidencia supramunicipal do Plano Sectorial Hidroeléctrico das Concas de Galicia-Costa resulta de:

- a) A posibilidade de asentamento de aproveitamentos hidroeléctricos na maioría dos ríos principais e os seus tributarios que discorren polos 168 municipios que constitúen total ou parcialmente a conca de Galicia-Costa.
- b) A contribución ó desenvolvemento sostible, social e económico de Galicia.
A produción de enerxía eléctrica mediante recursos renovables, e en concreto a produción hidroeléctrica, constitúe no ámbito de Galicia-Costa, un sector industrial con expectativas de inversión crecente, que incluso se pode cualificar de estratéxico, cunha evidente utilidade pública e interese social, como se xustifica no apartado seguinte.

Precisamente esta cualificación, fai necesario regular a implantación territorial de aproveitamentos hidráulicos para a produción de enerxía eléctrica cos obxectivos fundamentais que se deben compatibilizar:

- A obtención dunha enerxía limpa, pouco contaminante que produce electricidade mediante recursos renovables.
- A protección do medio ambiente e o desenvolvemento sostible da explotación dos recursos hídricos co mantemento dos ecosistemas naturais.
- A planificación ordenada da previsión e viabilidade de novos aproveitamentos ou modificación e modernización dos antigos.

- c) A necesidade da planificación integral, coordinando as planificacións territoriais, medioambientais, hidrolóxicas e enerxéticas co obxectivo de maximizar a aptitude e minimizar o impacto, asumindo unha actitude comprometida que leve a desenvolver operacións de intervención sobre o medio natural con outras de mellora, de protección activa, de fomento, de recuperación, de posta en valor, etc. En definitiva, compatibilizar protección e desenvolvemento económico.

1.5. Xustificación do Interese Público e Utilidade Social.

1.5.1. Necesidade Obxectiva destas Instalacións. Vantaxes sobre outras Fontes de Enerxía.

A lexislación española ven desde hai tempo primando a explotación das fontes de enerxía substitutivas das tradicionais que, como o petróleo ou os seus derivados, implican un custo maior.

Así, a Lei 82/1980, do 30 de decembro, de Conservación da Enerxía, facía referencia á necesidade de fomentar este xeito de aproveitamento enerxético; en concreto, o seu Artigo 1 contempla entre os seus fins "optimizar os rendementos dos procesos de transformación da enerxía" e "potenciar a adopción de fontes de enerxía renovables, reducindo no posible o consumo de hidrocarburos e en xeral a dependencia exterior de combustibles".

Así mesmo, no seu Capítulo primeiro, fai referencia expresa á cuestión que nos ocupa, ó facer fincapé na necesidade de fomentar "a montaxe de novas instalacións de transformación enerxética, en orde a substituír o petróleo ou os seus derivados como fonte de enerxía utilizada, por outras fontes de orixe nacional".

Non cabe dubidar da importancia intrínseca desta fonte de produción de enerxía, posto que explota os recursos propios da Comunidade Autónoma. O económico é así un dos motivos que apoian e xustifican este modo de aproveitamento enerxético, pois o custo da súa implantación e posta en

funcionamento, en comparación co que representan outras fontes de enerxía (péñsesse na petrolífera) é ridículo.

É vantaxosa, así mesmo, polo seu carácter de "industria limpa" e a súa practicamente nula perigosidade. Deste xeito, a comparación con fontes enerxéticas como a nuclear carece de sentido. Estamos, en definitiva, perante unha explotación de recursos naturais autóctonos de escasa agresión medioambiental e un custo moderado, o que, en principio, a converte en adecuado para a Comunidade Galega.

O problema principal vén dado polo espazo físico en que as minicentraís han de instalarse. Xeralmente sitúanse en solos de potencialidade productiva ou de protección medioambiental ou paisaxística, o que provoca un conflito de intereses entre as necesidades enerxéticas, outros aproveitamentos e a protección do contorno. Sen embargo, para harmonizar ese conflito, o Ordenamento Xurídico nos seus distintos sectores, dispuxo unha tupida rede de garantías que, respectando as potencialidades productivas ou os espazos a protexer permiten a instalación destas ou doutros modos de explotación racional dos recursos naturais.

Debe terse en conta que unha minicentral non é unha fonte de enerxía consuntiva, porque a auga non se consume e ten evidentemente un carácter renovable cun alto grao de seguridade para persoas, animais ou bens; carece de emisións contaminantes (efecto invernadoiro, chuvia ácida, etc.) e o seu respecto ó medio ambiente é óptimo, facendo posible que o impacto sexa nulo.

Por outra parte, a súa rendibilidade, a potenciación das zonas economicamente deprimidas nas que xeralmente se instalan, a xeración de tecnoloxía facilmente exportable a países en vías de desenvolvemento, e outras vantaxes indirectas, converten ás minicentraís, xunto con outros instrumentos de aproveitamento enerxético de similares características, nos máis aptos, especialmente para rexións que, como Galicia, necesitan desenvolver o seu potencial enerxético endógeno.

Resumindo:

- 1) É renovable.
- 2) Non é consuntiva. Tómase a auga nun punto e devólvese noutro a unha cota inferior.
- 3) É autóctona e, por conseguinte, evita importacións do exterior.
- 4) É completamente segura para persoas, animais ou bens.
- 5) Non xera calor nin emisións contaminantes (chuvia ácida, efecto invernadoiro, etc.).
- 6) É verdadeiramente respectuosa co medio ambiente. O impacto que poida producir é pequeno, facilmente minimizable e en moitos casos de todo evitable (escalas para peixes, caudal reservado, soterramento de canles de derivación ou tuberías forzadas, pantallas vexetais, repoboación arbórea, etc.).
- 7) É eficaz, dado que proporciona ó sistema potencia e producións importantes en si mesmas.
- 8) Xera postos de traballo na súa construción, mantemento e explotación.
- 9) Require inversións moi cuantiosas que se realizan normalmente en áreas rurais de montaña moi deprimidas economicamente.
- 10) Xera experiencia e tecnoloxía facilmente exportables a países en vías de desenvolvemento.

1.5.2. As Enerxías Renovables na Unión Europea.

A Unión Europea sentiu especial preocupación pola materia xestando un importante número de Directivas, Resolucións e Regulamentos con disposicións expresas de protección do medio ambiente e esixencias férreas para a explotación dos seus recursos naturais, pero todo isto nun marco de potenciación do desenvolvemento enerxético mediante o aproveitamento do potencial propio de cada rexión, especialmente das menos favorecidas.

Así, a Directiva 85/377, do 27 de xuño, analizaba e esixía avaliacións previas das incidencias que os proxectos públicos e privados puideran ter sobre o medio ambiente; o Regulamento 2008/90, do 29 de xuño (D.O.C.E. do 17 de xullo de 1990) creaba o Programa "THERMIE" sobre fomento das tecnoloxías

enerxéticas en Europa, no que se facía referencia ás amplas posibilidades destes xeitos de explotación racional dos recursos naturais.

Outro Programa da Unión Europea que tamén afonda na materia é o de Fomento da eficacia enerxética na CEE PROGRAMA "SAVE" -creado por Decisión da CEE 91/565, do 29 de outubro.

Pero sen dúbida a referencia comunitaria máis importante ofrécena o Regulamento 3301/86 do Consello, do 27 de outubro, polo que se establece un programa relativo ó desenvolvemento de determinadas rexións desfavorecidas mediante o aproveitamento do potencial enerxético endógeno.

Entre os seus "Considerandos" destaca que, entre outras, nalgúñas rexións de España caracterizadas por problemas económicos graves (Galicia considerárase incluída entre elas), "...a explotación dos recursos enerxéticos locais e a utilización racional da enerxía constitúen, sempre que os obxectivos comunitarios en materia de medio ambiente sexan respectados, medios adecuados para contribuír ó desenvolvemento económico das rexións afectadas".

Considera así mesmo que "Os Estados membros e as rexións citadas experimentan graves dificultades para alcanzar os obxectivos enerxéticos fixados para 1995 pola Comunidade, entre os que se atopa o de mellorar o rendemento da demanda final de enerxía e a diminución do consumo de petróleo da Comunidade".

Declara que "os Estados afectados dispoñen de potenciais endóxenos de recursos enerxéticos explotables mediante unha mellor utilización de enerxías alternativas",

Sinala no seu Artigo 4, que:

"A explotación dos recursos enerxéticos locais incluirá:

- As seguintes fontes renovables de enerxía: solar, eólica (...), minihidráulica e xeotérmica.

As operacións que poderán acollerse neste caso son as seguintes:

- (...)
- Minicentraís”

Como ratificación e impulso do anterior, defínese a partir de 1994 a nova política enerxética da Unión Europea, publicando a Comisión en novembro de 1996 o Libro Verde para unha estratexia comunitaria *Enerxía para o futuro: Fontes de enerxía renovables*. Este Libro Verde xerou unha discusión no ámbito comunitario que permitiu, en novembro de 1997, publicar o Libro Branco para unha estratexia e un plano de acción Comunitario. *Enerxía para o futuro: Fontes de Enerxía Renovables*.

✓ O LIBRO BRANCO

O obxectivo que marca este Libro Branco, despois do amplo debate xerado polo Libro Verde, é o dunha contribución do 12% para as fontes enerxéticas renovables ó consumo de enerxía interior bruta da Unión Europea antes do 2010. Isto significa practicamente duplicar a produción actual (6%, incluíndo a gran hidráulica) e implica que os Estados membros teñen que fomentar o aumento das fontes de enerxía renovables segundo o seu propio potencial e características.

O desenvolvemento das fontes de enerxía renovables deberá ser un instrumento importante para reducir as emisións de CO₂, diminuír a dependencia enerxética, desenvolver a industria nacional e crear emprego. Nas mans de cada Estado queda desenvolver a súa propia estratexia e propoñer a súa contribución ó obxectivo global, especificando cómo espera que contribúan as distintas tecnoloxías para lograr o aumento de utilización desexado que permita acadar o 12% fixado para o 2010.

O montante total das inversións necesarias para conseguir o obxectivo mencionado no parágrafo anterior calcúlase en 165.000 millóns de euros para o período 1997-2010. A inversión neta correspondente, subtraendo o importe das inversións que serían necesarias se a enerxía procedente de fontes renovables se producira mediante tecnoloxías que utilizan combustibles fósiles, calcúlase en 95.000 millóns de euros. Aquí habería que engadir os gastos de combustibles evitados, que supoñen un total de 21.000 millóns de euros, co que a cifra definitiva a investir é de 74.000 millóns de euros.

Como beneficios inmediatos, pódese citar o número de postos de traballo xerados, o combustible convencional aforrado, a diminución da dependencia exterior para o abastecemento de combustibles e, finalmente, a redución das emisións de CO₂.

Traducindo en cifras de xeito resumido estes beneficios, calcúlase que se poden xerar entre 500.000 e 800.000 postos de traballo (estimación bruta), aforrar 3.000 millóns de euros anuais e un total de 21.000 millóns de euros no período considerado en combustibles convencionais, reducir a importación de combustibles nun 17,4% e as emisións de CO₂ en 402 millóns de toneladas para o ano 2010.

Un beneficio económico suplementario de non pouca importancia, é o crecemento potencial da industria europea das enerxías renovables no mercado internacional. Para o ano 2010 está previsto que as exportacións xeren ingresos por valor de 17.000 millóns de euros e creen ata 350.000 novos empregos a sumar ós anteriores.

Ademais, unha maior participación das enerxías renovables no balance enerxético da Comunidade Europea supón unha contribución á seguridade de abastecemento e á protección do medio ambiente e, a longo prazo, o desenvolvemento da que será a principal fonte de enerxía sostible. Así mesmo, as enerxías renovables poden ser un factor de reforzo da cohesión económica e social gracias ó seu carácter de enerxía non centralizada e achegada ós puntos de consumo. Isto permite a implicación das autoridades locais na xestión da

enerxía que se consume, elemento importante en calquera política enerxética razoable.

Sen embargo, no actual contexto histórico de prezos baixos e estables para os combustibles clásicos, o fomento das enerxías renovables require medidas políticas de compensación. É necesaria una estratexia clara e completa acompañada por medidas lexislativas apropiadas, a prioridade esencial dos axentes económicos implicados no seu desenvolvemento é dispoñer dun marco estable a longo prazo para o desenvolvemento das renovables. Este mesmo contexto de prezos permite que este reto poida ser abordado neste momento en condicións máis favorables e menos apremantes economicamente.

É necesaria unha estratexia interna entre os distintos países da Unión para que non se produzan desequilibrios entre os Estados membros ou distorsións no mercado enerxético que perpetúen problemas que se queiran facer desaparecer.

A política de fomento de enerxías renovables require iniciativas globais que abarque un amplo abanico de campos: enerxía, medio ambiente, emprego, impostos, competencia, investigación, desenvolvemento e demostración de tecnoloxía, agricultura e políticas de relacións rexionais e exteriores. Cómpre un Plano de Acción xeral que garanta a coordinación e coherencia necesarias na aplicación destas políticas a escala comunitaria, nacional e local.

✓ PLANO DE ACCIÓN

A UE pon en marcha este plano de acción coa intención de que se utilice como base para a elaboración dos respectivos planos de acción a nivel nacional. Neste senso, só iniciará medidas lexislativas cando as medidas adoptadas a nivel nacional se consideren insuficientes ou inadecuadas ou cando sexa necesario unha harmonización comunitaria.

De seguido indícanse as principais medidas, que deberían conducir á obtención dos obxectivos especificados:

a) Medidas relativas ó mercado interior.

As medidas relativas ó mercado interior concrétnanse en permitir o acceso non discriminatorio ó mercado da electricidade por parte das enerxías renovables e en medidas fiscais e financeiras. Para o primeiro punto coméntase a necesidade de trasladar ás lexislacións nacionais as disposicións relativas ó mercado interior da electricidade da Directiva sobre electricidade. Ademais, concrétnase a necesidade de abordar as cuestións referentes á relación entre o produtor e a compañía de distribución, as primas sobre a tarifa e a súa aplicación.

Para as medidas fiscais e financeiras fanse distintas propostas destinadas a facilitar as condicións de financiamento favorables e eliminar ou reducir a presión fiscal para estas enerxías.

b) Reforzo das políticas comunitarias.

É necesario reforzar as políticas comunitarias en canto á prioridade que se concede ás enerxías renovables na área de medio ambiente, na de crecemento, competitividade e emprego, na área de investigación, desenvolvemento e demostración, na política rexional, na política agrícola e de desenvolvemento rural e na política de relacións exteriores.

c) Reforzo da cooperación entre os Estados membros.

Para que os obxectivos marcados no Libro Branco se consigan, é importante lograr unha cooperación eficaz entre os Estados membros. Actualmente hai importantes disparidades no grao de aplicación e nas tecnoloxías. A Comisión adoptou o 4 de outubro de 1996 unha proposta de decisión do Consello relativa á organización da cooperación sobre obxectivos comunitarios acordados no ámbito da enerxía. É neste marco no que debe avanzarse no grado de cooperación entre os Estados membros.

d) Medidas de apoio.

De entre este tipo de medidas atopamos algunhas que son de apoio á promoción específica (programa ALTENER e JOULE-THERMIE), medidas para mellorar a aceptabilidade do mercado e protexer ó consumidor, medidas de apoio para facilitar a inversión de capital por parte de bancos institucionais e comerciais e medidas para a creación de redes de fontes de enerxía renovables.

Este Plano de Acción concretouse cando mediante carta do 16 de abril de 1999, a Comisión transmitiu ó Parlamento o seu documento de traballo titulado “Electricidade procedente de fontes de enerxía renovables e o mercado interior da electricidade”

A Presidenta do Parlamento remitiu o documento de traballo, para exame do fondo, á Comisión de Industria, Comercio Exterior, Investigación e Enerxía, e para opinión, á Comisión de Medio Ambiente, Saúde Pública e Política do Consumidor.

Na reunión do 14 de outubro de 1999, a Comisión de Industria, Comercio Exterior, Investigación e Enerxía designou poñente a Claude Turmes.

Realizados os oportunos trámites parlamentarios, o Parlamento Europeo o 31 de marzo de 2000 aprobou o citado documento.

Como consecuencia disto elaborouse unha proposta de DIRECTIVA do Parlamento Europeo e do Consello relativa á promoción de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables no mercado interior da electricidade.

✓ PROPOSTA DE DIRECTIVA (maio 2000)

Esta proposta, como se expuxo, é o resultado do Libro Branco de 1997 sobre fontes de enerxía renovables, así como do primeiro informe de harmonización e do documento de traballo «A electricidade procedente de fontes de enerxía renovables e o mercado interior da electricidade». Estes documentos

foron obxecto de amplos debates entre os servicios da Comisión e organismos, empresas, asociacións profesionais e organizacións non gobernamentais dos Estados membros. A Comisión participou tamén na vista pública do Parlamento europeo sobre «unha directiva en materia de acceso á rede para a electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables - comparación dos sistemas existentes na UE, su funcionamento na práctica, a súa compatibilidade e o camiño a seguir». Por outra banda, o Comité consultivo da enerxía, integrado por representantes dos produtores de electricidade procedente tanto de fontes convencionais como renovables, os sindicatos, as asociacións de consumidores e as agrupacións de defensa do medio ambiente, foi consultado sobre diversas cuestións relacionadas coa Directiva proposta. Pedíuse tamén ós Estados membros información sobre os seus sistemas de apoio. Esta información publicouse nun documento de traballo dos servicios da Comisión titulado «Support of electricity from renewable energy sources in the Member States» («Apoio á electricidade procedente de fontes de enerxía renovables nos Estados membros»).

Ademais, os Estados membros foron consultados sobre a base dun documento de orientación distribuído no Consello de enerxía do 2 de decembro de 1999 no que se describen os principais problemas e alternativas en relación cun marco comunitario para a electricidade de FER (Fontes de Enerxía Renovable).

Así mesmo, consultouse especificamente á industria que se ocupa do abastecemento de electricidade e ás organizacións que representan ó sector das enerxías renovables sobre os procedementos administrativos e as cuestións relacionadas co reforzo da rede.

A adopción do proxecto de Directiva é unha parte importante da estratexia comunitaria para seguir incrementando a porcentaxe da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables na UE e, por conseguinte, un avance importante cara o cumprimento dos compromisos da UE en materia de cambio climático, establecidos e aceptados en Kioto.

A súa entrada en vigor neste momento creará unha dinámica para aumentar os niveis de electricidade de FER na UE. Isto non só beneficiaría ós cidadáns e á industria da UE, senón que daría tamén un impulso importante á industria comunitaria de instalacións e equipos para a xeración de electricidade de FER sector no que a industria da UE é xa líder mundial, tanto no interior das súas fronteiras como nos mercados de exportación.

Esta evolución beneficiará tanto ó emprego da UE como á súa base tecnolóxica e industrial. O seu efecto positivo no emprego foi confirmado por un estudio realizado en 1998-1999 que avaliou os beneficios económicos e para o emprego das enerxías renovables na UE.

Polo seu interese reproducimos a súa Exposición de Motivos e algúns artigos máis significativos:

a) Exposición de Motivos

O obxectivo fundamental deste proxecto de Directiva é crear un marco que facilite un aumento significativo a medio prazo da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables (electricidade FER) na UE. Constitúe unha parte importante das medidas encamiñadas a cumprir a obriga de reducir a emisión de gases de efecto invernadoiro aceptada pola UE en Kioto, e debe entenderse de conformidade co obxectivo indicativo de duplicar a porcentaxe de enerxía renovable, para que o 6 % actual do consumo nacional bruto de enerxía aumente ó 12%, segundo o establecido no Libro Branco sobre fontes de enerxía renovables e apoiado polo Consello de Enerxía en maio de 1998 ¹

Co fin de lograr este obxectivo, a Directiva propón que se obrigue ós Estados membros a adoptar as medidas necesarias para que o nivel de electricidade FER se desenvolva de acordo cos obxectivos enerxéticos e medioambientais propostos tanto a escala nacional como comunitaria. Por

¹ Este obxectivo do 12% corresponde a unha cota do 22,1% para a electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovable.

consequente, os Estados membros deberán fixar e cumprir uns obxectivos nacionais de futuro consumo interno de electricidade FER, que sexan coherentes co Libro Branco sobre as fontes de enerxía renovables e cos compromisos nacionais de redución das emisións de gases de efecto invernadoiro derivados das obrigas de Kioto. Estes obxectivos e as medidas adoptadas para acadalos, deberán expoñerse nun informe anual que haberán de publicar todos os Estados membros. Sobre esta base, a Comisión realizará unha avaliación e publicará un informe sobre as políticas dos Estados membros en relación co Libro Branco e as obrigas de Kioto.

En canto ós sistemas de apoio ós prezos da electricidade FER que actualmente aplican algúns Estados membros, a Comisión concluíu que non hai suficiente base para establecer neste momento un sistema comunitario harmonizado de apoio polo que se fixe o prezo da electricidade FER a través da competencia entre os produtores de electricidade FER; en particular á vista de que o apoio directo ós prezos é a forma de axuda máis importante na práctica. Non obstante, a Comisión opina que debe manterse ese obxectivo posto que o seu alcance seguramente serviría a medio prazo para reducir os prezos da electricidade FER e aumentar a penetración deste tipo de enerxía no mercado interior. Ademais, para lograr as mesmas condicións de competencia para todos no mercado interior da electricidade, cómpre que a Comisión, sen prexuízo das obrigas que para ela se derivan do disposto no artigo 88 do Tratado da CE, avalíe os sistemas de apoio a todas as fontes de electricidade. Polo tanto, o proxecto de Directiva obriga á Comisión a vixiar a aplicación dos sistemas de apoio ós produtores de electricidade, tanto a partir de fontes renovables como de fontes convencionais nos Estados membros, e a presentar nun prazo de cinco anos desde a entrada en vigor desta Directiva un informe sobre a experiencia adquirida a este respecto. Chegado o caso, e á luz das conclusións deste informe, a Comisión presentará unha proposta de marco comunitario para os sistemas de apoio á electricidade de fontes de enerxía renovables baseada nos principios definidos na presente Directiva.

Para garantir que o comercio de electricidade de FER sexa á vez fiable e factible, o proxecto de Directiva obriga ós Estados membros a crear un sistema de certificación de orixe da electricidade de FER.

Por último, a Directiva prevé unha serie de medidas complementarias encamiñadas a nivelar as condicións de actuación e a facilitar a penetración da electricidade de FER no mercado interior da electricidade, en especial po lo que respecta ós procedementos administrativos e ás cuestións relacionadas coas redes.

b) Artigos significativos

Artigo 3

Obxectivos nacionais de consumo de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables

1. Os Estados membros adoptarán as medidas necesarias para que o consumo de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables se desenvolva de conformidade cos obxectivos establecidos ós que se fai referencia no apartado 2. A efectos da aplicación deste artigo, as instalacións hidroeléctricas de capacidade superior a 10 Mw consideraranse unha fonte de enerxía renovable.
2. No prazo dun ano desde a entrada en vigor desta Directiva e a partir daquela, cada cinco anos, os Estados membros adoptarán e publicarán un informe no que se establecerán os obxectivos nacionais de futuro consumo de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables. Especificarase o obxectivo nacional en canto ós niveis futuros de consumo de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables, en termos de Kwh consumido ou como porcentaxe do consumo de electricidade, ano por ano para os dez anos seguintes. Os obxectivos serán compatibles co obxectivo do 12% do consumo nacional bruto de enerxía no 2010 establecido no Libro Branco sobre as fontes de enerxía renovables e, en particular, coa cota do 22,1% de electricidade xerada a partir de fontes de

enerxía renovables no consumo total de electricidade da UE no 2010, como se indica no Anexo 1 da Directiva. Ademais, os obxectivos serán compatibles con calquera dos compromisos nacionais aceptados no contexto dos compromisos en materia de cambio climático aceptados pola Unión en Kioto e posteriormente. O informe describirá así mesmo as medidas nacionais adoptadas ou previstas para acadar estes obxectivos.

Cada ano, os Estados membros publicarán un informe que conteña unha análise do grao de cumprimento dos obxectivos nacionais do ano anterior e indicarán se as medidas adoptadas son coherentes co compromiso nacional en materia de cambio climático.

- 3 A Comisión, baseándose nos informes dos Estados membros, avaliará cada ano a medida en que os obxectivos nacionais, individual e colectivamente, son coherentes cos obxectivos expostos no Libro Branco sobre as fontes de enerxía renovables de 1997, e cos compromisos en materia de cambio climático contraídos pola Comunidade en Kioto, así como con calquera compromiso nacional sobre cambio climático aceptado neste contexto. A Comisión publicará as súas conclusións nun informe anual.
4. Se o informe mencionado no apartado 3 conclúise que é probable que os obxectivos nacionais non se axusten ós obxectivos descritos no Libro Branco sobre as fontes de enerxía renovables de 1997, ós compromisos en materia de cambio climático contraídos pola Comunidade en Kioto, ou a calquera dos compromisos nacionais sobre cambio climático aceptados neste contexto, a Comisión presentará propostas ó Parlamento Europeo e ó Consello, relativas a obxectivos nacionais individuais obrigatorios.

Artigo 5

Certificación da orixe da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables

1. Os Estados membros garantirán que, no prazo de dous anos desde a entrada en vigor da presente Directiva, a orixe da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables poida certificarse como tal no sentido da presente Directiva, de acordo con criterios obxectivos e non discriminatorios establecidos por cada Estado membro. Os Estados membros expedirán certificados a tal efecto. No certificado especificarase a fonte de enerxía a partir da que se xerou a electricidade. A efectos da aplicación deste artigo, as instalacións hidroeléctricas de capacidade superior a 10 Mw consideraranse unha fonte de enerxía renovable. Os certificados especificarán a fonte de enerxía a partir da que se tivese xerado a electricidade e, cando se trate de instalacións hidroeléctricas, se a súa capacidade é superior ou inferior a 10 Mw.
2. A certificación servirá para que os produtores de electricidade xerada a partir de recursos enerxéticos renovables poidan demostrar que a electricidade que venden está producida de conformidade coa definición da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables que figura na presente Directiva, a tal efecto, os certificados obterán recoñecemento mutuo dos Estados membros. Calquera negativa a recoñecer os certificados, en particular por razóns relacionadas coa prevención da fraude, deberá estar baseada en criterios obxectivos, transparentes e non discriminatorios. A Comisión resolverá os conflitos.

Artigo 6

Procedementos administrativos

1. Os Estados membros revisarán o marco lexislativo e normativo vixente con respecto ós procedementos de autorización aplicables ás instalacións das centrais de produción de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía

renovables, co obxecto de racionalizar e axilizar os procedementos ó nivel administrativo que corresponda, e garantindo que as normas son obxectivas, transparentes e non discriminatorias e que se teñen plenamente en conta as particularidades de cada tecnoloxía do campo dos recursos enerxéticos renovables.

2. Os Estados membros publicarán un informe sobre a revisión mencionada, no que indicarán as medidas previstas para reducir os obstáculos normativos e non normativos ó incremento da produción de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables. Publicarán este informe no prazo de dous anos desde a entrada en vigor da presente Directiva. Nel, os Estados membros abordarán en particular as seguintes cuestións:

- Coordinación entre os distintos organismos administrativos que interveñen no procedemento de autorización de centrais de produción de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables;
- Prazos razoables para a tramitación de solicitudes de autorización desas centrais;
- Determinación dun procedemento por vía urxente dirixido ós produtores de electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables;
- Chegado o caso, posibilidade de crear mecanismos en virtude dos que a ausencia de resposta nun prazo determinado dos organismos competentes sobre unha solicitude de autorización sexa equivalente automaticamente a unha resposta afirmativa;
- Establecemento ó nivel administrativo correspondente de servizos que actuarán como xanela única para tramitar as solicitudes de autorización para a instalación de centrais de xeración de electricidade a partir de fontes de enerxía renovables;

- Determinación, a escala nacional, rexional ou local, de lugares axeitados para o establecemento de novas instalacións de produción de electricidade a partir de fontes de enerxía renovables;
- Directrices específicas para a planificación de proxectos no ámbito da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables;
- Designación dunha entidade (pública ou privada) que actúe como mediadora entre as autoridades responsables da concesión de autorizacións e os solicitantes das mencionadas autorizacións en caso de litixio entre estas partes;
- Introducción de programas completos de información e formación sobre as tecnoloxías relacionadas coa utilización de fontes de enerxía renovables, dirixidos ó persoal responsable dos procedementos de autorización.

3. No informe, que como máis tarde deberá presentar a Comisión sobre aplicación da Directiva o 31 de decembro de 2000, baseándose nos informes dos Estados membros, avaliará as mellores prácticas de eliminación de obstáculos normativos e non normativos co fin de promover a penetración da electricidade xerada a partir de fontes de enerxía renovables no mercado.

1.5.3. As Enerxías Renovables en España. O Plano de Fomento aprobado o 31/12/99.

a) Imperativos para o seu desenvolvemento

A Lei 54/1997 do Sector Eléctrico, que traspón a Directiva 96/92/CE sobre o mercado interior da electricidade ó ordenamento xurídico español, enuncia entre os seus obxectivos a garantía do subministro e a calidade do mesmo ó menor custo posible, a mellora da eficiencia enerxética, a redución do consumo e a

protección do medio ambiente, establecendo para dar cumprimento a estes obxectivos a necesidade de elaborar un Plano de Fomento das Enerxías Renovables.

As enerxías renovables contribúen polo seu carácter autóctono á redución das taxas de dependencia enerxética, crecentes en España e no resto dos países europeos a medida que aumenta a demanda de enerxía, ben sexa pola súa utilización alternativa ós combustibles fósiles para xerar enerxía eléctrica ou para consumo final.

O grao de dependencia enerxética en España presenta unha tendencia crecente, atopándose entre os máis elevados da Unión Europea: mentres o peso das importacións no noso país supera o 70% (72% en 1998) os niveis medios na UE sitúanse en torno ó 50%

En termos absolutos, os consumos de enerxía primaria en España aumentaron desde os 71 millóns de Tep de 1985 ata os 114 millóns de 1998 (incluída toda a produción con fontes renovables), o que supón un crecemento no período do 61%. O aumento das importacións netas de enerxía nese mesmo período foi da orde do 80%, podendo afirmarse que a práctica totalidade do crecemento dos consumos de enerxía primaria durante os últimos anos foi cuberto con novas importacións.

A dependencia enerxética española é especialmente importante no relativo ó petróleo e ó gas: en ambos casos superouse en 1998 o 99%. Tendo en conta a procedencia destas importacións e as incertezas políticas e económicas ás que están sometidos os países subministradores, o aumento da diversificación e a participación das enerxías renovables constitúe un feito de capital importancia tanto para España como para Europa.

Baseándose niso, o Goberno, o 31/12/99 aprobou o Plano de Fomento das Enerxías Renovables desenvolvido ante a necesidade de dar resposta ó compromiso que emana da Lei 54/1997 do Sector Eléctrico, co obxectivo de

lograr que as enerxías renovables cubran no ano 2010 o 12% do balance enerxético.

O Plano sinala os imperativos para o Desenvolvemento das Enerxías Renovables a través das seguintes conclusións:

- Globalmente e considerando todas as categorías de impacto e ciclo de vida das diferentes opcións de produción eléctrica, pode afirmarse que as enerxías renovables teñen un menor impacto medioambiental que as enerxías convencionais.
- O cumprimento dos acordos internacionais asinados por España en materia medioambiental require, así mesmo, do presente Plano de Fomento das Enerxías Renovables. O Protocolo de Kioto obriga a España a non incrementar as súas emisións de gases de efecto invernadoiro por encima do 15% nos anos 2008-2012 sobre os niveis de 1990.
- O aforro de emisións de CO₂ derivado da execución do presente Plano estimouse entre 19,5 e 41,5 millóns de toneladas no ano 2010, considerando que as fontes renovables contempladas no mesmo substituirán, respectivamente, ó gas natural ou ó carbón para a xeración de electricidade.
- A contribución positiva da xeración eléctrica con fontes renovables ó cumprimento da normativa comunitaria relativa á limitación das emisións á atmosfera de compostos acidificantes xustifica, así mesmo, a elaboración do presente Plano.
- Nun mercado liberalizado, a exclusión dos custos sociais e medioambientais do mecanismo de formación dos prezos da enerxía, impide que estes reflictan o custo total da xeración dun Kwh eléctrico: a progresiva internalización destes custos permitiría anticipar a penetración das enerxías renovables nos mercados e asegurar a súa viabilidade económica.

- O sistema de primas previsto na Lei do Sector Eléctrico para os autoprodutores e produtores de enerxía eléctrica con fontes renovables en instalacións de menos de 50 Mw, ten por obxectivo mellorar a rendibilidade das instalacións de produción eléctrica con fontes renovables e impulsar o seu desenvolvemento tecnolóxico.
- As inversións en tecnoloxías renovables representan un factor clave para a concorrencia industrial nun sector no que operan xa ó redor de 500 empresas, maioritariamente PEMEs.
- A formación e capacitación de novos profesionais nestas áreas, nas que Europa ocupa unha posición de liderado nos mercados internacionais, constitúe un activo adicional para estas empresas.
- O carácter disperso das enerxías renovables contribúe ademais ó desenvolvemento das zonas rurais máis desfavorecidas, creando emprego nas rexións onde as taxas de desemprego son máis elevadas.
- En definitiva, as medidas dirixidas a fomentar o uso das enerxías renovables en España, ademais de apoiar obxectivos básicos da política enerxética e de facilitar o cumprimento de normativas de carácter medioambiental, crean oportunidades para a inversión en novas actividades económicas, contribuindo paralelamente á cohesión económica e social e a un desenvolvemento económico sostible.

b) Área Hidroeléctrica

Da información especializada sobre a área hidroeléctrica, reproducimos os aspectos máis significativos:

1. Aspectos Tecnolóxicos.

Actualmente, as turbinas hidráulicas nas súas diversas variantes constitúen bens de equipo tecnoloxicamente maduros, ó terse aplicado todos os avances obtidos durante os últimos 150 anos.

Estes equipos presentan na actualidade unha alta eficiencia, cubrindo toda a gama de caudais (0,1 a 50 m³/s) e podendo utilizarse ata 1.800 m de salto neto con altos rendementos mecánicos.

Os equipos asociados, como o regulador de velocidade, son electrónicos e permitiron un incremento considerable na precisión de regulación.

As liñas básicas do seu desenvolvemento futuro tenden á estandarización de equipos, ó deseño matemático de simulación de fluxo en campos tridimensionais, ó uso de novos materiais e ó desenvolvemento de microturbinas somerxibles para aproveitamentos de pequenos saltos.

En España constrúense todos os tipos de turbinas hidráulicas, estando presentes os máis prestixiosos fabricantes licenciarios de multinacionais estranxeiras.

En relación con obras civís, que ocupan unha parte importante na construción de centrais hidroeléctricas, o seu desenvolvemento tecnolóxico céntrase principalmente en evitar no posible a degradación ambiental, minimizando sobre todo os grandes movementos de terra, para o que se tende a novos sistemas de construción e ó emprego de materiais prefabricados.

Ultimamente véñense usando azudes ou presas inflables en lugar dos deseños clásicos. Así mesmo, nos saltos de pouca potencia empréganse tubos de polímeros plásticos, que son menos pesados e abaratan a construción.

En canto ás enxeñerías, que son a base para o deseño, construción e posta en marcha de centrais hidroeléctricas, pode afirmarse que teñen acadado

un grao de profesionalidade importante, con equipos humanos sumamente cualificados e ben dimensionados.

Por último, hai que sinalar que en España existe un número suficiente de fabricantes de bens de equipo, así como instaladores e montadores coa capacidade tecnolóxica necesaria para satisfacer as demandas do mercado e proporcionar un servicio óptimo.

2. Aspectos Medioambientais

A incidencia dos proxectos de centrais hidroeléctricas no medio ambiente é xeralmente escasa, e as súas repercusións adoitan ser moi concretas e de ámbito local, o que permite accións para o seu control relativamente simples e non demasiado custosas.

Os impactos ambientais que se producen na execución dos proxectos de centrais hidroeléctricas son escasos, se ben poden adquirir maior ou menor relevancia dependendo do tamaño da central, a súa situación xeográfica e o seu entorno físico, biolóxico e climático.

Tendo en conta que as alteracións máis acusadas adoitan producirse durante a fase de construción, en primeira instancia debe incidirse nesta fase para amortecer os posibles impactos. Non obstante, cando estes impactos resulten inevitables, deberán tomarse medidas correctoras tendentes a:

- **Reducir o impacto;** limitando a intensidade ou agresividade da acción.
- **Cambiar a condición do impacto;** mediante actuacións favorecedoras dos procesos de rexeneración natural que diminúan a duración dos mesmos.
- **Compensar o impacto;** creando un entorno de cualidades ou bens que compensen os deteriorados ou desaparecidos,

Para que as medidas correctoras teñan eficacia, cómpre o establecemento dun Programa de Vixilancia Ambiental, que garanta un seguimento e control das mencionadas medidas e á vez represente un instrumento de detección dos impactos residuais que puidesen xurdir.

A enerxía hidroeléctrica presenta unha grande vantaxe desde o punto de vista medioambiental, como é poder cubrir necesidades enerxéticas sen ter que utilizar recursos naturais esgotables, coa vantaxe de que non emite contaminantes á atmosfera, nin produce residuos de difícil eliminación.

Barreiras

As centrais hidroeléctricas, en todos os trámites necesarios para a súa posta en explotación, enfróntanse a unha serie de barreiras que dificultan e crean incertezas na realización de inversións por parte dos promotores. As principais barreiras ó desenvolvemento das centrais hidroeléctricas poden clasificarse en tres grandes grupos: administrativas, financeiras e sociais e medioambientais.

Os problemas que suscitan os concellos, responsables do outorgamento da licencia de obras, refírense ó aumento progresivo das esixencias económicas, ó excesivo poder para frear un proxecto a través da negativa a outorgar a licencia -a pesar de que se dispoña da concesión e do resto dos permisos-, e á falta de preparación técnica no caso de pequenos municipios, sendo moi influenciados polos grupos ecoloxistas locais e as compañías eléctricas.

As barreiras sociais e medioambientais refírense, en xeral, á desinformación sobre os efectos positivos sobre o medio ambiente deste tipo de enerxías e á acusada influencia de mensaxes de tipo conservacionista, así como ó establecemento de caudais ecolóxicos, impostos con criterios arbitrarios, pouco sólidos tecnicamente.

Obxectivo

O obxectivo de instalación de aproveitamentos minihidráulicos segundo as previsións realizadas polo IDAE para o ano 2010 están baseadas nas seguintes consideracións:

- A potencia instalada que sería necesaria para obter o **potencial tecnicamente desenvolvable** sería de 2.419 Mw.
- A **industria española** posúe capacidade suficiente para realizar ó longo do horizonte do Plano de Fomento das Enerxías Renovables 1.200 Mw.
- A estimación realizada polas **Comunidades Autónomas** é de 966,7 Mw.
- As previsións realizadas pola **Asociación de Pequenos Productores e Autoxeradores de Electricidade con Fontes de Enerxías Renovables (A.P.P.A.)** e a **Fundación Agustín de Betancourt** son, respectivamente, de 1.000 e 610 Mw.
- As **previsións do IDAE** acordes cos recursos existentes e tendo ademais en conta as expectativas de crecemento ó longo do período 1999-2010, sitúanse no intervalo de 600-800 Mw, dos que uns 50 Mw corresponderían a Galicia.

1.5.4. As Enerxías Renovables en Galicia.

A definición dunha política enerxética para Galicia plasmouse ata hoxe en dous documentos:

- O Plano Enerxético de Galicia, presentado en novembro de 1995, do que o seu contido establecía para levar a bo fin os obxectivos do Plano, a creación do Instituto de Enerxía de Galicia.

- O Libro Branco da Enerxía, preparado polo xa creado INEGA, presentado polo Presidente da Xunta en xullo de 2000.

Este último sinala nas súas consideracións xerais:

Galicia forma parte da Unión Europea e, como consecuencia das formulacións, compromisos, sistemas e políticas de carácter enerxético. Na elaboración de todos eles participou España como un dos 15 Estados membros da Unión.

Deben, polo tanto, conciliarse obxectivos e estratexias enerxéticas da Comunidade Galega coas do entorno de referencia comunitario. Aspecto importante, tanto se se ten en conta a existencia de políticas comúns, e os compromisos e vantaxes que se derivan das mesmas, como o feito de que a enerxía constitúe un dos eixes fundamentais da actividade e desenvolvemento económico e benestar social.

Así mesmo, define un novo escenario:

No contexto desta natureza, no que a enerxía constitúe un recurso cada vez máis escaso, máis valioso e con máis incidencia no desenvolvemento económico e no benestar social, asístese a unha acelerada evolución das conductas enerxéticas cara á racionalidade e á eficacia. A utilización dos recursos enerxéticos, moitos deles esgotables, requiren enfoques e modelos de xestión cada vez máis eficaces e, incluso, máis competitivos en canto a prezos e atributos de calidade.

Por outro lado, á enerxía e ós sistemas de produción da mesma e ós seus usos, esíxenselle tamén cada vez máis coidado co medio, co obxectivo de incrementar a contribución enerxética ó desenvolvemento sostible. Todo isto supón que, da consideración destes aspectos como xuízo de valor, pasouse á súa conversión en factores internalizados nos sistemas de xestión enerxética. Neste sentido, unha das diferencias entre o concepto de desenvolvemento sostible e simple crecemento económico refírese á xestión, e a xestión característica do

desenvolvemento sostible incorpora ou internaliza sensibilidades, coñecementos e obxectivos relacionados co ambiente, os usos racionais da enerxía, a eficacia enerxética e, incluso, a concorrência.

Naturalmente, isto supón cambios substanciais na cultura, os obxectivos e estratexias de carácter enerxético que afectan ás políticas, ós produtores, ós consumidores e á sociedade no seu conxunto. Tamén é importante ter en conta que os sistemas enerxéticos véñense convertendo progresivamente en mecanismos de solución de problemas ambientais, deixando de concibirse como un inevitable contaminador máis. Nesta liña, sitúanse os procesos de aproveitamento enerxético de residuos domésticos, industriais, agrarios e dos distintos compoñentes da biomasa forestal.

Asimilar e xestionar con eficacia estes e outros cambios forma parte da modernización e do desenvolvemento.

En función do exposto, prevé a instalación de 100 Mw no período 2000-2010, aínda que recoñece a existencia de numerosos emprazamentos cun potencial hidráulico suficiente para garantir a viabilidade técnico-económica de aproveitamentos dos que o seu potencial podería estimarse en 200 Mw, equivalentes a 60 Ktep/ano (1 Mwh= 0,086 Tep; se consideramos 2.600 h/ano de funcionamento, teremos 60 Ktep/ano. Por conseguinte, esta previsión, resolto adecuadamente os problemas ambientais, aproximarase ós 200 Mw, polas seguintes razóns:

- O Plano Enerxético de 1995, prevía 290,4 Mw para o límite do 2005.
- Desde 1998, outorgáronse por Augas de Galicia 20 concesións, cunha potencia prevista de 69 MVA, algunha das que xa se está a construír, e debendo de estar todas en funcionamento antes do 2004.
- O número de expedientes en tramitación por Augas de Galicia, que segundo as súas características poden agruparse en:

- a) Novas concesións.
- b) Ampliación de concesións existentes.
- c) Modificacións de aproveitamentos integrais.
- d) Concesións históricas que na actualidade están inactivas.

a) Novas concesións

Na actualidade estanse a tramitar 40 expedientes para a instalación de novos aproveitamentos, todos eles con competencia de proxectos.

A potencia total destes aproveitamentos en tramitación é de 52,58 Mw.

Considerando que se desestimarán por problemas ambientais e por outro tipo de incompatibilidades un 40% das peticións en tramitación, estimase que finalmente se outorgarán concesións por unha potencia adicional de 31,55 Mw. A instalación destes aproveitamentos suporá unha inversión adicional de 5.300 millóns de pesetas que se levará a cabo durante os anos 2001 - 2005.

b) Ampliación de concesións existentes

Na actualidade, estanse a tramitar 9 ampliacións de aproveitamentos hidroeléctricos existentes. Basicamente estas ampliacións conséguense mediante aumentos do caudal concesional.

A potencia adicional destes aproveitamentos pódese estimar en 6,73 Mw e as inversións previstas para a realización destas ampliacións é de 750 millóns de pesetas, e está prevista a súa execución durante os anos 2001 - 2004.

c) Modificación de aproveitamentos integrais

Nas concas de Galicia-Costa, existen dúas antigas concesións para a construción de dous importantes aproveitamentos hidroeléctricos nos ríos Ulla e Lárez. Estes aproveitamentos só foron construídos parcialmente pola empresa concesionaria, Unión Eléctrica Fenosa, S.A. Concretamente, no río Lárez

construíuse un pequeno salto chamado Dorna e no río Ulla unicamente se construíu o gran salto de Portodemouros.

Na actualidade estanse a tramitar sendas modificacións das concesións orixinarias, nas que se substitúen as grandes presas pendentes de construír, por unha serie de saltos con encoros moito máis pequenos (6 saltos no río Lérez e 8 no río Ulla).

Neste grupo catalogado como aproveitamentos integrais, incluiremos as catro concesións pendentes de Ferroatlántica, S.L. e situadas no tramo final do río Xallas, unha a continuación da outra. Estes saltos son de grande importancia e rendemento debido ó efecto regulador que ten a presa do primeiro deles, denominada presa de Fervenza (104 Hm³). Actualmente estase a tramitar catro ampliacións, unha de cada salto.

A construción das modificacións propostas, suporía a instalación dunha potencia adicional de 90,0 Mw e unha inversión de 13.981,8 millóns de pesetas, a acometer entre os anos 2001-2004.

d) Concesións históricas que na actualidade están inactivas

Hai unha serie de concesións administrativas, con documentos concesionais de datas anteriores ó ano 1950 (e mesmo algunhas anteriores ó ano 1900), estando a súa explotación abandonada desde hai anos. Unhas abandónanse por falta de rendibilidade debido a que o seu pequeno tamaño ou a tecnoloxía dispoñible naquela época fíxoas antieconómicas. Outras abandónanse debido ás estratexias económicas das grandes empresas (fundamentalmente Fenosa) que primaron as súas inversións noutras direccións máis rendibles.

Nestes casos, a actuación desenvolvida por Augas de Galicia ten por obxecto revisar todas estas concesións que por Lei atópanse incursas en caducidade, e formular ós titulares das concesións a disxuntiva de rendibilizar o aproveitamento nas condicións e tamaño que a faga viable, ou proceder á súa

caducidade, de xeito que o tramo de río ocupado quede libre e permita que outros promotores podan competir por el.

Facendo unha extrapolación do rendemento hidroeléctrico obtido na actualidade, a todos os tramos de río de Galicia-Costa susceptibles de aproveitamento hidroeléctrico pódese estimar para o ano horizonte do 2005 unha potencia instalada de orixe eléctrico de máis de 600 Mw, cunha inversión prevista duns 28.000 millóns de pesetas.

	POTENCIA		INVERSIONS PREVISTAS (Mptas)
	Megavatios	Incremento sobre instalacións actuais	
INSTALACIÓNS ACTUAIS	436,2	-----	-----
NOVAS INSTALACIÓNS EN CONSTRUCCIÓN	69	16,0%	7.800
NOVAS INSTALACIÓNS EN TRAMITACIÓN	31,55	7,2%	5.300
AMPLIACIÓN DE INSTALACIÓNS EXISTENTES	6,73	1,5%	750
APROVEITAMENTOS INTEGRAIS	90,0	21%	13.981,8
TOTAL	633,48	45,7%	27.831,8

Segundo se desprende dos datos anteriormente expostos, a instalación de novos aproveitamentos e ampliación dos existentes suporá, a curto prazo, un incremento da potencia instalada en produción hidroeléctrica da orde dun 45 % con respecto á potencia dos aproveitamentos en explotación existentes na actualidade.

Este incremento de potencia, que corresponde maioritariamente a minicentraís, sumaría xa 197 Mw, para as concas de Galicia-Costa.

Se a isto engadimos as minicentraís competencia da Confederación Hidrográfica construídas desde 1990, as concedidas pendentes de iniciarse, así como expedientes aínda sen resolverse que poden significar unha potencia de

125 Mw, resultaría para toda Galicia unha potencia total a instalar, sen referir a ningún ano horizonte, de algo máis de 300 Mw. Adoptando unhas medias de 3.000 Kw por central, pódese asegurar que as posibles minicentraís previstas serían:

Galicia- Costa: 60

Concas da Confederación Hidrográfica: 40

TOTAL GALICIA: 100 Minicentraís

1.6. Idoneidade das Localizacións

A idoneidade das localizacións de aproveitamentos hidroeléctricos é función de dous factores:

- a) A existencia dunha conca de superficie mínima razoable que permita unha aportación anual que polo menos garanta un determinado caudal medio (por razóns medioambientais de preservación dos cursos altos dos tributarios dos ríos principais, considérase que non debe ser inferior a 500 l/s).
- b) Unha pendente media no tramo de leito a aproveitar suficientemente para evitar excesivas lonxitudes da canle de derivación e tuberías forzadas.

Concluindo, estas dúas variables pódense determinar os tramos de ríos de interese de aproveitamento enerxético.

Este interese enerxético deberá de confrontarse co interese natural ou medioambiental dos mesmos tramos, co obxecto de suprimir aqueles que por estas razóns non deben ser obxecto de aproveitamento hidroeléctrico.

Para a referencia das localizacións, adóptase como base as 159 áreas de coñecemento do Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa, que en conxunto forman 39 concas hidrolóxicas (cadro nº 1), á súa vez agrupadas en 19 sistemas de explotación segundo a relación seguinte:

1. Río Verdugo, Ría de Vigo e Ría de Baiona. Unidades de Coñecemento 298, R 18 e R199.
2. Costa de Pontevedra. Unidade de Coñecemento C36.
3. Río Lerez e Ría de Pontevedra. Unidades de Coñecemento 273 e R16.
4. Río Umia e Ría de Arousa (Marxe esquerda). Unidades de Coñecemento 253, R 15 (04) e R 15 (05).
5. Río Ulla e Ría de Arousa (Marxe Dereita). Unidades de Coñecemento 244, R15 (01), R15 (02) e R15 (03).
6. Río Tambre e Ría de Muros e Noia. Unidades de Coñecemento 204 e R14.
7. Río Xallas, Costa da Coruña e Ría de Corcubión. Unidades de Coñecemento 184, C15 (01), C15 (02) e R13.
8. Río O Castro. Unidade de Coñecemento 171.
9. Río Grande, Ría de Camariñas e Costa da Coruña ata río Anllóns. Unidades de Coñecemento 163, R11 e C 15 (06).
10. Río Anllóns, Costa da Coruña ata límite Arteixo. Unidades de Coñecemento 149, C 15 (05) e C15 (04).
11. Río Mero, Arteixo e Ría da Coruña. Unidades de Coñecemento 122 C15 (03) e R 09.
12. Río Mandeo e Ría de Betanzos. Unidades de Coñecemento 111, R08 (03) e R08 (02).
13. Río Eume e Ría de Ares. Unidades de Coñecemento 101, R08 (01) e R08 (04).
14. Ferrol. Unidades de Coñecemento 089, 088, 069, R07, C15 (01) e C15 (02).
15. Río Mera, Ría de Sta. Marta de Ortigueira e Ría de Cedeira. Unidades de Coñecemento 053, R06, R05 (02) e R05 (03).
16. Río Sor, Ría de Sta. Marta de Ortigueira e Ría de Viveiro. Unidades de Coñecemento 045, R05 (01) e R03 (02).
17. Río Landro e Río Ouro. Unidades de Coñecemento 038, 021, R03 (01), 028, C27 (02) e R02 (01).
18. Río Masma. Unidade de Coñecemento 017.
19. Ría de Ribadeo. Unidade de Coñecemento R01 e C27 (01).

Cadro nº1

ÁREA	CUENCA	SUBCUENCA	IDENTIFICACIÓN
77669200,00	017	01	RIO MASMA
49148380,00	017	02	RIO MASMA
78913150,00	017	03	RIO MASMA
85607680,00	017	04	RIO MASMA
291.338.410,00			
101505500,00	021	01	RIO OURO
87397820,00	021	02	RIO OURO
188.903.320,00			
43924940,00	028	01	RIO COBO
43.924.940,00			
92624460,00	038	01	RIO LANDRO
74587580,00	038	02	RIO LANDRO
102404000,00	038	03	RIO LANDRO
269.616.040,00			
113658700,00	045	01	RIO SOR
88185920,00	045	02	RIO SOR
201.844.620,00			
126988700,00	053	01	RIO MERA
126.988.700,00			
63709040,00	069	01	RIO DAS FORCADAS
63.709.040,00			
75660950,00	088	01	RIO GRANDE DE XUBIA
106729400,00	088	02	RIO GRANDE DE XUBIA
182.390.350,00			
60113780,00	089	01	RIO BELELLE
60.113.780,00			
133660400,00	101	01	RIO EUME
129649200,00	101	02	RIO EUME
80447900,00	101	03	RIO EUME
57971590,00	101	04	RIO EUME
68490070,00	101	05	RIO EUME
470.219.160,00			
108027800,00	111	01	RIO MANDEO
126730100,00	111	02	RIO MANDEO
97137790,00	111	03	RIO MANDEO
90816050,00	111	04	RIO MANDEO
34262200,00	111	05	RIO MANDEO
456.973.940,00			
41865660,00	122	01	RIO MERO
119670900,00	122	02	RIO MERO
83801160,00	122	03	RIO MERO
99726620,00	122	04	RIO MERO
345.064.340,00			
132291100,00	149	01	RIO ANLLONS
75812010,00	149	02	RIO ANLLONS
66812240,00	149	03	RIO ANLLONS
142224300,00	149	04	RIO ANLLONS
99219520,00	149	05	RIO ANLLONS
516.359.170,00			
93783940,00	163	01	RIO GRANDE
98059640,00	163	02	RIO GRANDE
91111850,00	163	03	RIO GRANDE
282.955.430,00			

ÁREA	CUENCA	SUBCUENCA	IDENTIFICACIÓN
72520900,00	171	01	RÍO DO CASTRO
67666710,00	171	02	RÍO DO CASTRO
140.187.610,00			
75917380,00	184	01	RÍO XALLAS
73568790,00	184	02	RÍO XALLAS
95254900,00	184	03	RÍO XALLAS
77882900,00	184	04	RÍO XALLAS
119731200,00	184	05	RÍO XALLAS
61933460,00	184	06	RÍO XALLAS
504.288.630,00			
73794300,00	204	01	RÍO TAMBRE
70713740,00	204	02	RÍO TAMBRE
105537800,00	204	03	RÍO TAMBRE
80902180,00	204	04	RÍO TAMBRE
81196040,00	204	05	RÍO TAMBRE
42168240,00	204	06	RÍO TAMBRE
79238660,00	204	07	RÍO TAMBRE
67251540,00	204	08	RÍO TAMBRE
76688230,00	204	09	RÍO TAMBRE
98549050,00	204	10	RÍO TAMBRE
87177660,00	204	11	RÍO TAMBRE
59854520,00	204	12	RÍO TAMBRE
65679750,00	204	13	RÍO TAMBRE
89478240,00	204	14	RÍO TAMBRE
67330210,00	204	15	RÍO TAMBRE
93021180,00	204	16	RÍO TAMBRE
127801600,00	204	17	RÍO TAMBRE
98480640,00	204	18	RÍO TAMBRE
61309120,00	204	19	RÍO TAMBRE
1.526.172.700,00			
125008200,00	244	01	RÍO ULLA
89227200,00	244	02	RÍO ULLA
100645800,00	244	03	RÍO ULLA
98238950,00	244	04	RÍO ULLA
84078620,00	244	05	RÍO ULLA
67527380,00	244	06	RÍO ULLA
91366290,00	244	07	RÍO ULLA
138529600,00	244	08	RÍO ULLA
73622240,00	244	09	RÍO ULLA
79057360,00	244	10	RÍO ULLA
65576140,00	244	11	RÍO ULLA
68884150,00	244	12	RÍO ULLA
97613510,00	244	13	RÍO ULLA
69614280,00	244	14	RÍO ULLA
94988600,00	244	15	RÍO ULLA
96499980,00	244	16	RÍO ULLA
95812330,00	244	17	RÍO ULLA
88732630,00	244	18	RÍO ULLA
127668000,00	244	19	RÍO ULLA
80792270,00	244	20	RÍO ULLA
60160670,00	244	21	RÍO ULLA
97801350,00	244	22	RÍO ULLA
106251100,00	244	23	RÍO ULLA

ÁREA	CUENCA	SUBCUENCA	IDENTIFICACIÓN
89999220,00	244	25	RÍO ULLA
82188050,00	244	26	RÍO ULLA
74571340,00	244	27	RÍO ULLA
76877130,00	244	28	RÍO ULLA
112138400,00	244	29	RÍO ULLA
76574060,00	244	30	RÍO ULLA
89818960,00	244	31	RÍO ULLA
103808700,00	244	31	RÍO ULLA
2.803.672.510,00			
95918380,00	253	01	RÍO UMIA
97627410,00	253	02	RÍO UMIA
144401400,00	253	03	RÍO UMIA
108298500,00	253	04	RÍO UMIA
446.245.690,00			
78404080,00	273	01	RÍO LÉREZ
64095010,00	273	02	RÍO LÉREZ
82937370,00	273	03	RÍO LÉREZ
54920340,00	273	04	RÍO LÉREZ
77426900,00	273	05	RÍO LÉREZ
91716760,00	273	06	RÍO LÉREZ
449.500.460,00			
68759060,00	298	01	RÍO VERDUGO
71489130,00	298	02	RÍO VERDUGO
96901920,00	298	03	RÍO VERDUGO
47809360,00	298	04	RÍO VERDUGO
32987780,00	298	05	RÍO VERDUGO
15511700,00	298	06	RÍO VERDUGO
333.458.950,00			
71175220,00	C15	01	ZONA COST. PROV. A CORUÑA
47963100,00	C15	02	ZONA COST. PROV. A CORUÑA
93115260,00	C15	03	ZONA COST. PROV. A CORUÑA
50389520,00	C15	04	ZONA COST. PROV. A CORUÑA
100635300,00	C15	05	ZONA COST. PROV. A CORUÑA
67556320,00	C15	06	ZONA COST. PROV. A CORUÑA
72982130,00	C15	07	ZONA COST. PROV. A CORUÑA
503.816.850,00			
72216500,00	C27	01	ZONA COSTERA PROV. LUGO
98792590,00	C27	02	ZONA COSTERA PROV. LUGO
171.009.090,00			
50261960,00	C36	01	ZONA COST. PR. PONTEVEDRA
50.261.960,00			
64611660,00	R01	01	RIA DE RIBADEO
64.611.660,00			
41219180,00	R02	01	RIA DE FOZ
41.219.180,00			
87393080,00	R03	01	RIA DE VIVIEIRO
39621670,00	R03	02	RIA DE VIVIEIRO
127.014.750,00			
56390720,00	R05	01	RIA DE STA. MARTA ORTIGUEIRA
100368900,00	R05	02	RIA DE STA. MARTA ORTIGUEIRA
71709540,00	R05	03	RIA DE STA. MARTA ORTIGUEIRA
228.469.160,00			
121983600,00	R06	01	RIA DE CEDEIRA
121.983.600,00			

ÁREA	CUENCA	SUBCUENCA	IDENTIFICACIÓN
62897300,00	R07	01	RIA DE FERROL
39246560,00	R07	02	RIA DE FERROL
102.143.860,00			
82281090,00	R08	01	RIA DE ARES- BETANZOS
102250800,00	R08	02	RIA DE ARES- BETANZOS
58199080,00	R08	03	RIA DE ARES- BETANZOS
29868730,00	R08	04	RIA DE ARES- BETANZOS
272.599.700,00			
55339240,00	R09	01	RIA DA CORUNA
41647070,00	R09	02	RIA DA CORUÑA
96.986.310,00			
70358700,00	R11	01	RIA DE CAMARINAS
25759610,00	R11	02	RIA DE CAMARINAS
96.118.310,00			
102134500,00	R13	01	RIA DE CORCUBIÓN
102.134.500,00			
88937350,00	R14	01	RIA DE MUROS E NOIA
98632850,00	R14	02	RIA DE MUROS E NOIA
122068200,00	R14	03	RIA DE MUROS E NOIA
95390910,00	R14	04	RIA DE MUROS E NOIA
405.029.310,00			
72902260,00	R15	01	RIA DE AROUSA
78903830,00	R15	02	RIA DE AROUSA
110274100,00	R15	03	RIA DE AROUSA
65205390,00	R15	04	RIA DE AROUSA
69951190,00	R15	05	RIA DE AROUSA
397.236.770,00			
62656080,00	R16	01	RIA DE PONTEVEDRA
72831220,00	R16	02	RIA DE PONTEVEDRA
40517400,00	R16	03	RIA DE PONTEVEDRA
176.004.700,00			
78470120,00	R18	01	RIA DE VIGO
49499670,00	R18	02	RIA DE VIGO
111514000,00	R18	03	RIA DE VIGO
26095720,00	R18	04	RIA DE VIGO
265.579.510,00			
146485100,00	R19	01	RIA DE BAIONA
146.485.100,00			

Total Área: 13.072,63 Km²

Nº Concas: 39

Nº Subconcas: 159

De acordo co exposto, para definir os tramos de interese enerxético de Galicia-Costa elaborouse un programa informático que determina a pendente media do perfil lonxitudinal do río cada 200 metros.

Considerouse que para que un tramo teña un mínimo interese enerxético a súa pendente debe ser maior do 2%.

Esta concepción non exclúe a posibilidade de incluír tamén como de interese enerxético tramos baixos de ríos, aínda que para isto deberán cumprir:

- Caudal a desviar: mínimo 15 m³/s.
- Desenvolvemento das obras propias do aproveitamento: integramente na zona de servidume e policía do leito.

Unha vez identificados estes tramos, elimináronse aqueles dos que a superficie de conca sexa inferior ós sinalados no cadro nº 2.

Estas superficies necesarias resultan de considerar que leitos cun caudal medio inferior a 500 l/s que se corresponden cos cursos altos dos tributarios dos ríos principais haberán de ser preservados.

Por razóns medioambientais e segundo o establecido no Art. 2.81 do Plano Hidrolóxico, polo seu interese natural elimínase o río Sor.

Así mesmo, os tramos que no futuro se definan como de interese medioambiental ou natural, segundo o procedemento establecido nos Arts 2.80 e 2.81 do citado Plano, serán declarados incompatibles cos aproveitamentos hidroeléctricos.

Obviamente, tamén se incluíron como de interese enerxético, aínda que non cumpran estas condicións, os tramos afectados por minicentrales en funcionamento, e/ou concedidas, así como os ocupados por encoros e as súas derivacións.

A adopción como pendente mínima do 2%, resultou das seguintes análises:

- a) Concesións en explotación e outorgadas.
- b) Clasificación de tipos de leitos de Rosgen (1996), Cadro Nº 3.
- c) Considerar como mínimo unha produción de 3.000.000 Kw/h por minicentral, que para as condicións mínimas dun caudal medio de 500 l/s e caudal de deseño entre 2 e 3,5 veces o medio, con 3.000 horas de funcionamento curtocircuitaría tramos entre 6 e 3,3 Km, que practicamente o farían inviable economicamente.

Cadro nº 2

CONCA								
DENOMINACIÓN	CÓDIGO	SUPERFICIE Km2	PRECIPT. CONCA (hm3)	PRECIPT. ESPECÍFICA (mm)	APORTACIÓN TOTAL (hm3)	APORTACIÓN ESPECÍFICA (mm)	CAUDAL RELATIVO l/s/Km2	SUPF.MÍNIMA PARA CONSEGUIR 500 l/s (Km2)
Rio Masma	17	291,34	362,6	1245	202	693	21,99	22,7
Rio Ouro	21	188,9	213,5	1130	109,9	582	18,45	27,1
Rio Cobo	28	43,92	43,6	993	19,4	442	14,01	35,7
Rio Iandro	38	269,62	375,4	1392	227,3	843	26,73	18,7
Rio Sor	45	201,84	307,4	1523	192,7	955	30,27	16,5
Rio Mera	53	126,99	208,3	1640	133,6	1052	33,36	15,0
Rio das Forcadas	69	63,71	104,4	1639	66,8	1049	33,25	15,0
Rio Grande de Xubia	88	182,39	280,8	1539	174,9	959	30,41	16,4
Rio Belelle	89	60,11	94,2	1567	57,3	953	30,23	16,5
Rio Eume	101	470,22	856	1820	607,5	1292	40,97	12,2
Rio Mandeo	111	456,97	715,8	1566	449,4	983	31,18	16,0
Rio Mero	122	345,06	436,4	1265	236,8	686	21,76	23,0
Rio Anllóns	149	516,36	659,9	1278	361,9	701	22,22	22,5
Rio Grande	163	282,96	442,2	1563	264,8	936	29,67	16,8
Rio do Castro	171	140,19	256,8	1832	165,6	1181	37,46	13,3
Rio Xallas	184	504,29	929,1	1842	623,1	1236	39,18	12,8
Rio Tambre	204	1526,17	2588,4	1696	1714,9	1124	35,63	14,0
Rio Ulla	244	2803,67	4116,2	1468	2515,4	897	28,45	17,6
Rio Umia	253	446,25	809,1	1813	519,8	1165	36,94	13,5
Rio Lerez	273	449,25	967,7	2153	672,7	1496	47,48	10,5
Rio Verdugo	298	333,46	748,8	2245	538,3	1614	51,19	9,8
Z.costeira de A Coruña	C15	503,82	603	1197	310,9	617	19,57	25,6
Z.costeira de Lugo	C27	171,01	154,1	901	55	322	10,20	49,0
Z.costeira de Pontevedra	C36	50,26	114,7	2282	81,8	1627	51,61	9,7
Ría de Ribadeo	R01	64,61	71,2	1102	32,4	501	15,90	31,4
Ría de Foz	R02	41,22	33,9	822	10,4	252	8,00	62,5
Ría de Viveiro	R03	127,01	147,5	1161	71,2	561	17,78	28,1
Ría de S.M.de Ortigueira	R05	228,47	338,6	1482	205	897	28,45	17,6
Ría de Cedeira	R06	121,98	200,1	1640	125,8	1031	32,70	15,3
Ría de Ferrol	R07	102,14	139,1	1362	76,3	747	23,69	21,1
Ría de Ares-Betanzos	R08	272,6	387,8	1423	223,5	820	26,00	19,2
Ría da Coruña	R09	96,99	97,2	1002	40,9	422	13,37	37,4
Ría de Camariñas	R11	96,12	135,5	1410	76,9	800	25,37	19,7
Ría de Corcubión	R13	102,13	142,3	1393	78,7	771	24,44	20,5
Ría de Muros e Noia	R14	405,03	709,2	1752	464,6	1147	36,37	13,7
Ría de Arousa	R15	397,24	616,2	1551	379	954	30,25	16,5
Ría de Pontevedra	R16	176	252,8	1436	144,7	822	26,07	19,2
Ría de Vigo	R18	265,58	408,9	1540	248,2	934	29,63	16,9
Ría de Baiona	R19	146,48	254,3	1736	162,8	1111	35,24	14,2

Cadro nº 3.- Criterios para a clasificación dos tipos de leito atendendo á sinuosidade do trazado, á sinatura da sección transversal e á pendente lonxitudinal (Rosgen, 1996). A/P relación anchura profundidade.

Descrición	A/P ratio	Pendente Lonxitudinal	Índice de Sinuosidade	TIPO	Paisaxe, Solos, Características
<u>Canles múltiples</u> (anastomosados) pero estreitos e profundos, con chairas de inundación ben vexetadas e bancos moi estables. Zonas líquidas asociadas.	Moi Variable	<0,005	Moi Variable	DA	Vales amplos con solos aluviais de elementos moi finos. Pouca carga de sedimentos. Desprazamentos laterais controlados polos bancos moi estables.
Pendente moi baixa, amplos meandros con alternancia de rápidos e pozas e pouca deposición. Relación A/P baixa, leito moi eficiente e estable.	<12	<0,02	>1,5	E	Vales amplos con praderías. Chairas de inundación de materiais aluviais. Leito moi sinuoso pero con bancos estables e consolidados.
Leito meandriforme pero encaixado, <u>con pouca pendente</u> , alternancia de rápidos e pozas. Relación A/P alta.	>12	<0,02	>1,4	F	Encaixonamento nos materiais erosionados. Desprazamentos meandriformes inestables con erosión dos bancos.
Leito encaixado formando una garganta. Pendentes <u>suaves</u> , alternancia de pozas e saltos. Relación A/P baixa.	<12	0,2-0,039	>1,2	G	Gargantas. Vales estreitos ou profundamente escavados en depósitos coluviais ou aluviais (conos de dexección ou deltas). Leitos inestables con forte erosión dos bancos laterais.
Moi pendente, encaixonado, transporte de materiais, torrentes	<12	>10	1,0-1,1	Aa+	<u>Relevo moi acentuado</u> . Leitos corrosivos, con roca ou materiais grosos. Leitos moi encaixonados. Saltos, rabiños, ou mesmo fervezas. Pozas profundas.
<u>Pendente</u> , encaixonado, saltos, rápidos. Alternancia de zonas de erosión e de deposición. Moi estable se predominan bloques e roca.	<12	0,04-0,010	1,0-1,2	A	<u>Relevo acentuado</u> . Leitos corrosivos, con roca ou materiais grosos. Leitos confinados con zonas de fervezas. Pozas profundas e espaciadas asociadas ás características do leito.
Encaixonamento moderado, augas rápidas e escasas pozas. Bancos e chaira de inundación moi estables.	>12	0,02-0,039	> 1,2	B	<u>Relevo moderado</u> . Ribeiras formadas por colusivos ou afloramentos. Encaixonamento moderado. Vales estreitos con ladeiras pendentes. Os rápidos predominan sobre as pozas.
Pendente baixa, meandros, zonas de deposición de finos, alternancia de rápidos e pozas. Leitos aluviais con amplas chairas de inundación ben definidas.	>12	<0,02	>1,4	C	<u>Vales amplos</u> con terrazas e chairas de inundación, solos aluviais. Encaixonamento mínimo, con sinuosidade moderada. Alternancia de rápidos e pozas
Leitos anastomosados con barras lonxitudinais e transversais. <u>Grande anchura</u> e bancos erosionados.	>40	<0,04	-	D	Vales amplos con conos de dexección, depósitos aluviais ou glaciais. Reaxustes da anchura con abundante aportación de sedimentos. Procesos de gradación e erosión dos bancos laterais. Gran carga de sedimentos.

1.7. Adecuación do Plano Sectorial ós instrumentos de ordenación do territorio vixentes.

1.7.1. Instrumentos previstos na Lei 10/1985

A Lei 10/1985 de Ordenación do territorio de Galicia establece no seu Art. 4 que a ordenación territorial de Galicia se realizará a través dos seguintes instrumentos:

- Directrices de ordenación do territorio
- Planos territoriais integrados.
- Programas coordinados de actuación.
- Planos e proxectos sectoriais.
- Planos de ordenación do medio físico.

De todos estes instrumentos, ata hoxe, están en proceso de elaboración as Directrices de ordenación do territorio e aprobouse o Plano Sectorial Eólico de Galicia, proxectos sectoriais que o desenvolven, así como outros proxectos sectoriais específicos.

Así pois, o presente Plano Sectorial non pode vulnerar determinacións contidas noutros instrumentos de ordenación do territorio, porque os vixentes regulan outras actividades, aínda que se dá a coincidencia de que o único Plano Sectorial aprobado que ten incidencia sobre as catro provincias galegas, afectando a unha importante superficie do seu territorio (4.768 Km², o 19% de Galicia, equivalente o 36% de Galicia-Costa), é o que regula a implantación doutra enerxía renovable: a eólica.

Este Plano Sectorial, denominado Plano Eólico de Galicia, foi aprobado definitivamente polo Consello da Xunta de Galicia o 1 de outubro de 1997, nos termos que recolle a Resolución da Consellería de Industria e Comercio do 14 de outubro de 1997 (DOG 15/12/99).

O contido do mesmo modifica as Normas Complementarias e Subsidiarias das catro provincias galegas nos seguintes termos:

Art. 24

Ordenanza reguladora do Solo Urbanizable Común.

1. Ámbito de aplicación.

É a parte de solo rústico para a que non se fixa ningún tipo de protección específica e que non forma parte dos núcleos de poboación.

2. Usos e construcións.

A) O uso normal deste tipo de solo será agrícola, forestal, gandeiro e, en xeral, o vinculado á utilización normal dos recursos naturais.

B) No solo urbanizable común só se poderán realizar os seguintes tipos de construción:

a) As que estean suxeitas a licencia municipal directa, e que poden ser:

- Construcións destinadas a explotacións agropecuarias e forestais que garden relación coa natureza e o destino do predio.
- Construcións vinculadas á execución, mantemento e servizo das obras públicas.

b) As que, previamente á licencia municipal, teñan que obter autorización previa da Comisión Provincial de Urbanismo, con observancia do trámite establecido polo artigo 42 da Lei de adaptación da do solo a Galicia e por estas propias normas, e que poden ser:

- Edificacións e instalacións de utilidade pública ou de interese social, que teñan que situarse necesariamente nun solo rústico.
- Vivendas familiares vinculadas a explotacións agropecuarias, en lugares onde non exista perigo de formación de núcleo de poboación.

3. Explotacións agropecuarias.

Recoñéceselles expresamente a condición de construcións destinadas ás explotacións agropecuarias ou forestais que gardan relación coa natureza e destino do predio, as seguintes:

- Silos para almacén de colleitas.
- Hórreos.
- Invernadoiros, casetas e galpóns para ferramentas de labranza e outras construcións ou servicios da explotación agrícola, ata unha superficie máxima de 50 m².

4. Construcións vinculadas a obras públicas.

Recoñéceselles expresamente a condición de construcións vinculadas á execución, mantemento e servizo das obras públicas, as seguintes:

- Instalacións de fabricación de formigón ou de aglomerado asfáltico.
- Construcións para almacéns de materiais, utensilios ou maquinaria, cun tamaño máximo de 50 m².
- Edificacións auxiliares de obras, aseos e comedores de persoal.

- Calquera outra construción vinculada á execución e mantemento.

As construcións referidas anteriormente terán unha duración limitada, necesariamente, ó período de execución da obra e esta circunstancia deberá quedar reflectida na licencia municipal. Acabada a obra, e no prazo máximo de 60 días, terán que retirarse ou derrubarse, repoñendo o lugar ocupado nas circunstancias e características orixinais. Non obstante, poderá solicitarse, dentro do prazo sinalado, autorización para utilizar as mencionadas construcións para os usos públicos ou de interese social, conforme ó disposto nas presentes normas.

5. Construcións non autorizables directamente por licencia municipal.

No solo rústico non serán en ningún suposto autorizables directamente por licencia municipal, sen autorización previa da Comisión Provincial de Urbanismo, ningún tipo de nave, edificación para oficinas ou vivendas estables e permanentes vinculadas a unha explotación agropecuaria/forestal ou á construción, mantemento e servizo das obras públicas.

6. Construcións de utilidade pública ou de interese social.

Entenderase como edificación de utilidade pública ou de interese social, para os efectos de autorizar a súa construción seguindo o trámite do Artigo 42 da Lei de adaptación da do solo a Galicia, as que se destinen ós usos que a continuación se expresan con carácter indicativo:

- a) Equipamentos sanitarios: centros de saúde, dispensarios, clínicas, hospitais e cemiterios.
- b) Equipamentos docentes: garderías, colexios e escolas.
- c) Equipamentos asistenciais: residencias de anciáns, conventos, centros de rehabilitación, penitenciarios.

- d) Equipamentos turísticos: hoteis, moteis, campings, discotecas e salas de festas.
- e) Edificacións para a defensa nacional, acuartelamentos e instalacións militares.
- f) Edificacións industriais, sempre que non haxa solo urbano ou urbanizable –este último coas limitacións establecidas no Artigo 38.3 da Lei de adaptación da do solo a Galicia– de superficie suficiente e compatible co uso pretendido dentro do municipio de que se trate, ou ben cando a instalación industrial estea vinculada ás capacidades productivas do medio.
- g) Edificacións para usos agropecuarios: laboratorios e centros de investigación agraria, granxas para estabulación e cría de gando, piscifactorías.
- h) Edificacións estables ou permanentes para servizo e explotación das obras públicas: centros reguladores de tráfico, instalacións para conservación e mantemento das infraestruturas, apeadeiros, instalacións de ferrocarril, instalacións portuarias ou cumprimento, estacións de peaxe.
- i) Construcións para infraestruturas de servizos públicos, produción e transporte de enerxía eléctrica, telecomunicacións, estacións depuradoras das augas potables ou residuais, gasolineiras, estacións de tratamento de residuos sólidos urbanos ou industriais, parques de bombeiros.
- j) Todas aquelas outras que teñan que acoller actividades declaradas de utilidade pública ou interese social por un órgano administrativo en virtude do establecido nas disposicións de carácter sectorial.

7. Condicións xerais.

As edificacións que se autoricen cumprirán as condicións sinaladas nos Artigos 15, 16, 17, 18 e 18 Apartado 2 destas normas.

8. Condicións da edificación.

Para a edificación neste tipo de solos os concellos, previamente á concesión da licencia municipal, e unha vez outorgada a previa autorización da Comisión Provincial de Urbanismo, verificarán o cumprimento das seguintes condicións:

A) Para edificacións de utilidade pública ou de interese social.

a) Normas comúns para todos os usos:

Con independencia do cumprimento das xerais sinaladas anteriormente, axustaranse ás seguintes condicións:

- Para aparcadoiros establécese como estándar unha praza por cada 50 m² construídos, situada dentro da parcela.
- A pendente máxima de cobertura non excederá en ningún caso dos 30°.
- Recuamento.
 - A límites: a altura da edificación, cunha separación mínima en todo caso de 5 metros.
 - A vías: a que estableza a lexislación sectorial aplicable.
- En virtude do Art. 24 da Lei de adaptación da do solo a Galicia, o número máximo de plantas autorizables é de dous (baixo máis unha planta).
- Os espazos da parcela non ocupados pola edificación, deberán tratarse adecuando os seus remates superficiais ás condicións do medio (pavimentos, vexetación etc).

b) Normas específicas:

No cadro adxunto establécense as distintas condicións de edificación en función dos distintos usos. Por razón da atipicidade

que impide establecer unha regulación xenérica sobre elas, exceptúanse:

- As edificacións relacionadas coa defensa nacional.
- As edificacións dedicadas ó servizo de obras públicas.
- As infraestructuras de servizo público.

NORMAS COMPLEMENTARIAS E SUBSIDIARIAS DE PLANEAMENTO PROVINCIAL				
USO:	Parcela mínima (xustificar)	Ocupación máxima (%)	Edific. máx (m ² /m ²)	Altura máx. (m)
EQUIPAMENTOS				
Deportivos	Para xustificar	40	0,40	10
Docentes	Para hostaleiro	40	0,40	8
Sanitarios	Para xustificar	40	0,40	8
Asistenciais	Para xustificar	40	0,40	8
Socio – Culturais	Para xustificar	40	0,40	8
Relixiosos	Para xustificar	40	0,40	8
OUTRAS EDIFICACIÓNS				
Recreativo, hostaleiro,	5.000	20	0,20	10
Campings	5.000	5	0,05	4
Industriais (1)	2.000	20	0,20	8
Agropecuarios	2.000	20	0,20	5
Gasolineiras (2)	2.000	5	0,05	8
Peq. talleres e industr. art.	2.000	20	0,20	5
Outros usos	5.000	10	0,10	7
(1) A distancia a vivendas exteriores fíxase en 50 metros.				
(2)) A distancia a vivendas exteriores fíxase en 25 metros, contados desde os tanques				

c) Determinacións cautelares.

Mediante a aplicación desta Ordenanza, non se poderán autorizar instalacións, actividades ou edificacións situadas en parcelas que superen a superficie de 10.000 m² ou que polas súas características morfolóxicas produzan transformacións significativas do solo rústico, con excepción de instalacións de campings, superficies de almacenamento de materiais, campos deportivos, infraestructuras enerxéticas e outras instalacións que non configuren volume edificable.

Art.27

ORDENANZA REGULADORA DO SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN FORESTAL

1. Ámbito de aplicación.

Defínense como tales, aqueles terreos que deben ser obxecto dunha especial protección pola súa capacidade productiva, actual ou potencial, no sector forestal e, polo tanto, teñan que preservarse destes usos.

Esta categoría inclúe como mínimo:

- As áreas de monte forestado público ou privado, que formen un continuo superior a 10 ha.
- Aquelas terras que declare a Administración competente como áreas de especial produtividade forestal.

2. Usos.

A) Usos e construcións permitidos: O uso normal destes solos é o forestal. Só se poderán realizar construcións con licencia directa municipal, de acordo co establecido no Art. 178 da Lei do Solo, nos casos seguintes:

- Secadoiros de madeira abertos ou galpóns sustentados por columnas.
- Serradoiro para primeira transformación da madeira, con superficie de instalación inferior a 2.000 m².
- Silos.
- Casetas para gardar utensilios, de superficie máxima de 50 m².

- Torres de vixilancia e depósitos de auga contra incendios e instalacións para gardas forestais.
- Cortes ou valados para aloxamento e/ou refuxio de gando, cunha superficie máxima de 50 m².

B) Usos e construcións autorizables:

B-1) Os que previamente á solicitude da licencia municipal obteñan a autorización da Comisión Provincial de Urbanismo, segundo o trámite do Art. 42 da Lei de adaptación da do solo a Galicia, conforme ó establecido no Art. 34 destas normas, e que poidan ser para:

- Explotacións forestais, intensivas ou industrializadas.
- Vivendas vinculadas a explotacións forestais, cun máximo dunha vivenda por explotación e unha superficie máxima total de 200 m².

B-2) Infraestructuras enerxéticas, previa aprobación dun plano ou proxecto sectorial, segundo o establecido nos Arts. 22 al 25, da Lei 10/1995, de Ordenación do Territorio de Galicia.

3. Condicións xerais.

As edificacións que se autoricen cumprirán as condicións sinaladas nos Artigos 15, 16, 17, 18 e 19 Apartado 2 destas normas.

4. Condicións de edificación.

a) Todos os usos e construcións sinalados como permitidos e autorizables neste solo, cumprirán as mesmas condicións que as correspondentes ó solo rústico común. Exceptuaranse as relativas

a vivendas vinculadas a explotacións forestais, nas que as condicións diferenciais respecto da dita normativa común son as que se indican a continuación, rexendo todas as demais incluídas naquela:

- Edificabilidade máxima: 0,02 m²/m².
- Ocupación máxima: 2% da parcela.
- Parcela mínima: 5.000 m², nas dúas áreas de aplicación normativa.
- Altura máxima: Baixo máis 1 planta, cunha altura máxima de 7,00 metros medidos no centro das fachadas, desde a rasante do terreo ata o inicio inferior do faldrón da cuberta. Non se contabilizarán no número de plantas os sotos ou semisotos cando sobresaian como máximo 1 metro da rasante do terreo.

b) Todas as edificacións que se autoricen neste tipo de solo de protección forestal que non se destinen a vivenda, deberán cumprir ademais das normas xerais do solo rústico, as seguintes condicións:

- Ocupación máxima: 40% de la parcela.
- Parcela mínima: 5.000 m², nas dúas áreas de aplicación normativa.

Art. 28

ORDENANZA REGULADORA DO SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE ESPACIOS NATURAIS

1. Ámbito de aplicación.

Está constituído por aqueles terreos que polos seus valores ambientais, biolóxicos, botánicos, paisaxísticos, científicos, educativos ou recreativos deben preservarse para a súa protección ou mellora, tales como:

- a) Os montes, serras e zonas de montaña, encoros, lagoas, illotes e illas, marismas, xuncais etc., que se encontran relacionados no anexo 2 destas normas, e que se delimitan fisicamente nas follas cartográficas do citado anexo, así como os espacios naturais que con posterioridade á aprobación destas normas se inclúan nel.

Quedan expresamente excluídos destas áreas aqueles núcleos de poboación dos que fose acreditada a súa existencia polos procedementos previstos nestas normas, así como aqueles terreos que se encontren ordenados mediante un instrumento de planeamento vixente.

As delimitacións dos espacios naturais relacionados no anexo 2º entenderanse vixentes ata a redacción do correspondente planeamento municipal, que definirá o tratamento e o ámbito preciso destes, para a súa ordenación a través dos correspondentes planos especiais, todo isto sen prexuízo das actuacións que para o perfeccionamento da definición, delimitación e tratamento dos espacios naturais, desenvolva a Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas, a través do procedemento establecido na lexislación urbanística aplicable.

- b) Os terreos ós que lle sexa de aplicación a lexislación de protección sectorial, fundamentalmente a lexislación de augas, costas e conservación dos espazos naturais e da flora e fauna silvestre.
- c) Os espazos naturais protexidos inscritos no Rexistro Xeral de Espazos Naturais, creado por Decreto 82/1989, de 11 de maio, da Xunta de Galicia, que quedan sometidos ás determinacións que se establezan nel.

2. Usos permitidos.

No ámbito de aplicación destas normas, non se autorizará a construción de ningunha clase de edificación, excepto as necesarias para a construción de instalacións de enerxías renovables, previa aprobación definitiva dun plano ou proxecto sectorial, permitíndose a explotación racional dos recursos vinculados ó medio que non atenten contra os valores esenciais que se protexan.

Art. 29

CONCELLOS CON PROTECCIÓN DE ESPACIOS NATURAIS POR ABARCAR MÁIS DO 50% DA SÚA SUPERFICIE.

1. Os concellos que posteriormente se relacionarán, por contar cunha extensión protexida como espacio natural superior ó 50% da superficie total do termo municipal, serán obxecto dunha especial protección urbanística. Ademais declararase prioritaria a redacción do planeamento naqueles que carecen actualmente dalgún instrumento adecuado para a súa ordenación.
2. A Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas dictará as medidas illadas que considere necesarias para a protección dos espazos naturais e do seu contorno.

3. Cando estes concellos carezan de planeamento non se autorizarán no solo rústico máis que as edificacións directamente vinculados cos usos agrícolas, forestais e gandeiros. As vivendas familiares illadas que se autoricen deberán estar vencelladas a explotacións agrícolas e só se poderán situar dentro dunha franxa de 500 metros de profundidade, medidos desde a poligonal do límite dos núcleos de poboación dos que se acredite a súa preexistencia.

Para a concesión da licencia municipal de obras e de instalacións de enerxías renovables, será necesario a aprobación dun plano ou proxecto sectorial segundo o establecido nos arts. 22 ó 25, da Lei 10/1995.

4. As licencias para calquera tipo de edificación en solo rústico deberán obter a previa autorización da Comisión Provincial de Urbanismo.
5. Relación dos concellos con superficie protexida superior ó 50% da súa extensión:

Provincia de Lugo:

- Folgoso do Courel
- Quiroga
- Cervantes

Provincia de Ourense:

- Arnoia
- Carballeda
- Castrelo de Miño
- Cortegada
- Chandrexa de Queixa
- Entrimo
- Lobios
- Manzaneda

- Muíños
- Ribadavia
- Vilariño de Conxo

Art.31

ORDENANZA REGULADORA DO SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INTERESE PAISAXÍSTICO

1. Ámbito de aplicación.

Inclúese dentro desta área de protección os terreos lindeiros coas estradas e demais vías públicas que se encontren nas seguintes circunstancias:

- a) Todos os tramos de estradas que son exteriores a núcleos de poboación e desde os que sexa visible o mar ou o curso baixo dos ríos, inclúese exclusivamente a marxe da estrada situada máis lonxe do litoral ou dos leitos.
- b) Todos os tramos de estrada que discorran polas ladeiras dos vales dos ríos comarcais, que se sitúan en cotas superiores a 15 metros do seu leito, e sempre que na beira correspondente de dito tramo se poida ver ben o curso do río e a perspectiva da vexetación da ribeira, ou ben a panorámica do val nun arco de circunferencia superior a 1.000 metros.
- c) Os accesos a fitos paisaxísticos significativos, así como os propios fitos.

2. Normas de protección.

- a) Nas estradas nas que se dean as circunstancias definidas no apartado anterior, as edificacións que se autoricen fóra dos núcleos de poboación deberanse situar de maneira que estas non limiten o campo visual para contemplar as belezaas naturais, nin rompan a harmonía da paisaxe ou desfiguren a súa perspectiva propia.

- b) Nos accesos ós fitos paisaxísticos, así como no contorno destes e nos miradoiros, as edificacións que se autoricen só poderán destinarse a equipamentos, amoblamento ou mellora das condicións da dita utilización, cando se sitúen a máis de 50 metros da última edificación existente.

3. Tramitación

Co obxecto de dar cumprimento ó Artigo 73 da Lei do Solo, as solicitudes de edificacións afectadas por este e, en especial, as contidas no ámbito definido no apartado 1 deste artigo, farán chegar á Comisión Provincial de Urbanismo información cartográfica e fotográfica, para a comprobación por parte dela, ós efectos de decidir sobre a correspondente autorización de cumprimento das normas de protección do Apartado 2 de este Artigo.

4.- Exclusión.

Non serán de aplicación as normas anteriores ás instalacións necesarias para a construción de parques eólicos, que previamente á licencia municipal, terán que contar cun plano ou proxecto sectorial, aprobado definitivamente segundo o establecido nos Artigos 22 al 25, da Lei 10/1995, de Ordenación do Territorio de Galicia.

Da lectura desta modificación resulta evidente a súa plena aplicación ós aproveitamentos hidroeléctricos, excepto o disposto para o anterior Artigo, que non lle afecta.

1.7.2. Ordes de 28 de setembro de 1999 e 7 de novembro de 2000 (DOG 9/11/99 e 14/11/2000)

Esta Orde, prorrogada pola de 7 de novembro declarou provisionalmente as zonas propostas para a súa inclusión na Rede Natura 2000, como espacios naturais en réxime de protección xeral. Se ben esta Orde non ten o carácter dun

instrumento de ordenación do territorio específico, o seu contido e obxectivos coa figura do espazo natural en réxime de protección xeral, pode asimilarse ós planos de ordenación do medio físico, previsto no Art 26 e ss. da Lei 10/1985.

En consecuencia, considérase que o presente Plano Sectorial Hidroeléctrico debe adecuarse á mesma.

O seu Artigo 3, establece:

1. Nestes espazos poderanse seguir levando a cabo de maneira ordenada os usos e actividades tradicionais, así como os previstos no acordo do Consello da Xunta de Galicia do 11 de marzo de 1999; para o resto requirirase informe preceptivo e vinculante da Consellería de Medio Ambiente, que será solicitado polo promotor ou titular das accións, actividades, proxectos ou obras que se pretendan emprender.

16. No caso de preverse efectos negativos que poidan derivarse das accións que se vaian realizar, a Consellería de Medio Ambiente poderá esixir un informe de avaliación ambiental co fin de evitar a deterioración dos valores que determinaron a inclusión destes espazos naturais no Rexistro Xeral, sen prexuízo da aplicación do disposto no Artigo 24 da Lei 4/1989, de 27 de marzo de conservación dos espazos naturais e da flora e fauna silvestre.

O acordo do Consello da Xunta de Galicia de 11 de marzo de 1999, sinala:

“Así mesmo compatibilizarase a protección dos hábitats e especies dos tramos propostos como lugares de interese comunitario nos ríos Ulla; Masma, Xubía, Eume, Mandeo e Mera co Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa”.

E o Plano Hidrolóxico Galicia-Costa establece no seu Art 2.108 para a posible implantación de aproveitamentos hidroeléctricos:

Determinar, por parte do Organismo de conca, o conxunto de tramos de río non susceptibles de ser aproveitados para a produción de enerxía hidroeléctrica. Inicialmente os declarados protexidos de interese medioambiental, natural ou de reserva hidráulica.

Naqueles tramos de río que non teñan tal consideración avaliarase o seu potencial a cargo dos peticionarios do aproveitamento.

Someter as actuacións ó disposto nos condicionantes medioambientais, en harmonía coa lexislación medioambiental vixente e a normativa sectorial a aplicar de acordo co exposto no apartado 3.6, sempre que se produza efecto ou impacto ambiental.

O Decreto 63/1997, que regula o exercicio de determinadas funcións en relación coa tramitación de aproveitamentos hidroeléctricos de potencia nominal non superior a 5.000 Kw, nas concas de Galicia-Costa, autoriza a Augas de Galicia a realizar as funcións de tramitación dos estudos de avaliación ambiental atribuídos actualmente á Consellería de Medio Ambiente, facultándolle tamén para a súa cualificación como de impacto ou efectos ambientais.

Finalizado o prazo de información pública, e unha vez recibidos os informes e alegacións relativas á materia medioambiental, Augas de Galicia remitiraos á Consellería de Medio Ambiente, para que emita a declaración ambiental correspondente.

En consecuencia, o procedemento concesional destes aproveitamentos, en concordancia co Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa e o presente Plano Sectorial, cumprimenta o establecido na Orden de 28/9/99.

1.7.3 CONCLUSIÓN

Polo exposto, o presente Plano sectorial adecúase ós instrumentos de ordenación do territorio vixentes, e cumpre estrictamente co establecido no Art. 5.3 do Decreto 80/2000.

1.8 Viabilidade Económico- Financeira

Historicamente, os aproveitamentos hidroeléctricos en España e en Galicia, tanto grandes como pequenos, foron promovidos maioritariamente pola iniciativa privada.

Esta tendencia proseguiu nos últimos anos, se ben, debido ás medidas de apoio e fomento das enerxías renovables, máis dirixida ós aproveitamentos de menos de 10 Mw, unido a que os mellores emprazamentos para as grandes centrais hidroeléctricas xa están aproveitados e a un apreciable rexeitamento social e ambiental á construción de encoros.

En consecuencia, a viabilidade económico-financeira do Plano está garantida xa que será desenvolvida polos peticionarios dos aproveitamentos, co apoio cada vez máis numeroso de entidades financeiras a través da modalidade de “project finance”.

Esta modalidade esixe a demostración por parte do promotor da viabilidade económico-financeira do aproveitamento, mediante os oportunos estudos técnicos e económicos aceptados polas entidades de crédito, previo análise e confrontación por expertos dos mesmos, requiríndose normalmente unha contribución de fondos propios de polo menos do 20-30%.

No Anexo 1, inclúese un estudo económico dun aproveitamento hidroeléctrico tipo.

II. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. Descrición das Características das Minicentraís

2.1.1. Tipos de aproveitamentos

A finalidade dunha central hidroeléctrica é aproveitar un salto existente nun curso de auga, transformando a enerxía potencial da masa de auga no punto máis elevado en enerxía eléctrica dispoñible no punto máis baixo, que é onde se sitúa a central.

Existe unha gran variedade de instalacións diferentes para realizar esta transformación enerxética. Unha primeira clasificación pode facerse en tres tipos básicos:

- Centrais de auga fluínte.
- Centrais a pé de presa.
- Centrais en canle de rega ou abastecemento.

En Galicia Costa son maioría as de caudal fluínte, sexa en explotacións concedidas ou en tramitación e, en xeral, responden ó tipo de aproveitamentos con pouco caudal e saltos importantes, excepto nos ríos principais, onde existen ou están solicitadas varias de pouco salto e moito caudal.

a) Centrais de Auga Fluínte.

Encóntranse dentro deste tipo, aqueles aproveitamentos que, mediante unha obra de toma, captan unha parte do caudal circulante polo río e condúceno cara á central para ser turbinado. Posteriormente este caudal devólvese ó leito do río.

Constan das seguintes instalacións:

- Azude, que provoca unha retención no río para facer entrar a auga na toma que canaliza o caudal aproveitado cara á canle.
- Canle de derivación.
- Cámara de carga.
- Tubería forzada.
- Edificio de central e equipamento electromecánico
- Canle de descarga ó río.

Estas centrais caracterízanse por ter un salto útil practicamente constante, e un caudal turbinado moi variable, dependendo da hidroloxía.

Polo tanto neste tipo de aproveitamento a potencia instalada está directamente relacionada co caudal que pasa polo río.

Tamén pertencen a este tipo de centrais as que se sitúan no curso do río, gañando salto mediante a construción dun azude, sen necesidade de canle, cámara de carga nin tubería forzada.

b) Centrais a Pé de Presa

Están incluídos neste tipo os aproveitamentos hidroeléctricos que teñen posibilidade de almacenar as contribucións dun río mediante a construción dun encoro. Nestas centrais regúlanse os caudais de saída para ser turbinados no momento que se precise. Tamén se inclúen as centrais que se sitúan en encoros construídos para outros usos, como son regos ou abastecemento a poboacións.

Dependendo da capacidade do encoro, a regulación pode ser horaria, diaria ou semanal. En xeral esta capacidade de regulación emprégase para proporcionar enerxía durante as horas punta de consumo.

As centrais que se sitúan nunha presa construída para outros usos, aproveitan o desnivel creado pola propia presa, e, dependendo dos fins para os que foi creada, turbinan os caudais excedentes, os caudais desencorados para regos ou abastecemento e incluso os caudais ecolóxicos.

As obras e instalacións necesarias para construír unha minicentral ó pé dunha presa existente son:

- Adaptación das conduccións da presa á minicentral, ou construción de outras novas.
- Toma con comporta e reixa.
- Tubería forzada ata a central.
- Edificio da central co seu equipamento electro-mecánico.

2.1.2. Obra Civil

a) Azudes e Presas

A obra encamiñada a provocar unha retención no leito do río pode ser de dous tipos:

Azude: Consiste nun muro disposto transversalmente ó curso da auga e que non produce unha elevación notable do nivel. A súa función é provocar un remanso no río para desviar parte do caudal cara á toma. A auga que non é derivada, verte polo aliviadoiro e, segue o seu curso normal. O azude construírse en formigón, resistindo o empuxe da auga polo seu propio peso.

Presa: A diferenza do azude, a presa provoca unha notoria elevación do nivel do río mediante a creación dun encoro. Dependendo do tamaño do encoro creado poderanse regular as aportacións.

b) Toma

A obra de toma consiste nun ensanchamento ó inicio da canle, que facilita a entrada da auga retida polo azude ou a presa, sen introducir, no posible, perdas de carga. En xeral a toma dispón dunha reixa que impide a entrada de peixes e elementos sólidos á canle, e unha comporta, para interromper a entrada de auga e proceder ó baleirado, limpeza ou reparación das conduccións

c) Canle e Cámara de Carga

O caudal derivado debe ser conducido ata a cámara de carga. Este proceso pódese realizar a través dunha canle a ceo aberto, unha canle soterrada ou unha conducción en presión.

En xeral, a conducción faise a través dunha canle que segue as liñas de nivel cunha lixeira pendente (aproximadamente do 0,5 por mil). No seu trazado débese procurar o mínimo movemento de terras posible, adaptándose o terreo.

A cámara de carga consiste nun depósito situado ó final da canle do que arranca a tubería forzada. Se a conducción é en presión, a cámara é cerrada e está dotada dunha cheminea de equilibrio. As dimensións da cámara, serán as suficientes para poñer en carga a tubería forzada, evitando a entrada de ar. Cando a central ten unha parada, a auga non turbinada é vertida pola cámara de carga, para o que debe ter unha zona de aliviadoiro e encanamento ata reintegrarse ó río ou arroio máis próximo.

d) Tubería Forzada

Ten a misión de levar a auga desde a cámara de carga ata a turbina, salvando o desnivel necesario. Debe estar preparada para soportar a presión producida pola columna de auga e o efecto de golpe de ariete en caso de parada brusca da central.

Os materiais xeralmente utilizados para a súa construción son o aceiro, o fibrocemento e o PVC reforzado con fibra de vidro.

Os elementos indispensables da tubería forzada son: o órgano de cerre e seguridade, situado normalmente á entrada da turbina e constituído por unha válvula; así como o dispositivo de regulación ou distribuidor da propia turbina.

e) Edificio da Central

É un elemento complexo e importante dentro dun aproveitamento hidroeléctrico.

No seu interior están albergadas as turbinas coas súas correspondentes bancadas, os xeradores, cadros eléctricos e de control, etc.

Debe ter practicadas as conduccións necesarias para levar a auga ata a turbina coas menores perdas de carga posibles e tamén debe facilitarse o desaugadoiro cara a canle de descarga.

O punto onde hai que situar o edificio debe elixirse coidadosamente, tendo en conta os estudos topográficos e xeotécnicos, a accesibilidade ó mesmo e a súa integración no contorno.

2.1.3. Equipamento Electromecánico

a) Equipo Eléctrico. Transformadores. Liña de Saída

Nunha central hidroeléctrica, é necesario un equipamento eléctrico que ten por obxecto a transformación de tensión, a medición dos diferentes parámetros da corrente eléctrica na central, a conexión á liña de saída e a distribución da enerxía.

En xeral, estes equipos dispóñense en cadros eléctricos situados no interior do edificio da central.

Outro punto a ter en conta é a liña eléctrica necesaria para transportar a enerxía producida ata os centros de consumo ou ata a rede de distribución. O custo da liña pode influír na viabilidade económica do proxecto, dependendo da súa lonxitude e da tensión nominal da rede existente.

b) Equipos Auxiliares

Nunha central hidroeléctrica, a parte dos equipos principais deben existir unha serie de equipos auxiliares necesarios para o correcto funcionamento das instalacións, como por exemplo: alumeados normal e de emerxencia, ventilación, ponte grúa, bombas, etc.

O consumo eléctrico destes equipos auxiliares oscila ó redor do 2% da produción da central.

c) Automatización e telemando

A automatización realízase mediante técnicas informáticas, de maneira que tras a instalación dun microprocesador e a súas correspondentes programacións pódense xestionar todas as funcións da central. Para isto os equipos deben estar protexidos de correntes parasitas e sobretensións.

Mediante técnicas de telemando pódese xestionar o funcionamento dunha ou varias centrais automatizadas desde un centro de control, a través da liña telefónica. Para isto é necesario que, tanto nas centrais como no centro de control, se dispoña dos equipos informáticos necesarios e o software adecuado.

2.2. Descrición do Ámbito Territorial Afectado

2.2.1. Delimitación do ámbito no que poderán asentarse os aproveitamentos hidroeléctricos obxecto do Plano a desenvolver mediante proxectos sectoriais.

No punto I.6, determináronse tramos de ríos exclusivamente polo seu interese de aproveitamento enerxético, pero de acordo co Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa, Augas de Galicia determinará destes tramos de ríos aqueles non susceptibles de ser aproveitados para a produción hidroeléctrica.

Obviamente os tramos restantes que non se determinaran no punto I.6, xa se consideran como non susceptibles de ser aproveitados para a produción hidroeléctrica, e en consecuencia, non incluídos na declaración de incidencia supramunicipal do presente Plano.

Así mesmo constitúe o ámbito do presente Plano:

As obras de regulación previstas no Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa, así como calquera infraestrutura básica requirida polo citado Plano, cando afecte a máis dun concello.

Os aproveitamentos hidroeléctricos nos tramos baixos dos leitos con caudal superior a 15 m³/s e que as súas obras se desenvolvan na zona de servidume e de policía dos mesmos.

Para restrinxir os tramos determinados exclusivamente polo seu interese enerxético, tivéronse en conta as seguintes circunstancias:

- a) Interese natural ou medioambiental do tramo, caso do río Sor.
- b) Tramos obxecto de reserva hidráulica por asignación de recursos hídricos para usos prioritarios de abastecemento.
- c) Previsión de infraestructuras básicas requiridas pola planificación hidrolóxica.
- d) Ríos con planos de ordenación de recursos piscícolas aprobados.

Os tramos resultantes, despois da aplicación das circunstancias descritas, constituirán o ámbito de aplicación do Plano.

Agora ben, dado que para a determinación destes tramos de uso partiuse de cartografía dixital a escala 1:5000, obtida por restitución fotogramétrica e realizada por distintas empresas, detectouse que os tramos definidos identifican adecuadamente os emplacementsos idóneos para a implantación de aproveitamentos hidroeléctricos, pero non cobren en xeral a totalidade do tramo, que ó realizar o estudio detallado da zona sería necesario cortocircuitos para o aproveitamento.

Por isto, deberá entenderse que os tramos susceptibles de aproveitamento hidroeléctrico do presente Plano Sectorial serán aqueles que inclúan parte ou a totalidade dos sinalados nos planos deste documento, o que deberá xustificar o correspondente proxecto sectorial.

Aínda así, pódese afirmar que estes tramos non alcanzarán nunca o 691 Km sinalados como de interese enerxéticos, que por certo só representan o 9,8% da lonxitude dos ríos de Galicia Costa¹

Obviamente un proxecto sectorial poderá incluír parte dun tramo, a súa totalidade ou varios tramos sucesivos.

2.2.2. Localización.

Segundo o exposto no apartado anterior, os aproveitamentos hidroeléctricos suxeitos a planificación, deberán incluír a totalidade ou parte de un ou varios dos tramos sinalados nos planos.

En función disto, o número de municipios onde poderían localizarse este tipo de aproveitamentos, pode aumentar pola adición de municipios limítrofes, ó redactarse os proxectos sectoriais.

¹ 7051 Km excluídos regatos e regueiros

2.3. Descrición.

Dado o carácter de planificación xeral do presente Plano Sectorial, o que interesa será coñecer a descrición do ámbito afectado de aqueles aproveitamentos que cheguen a construírse, que se incluírán no estudio ambiental e no proxecto sectorial de desenvolvemento do Plano.

Esta descrición deberá afondar no estudio dos aspectos dos medios físico, biolóxico, perceptivo e social que se verán presumiblemente afectados polas obras.

En concreto, os elementos que deberán estudiarse serán os seguintes:

a) Atmosfera: clima e ruído.

Aínda que o clima non é un parámetro que poida verse modificado de forma apreciable pola construción e posta en funcionamento dunha minicentral, o coñecemento das principais características climáticas permite comprender os procesos ecolóxicos que inflúen no contorno do proxecto e condiciona, en gran medida, os traballos de revexetación e restauración ambiental.

Neste sentido, a caracterización climática incluírá os seguintes puntos:

- Temperaturas mensuais medias, máximas, mínimas e absolutas.
- Precipitación mensual e anual.
- Evaporación e evapotranspiración potencial.
- Caracterización climática, empregando os diagramas ombrotérmicos.

b) Litoloxía, xeomorfoloxía e solos.

Os traballos de caracterización xeolóxica básica terán como obxectivo principal a realización dun inventario litolóxico, de tipos e características dos solos

e das formas do releve da área afectada polas obras, así como unha estimación dos procesos dinámicos que actúan ou poderían actuar sobre os mesmos.

c) Augas superficiais.

O estudo das augas superficiais centrarase na determinación da calidade actual e na simulación da súa situación futura “con proxecto”, tanto na lámina de auga encorada (posibles problemas de variacións), como augas abaixo do azude de regulación (posibles variacións térmicas e de calidade).

A auga encorada polo azude de derivación e augas abaixo deste pode sufrir cambios na súa calidade físico-química e biolóxica, aparecendo, nalgúns casos, fenómenos de eutrofización a pequena escala. Co obxecto de coñecer as características da auga e, nunha segunda fase, predicir a súa evolución futura, levaranse a cabo os seguintes traballos de campo:

- Inventario e caracterización dos vertidos no tramo de río afectado.
- Determinación da calidade da auga, considerando temperatura, osíxeno disolto, conductividade, pH, nutrientes (fosfatos, fósforo total, nitratos e nitritos), DBO₅ e sólidos en suspensión. Realizaranse mostraxes nunha campaña en dúas estacións no río, analizando as mostras nun laboratorio homologado polo MIMAM.
- Modelización da calidade da auga mediante o método empírico desenvolto por Vollenwider (1982) e a OCDE (1985). Estimaranse con estes modelos a carga de fósforo no encoro e o seu grao trófico na situación futura.

d) Medio Biolóxico.

- Cubertoira vexetal da conca. Estudio e caracterización da vexetación unida ó medio hídrico

A partir dos Mapas de Cultivos e Aproveitamentos e da cartografía dispoñible, confeccionarase un mapa de vexetación da conca directa ó aproveitamento a escala 1:25.000, estimándose a cobertura de cada formación vexetal.

De xeito particular, a vexetación ligada ó medio hídrico (riparia, somexida, etc.) é outro dos elementos sobre os que se centrará o inventario ambiental. Neste caso, o estudo da vexetación de ribeira ou riparia iniciárase, nunha primeira etapa, a partir do estudo da fotografía aérea; en función desta documentación gráfica e da súa fotointerpretación, dividirase a vexetación riparia en diferentes sectores definidos cada un por un tipo de formación vexetal e características fisiográficas diferentes.

Nunha segunda etapa realizaranse recorridos de campo co fin de observar directamente as formacións identificadas e aqueles factores ambientais que poden incidir sobre a estrutura e composición botánica do soto. Os tramos afectados mostraranse de forma estratificada, seleccionando parcelas de mostraxe de 15 metros de longo e largo variable en función da largura do soto.

- Fauna de interese especial. Estudio e caracterización da fauna fluvial

De forma particular, estudaranse o hábitat e as comunidades acuáticas presentes no tramo do río afectado; prestando unha atención especial a peixes, mamíferos (estudio da posible presenza de desmán e lontra), avifauna (merlo acuático e outras especies emblemáticas) e invertebrados (macrobentos).

Os aspectos básicos a considerar no estudo serán os seguintes:

- Composición de especies e interese das mesmas. Grao de protección.
- Aproximación a súa distribución, densidade e biomasa.
- Presencia de zonas de freza. Presencia de coutos e zonas de veda de pesca.
- Movementos migratorios das especies: anadromos (remontan a corrente) e catadromos (descenden a corrente).

- Movementos locais entre os distintos hábitats.

Os datos sobre as comunidades acuáticas solicitaranse a partir da información dispoñible e estudarase no momento actual as poboacións piscícolas (productividade e riqueza) e macrobentónica, comprobando mediante inventarios cuantitativos o estado actual e o posible grao de deterioro ou melloría que experimentaron nos tramos afectados.

Para o estudio da fauna, empregarase como método de captura a pesca eléctrica, pois é un método amplamente utilizado neste tipo de traballos e ten sido probado con eficacia nos ríos desta Comunidade.

Así mesmo, utilizarase na mostraxe de macrobentos, mamíferos e especies ligadas ó medio acuático metodoloxías científicamente aceptadas, adaptando o esforzo da mostraxe ó tempo e dispoñibilidade material de realización dos traballos.

Con esta información avaliarase o estado das poboacións e o seu valor ambiental e pesqueiro, imprescindible para a fixación do caudal ecolóxico.

A partir desta completa caracterización, procederase a clasificar o leito e as súas ribeiras de acordo coas súas características físico-químicas e biolóxicas en diferentes graos de sensibilidade ambiental e fragilidade ó proxecto.

e) Paisaxe.

O estudio da paisaxe centrarase, en primeiro lugar, en identificar as concas visuais, ás que se referenciarán a calidade paisaxística e a incidencia visual da obra mediante modelos informáticos de simulación.

Os resultados obtidos permitirán establecer a potencialidade e fragilidade da paisaxe e, polo tanto, a capacidade de acollida para as principais accións do proxecto en mapas a escala 1:25.000.

f) Medio socioeconómico.

Dentro do medio socioeconómico realizarase unha breve síntese de aqueles aspectos realmente afectados por unha obra destas características. De forma particular, e debido o seu impacto potencial, cartografarase a escala 1:25.000 e analizarase en detalle:

- Afeccións ós usos do solo desde un punto de vista socioeconómico. Revisión do planeamento urbanístico do concello afectado.
- Estudio das posibles afeccións ós usos do solo ocupados polas estruturas do proxecto, regos augas abaixo, presenza de muíños e servidumes ou dereitos afectados de uso xeral.
- Estudio e inventario dos elementos do Patrimonio Hhistórico-Artístico. Realización dunha prospección arqueolóxica intensiva dos terreos directamente afectados polo Proxecto.
- Análise preliminar de riscos, polas posibles afeccións a pescadores, bañistas, etc., debido ós réximes de turbinación.
- Posibles afeccións ás actividades turísticas e recreativas da zona e contorno.

g) Espacios naturais.

Descríbense e cartografarase a escala adecuada (1:25.000) os espacios naturais de tramitación existentes nas proximidades, tendo en conta os seguintes:

- Espacios naturais protexidos ou en tramitación (con PORN, Plano de Ordenación de Recursos Naturais, aprobado ou en trámite) ou incluídos nos Espacios Naturais en réxime de Protección Especial.
- Zonas de especial protección para as aves (ZEPA).

- Zonas húmidas de importancia internacional (RAMSAR).
- Reservas da biosfera.
- Lugares de importancia comunitaria (L.I.C.) en cumprimento da Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE) trasposta ó Ordenamento Xurídico español no Real Decreto 1997/1995 e recollidas na Orde de 28 de outubro de 1999, pola que se aproban provisionalmente as zonas propostas na Rede Natura 2000 en Galicia.
- Áreas importantes para as aves (AIA) non catalogadas como ZEPA, segundo o inventario da SEO/BIRDLIFE.

III. ESTUDIO DE INCIDENCIA TERRITORIAL

3.1. Núcleos de Poboación

Nas franxas laterais analizadas dos ríos de Galicia Costa, onde poderían instalarse aproveitamentos hidroeléctricos, nunha lonxitude de 691 Km, só se detectou a existencia de 524 núcleos de poboación delimitados como solo de núcleo rural, e 1045 entidades/núcleos de poboación sen recoñecemento urbanístico, y 37 núcleos de carácter urbán, é dicir un total de 1606.

Isto representa unha incidencia deste tipo de instalacións sobre os núcleos de poboación existentes menor do 10%, o que debe considerarse normal, dadas as condicións topográficas e a morfoloxía dos terreos lindeiros cos tramos de ríos de interese enerxético.

Sen embargo, nalgúns casos é posible que a canle de derivación discorra próxima ou incluso por algún núcleo de poboación existente. No caso desta incidencia pódese emendar coa construción en túnel, escavación en trincheira e tapado da canle ou, se requirise recheo para o apoio, coa construción do adecuado terraplén de base e tapado da canle para o seu enmascaramento e integración no ámbito do núcleo afectado.

3.2. Usos do Solo

A superficie normal que ocupa unha destas instalacións é a resultante dunha franxa de 10 m para a canle e de 6 m para a tubería forzada, multiplicada polas súas correspondentes lonxitudes.

Para isto nos tramos definidos como de interese enerxético, considerouse como hipótese desfavorable media, 2 Km de canle e 500 m de tubería forzada, ó que habería que engadir os terreos vinculados á central (2.000 m² por tomar a referencia da unidade mínima de cultivo) e a pequena inundación producida polo azude 5.000 m², resultaría unha ocupación media de 30.000 m² do territorio por

minicentral construída, se ben as instalacións propiamente ditas ocuparían soamente:

Encoro		5.000 m ²
Canle	2/3 de ancho	6000 m ²
Tubería	1,5 m de ancho	750 m ²
Central		200 m ²
TOTAL		11.950 ⊗ 12.000 M²

é dicir, que se coas existentes, concedidas e en tramitación chegasen a funcionar (hipótese improbable) 100 minicentraís en Galicia-Costa, estaríamos incidindo sobre 3 Km² do territorio (o 0,023% de Galicia-Costa) que se nos limitamos ó estrictamente ocupado, reduciríase ó 0,009%.

Con estas dimensións de afección a posible incidencia destas instalacións sobre usos do solo tradicional, reduciríase a diminuír o potencial forestal ou agrícola nas zonas de paso das conduccións, na zona asolagada na parcela ocupada pola central, que cos cálculos que se expresaron resultará irrelevante.

3.3. Infraestructuras, Equipamentos e Servicios

3.3.1. Infraestructuras

A construción dun aproveitamento hidroeléctrico adoita afectar exclusivamente a infraestructuras viarias (nacionais, autonómicas ou locais), do ferrocarril ou liñas eléctricas.

A afección a infraestructuras viarias locais, é sempre en sentido positivo, xa que a construción e explotación de novos aproveitamentos hidroeléctricos esixe a construción de novas vías de acceso e/ou acondicionamento das existentes, o que se traduce nunha mellora da accesibilidade xeral da zona.

As demais afeccións, resolveranse coas correspondentes autorizacións e/ou permisos para o cruce ou modificación que proceda.

3.3.2. Equipamentos

Dadas as características dos aproveitamentos hidroeléctricos, a súa localización rara vez afecta a equipamentos existentes, e se o fai, o normal é que sexa nos referidos ó ocio e/ou ó turismo: áreas recreativas ou paisaxísticas nos ríos, praias fluviais, zonas de deporte de risco, etc.

Estas afeccións son mínimas para as centrais fluíntes, xa que o seu uso adoita ser nos meses de verán e neses meses estes aproveitamentos non funcionan.

3.3.3. Servicios

Os servicios afectados pola instalación dun aproveitamento hidroeléctrico adoitan ser os de abastecemento de auga, riscos e derivacións para muíños fariñeiros, en xeral abandonados.

Obviamente as resolucións concesionais impoñen o respecto dos caudais utilizados para estes fins, polo que non ten que provocarse ningún tipo de conflito.

Convén resaltar que existen experiencias onde a instalación de minicentrales provocou a mellora de abastecementos de auga municipais ou construción de equipamentos, sendo normal o uso no verán dos pequenos encoros para tomar auga vehículos terrestres e incluso medios aéreos para combater os incendios forestais.

3.4. Protección urbanísticas

Coas dimensións de afección citadas no punto 3.2, analizouse en franxas de ata 1 Km paralelas ó leito, os usos do solo previstos no planeamento urbanístico vixente, e que as súas conclusións sinálanse no apartado V do

presente documento, polo que pode afirmarse a compatibilidade deste tipo de instalacións con calquera uso previsto no planeamento.

3.5 Protección culturais

Nos últimos anos, as Declaracións Ambientais da Consellería de Medio Ambiente, impoñen como condición a realización dun estudo específico do impacto do proxecto sobre o Patrimonio Histórico, facendo especial fincapé no Patrimonio Arqueolóxico, o que inclúe unha prospección arqueolóxica levada a cabo por técnicos competentes, de acordo cun proxecto autorizado pola Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, segundo se recolle na Lei 8/95, do 30 de outubro, do Patrimonio Cultural de Galicia, e no Decreto 199/1997 de 10 de xullo, polo que se regula a Actividade Arqueolóxica na Comunidade de Galicia. Este proxecto de prospección arqueolóxica intensiva deberá incorporar:

- Unha prospección arqueolóxica de campo de toda a área afectada polo proxecto de construción e do seu contorno inmediato, para a catalogación e delimitación dos restos arqueolóxicos localizados.
- Un programa de actuacións arqueolóxicas compatible co plano de obra, de cara a protección e conservación dos depósitos arqueolóxicos, en coordinación coa Dirección Xeral do Patrimonio Cultural.

O resultado deste estudo xunto cos planos das obras, que poidan afectar a elementos do patrimonio cultural, será remitido ó Órgano Ambiental, quen consultará ó Órgano competente en materia de protección de patrimonio sobre a conveniencia ou non de establecer medidas correctoras adicionais para a salvagarda do patrimonio arqueolóxico.

Esta esixencia cumpríméntase da maneira seguinte:

O promotor solicita permiso ó Director Xeral de Patrimonio Cultural para a realización do proxecto técnico: "Estudio de impacto arqueolóxico do

aproveitamento hidroeléctrico do río...”, proxecto elaborado polo arqueólogo... que se remite.

Visto o proxecto presentado por e asinado polo arqueólogo para a realización da Prospección Arqueolóxica do Aproveitamento Hidroeléctrico no río , e á vista do informe do Servicio de Arqueoloxía, o Director Xeral de Patrimonio Cultural

RESOLVE:

Autorizar a Realización da Prospección Arqueolóxica do Aproveitamento Hidroeléctrico no río.....

Dirixida por:

Tempo de realización:

Clasificación da Actividade: Preventiva.

Os materiais arqueolóxicos e demais documentación complementaria depositaranse, no prazo de seis meses no Museo Arqueolóxico Provincial de ...

Deberanse comunicar as datas de inicio e fin da actuación. Rematada a actuación, nun prazo máximo de dez días, presentarase un informe valorativo da mesma. No prazo dun mes os datos dos depósitos arqueolóxicos nos modelos normativizados, e no prazo de seis meses a memoria técnica e copia da acta de depósito entendida polo responsable legal do Museo.

Unha vez realizada a actividade, e cumpridas as obrigacións da responsabilidade da dirección de acordo co establecido no Decreto 199/97, esta Dirección Xeral, a solicitude do interesado, poderá emitir unha certificación da mesma.

Esta autorización concédese sen prexuízo doutras autorizacións ou licencias que sexan necesarias, se é o caso, por aplicación doutras lexislacións sectoriais.

Realizada a prospección arqueolóxica, o promotor remite o INFORME VALORATIVO do Estudio de impacto arqueolóxico do aproveitamento hidroeléctrico, e se non se atopa ningún depósito arqueolóxico en superficie (“Depósitos visibles”), nin tampouco materiais arqueolóxicos, o arqueólogo autorizará o inicio dos traballos necesarios para o aproveitamento hidroeléctrico sen risco para o patrimonio arqueolóxico.

No caso contrario propón as condicións para a realización das obras coas esixencias que sexa necesairo.

3.6. Afeccións ambientais e medio de corrección ou minimización.

3.6.1. Caudais Ecolóxicos Según Determinacións P.H. de Concas Españolas

CONCA	BOE	DETERMINACIÓNS
GUADALQUIVIR	27/8/99	No seu artigo 9, o «caudal mínimo por razóns medioambientais» aparece como uso prioritario ó que deben someterse os aproveitamentos consuntivos, coa excepción do abastecemento da poboación, excluída a demanda dos grandes centros industriais. Pola súa parte, o artigo 14 dispón que deben asegurarse determinados caudais «mínimos medioambientais para garantir o mantemento da vida piscícola e restantes elementos bióticos e abióticos, "de acordo cos obxectivos de calidade do río". Caudais que se indican respecto dos cursos principais, en carácter orientativo ata que se <u>realicen estudos de detalle dos caudais ecolóxicos por tramos de río</u>. Para o resto dos cursos, establécese, provisionalmente, un caudal mínimo de 50 l/s, sempre que esa cantidade non supere o caudal natural do río e non prexudique os dereitos preestablecidos nos ríos non regulados.
NORTE I, II e III	27/8/99	Non inclúe o caudal ecolóxico dentro dos usos da auga nin na súa orde de prioridades. O "caudal mínimo medioambiental" calcúlase de forma idéntica nos tres artigos 8 (correspondentes a cada unha das concas) <u>como o 10% do caudal medio interanual</u>, cun mínimo de 50 l/s ou totalidade se o caudal natural fluínte fose menor, se ben establece algunhas excepcións xerais.
JUCAR	27/8/99	O artigo 18 define o caudal ecolóxico medioambiental como a "dispoñibilidade de caudais que permitan o mantemento e a recuperación dos ecosistemas propios de <u>cada tramo de río</u>". Agás estudos específicos para cursos de réxime permanente, o "<u>caudal ecolóxico fíxase no caudal natural do río cun límite superior de 1 m³/s</u>".
SEGURA	27/8/99	No seu art. 5 inclúe o uso medioambiental como específico dentro das demandas hidráulicas, sen embargo, constatado o déficit anual, que só pode resolverse mediante trasvases, o caudal ecolóxico supeditase ó feito de quedar satisfeito o dito déficit, co establecemento dun obxectivo de caudal «mínimo de natureza medioambiental e sanitario» de 4 m³/s. Mentres non chega esa satisfacción, provisionalmente fíxase como caudal mínimo o <u>10% da aportación media</u> anual en réxime natural para cauces permanentes.
DUERO	28/8/99	O «caudal ecolóxico figura como segundo en orde de prioridades, tras o abastecemento de poboacións. No artigo 8 determínanse distintos caudais ecolóxicos para <u>diferentes ríos e tramos de río</u>.

CONCA	BOE	DETERMINACIÓNS
TAJO	30/8/99	O artigo 34 define como a demanda ambiental como función hidráulica destinada a satisfacer a necesidade global para "facer posible o desenvolvemento do ecosistema ligado ó leito". A determinación da demanda ambiental en cursos sen regulación levarase a cabo nos supostos de espazos naturais protexidos e ríos salmoeiros, entre outros. Nos cursos con regulación, ademais dos mencionados criterios provisionalmente fíxase -a falta de estudos específicos e respetando os usos xa preestablecidos- no volume mensual equivalente ó 50% da aportación mensual media dos meses de verán, medida na serie de aportacións naturais consideradas no Plano".
GUADIANA I e II	31/8/99	Non contempla especificamente o caudal ecolóxico dentro da orde de prioridades de uso, aínda que a orde fixada ha de ter en conta as esixencias para a protección e conservación do recurso "e o seu contono". Con carácter xeral, ambos Planos conteñen a asignación de caudais para a demanda ambiental dentro da mesma categoría da demanda gandeira e doutros usos, aínda que no Anexo 5 especifica que se reserva o 1% do volume de capacidade dos encoros "para fins ecolóxicos". O Plano II considera que, neste ámbito territorial, o río Guadiana "conta cun caudal ecolóxico suficiente", tendo, pola contra, que fixarse caudais ecolóxicos para os ríos Tinto e Odiel.
EBRO	16/9/99	Inclúe especificamente os "volumes e condicións ecolóxicas mínimas" como uso da auga a considerar, e definidos como os que satisfacen o <u>obxectivo ambiental do tramo de conca</u>, tendo en conta "a dinámica dos ecosistemas, en conexión cos aspectos económicos e sociais ou outros que incidan no aproveitamento do recurso na área considerada". A determinación dos «caudais ecolóxicos mínimos» deberá facerse por tramos de río e transitoriamente fíxase como caudal ecolóxico mínimo "o 10% da aportación media interanual do réxime natural" podéndose rebaixar ata o 5% cando o caudal medio interanual en réxime natural sexa superior a 80 m³/s.
SUR	17/9/99	O artigo 9 sitúa os "caudais esixibles por razóns medioambientais" en segundo lugar só por detrás do abastecemento a poboacións. O artigo 15 cuantifica os <u>caudais medioambientais no 10% da aportación media anual</u> repartida uniformemente ó longo dos doce meses do ano, á espera da finalización dos estudos necesarios.

CONCA	BOE	DETERMINACIÓNS
CATALUÑA CONCAS INTRACOMUNITARIAS	DOGC 25/5/99	Non se inclúe o caudal ecolóxico dentro da orde de prioridades, aínda que baixo a denominación de "caudais de mantemento", o artigo 12 indica a necesidade de determinar -mediante un Plano Sectorial que ha de ser redactado por parte da Administración hidráulica e o Departamento de Medio Ambiente- os caudais circulantes necesarios para garantir un nivel "admisible" de desenvolvemento da vida acuática <u>en cada río e tramo de río</u>. A única regra xeral para a formación do dito Plano sectorial é que debe asegurarse á circulación dos caudais mínimos segundo o réxime hidrolóxico natural en cada época do ano, que sexan imprescindibles para a preservación da flora e a fauna existentes nos ríos.
GALICIA CONCAS INTRACOMUNITARIAS	DOG 5/8/92 DOG 4/6/97	A Lei 7/1992 de Pesca Fluvial, na súa Disposición Adicional 4ª establece: "En tanto o órgano competente non determine o caudal ecolóxico, entenderase por tal o dez por cento do caudal medio anual." Sen embargo o seu Regulamento, aprobado polo Decreto 130/97, no seu artigo 74 define o caudal ecolóxico nos seguintes termos: 1. "Entenderase por caudal ecolóxico a reserva de caudal que necesaria e obrigatoriamente deberá deixarse circular polo leito dun río para compatibilizar, en cada época do ano, os efectos das detraccións de auga sobre o ecosistema acuático co mantemento das comunidades animais preexistentes, e en xeral, con adecuado funcionamento do citado ecosistema. Este caudal ecolóxico non poderá ser obxecto de aproveitamento hidráulico. Nos procedementos para a súa determinación, deberase solicitar Informe preceptivo da Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural". 2. "O réxime de caudais ecolóxicos determinarase considerando as peculiaridades de cada caso, facendo especial fincapé na morfoloxía do leito, nas necesidades das especies piscícolas autóctonas do curso fluvial e na fenoloxía natural da conca ou subconca. O método elixido incluírá estes requisitos e deberá estar suficientemente contrastado e sancionado pola práctica". 3. "O organismo de conca que determine un caudal ecolóxico concreto deberá respectar o concepto de caudal ecolóxico definido neste regulamento". As Directrices do Plano Hidrolóxico de Galicia-Costa sinalan: <i>Conservación de ecosistemas fluviais: Caudal ecolóxico.</i> - Conservación de calidade biolóxica do leito, marxes e ribeiras.

GALICIA CONCAS INTRACOMUNITARIAS		- Conservación das zonas húmidas dependentes do caudal circulante. - Conservación das condicións naturais das marxes e do leito do río. O cumprimento da demanda medio-ambiental <u>por tramo de río</u> esixe: Estudiar os valores mínimos a adoptar para o caudal circulante <u>en cada tramo</u>. Este caudal, mes a mes, será como mínimo do 10% da aportación media anual no punto de río considerado.
---	--	--

3.6.2. Caudal Ecolóxico Proposto para a Conca de Galicia-Costa

Da análise do cadro anterior, e pola experiencia acumulada en Galicia nos últimos anos, considérase que debe adoptarse oficialmente a metodoloxía PHABSIM para determinar o caudal de mantemento ou ecolóxico e o seu réxime nos diferentes meses do ano, segundo se sinala a continuación.

Introducción

Gordon *et al* (1992) definen o **caudal ecolóxico, de mantemento, ambiental ou mínimo**, termos asumidos no Plano como sinónimos, como aquel caudal que hai que deixar augas abaixo de calquera aproveitamento hidráulico para asegurar a conservación e o mantemento dos ecosistemas acuáticos naturais, a produción das especies con interese deportivo ou comercial, así como a conservación e o mantemento dos ecosistemas de ribeira, os aspectos estéticos da paisaxe e os intereses científicos e culturais afectados.

Conceptualmente, o caudal ecolóxico debe variar ó longo do ano e débese determinar en función dunha combinación de valores (mensuais) que teñan en conta, nun sentido máis estricto, as necesidades e requisitos das especies fluviais -xeralmente as especies piscícolas- ó longo do seu ciclo de vida ou en función das fases presentes no río (alevín, xuvenil, adulto, etc).

Así mesmo, as recomendacións sobre o valor que debe tomar o caudal ecolóxico ó longo do ano deberían de ser flexibles e poder variar dentro dunha

banda en función das condicións hidrolóxicas naturais e de seguimento ambiental que se realice da infraestrutura durante o **Plano de Vixilancia e Seguimento Ambiental**.

No marco da planificación hidrolóxica establécese o principio de que parte da auga dispoñible na conca debe destinarse a asegurar o mantemento dun **caudal ecolóxico** nos ríos que asegure a permanencia da biota existente.

Polo tanto, o caudal ecolóxico configurouse como a **segunda prioridade** do uso da auga -despois do abastecemento poboacional-, o que conleva a que, por unha parte, as obras de regulación e derivación deben garantir un caudal remanente no río e, por outra, que parte deste remanente non terá outra utilización e constituirá unha **demanda real de auga**.

Metodoloxía para a súa determinación. Descrición da Metodoloxía Incremental

Antecedentes

No Informe “*Estudio do caudal ecolóxico por tramos de río no ámbito das concas hidrográficas de Galicia-Costa*” (Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda, Dirección Xeral de Obras Públicas da Xunta de Galicia, maio de 1995) resumíronse e comparáronse as principais metodoloxías de cálculo de caudais ecolóxicos e normativas propostas nos distintos planos hidrolóxicos españois. Igualmente, completouse un estudio comparativo en catro ríos pilotos co fin de aplicar e seleccionar os criterios e a metodoloxía de cálculo máis apropiada para a determinación dos caudais ecolóxicos en Galicia-Costa.

Sobre a base dos resultados obtidos no dito Estudio, propúxose a **Metodoloxía Incremental (MI)** ou método **IFIM** (Instream Flow Incremental Methodology)², aceptada e utilizada por diferentes administracións autonómicas

² A metodoloxía IFIM foi desenvolvida por un grupo de especialistas pertencentes ó US Fish and Wildlife Service conxuntamente cun grupo de científicos e especialistas de diferentes Organismos e Institucións. Os primeiros postulados sobre esta metodoloxía foron propostos por Bovee (1978).

en España (Junta de Castilla y León, Gobierno de Cantabria, Principado de Asturias, etc.) como o método máis eficaz, constituíndo unha síntese dos numerosos métodos de base científica desenvolvidos ata a actualidade. Así mesmo, esta metodoloxía é especialmente útil cando aparecen diferentes usos conflictivos do recurso e se require dunha forte compoñente negociadora para resolvelos.

A **MI** pódese definir como un conxunto de procesos analíticos que teñen por obxecto prever e modelizar as alteracións no hábitat acuícola en relación cos cambios de caudal nun determinado tramo de río. Por tanto, con esta metodoloxía relaciónanse dous dominios tradicionalmente distantes, a **hidráulica** e a **bioloxía** das especies que habitan un ecosistema fluvial, constituíndo dous modelos interrelacionados que forman parte do **Sistema de Simulación de Hábitat Físico (SSHf)**, tamén denominado na terminoloxía anglosaxona como **PHABSIM (Physical Habitat Simulation System)**.

A variable de decisión xerada pola **MI** é un índice que expresa a **área ou superficie ponderada de hábitat útil** para as especies do ecosistema fluvial considerando o macro e o microhábitat, para o cal estímase as alteracións ou a perda da área de hábitat dispoñible para cada fase do ciclo de vida da especie ou conxunto de especies que presenten unha maior vulnerabilidade ós cambios de caudal (**especie obxectivo**).

Descrición da metodoloxía

Para a aplicación desta metodoloxía selecciónanse no tramo do río afectado polo futuro aproveitamento diferentes subtramos sitios augas abaixo do azude proxectado, completándose as fases que se describen a continuación.

Fase 1. Caracterización e descrición do hábitat fluvial

A primeira fase inclúe os seguintes traballos de campo e gabinete:

1. Estudio hidrológico da conca vertente, realizado sobre a base dos estudos hidrológicos completados polo promotor.
2. Avaliación do hábitat nos subtramos seleccionados, co levantamento topográfico de perfís transversais e estudio en detalle do **hábitat físico fluvial**. Deste xeito, no tramo augas abaixo do azude existente, e representativo das diferentes características limnolóxicas ambientais deste río, a avaliación do hábitat fluvial realízase durante unha campaña de mostraxes (preferentemente en augas baixas), na que se recaban no campo unha serie de variables físicas relativas ás ribeiras, beira e leito, coas que se determina a calidade e cantidade de espazo ou hábitat utilizable polas diferentes comunidades animais e vexetais ligadas ó ecosistema fluvial. En concreto, estúdanse:
 - Características das ribeiras (usos do solo dos terreos adxacentes e ancho de ribeira non alterada).
 - Características das beiras (tipo de material presente, protección natural, estabilidade e forma e pendente).
 - Características do leito (dimensións físicas, sombreado da auga, tipos de macrohábitat, composición granulométrica do substrato, recubrimento por finos, capacidade de refuxio para a fauna piscícola e presenza e caracterización de frezadoiros).
 - Parámetros de calidade da auga (temperatura, osíxeno disolto, pH, conductividade, P_{tot}, Nitritos, Amonio e sólidos en suspensión).

Igualmente, levántanse topograficamente en cada subtramo diferentes "transectos" ou seccións transversais, que deben conter os distintos tipos de mesohábitats presentes no tramo entre o azude e a restitución (táboas, correntes, rápidos, etc.), polo que o seu número dependerá da heteroxeneidade hidráulica do tramo. É especialmente interesante realizar levantamentos dentro das **zonas críticas** (pequenos saltos, cola de táboas e rápidos, etc.) e **zonas de freza** do tramo afectado, xa que estas zonas

condicionan en moitos casos a mobilidade, distribución e supervivencia da fauna piscícola no río.

Xunto coas variables físicas ligadas ás beiras e ó leito, en cada transecto efectúanse medicións de distancias, profundidades e velocidades da columna de auga, con axuda dun molinete calibrado, para o que se divide o transecto nunha serie de celas, o tamaño das cales deben determinarse en función das características do leito (en xeral, as medicións no fondo do río efectúanse cada vixésima parte do ancho do leito).

Fase 2. Sistema de Simulación de Hábitat Físico

Durante a segunda fase aplícase o **Sistema de Simulación de Hábitat Físico (modelo PHABSIM)** utilizado na **MI**. Con este modelo téñense en conta os seguintes aspectos:

- Dentro do submodelo hidráulico, simúlase cada sección ou transecto e determínase a velocidade e profundidade da auga en **k celas** dentro de cada sección para unha gama de caudais variables en función da hidroloxía natural no punto de captación do azude.
- No dominio biolóxico, selecciónase, xeralmente, en Galicia-Costa, como **especie obxectivo** á troita común. Para esta especie e as fases de alevín, xuvenil e adulto, utilízanse as curvas de preferencia adaptadas por García de Jalón (1997).
- Na simulación de hábitat e para o cálculo do **índice de aptitude** (IA) emprégase a seguinte expresión:

$$IA_i = [f(v_i) * f(p_i) * f(s_i)]$$

sendo $f(v_i)$, $f(p_i)$ e $f(s_i)$ as funcións ou curvas de preferencias das fases da troita común seleccionadas para a velocidade, profundidade e substrato respectivamente da sección i , considerando que cada sección está constituída por k células.

- No índice de hábitat, denominado como **ancho ponderado útil (WUA o APU)**, determínase integrando o índice de aptitude pola superficie real do tramo para unha ampla gama de caudais, considerando os diferentes microhábitat nos mesmos.
- Nunha última etapa, represéntase o ancho ponderado útil fronte ó caudal.

Fase 3. Cálculo do caudal óptimo e serie temporais de hábitat

No cálculo do **caudal óptimo** téñense en conta as técnicas baseadas na curva do ancho ponderado útil en función do caudal. En esencia, estas técnicas baséanse na curva que relaciona o índice **APU** co caudal e consideran unha especie ou varias especies indicadoras, en unha ou varias fases dos seus ciclos de vida e en determinados estados vitais.

En función destas curvas aplícanse os seguintes criterios para o cálculo do **caudal ecolóxico óptimo**:

- Orth e Maughan (1981) propoñen como **caudal ecolóxico óptimo** para a vida piscícola aquel valor que coincide co primeiro punto de inflexión da curva WUA/caudal, definindo este punto como aquel a partir do que, calquera aumento de caudal supón un aumento moderado da área útil ou, incluso, un descenso do mesmo.
- Mariño (1995) propón que o valor que toma o caudal ecolóxico óptimo nun ano hidrolóxico medio debería quedar acotado polos caudais naturais medios mensuais para un ano hidrolóxico medio (probabilidade de ocorrencia do 50%).

Así mesmo, determínanse as **series temporais de hábitat** (Bovee, 1996; Mariño, 1997) considerando os seguintes aspectos mes a mes:

1. Caudais medios mensuais (Q_{MED}), segundo o estudo hidrolóxico.
2. Caudais de rebrdo (Q_{REB}) ou caudais non turbinados e vertidos polo azude.
3. Proposta de caudal de mantemento do promotor para cada mes (Q_{MAN}).

4. Caudal ecolóxico circulante ($Q_{ECO CIR}$), á suma do caudal de rebordo e o caudal de mantemento, para un ano hidrolóxico medio.
5. Caudal ecolóxico óptimo (Q_{OPT}), obtido como combinación dos caudais ecolóxicos óptimos para cada fase ou ciclo vital, segundo os criterios que se establecen no punto 2.3.
6. Hábitat que se obtén para o caudal ecolóxico óptimo (HAB_{OPT}).
7. Hábitat que se obtén co caudal ecolóxico circulante ($HAB_{ECO CIR}$).
8. Hábitat que se obtén co caudal ecolóxico proposto polo promotor (HAB_{MAN}).
9. Hábitat que resulta ó comparar o hábitat obtido co caudal ecolóxico proposto e o hábitat obtido co caudal ecolóxico óptimo ($\%HAB_{MAN/OPT}$).
10. Hábitat que resulta ó comparar o hábitat obtido co caudal ecolóxico circulante e o hábitat obtido co caudal ecolóxico óptimo ($\%HAB_{ECO CIR/OPT}$).

Criterios para definir o réxime de caudais ecolóxicos

Para a proposta do réxime de caudais ecolóxicos que realiza o promotor, consideraranse os seguintes criterios:

- Durante os meses de decembro, xaneiro e febreiro considéranse as maiores esixencias para desova no tramo augas abaixo do azude (se as houbese) ou para a migración e desprazamentos dos reprodutores da troita común a tramos superiores do río.
- Durante os meses de verano –xullo, agosto e setembro- considéranse as esixencias de tódalas fases (adultos, xuvenís e alevíns), xa que estes meses representan un período crítico para a fauna piscícola debido á alta temperatura e baixo contido de osíxeno disolto que pode ter a auga.
- Durante o resto do ano considéranse fundamentalmente as esixencias das fases dominantes da fauna piscícola (adultos, xuvenís ou alevíns) no tramo. Fíxanse uns caudais de transición que suavicen o caudal de paso da época de freza ás seguintes, atendendo á fenoloxía natural da zona.

- En calquera caso, e co fin de asegurar un hábitat mínimo, deberase manter durante todo o ano un caudal que permita, ó menos, un hábitat do 50% do hábitat óptimo conseguido co modelo PHABSIM para a fase da troita común máis dominante ou para unha combinación de tódalas fases presentes no tramo.

Sobre a base destes criterios, o promotor deberá realizar unha proposta de réxime de caudais ecolóxicos mes a mes que, á súa vez, se encontre acotado por unha *banda de caudais ecolóxicos recomendada*, definida do seguinte xeito:

- Valor superior da banda: caudal ecolóxico óptimo, segundo os criterios anteriormente establecidos.
- Valor inferior da banda: o caudal que corresponda ó 50% do hábitat óptimo fixado.

A Metodoloxía Incremental ou método IFIM para a determinación do caudal ecolóxico baséase, principalmente, nun **proceso de negociación**. Deste xeito, o proceso deberase iniciar cunha primeira proposta de réxime de caudais ecolóxicos que realiza o promotor a Augas de Galicia, que se valora en termos de perda de hábitat fluvial co método PHABSIM a partir dos criterios anteriormente establecidos. Esta proposta deberá quedar acotada dentro da *banda de caudais ecolóxicos recomendada*.

A proposta négóciase dentro da *banda de caudais ecolóxicos recomendada* ata asumir por ambas as dúas partes (Augas de Galicia-Promotor) unhas certas perdas (perda de hábitat vs perda de produción enerxética), dentro do marco da planificación hidrolóxica para as concas de Galicia-Costa.

Finalmente, Augas de Galicia imporá o réxime de caudais ecolóxicos negociado dentro da banda, e que se deberá manter augas abaixo do azude de regulación nos diferentes meses do ano, co fin último de potenciar o desenvolvemento sostido do recurso e conservar e manter o medio fluvial e as súas comunidades biolóxicas.

3.6.3. Estudos de impacto/efectos ambientais

O Anexo nº 2 comprende un estudio de Efectos Ambientais xenérico, ó ser clasificados sempre estes proxectos como de impacto ambiental ou efectos ambientais conforme ó disposto no Art. 1 dos Decretos 442/1990 e 327/1991 respectivamente.

IV. CRITERIOS DE DESEÑO

4.1. Xeneralidades

Para a realización dun aproveitamento hidroeléctrico, cómpre ter en conta unha serie de consideracións que poden afectar á solución óptima desde ó punto de vista técnico-económico, entre os que se poden citar os seguintes :

- O emprazamento da minicentral debe de estar próximo ós centros de consumo ou ben a unha liña de alta- media tensión para que, deste xeito, a lonxitude da liña de interconexión sexa mínima, reducindo así as perdas de enerxía no transporte e o custo global de instalación.
- É necesario contar cun bo acceso ós diferentes puntos do aproveitamento durante o período de construción e tamén para a explotación da central.
- Dado que a potencia eléctrica é proporcional á altura do salto e ó caudal turbinado, a correcta determinación destas variables é fundamental para o deseño das instalacións.
- O salto debe ser o máximo permitido pola topografía do terreo, sempre dentro dos límites que nos marca a viabilidade da inversión e a afección ó medio ambiente.

- É necesaria a elección dun caudal de equipamento adecuado para as máquinas a instalar, de xeito que a enerxía producida sexa a máxima posible en función da hidroloxía.
- O correcto deseño dos elementos que compoñen o aproveitamento, como son: azude, canle, cámara de carga, tubería forzada, así como o equipamento da central, turbina, xerador e mecanismos de control, é fundamental para a boa execución do proxecto e para a súa viabilidade técnico-económica.

4.2. Estudio Hidrológico

Para a súa elaboración teranse en conta os datos de aportacións contidas no Plano Hidrológico de Galicia-Costa, adoptando como Base as súas 159 áreas de coñecemento, agrupadas en 39 concas hidrolóxicas

Estas aportacións serán contrastadas, cando existan datos de aforos da propia conca (concas próximas por correlación) e datos pluviométricos de estacións meteorolóxicas próximas.

4.3. Caudais

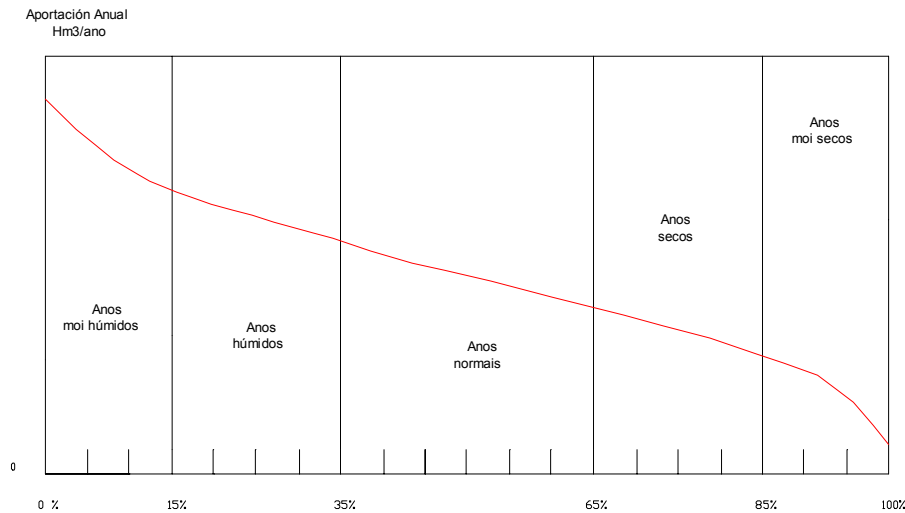
4.3.1. Caudal de equipamento

O réxime de caudais dun río adoita ser moi variable e o seu coñecemento é imprescindible para a determinación da potencia instalable e da enerxía producible nun aproveitamento hidroeléctrico.

En todo estudio Hidrológico, sexa teórico ou con datos reais, é necesario obter unha serie anual suficientemente grande que inclúa anos secos, húmidos e normais. Con esta serie realízase unha distribución estadística que nos tipifica os anos en función da aportación rexistrada (figura 1).

Figura 1

CLASIFICACIÓN DOS ANOS HIDROLÓXICOS DEPENDENDO DA APORTACIÓN ANUAL



A curva de caudais clasificados proporciona unha valiosa información gráfica sobre o volume de auga existente, o volume turbinado e o volume vertido por servidume, mínimo técnico ou caudal ecolóxico. Na figura 1 represéntanse todos estes conceptos que explicamos a continuación:

QM representa o caudal máximo alcanzado no ano, o caudal de crecida e Qm o caudal mínimo do ano, ou de estiaxe.

Qsr é o caudal de servidume que é necesario deixar no río polo seu leito normal. Englóbanse aquí o caudal ecolóxico e o necesario para outros usos.

Dependendo do tipo de turbina que se utilice na instalación será necesario ter en conta un caudal mínimo técnico (Qmt) que é función do caudal de equipamento (Qe) e do tipo de turbina a través da expresión:

$$Q_{mt} = K \cdot Q_e$$

O coeficiente K toma en primeira aproximación os seguintes valores:

- Para turbinas PELTON K = 0,10

- Para turbinas KAPLAN..... $K = 0,25$
- Para turbinas SEMIKAPLAN $K = 0,40$
- Para turbinas FRANCIS $K = 0,40$

O caudal de equipamento (Q_e) elíxese de xeito que o volume turbinado sexa máximo, é dicir, que a área pechada entre os puntos B, C, D, E, B sexa máxima. (véxase Figura.2)

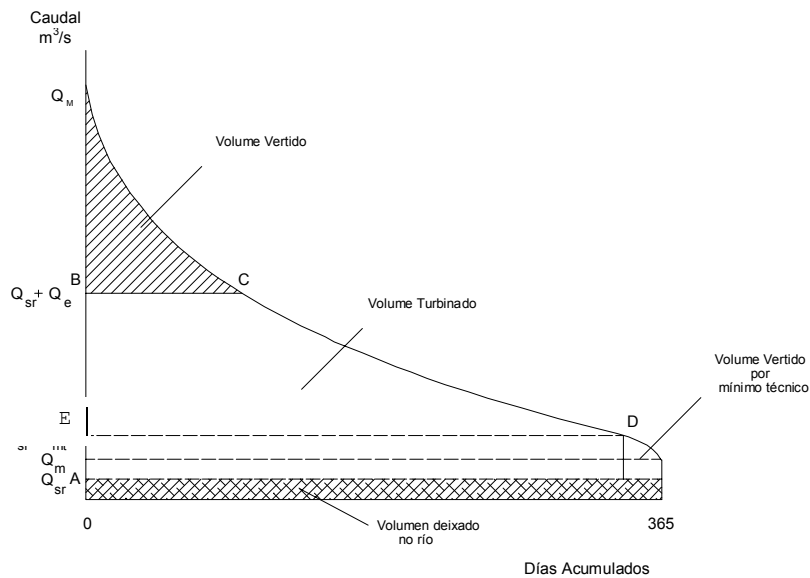


Figura 2
CONSTRUCCIÓN DA CURVA DE CAUDAIS
CLASIFICADOS

Determinado o caudal de equipamento e o salto neto (salto bruto menos perdas de carga), resulta a potencia a instalar.

A potencia dispoñible nunha central hidroeléctrica varía en función do caudal turbinado e o salto existente en cada intre.

A expresión que nos proporciona a potencia instantánea é a seguinte:

$$P = 9,81 \cdot Q \cdot H_n \cdot e$$

onde:

P = Potencia instantánea en Kw.

Q = Caudal turbinado en m³/s.

H_n = Salto neto existente en metros.

e = Factor de eficiencia da central, que é igual ó produto dos rendementos dos diferentes equipos que interveñen na produción de enerxía, é dicir:

$$e = R_t \cdot R_g \cdot R_s$$

sendo:

R_t = Rendemento da turbina

R_g = Rendemento do xerador

R_s = Rendemento do transformador de saída

O rendemento dos diferentes equipos varía en función do tipo e do fabricante, pero, a efectos dunha primeira aproximación, pódese tomar como factor de eficiencia para unha pequena central hidroeléctrica, o valor de 0,85.

Coñecida a potencia instantánea, pódese calcular a produción da central hidroeléctrica (en Kwh) como produto da potencia en cada momento polas horas de funcionamento.

4.3.2. Caudal Ecolóxico

Tal como se sinalou, a determinación do caudal ecolóxico de Galicia-Costa realizarase seguindo a metodoloxía PHABSIM, cos criterios expostos no apartado 3.6.2.

4.4. Obra Civil

Para minimizar as afeccións ambientais, propóñense as seguintes medidas para o deseño da Obra Civil:

Azude: Non se permitirá que poida alcanzar a clasificación de gran presa.

Canle: Tapada, agás caudais superiores a 5 m³/seg, nese caso deberá protexerse mediante valados laterais, dispoñéndose un paso peonil sobre o mesmo cada 500 m.

Tubería: Soterrada, salvo que razóns técnicas moi xustificadas non o permitan.

Central: Tipoloxía arquitectónica integrada no contorno e uso de materiais tradicionais.

Accesos: Utilización dos existentes coa adecuada mellora e só apertura de novos accesos previa xustificación.

Liña de conexión: Soterrada 200 m. como mínimo desde a central, agás que teña que cruzar o leito.

4.5. Recuperación Ambiental

Unha vez identificadas as posibles alteracións e as súas principais causas, procederase á redacción das medidas correctoras, presentándose desenvolvidas a nivel de proposta base valorada (medicións, cadro de prezos e presupostos). Consideraranse, como mínimo, as seguintes medidas correctoras:

- Definición do caudal de mantemento -valores mensuais.
- Restauración hidrolóxico-forestal.
- Protección de ribeiras.
- Pasos e escalas de peixes.
- Restauracións vexetais e paisaxísticas.
- Proposta de medidas compensatorias (zona recreativa, paso para pescadores, etc.).

Igualmente, unha vez aplicadas as medidas correctoras máis axeitadas identificaranse os impactos residuais, establecendo, no posible, a súa magnitude temporal.

Co obxecto de realizar un seguimento dos impactos residuais e da efectividade das medidas correctoras, redactarase un Plano de Vixilancia Ambiental, no que se definirán a frecuencia temporal dos traballos a realizar tanto durante a construción como durante o funcionamento da obra. Neste último caso, contemplarase, principalmente, os seguintes:

- Mantemento do caudal de mantemento e de servidume
- Mantemento da calidade da auga nos niveis aceptables para a conservación da fauna acuática
- Efectividade das actuacións de revexetación, protección de ribeiras e escala de peixes.

V. ANÁLISE DA RELACIÓN DO CONTIDO DO PLANO SECTORIAL CO PLANEAMENTO URBANÍSTICO VIXENTE.

5.1. Clasificacións de Solos Afectados

Da análise do estado de planeamento dos municipios afectados polo presente Plano Sectorial, dedúcese diferentes tratamentos e proteccións urbanísticas que contemplan os planos que son de aplicación, consecuencia das datas de aprobación e/ou tramitación dos ditos planos ou figuras de planeamento comprensivas de interpretacións diferentes de disposicións vixentes e da lóxica evolución desas tendencias interpretativas nos máis de 44 anos pasados desde que se aproba o primeiro texto dunha Lei do Solo en España.

Na nosa Comunidade, a preocupación polo tratamento do medio rural ten sido e segue sendo unha constante dos axentes operativos, da Administración responsable da Ordenación do Territorio e do lexislador, que culminou nos últimos 15 anos con dous textos con carácter de Lei (Lei 1 1/1985 de Adaptación da Lei do Solo a Galicia e a Lei 1/1997 do solo de Galicia) e un documento subsidiario e complementario de planeamento xeral (as Normas Complementarias e de Planeamento Provinciais, en adiante NCPP) que ven a contemplar, recoller e en definitiva a plasmar nunha normativa, a proxección de futuro que Galicia pretende para o seu territorio rústico.

Como se ten dito, as infraestructuras para a implantación dos aproveitamentos hidroeléctricos aséntanse en xeral en solo rústico, polo que o análise do planeamento vixente, refírese exclusivamente a este tipo de solo e dentro de el á pormenorización dos tipos e categorías que os documentos municipais establecen. Así mesmo interesa establecer e agrupar de xeito xenérico, os tipos de solo rústico existentes e seleccionar os "usos" e "condicións urbanísticas" determinantes ou que afecten á instalación e/ou funcionamento dos os aproveitamentos hidroeléctricos.

Á data da redacción do presente documento non pode valorarse a incidencia que pode ter no futuro desenvolvemento normativo de Galicia, a

promulgación do Real Decreto Lei 4/2000, en canto a considerar todo o solo non clasificado como urbano, de núcleo rural e rústico protexido como urbanizable.

Nembargantes, pode afirmarse que a posibilidade real de urbanizar solos (no suposto que non estean protexidos) lindeiros con tramos de leitos de interese enerxético, practicamente serían nulas, pola súa topografía pronunciada, en xeral superior ó 15 % e ademais porque está prohibido construír en zona de dominio público.

A implantación de aproveitamentos hidroeléctricos ten unha incidencia sobre o territorio, ó menos en dous aspectos:

Por unha banda, o que podíamos denominar intervención física ou accións sobre o territorio, valoración que corresponde ós respectivos proxectos e por outra o estudio da legalidade da súa implantación en canto ó tipo e réximes urbanísticos do solo onde se pretende a súa instalación.

Esta situación, colócanos na necesidade de analizar, co maior rigor posible, e réxime urbanístico do solo no planeamento vixente de cada termo municipal.

A situación de planeamento municipal, pode considerarse dividida en dous grandes bloques normativos, a saber:

- a) Os municipios que dispoñen de algún instrumento de planeamento aprobado no Plano Xeral de Ordenación Municipal ou Norma Subsidiaria de Planeamento.
- b) Aqueles outros que na relación "estado do planeamento" figuran, ben sen ningún tipo de planeamento ou cunha figura de delimitación de solo urbano.

Para o segundo suposto o réxime urbanístico aplicable o solo rústico, é o contido nas Normas Complementarias e Subsidiarias de Planeamento Provinciais, mentres que nos municipios con planeamento propio, son as determinacións do

documento aprobado as que regulan os usos e actividades que se pretendan; hai que comentar que as citadas NSCPP complementan nalgúns casos as determinacións do planeamento municipal en vigor.

A análise da normativa do solo rústico dos planos aprobados, dá como resultado unha gran variedade de tipos de ordenanzas, segundo o municipio e incluso o léxico dos equipos redactores dos citados documentos.

Afondando no análise constátase que, se ben moitos dos tipos de solo rústico reciben nomes distintos, a normativa de aplicación, como é lóxico por outra parte, é coincidente coa realidade territorial e os usos vocacionais e pretendidos para os solos con características similares dentro do medio rural, obxecto da análise.

Por esta razón, os tipos de solo rústico que figuran nos Planeamentos de cada municipio asimílanse ós contidos nas NSCPP das provincias da Coruña, Lugo, Ourense e Pontevedra, que abarcan normativamente a todo o territorio galego. De feito, os documentos de Planeamento formulados desde a entrada en vigor das citadas NSCPP, asumen, coas particularidades de cada territorio, a cualificación do solo rústico alí establecida.

Fundamentalmente, o solo rústico divídese en dous grandes tipos, Normal ou Común (hoxe urbanizable segundo o Real Decreto Lei 4/2000) que se corresponde con aquel que por non presentar características especiais nin expectantes, constitúe un territorio sen necesidade de proteccións especiais, é en definitiva o uso por defecto. A nivel normativo, as ordenanzas para este tipo de solo son de carácter básico e, no seu caso, complementarias das que se establezan para outros tipos e categorías. O segundo tipo de solo constitúe o solo rústico que por múltiples e variadas circunstancias, merece unha análise específica que, conclúe normalmente con normativa específica de protección; trátase de solo rústico de especial protección.

En función do exposto o cadro incluído no anexo 3 sinala as clasificacións do solo do planeamento urbanístico dos concellos afectados nas franxas laterais dos tramos de interese enerxético.

5.2.- A Execución da Política Enerxética e o Planeamento Urbanístico: Compatibilidade das Infraestructuras Hidráulicas con Réxime de Usos Permitidos no Planeamento Urbanístico Municipal.

Acreditada a utilidade pública destas instalacións e o notorio interese que a súa promoción comporta para Galicia como consecuencia do seu potencial hidráulico, queda unicamente precisar as esixencias que impón a lexislación urbanística para facer posible a súa implantación.

Como se ten exposto no apartado anterior, a construción dos aproveitamentos hidroeléctricos vai a realizarse en áreas que están consideradas como solo rústico. Por isto, interesa fundamentalmente analizar o réxime xurídico desta clase de solo, nas distintas alternativas que o mesmo pode presentar e, consecuentemente, as posibilidades de obter autorización para estas instalacións e o procedemento que será necesario observar.

Os artigos 77 e 79 da Lei 1/1997, do 24 de marzo, do Solo de Galicia, regula o réxime do solo rústico, establecendo en síntese que estes terreos:

- Terán que destinarse a fins que permitan a utilización racional dos recursos naturais.
- Terán que preservarse do proceso de desenvolvemento urbano.
- Poderán autorizarse edificacións ou instalacións para fins de interese xeral que teñan que emprazarse no medio rural, debendo obterse esta autorización do órgano autonómico competente, previamente ó outorgamento da Licencia Municipal.

Nas áreas de especial protección estará prohibida calquera utilización que implique transformación do seu destino ou natureza, lesione o valor específico que se queira protexer ou infrinxa o concreto réxime limitativo establecido por aquel.

A Xurisprudencia do Tribunal Supremo estableceu unha sólida doutrina sobre a interpretación deste réxime legal que se pode concretar, seguindo as teses que se conteñen en distintas sentencias referidas á lexislación urbanística estatal, nos seguintes puntos:

- Aínda que esta lexislación utiliza unha expresión de contido negativo -solo non urbanizable (agora na Lei Galega, solo rústico)- é claro que este solo ten unha función positiva como aparece recollida na lexislación estatal que non resultou afectada pola Sentencia do Tribunal Constitucional do 20 de marzo de 1997 e que consiste na utilización racional dos recursos naturais.

Esta utilización racional pode esixir a realización de construcións e incluso vivendas. Cando é así, cando a propia dinámica da utilización racional do solo rústico demanda unha construción, a lexislación urbanística terá que permitila, limitándose a coidar de que con ela non se desnaturalice o dito solo.

- A pretensión de emprazar edificacións ou instalacións doutra natureza (deixando ó marxe as vinculadas á execución e servizo das obras públicas) terá que estar xustificada pola súa utilidade pública ou interese social e tamén pola necesidade de ter que emprazarse no medio rural, sen desentoar deste contorno e sen que reúnan as características das construídas en zonas urbanas.

Ademais, nos espazos de especial protección, esta acada a imposibilidade de dedicación ou utilización que implique transformación do seu destino ou natureza ou lesione o valor específico que se quere protexer.

As Normas Complementarias e Subsidiarias de Planeamento Provincial vixentes nas catro provincias galegas, ó non ser desenvolvidas pola Lei 1/1997, pormenorizan este réxime, precisando os tipos de edificacións ou instalacións destinadas a explotacións agrarias, as vinculadas á execución, mantemento e servizo das obras públicas que son autorizables directamente polos concellos, e os supostos en que se trate de construcións de utilidade pública ou interese social que, seguindo o trámite do artigo 42 da LASGA (hoxe derogado), poderán ser autorizadas con anterioridade ó outorgamento, no seu caso, da licenza municipal, para o que as Normas Complementarias e Subsidiarias de Planeamento Provincial formulan unha relación indicativa, que culmina coa referencia ás edificacións ou instalacións que teñan que acoller actividades declaradas de utilidade pública ou interese social por un órgano administrativo en virtude do establecido en disposicións de carácter sectorial.

O artigo 25 das mesmas Normas ratifica que os espazos especialmente protexidos non poderán ser dedicados a usos que impliquen transformación do seu destino ou natureza, ou lesionen o valor específico que se queira protexer.

Suposto o marco legal que se indicou e as características que comportan as instalacións de aproveitamentos hidroeléctricos que foron descritas, resulta necesario concluír que se trata dun suposto característico de utilización racional dos recursos naturais, que se pode desenvolver en solo rústico común ou de especial protección, e que terá que realizarse coas precaucións que determine o correspondente estudio e avaliación ambiental, a fin de garantir que non se produza lesión algunha ó contorno.

Con esta interpretación séguese rigorosamente a tese resultante da doutrina Xurisprudencial citada, pois tan racional resulta a instalación dunha explotación agrícola ou gandeira en un solo de especial protección agrícola, como a dun aproveitamento hidroeléctrico nunha paraxe natural.

En ámbos os dous casos, o importante será establecer as condicións -todo o rigorosas que sexa necesario- de obrigatoria observancia na execución dos proxectos e que resultarán, fundamentalmente, do Estudio de Avaliación

Ambiental. Obviamente, en circunstancias determinadas cando o contorno medioambiental existente poida ser obxecto dunha agresión inadmisíbel e desproporcionada, o propio Estudo determinará as alternativas ou, no seu caso, a improcedencia da execución do proxecto proposto.

Así pois, pode concluírse que parece lóxico considerar que os efectos da implantación dun aproveitamento hidroeléctrico son totalmente compatibles cos usos tradicionais do solo rústico común e/ou protexido, polo que resulta natural a imposición de adecuar os planeamentos urbanísticos municipais ós proxectos sectoriais que se aproben en desenvolvemento do presente plano, para facer viable a instalación de aproveitamentos hidroeléctricos (resoltos seus efectos ambientais), pola compatibilidade deste uso tanto co rústico común como co protexido.

Estes mesmos razoamentos, foron os que determinaron a modificación dos Artigos 24, 26, 27, 28, e 29 das Normas Complementarias e Subsidiarias do Planeamento das catro provincias galegas, ó aprobarse o Plano Eólico de Galicia, tal como se recolle no apartado 1.7.1.

5.3 Medidas para a articulación co Planeamento Urbanístico

5.3.1. Determinacións do Planeamento Municipal que deben ser modificadas

Nos casos en que o proxecto sectorial do aproveitamento hidroeléctrico concreto non se adecúe ó planeamento municipal vixente, sinalará as determinacións do mesmo que haberán de ser modificadas, que en xeral consistirán simplemente en declarar a compatibilidade do aproveitamento enerxético cos usos previstos no Planeamento Urbanístico.

5.3.2. Outorgamento de Licencias Municipais.

5.3.2.1. Licencia de Obras: Outorgamento Directo, unha vez aprobado o Proxecto Sectorial do Aproveitamento Hidroeléctrico.

De non existir un Plano Sectorial, como instrumento de ordenación do territorio, da análise do planeamento urbanístico dos municipios afectados, desprenderíase a necesidade de realizar unha serie de trámites, nos que intervirían os diferentes órganos competentes da Comunidade Autónoma, previamente ó outorgamento da licencia polo concello respectivo.

Concretamente sería necesaria a intervención dos ditos órganos nos seguintes supostos de aprobación ou autorización:

- Modificación puntual do planeamento urbanístico municipal en vigor.
- Construcción da instalación en solo rústico, por aplicación do art. 77.4 da Lei 1/1997 do 24 de marzo do solo de Galicia, coa adaptación ó mesmo dos art. 24.6,7 e 8A, 33 e 34, das Normas Complementarias e subsidiarias das catro provincias galegas, (xa que os mesmos fan referencia ó art.42 da LASGA hoxe derogado), sendo inviable se este uso o prohibese expresamente o planeamento.

Ademais, como queira que nalgúns casos os aproveitamentos hidroeléctricos poden afectar a varios concellos, resultaría necesario realizar calquera de ambos trámites para cada un deles, bastando que un dos afectados o atrasase, formulase esixencias desproporcionadas ou non considerase conveniente a instalación do aproveitamento no seu concello para dificultar o seu desenvolvemento, á marxe do interese xeral e autonómico de promoción das enerxías renovables.

De aí a necesidade, en prol de poder materializar a política enerxética da Comunidade Autónoma de utilizar instrumentos legais que vinculen ó planeamento municipal que se deduce da lectura dos artigos 22, 23 e 24 da Lei

10/1995, do 23 de novembro de Ordenación do Territorio de Galicia, materializándose a través da aprobación dun Plano ou Proxecto Sectorial.

Pero isto faise sen menoscabo do respecto á autonomía municipal nin da acción pública en xeral, como se deduce do seguinte cadro comparativo das tramitacións referentes a:

- Plano/Proxecto sectorial.
- Modificación puntual do planeamento urbanístico municipal.
- Autorización prevista no art. 77.3 e 77.4 da Lei 1/1997, do Solo de Galicia, que prevé a construción e instalacións para fins de interese xeral que teñan que emprazarse no medio rural ou que a súa localización veña determinada polas características e esixencias da actividade.

CADRO COMPARATIVO DE TRAMITACIÓNS

TRÁMITES	PLANO/PROXECTO SECTORIAL	MODIFICACIÓN PUNTUAL	AUTORIZACIÓN ART.77.4 LEI 1/1997
Declaración carácter supramunicipal Consello Xunta.	si	-----	-----
Información Pública.	Un mes.	Un mes.	20 días
Pronunciamento expreso do concello.	Sobre Notificación, desde Comunidade Autónoma.	Aprobación Inicial/Definitiva.	Informe.
Exame alegacións.	Consellería impulsora.	Concello.	Concello e Comunidade Autónoma.
Intervención Consellería de Política Territorial.	Informe previo á declaración de incidencia supramunicipal e á aprobación definitiva (Decreto 80/2000)	Previa á aprobación definitiva	Autoriza.
Aprobación definitiva da Xunta.	si	-----	-----

Da análise do citado cadro, parece evidente concluír que a aprobación do Plano/Proxecto sectorial ten os mesmos efectos para viabilizar a obtención inmediata da licencia municipal, que si se tivese modificado o planeamento ou se seguira o trámite do art. 77.4 para cada concello.

E isto é de senso común, posto que se polo procedemento máis sinxelo do art. 77.4 permítase o outorgamento da licencia polo concello, unha vez obtida a autorización dunha soa Consellería, con maior razón debe estar facultada a Administración municipal, cando sobre a instalación prevista no Plano/Proxecto sectorial pronunciouse o Consello da Xunta, en concordancia, como é lóxico, co Art. 25, da Lei 10/1995, de Ordenación do Territorio de Galicia.

Por todo o exposto pódese concluír que a aprobación definitiva do Plano Sectorial Hidroeléctrico de Galicia e dos proxectos que o desenvolvan, implica para os concellos afectados a obriga de adaptación inmediata do seu planeamento e a viabilidade automática, plo que se refire a este ámbito material, de outorgamento da licencia de obras, seguindo os trámites previstos na lexislación de réxime local e do procedemento administrativo común, ó marxe de cando se adapte o planeamento urbanístico municipal vixente ó Proxecto sectorial aprobado.

5.3.2.2. Licencia de apertura: innecesariedade da tramitación do expediente segundo o disposto no regulamento de actividades molestas, insalubres, nocivas e perigosas (R.A.M.I.N.P.).

A antigüidade do Regulamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas e Perigosas, aprobado polo Decreto 2414/1961, do 30 de novembro, e a abundante lexislación sobre protección medioambiental promulgada con posterioridade podería determinar un mínimo grao de utilidade real á aplicación das súas normas no suposto de instalación de aproveitamentos hidroeléctricos e, como a súa vixencia resulta indubidable, debe estudiarse se resulta procedente o cumprimento das esixencias que no mesmo se conteñen.

Suposto isto, e a tenor do que establece o Artigo 3 do Regulamento, a actividade obxecto de análise neste dictame tería que ser cualificada como potencialmente molesta, por canto podería resultar agresiva para algún dos sectores que no citado precepto se indican. Sen embargo, no desenvolvemento que os artigos 15 e ss. do Regulamento fan deste tipo de actividades, ponse de manifesto que entre as que se consideran nocivas non existe ningunha referencia

ós aproveitamentos hidroeléctricos e estes tampouco aparecen relacionados no Nomenclátor anexo, sen que poida estimarse que se trata dunha simple omisión, posto que aparecen expresamente consignadas as centrais termoeléctricas a vapor, a gas e diesel, e as mixtas de produción de enerxía eléctrica; o que acredita que non se considera necesario establecer cautelas procedimentais determinadas polo Regulamento.

Esta interpretación resulta, ademais, coherente cos principios que xustifican a intervención das Corporacións Locais na actividade dos administrados, previstos no Artigo 84.2 da Lei de Bases do Réxime Local e nos Artigos 4 e ss. do Regulamento de Servicios das Corporacións Locais, porque todas as cautelas que se contén no Regulamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas e Perigosas están previstas, con maior intensidade, nas normas que establecen a obriga de someter a avaliación de efectos ambientais a instalación de aproveitamentos hidroeléctricos, e incluso de impacto ambiental, se se afectase a un espacio natural incluído no Rexistro Xeral de Espacios Naturais de Galicia.

En desenvolvemento do anterior, convén recordar a normativa de aplicación da Comunidade Autónoma de Galicia. Da Lei 11/995, do 2 de xaneiro, de protección ambiental de Galicia, reseñamos:

* Artigo 5. Clasificación do grao de protección e autorización de actividades.

1. Ós efectos do disposto nos artigos 2, a), e 4, todos os proxectos, obras e actividades que fosen susceptibles de afectar ó medio ambiente haberán de obter unha autorización, e o seu outorgamento derivará dun previo procedemento que determinará o órgano de administración ambiental, segundo a clasificación do grao de protección aplicable ós mesmos.

2. A clasificación do grao de protección para determinar o procedemento poderá ser:

De avaliación do impacto ambiental.

De avaliación dos efectos ambientais.

De avaliación da incidencia ambiental.

3. Por avaliación entenderase a actividade do órgano ambiental competente que teña por obxecto determinar a compatibilidade dun proxecto, obra ou actividade co medio ambiente e no seu caso, as medidas correctoras que é preciso incluír no proxecto e/ou no seu desenvolvemento.

4. A autorización será un requisito previo, preceptivo e vinculante, en canto ás medidas correctoras. En ningún caso poderá outorgarse licencia de apertura ou actividade sen a previa obtención da autorización correspondente.

Da avaliación de impacto ambiental

* Artigo 7. Ámbito.

Quedan sometidos á avaliación de impacto ambiental os proxectos, obras e actividades que se inclúen na normativa comunitaria, a lexislación básica estatal e a de ámbito autonómico.

*Artigo 8. Procedemento.

A Xunta de Galicia elaborará un catálogo das actividades suxeitas ó trámite de avaliación e regulará por Decreto o procedemento para declarar a dita avaliación.

*Artigo 9. Efectos da declaración de impacto.

A declaración de impacto será de carácter vinculante para o órgano de competencia substantiva se a declaración fose negativa ou impulsase medidas correctoras.

Da avaliación de efectos ambientais.

***Artigo 10. Ámbito.**

Serán sometidos a avaliación de efectos ambientais todos os proxectos, obras e actividades que se relacionen na lexislación sectorial e nas súas normas de desenvolvemento.

***Artigo 11. Actividades suxeitas e procedemento.**

As actividades suxeitas ó trámite de avaliación de efectos ambientais e o procedemento para a súa declaración determinaranse por Decreto da Xunta de Galicia.

***Artigo 12. Efectos.**

A declaración de efectos ambientais terá carácter vinculante para o órgano de competencia substantiva se a declaración fose negativa ou impuxese medidas correctoras.

Da avaliación de incidencia ambiental.

***Artigo 13. Ámbito.**

Están sometidas ó procedemento de previa avaliación de incidencia ambiental todas as actividades que figuren no nomenclátor que ó respecto se aprobe por Decreto da Xunta de Galicia, así como aquelas outras que, non estando incluídas no mesmo, merezan a consideración de molestas, insalubres, nocivas ou perigosas, de acordo coas seguintes definicións:

a) Molestas: As que constitúan unha perturbación polos ruídos ou vibracións, ou que produzan manifesta incomodidade polos fumes, gases, olores, nebras, pos en suspensión ou substancias que eliminen.

b) Insalubres: As que dean lugar a desprendemento ou evacuación de produtos que poidan resultar directa ou indirectamente prexudiciais para a saúde humana.

c) Nocivas: As que polas mesmas causas poidan ocasionar danos á riqueza agrícola, forestal, pecuaria, faunística ou piscícola.

d) Perigosas: As que teñan por obxecto fabricar, manipular, transportar, expender, almacenar ou eliminar produtos susceptibles de orixinar riscos graves por explosións, combustións, radiacións ou outros de análoga natureza para as persoas ou os bens, de conformidade coa lexislación vixente.

***Artigo 14. Actividades suxeitas e procedemento**

As actividades suxeitas ó trámite de avaliación de incidencia ambiental e o seu procedemento regularanse por Decreto da Xunta de Galicia.

Con anterioridade á promulgación da Lei 1/1995, como consecuencia do contido dos artigos citados, a Comunidade Autónoma de Galicia dictou dúas disposicións relevantes: por unha banda, o Decreto 442/90, do 13 de setembro, de Avaliación de Impacto Ambiental, dictado pola Consellería de Presidencia e Administración Pública e, posteriormente e con carácter complementario, o Decreto 327/91, do 4 de outubro, da mesma Consellería, de especial importancia na materia por canto regula especificamente o sometemento á declaración ambiental de proxectos públicos ou privados de execución de obras, instalacións ou actividades contempladas nas diferentes lexislacións sectoriais.

Coa finalidade de simplificación administrativa, o Decreto 63/97 facultou no seu artigo 2 a Augas de Galicia para cualificar os proxectos como de efectos ambientais ou se polas características do proxecto quedase afectado algún espazo natural incluído no Rexistro Xeral de Espacios Naturais de Galicia, e mentres non se aproben as normas regulamentarias de desenvolvemento da citada Lei 1/1995, do 2 de xaneiro, de impacto ambiental.

En consecuencia, resulta obvio que se a lexislación sectorial do Decreto 63/1997 establece que os aproveitamentos hidroeléctricos teñen que someterse a avaliación de efecto ambiental (de impacto ambiental se afecta a un espacio natural incluído no Rexistro Xeral) evidentemente non teñen que facelo á avaliación de incidencia ambiental, procedemento indicado para actividades equivalentes ás que figuran no R.A.M.I.N.P. Disto cabe concluir a innecesariedade de someter a licencia municipal destas actividades á tramitación prevista no Regulamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas e Perigosas cando se realiza e tramita o Estudio de Efectos/Impactos Ambiental, por non ser necesaria e, en consecuencia, non resultar congruente cos motivos e fins que xustifican a intervención.

VI. DETERMINACIÓNS

6.1. Delimitación do ámbito territorial

Constitúe o ámbito territorial de aplicación do presente Plan:

- a) Aproveitamentos hidroeléctricos en explotación e en construción.
- b) Ídem que no futuro outorgue Augas de Galicia sempre que estes aproveitamentos inclúan a totalidade ou parte dun ou varios tramos definidos nos planos, como de interese enerxético, ou se se trata de aproveitamentos nos tramos baixos dos leitos, que o caudal derivado sexa como mínimo de 15 m³/seg e as súas obras se desenvolvan na zona de servidume e de policía dos mesmos.
- c) As obras de regulación previstas no Plan Hidrolóxico de Galicia – Costa, así como calquera infraestrutura básica requirida polo citado Plano, cando afecte a máis dun Concello.

6.2. Organismo Promotor do Plano.

Augas de Galicia, que o inicia de oficio.

6.3. Xustificación do Interese Público e a Utilidade Social.

Segundo o exposto no apartado 1.5 do documento.

6.4. Descrición das características xerais dos aproveitamento hidroeléctricos.

Descritos no apartado 2.1.

Coa validez desta descrición considérase nembargantes que debe elevarse o límite de 5 MVA previsto no RD 916/1985, a 10 MW xa que o límite de 5 MVA para o procedemento abreviado derivaba do contido da Lei 82/1980 de conservación da enerxía que foi derogada pola Lei 54/1997 do Sector Eléctrico.

Esta última establece que as centrais de potencia igual ou inferior a 10 MW incluídas no réxime especial de produción de enerxía eléctrica, percibirán unha prima, de forma que o prezo da electricidade vendida por estas instalacións atópase dentro dunha banda porcentual comprendida entre o 80 e o 90 por cen do prezo medio da electricidade.

En consecuencia parece evidente a necesidade de elevar o límite de 5 MVA que permite un procedemento abreviado de tramitación de concesións polo de 10 MW, para facer congruente as lexislacións eléctrica e de augas modificando o Decreto 63/1997 do 14 de marzo polo que se regula o exercicio de determinadas funcións en relación coa tramitación dos aproveitamentos hidroeléctricos con potencia nominal non superior a 5.000 quilovatios nas concas de Galicia Costa (DOG 2 abril) cambiando totallas referencias ó actual límite de 5.000 quilovatios por 10.000 quilovatios

6.5. Directrices para a redacción dos proxectos sectoriais.

6.5.1.- Directrices

A súa redacción desenvolverá como mínimo os puntos que se sinalan no seguinte índice, incluídos os correspondentes planos.

I. MEMORIA XUSTIFICATIVA

2.1. Antecedentes.

2.2. Obxecto do proxecto.

2.3. Carácter Supramunicipal e Utilidade Social.

2.4. Idoneidade das localizacións.

2.5. Adecuación do Proxecto Sectorial ós instrumentos de Ordenación do Territorio Vixentes.

2.6. Viabilidade Económico-Financeira das Actuacións

2.6.1. Identificación Sociedade Promotora e Responsable da Execución do Proxecto.

- 2.6.2. Obrigas asumidas polo Promotor.
- 2.6.3. Viabilidade Económico- Financeira.
- 2.6.4. Prazo de Inicio e de Remate das Obras.

II. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 2.1. Descrición das características técnicas do aproveitamento.
- 2.2. Descrición do Ámbito Territorial Afectado.

III. ESTUDIO DE INCIDENCIA TERRITORIAL

- 3.1. Núcleos de Poboación.
- 3.2. Usos do Solo.
- 3.3. Infraestructuras, Equipamento e Servicios.
- 3.4. Protección Urbanísticas.
- 3.5. Protección Arqueolóxicas.

IV. MEDIDAS DE CORRECCIÓN E MINIMIZACIÓN DE AFECCIÓN AMBIENTAIS

V. XUSTIFICACIÓN DO CUMPRIMENTO DAS NORMAS DE APLICACIÓN DIRECTA CONTIDAS NOS ARTIGOS 59 E 61 DA LEI 1/1997, DO 24 DE MARZO DO SOLO DE GALICIA

- 5.1. Artigo 59
- 5.2. Artigo 61

VI. ANÁLISE DA RELACIÓN DO CONTIDO DO PROXECTO SECTORIAL CO PLANEAMENTO URBANÍSTICO VIXENTE E PRAZO PARA A ADAPTACIÓN

VII. REGULACIÓN DETALLADA DO USO PORMENORIZADO

VIII. EFICACIA

**IX. CUALIFICACIÓN DAS OBRAS E INSTALACIÓNS DE MARCADO
CARÁCTER TERRITORIAL**

**X. DECLARACIÓN DE UTILIDADE PÚBLICA DAS OBRAS E
INSTALACIÓNS PREVISTAS ASÍ COMO A NECESIDADE DE
OCUPACIÓN PARA OS EFECTOS DE EXPROPIACIÓN DOS BENS E
DEREITOS NECESARIOS PARA A EXECUCIÓN DO PROXECTO
SECTORIAL QUE LEVARÁ IMPLÍCITA A URGENTE OCUPACIÓN**

ANEXOS

ANEXO 1.- Estudio de efectos/ impacto ambiental.

ANEXO 2.- Planeamento urbanístico municipal vixente.

ANEXO 3.- Descrición física e xurídica individualizada dos bens e dereitos
afectados.

ÍNDICE DE PLANOS

1. Situación	E. 1/25.000
2. Emprazamento.	E. 1/5.000
3. Clasificación e cualificación urbanística do planeamento vixente.	E. 1/10.000
4. Ordenación urbanística proposta.	E. 1/10.000
5. Planta xeral.	
6. Azude, canle, cámara de carga e tubería reforzada.	
7. Central.	
8. Planta e sección tipo de accesos viarios.	
9. Planta e alzado de evacuación de enerxía.	

6.5.2. Declaración de utilidade pública, necesidade de ocupación para efectos de expropiación e urxente ocupación.

No caso de solicitarse no proxecto sectorial a declaración de utilidade pública, así como a necesidade de ocupación para efectos de expropiación, esta declaración por aplicación do art. 54 da Lei 54/1997 do Sector Eléctrico, levará implícita a urxente ocupación de todos os bens e dereitos afectados necesarios para a realización do conxunto das obras do aproveitamento hidroeléctrico obxecto do proxecto sectorial: azude, canle, cámara de carga, tubería forzada, central, liña de evacuación, incluídos os accesos que sexan necesarios para realizar as obras.

6.6. Medidas para a articulación co planeamento e prazo para realizar a adecuación.

Os termos municipais afectados polo presente plano, deberán adaptar o seu planeamento urbanístico ó contido do mesmo, declarando a compatibilidade dos posibles aproveitamentos hidráulicos cos usos previstos no planeamento.

Na primeira modificación, revisión ou redacción do planeamento deberán reflectir no mesmo os tramos de interese enerxético e demais determinacións do presente Plano.

En consecuencia o prazo para realizar esta adaptación será:

- A primeira modificación puntual que por calquera causa acorde o Concello, que obviamente pode ser expresamente para esta adaptación.
- A revisión do planeamento urbanístico municipal vixente.
- A redacción ou adaptación do planeamento á Lei 1/1997 do Solo de Galicia.

6.7. Incidencia territorial e ambiental

6.7.1. Incidencia territorial

Descrita no apartado 2.2.

6.7.2. Incidencia ambiental

A incidencia ambiental dos aproveitamentos hidráulicos derivados fundamentalmente do mantemento duns caudais ecolóxicos adecuados, e que para a súa determinación se adopta a metodoloxía PHABSIM, aplicada cos criterios expostos no apartado 3.6.2.

No caso de afectar a espazos protexidos, a explotación de aproveitamentos hidroeléctricos, deberá axustarse ás normativas derivadas da súa figura de protección.

En aplicación do art. 2.81 do Plan Hidrolóxico de Galicia – Costa, en concreto, es obxecto de especial protección a conca do río Sor e o seu leito, como resultado das recomendacións realizadas polo Parlamento de Galicia e dos estudos específicos realizados pola Consellería de Política Territorial Obras Públicas e Vivenda, sendo obxecto prioritario na dita conca o mantemento do ecosistema no seu estado natural.

VII. EFICACIA

As determinacións contidas no presente Plano Sectorial, unha vez declarado de incidencia supramunicipal, terán forza vinculante para as Administracións Públicas e para os particulares e prevalecerán sobre as determinacións do planeamento urbanístico vixente.

Os municipios nos que se asenten as infraestruturas enerxéticas obxecto do Plan Sectorial deberán adaptar o seu planeamento urbanístico ó contido do

mesmo, segundo o establecido na determinación epigrafiada como: Medidas para a articulación co planeamento e prazo para realizalo.

De conformidade co establecido na “Disposición Adicional Quinta da Lei 1/1997, do 24 de marzo, do Solo de Galicia”, para os efectos previstos na “Disposición Adicional Primeira da Lei 10/1995, do 23 de novembro”, de “Ordenación do Territorio de Galicia”, quedan expresamente cualificadas como de carácter territorial as construcións e instalacións que de modo concreto e detallado se definan nos proxectos sectoriais de desenvolvemento.

En consecuencia, e segundo o establecido no art. 11.4 do Decreto 80/2000 estas obras non precisarán da autorización urbanística autonómica á que fai referencia o artigo 77.3º da Lei 1/1997, de 24 de marzo, do Solo de Galicia.

No caso de solicitarse no proxecto sectorial a declaración de utilidade pública, así como a necesidade de ocupación para efectos de expropiación, esta declaración por aplicación do art. 54 da Lei 54/1997 do Sector Eléctrico, levará implícita a urxente ocupación de todos os bens e dereitos afectados necesarios para a realización do conxunto das obras do aproveitamento hidroeléctrico obxecto do proxecto sectorial: azude, canle, cámara de carga, tubería forzada, central, liña de evacuación, incluídos os accesos que sexan necesarios para realizar as obras.

Santiago de Compostela, decembro de 2000



Jesús Manrique Merino
Enxeñeiro de Camiños, Canles e Portos

ANEXO 1

ESTUDIO ECONÓMICO FINANCEIRO

RIO XENÉRICO

CONTA DE EXPLOTACIÓN ANOS:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Incremento precio kWh interanual		-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	Vendas	93.600.000	92.664.000	91.737.360	90.819.986	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787	89.911.787
	% s/ vtas.																	
	Gastos	-8.000.000	-8.280.000	-8.569.800	-8.869.743	-9.180.184	-9.501.490	-9.834.043	-10.178.234	-10.534.472	-10.903.179	-11.284.790	-11.679.758	-12.088.549	-12.511.648	-12.949.556	-13.402.791	-13.871.888
	Revisión anual	3,5%																
	TOTAL GASTOS XERAIS	-8.000.000	-8.280.000	-8.569.800	-8.869.743	-9.180.184	-9.501.490	-9.834.043	-10.178.234	-10.534.472	-10.903.179	-11.284.790	-11.679.758	-12.088.549	-12.511.648	-12.949.556	-13.402.791	-13.871.888
B																		
C=A-B	RENDIMIENTO (Maxe Bruta)	85.600.000	84.384.000	83.167.560	81.950.243	80.731.603	80.410.296	80.077.744	79.733.552	79.377.314	79.008.608	78.626.996	78.232.029	77.823.237	77.400.138	76.962.230	76.508.996	76.039.898
D	Xuro ptmo.	-32.480.000	-30.129.179	-27.613.800	-24.922.345	-22.042.487	-18.961.040	-15.663.892	-12.135.943	-8.361.038	-4.321.889	0	0	0	0	0	0	0
E=M*4/100	Int. a favor (%)	4	0	579.127	1.108.784	1.585.369	2.005.014	2.363.568	2.679.950	2.949.751	3.168.227	3.330.273	3.430.397	6.105.223	8.839.324	11.633.884	14.490.102	17.409.196
F	Amort. Invest.total anos	15	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	-38.666.667	0	0
G=C-D+E-F	BENEFICIO ANTES IMPTOS.	14.453.333	16.167.282	17.995.877	19.946.601	22.027.463	25.146.157	28.427.135	31.880.694	35.517.837	39.350.325	43.390.727	45.670.585	47.995.895	50.367.356	52.785.666	93.918.192	95.890.967
H	Impostos	-5.058.667	-5.658.549	-6.298.557	-6.981.310	-7.709.612	-8.801.155	-9.949.497	-11.158.243	-12.431.243	-13.772.614	-15.186.754	-15.984.705	-16.798.563	-17.628.574	-18.474.983	-32.871.367	-33.561.839
I=G-H	BENEFICIO NETO	9.394.667	10.508.733	11.697.320	12.965.290	14.317.851	16.345.002	18.477.638	20.722.451	23.086.594	25.577.711	28.203.972	29.685.880	31.197.332	32.738.781	34.310.683	61.046.825	62.329.129

PLAN FINANCEIRO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I	Beneficio	9.394.667	10.508.733	11.697.320	12.965.290	14.317.851	16.345.002	18.477.638	20.722.451	23.086.594	25.577.711	28.203.972	29.685.880	31.197.332	32.738.781	34.310.683	61.046.825	62.329.129
F	Amortización investimento	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	38.666.667	0	0
J	Reembolso capital préstamo	-33.583.161	-35.933.983	-38.449.361	-41.140.817	-44.020.674	-47.102.121	-50.399.269	-53.927.218	-57.702.124	-61.741.272	0	0	0	0	0	0	0
K=I+F-J	Tesourería	14.478.172	13.241.417	11.914.625	10.491.140	8.963.844	7.909.548	6.745.035	5.461.900	4.051.137	2.503.106	66.870.639	68.352.547	69.863.998	71.405.448	72.977.350	61.046.825	62.329.129
M	Tesourería acumulada	14.478.172	27.719.589	39.634.215	50.125.355	59.089.199	66.998.746	73.743.782	79.205.681	83.256.818	85.759.924	152.630.563	220.983.110	290.847.108	362.252.556	435.229.905	496.276.730	558.605.859

DATOS DE PRODUCCIÓN		
a	Custo Promoción	30.000.000
b	Potencia instalada KW	3.000
c	Horas de producción ano	3.000
h/b	Custo potencia KW instal.	193.333
(h/b)/c	Custo unitario KWh.	64,44
d=b*c	Pducción. GWH ano	9,00
e	Ptas. KWh.	10,4
d*e	Producción Ptas. Ano	93.600.000

DATOS INVERSIÓN		
f	F. Propios	20,00% 116.000.000
g	Préstamo (ver cadro)	464.000.000
h=f+g	TOTAL INVERSIÓN	580.000.000
h/d*e	Ratio Inv./Pducc. (ptas)	6,20
C(ano 6)/h	Rdto.Mínimo/Inversión	13,86

PRESTAMO				
ANO	Anualidade	Xuro	Amortizac.	Capital vivo
		7,00%		464.000.000
1	66.063.161	32.480.000	33.583.161	430.416.839
2	66.063.161	30.129.179	35.933.983	394.482.856
3	66.063.161	27.613.800	38.449.361	356.033.495
4	66.063.161	24.922.345	41.140.817	314.892.678
5	66.063.161	22.042.487	44.020.674	270.872.004
6	66.063.161	18.961.040	47.102.121	223.769.883
7	66.063.161	15.663.892	50.399.269	173.370.614
8	66.063.161	12.135.943	53.927.218	119.443.396
9	66.063.161	8.361.038	57.702.124	61.741.272
10	66.063.161	4.321.889	61.741.272	0

ACLARACIONES:

1.-Das vendas detráense os gastos en función dun incremento anual do 3,5 %.

2.-A amortización total do investimento estableceuse en 15 anos.

3.-O préstamo, que o seu detalle figura no cadro aparte, estimouse para 10 anos, tendo en conta 1 ano de carencia.

4.-Para determinar o Plan financeiro tiveronse en conta os beneficios netos xerados incrementados nas amortizacións, que son gasto que non xera diminución de liquidez.

5.-O ratio bancario calculouse tendo en conta que a marxe bruta menos os impostos divídense entre a anualidade do préstamo, é dicir, a marxe bruta despois de impostos deberá cubrir sempre cada anualidade do préstamo.

6.-No cadro de DATOS DE INVERSIÓN, fanse constar os datos previstos de custo de cada compoñente desta (turbina, obra civil, etc.). Estes custos distribúense entre variables (directamente relacionados cós KW de potencia instalada (Cadro de DATOS DE PRODUCCIÓN, casa b), e fixos, aqueles que a súa contía estimada consiste nunha cantidade fixa.

7.-O investimento en instalacións (h1) súmelle o custo de produción (h2) e os gastos financeiros dos préstamos a curto e a longo prazo durante a construción (h3 y h4). Coa suma dos anteriores conceptos obtemos o investimento total.

8.-Do INVERSIÓN TOTAL (h), achégase a través de fondos propios (f) o 20%, e para o restante 80% formalízase o préstamo comentado no punto 3 anterior.

9.-En tódos os cadros anteriores, os datos numéricos incluídos nas casas sombreadas representan os valores relativos ás variables que se tiveron en conta, é dicir, son as hipóteses de partida. O resto dos datos obtéñense a partir dos anteriores.

ANEXO 2

ESTUDIO DE EFECTOS AMBIENTALES

ÍNDICE DE CONTIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. ÁMBITO DOS ESTUDIOS

3. DESCRICIÓN DOS TRABALLOS A REALIZAR

1. INTRODUCCIÓN

Os Estudos de Efectos Ambientais (EsEA) e de Impacto Ambiental (EsIA) de pequenos aproveitamentos hidroeléctricos en Galicia veñen regulados pola seguinte normativa base:

- ❑ Decreto 442/1990, de avaliación do impacto ambiental para Galicia, se o aproveitamento se atopa dentro dalgún Espacio Natural en Réxime de Protección Xeral ou Protexido. Neste caso, deberase presentar un Estudio de Impacto Ambiental co contido mínimo esixido no dito Decreto.
- ❑ Decreto 327/1991, de avaliación de efectos ambientais para Galicia, en todos os casos restantes. Neste caso, deberase presentar un Estudio de Efectos Ambientais co contido mínimo esixido no dito Decreto.

Nos puntos seguintes recóllese un Estudio de Efectos Ambientais ou de Impacto Ambiental xenérico (en adiante **ESTUDIO**) para o caso dun aproveitamento hidroeléctrico.

Do mesmo modo, descríbense os aspectos de maior interese que deberanse ter en conta neste tipo de estudos, así como as posibles afeccións ambientais e as medidas de corrección e control.

2. ÁMBITO DOS ESTUDIOS

Para o estudio da situación preoperacional deberase definir, nunha primeira etapa do **ESTUDIO**, o denominado ámbito de estudio dos elementos ambientais potencialmente afectados por este tipo de instalacións. En concreto, teranse en conta:

- a) **Vexetación, edafoloxía e hidroloxía:** a zona elixida foi a mesma para estes tres elementos, e coincide coa zona de ocupación das diferentes estruturas (camiños de acceso, azude, obra de toma, tuberías, central, etc). Esta zona recoñecerase como *zona base ou ámbito de estudio* e se corresponde basicamente co leito do río afectado e as ladeiras do seu val fluvial.
- b) **Fauna e xeomorfoloxía:** neste caso a zona de estudio é algo máis ampla que a *zona base* anterior. Esta ampliación xustifícase pola necesidade de incluír determinados elementos que resultan decisivos para o estudio da presenza, densidade comportamento e uso do espacio pola fauna e dos trazos xeomorfolóxicos que caracterizan a estricta zona onde se desenvolverá o proxecto.
- c) **Ruído:** este elemento estudarase nunha zona moito máis restrinxida que a proposta como *zona base*, posto que dadas as características da central e turbina, considérase innecesaria a extensión do estudio a zonas máis afastadas.
- d) **Paisaxe:** para o estudio deste elemento traballárase sobre varias escalas -a zona onde se construírá a minicentral, o entorno máis inmediato e o fondo escénico-, delimitándose as principais concas visuais e analizando a calidade e fragilidade paisaxística e a capacidade de acollida dos terreos fronte á actuación proposta.
- e) **Factores socioeconómicos:** estes factores restrinxíranse ó termo municipal ou termos no que se emprazarán as estruturas do proxecto.

3. DESCRIPCIÓN DOS TRABALLOS A REALIZAR

3.1. Obxectivos

O **ESTUDIO** presentará de forma resumida, completa e facilmente comprensible a identificación e interpretación dos efectos do proxecto sobre o medio natural e social. Así mesmo, o **ESTUDIO** debe proporcionar e definir un conxunto de medidas que permitan atenuar, compensar ou, incluso, suprimir os impactos detectados.

Tendo en conta o sinalado no parágrafo anterior, o **ESTUDIO** centrarase nos seguintes obxectivos básicos para cumprir as formas e contidos regulamentarios:

- a) *Definir e describir os parámetros básicos do Proxecto desde un punto de vista ambiental, facendo especial fincapé nos aspectos hidrolóxicos e estruturas*
- b) *Definir e valorar o estado preoperacional do entorno do Proxecto, particularizando e enfatizando os estudos na fauna acuática do río, fauna terrestre de alto interese e nos medios perceptivo (paisaxe) e social.*
- c) *Identificar e valorar a natureza e magnitude dos efectos positivos e negativos orixinados polo proxecto.*
- d) *Establecer e definir, a **nivel de proposta base valorada**, as medidas correctoras que, sendo técnica e economicamente viables, minimicen os impactos negativos identificados.*
- e) *Identificar os impactos residuais e definir o **Plano de Vixilancia Ambiental** de detalle que deberase seguir durante las **fases de execución e explotación**.*
- f) *Determinar o caudal de mantemento ou ecolóxico e o seu réxime nos diferentes meses do ano, segundo a metodoloxía PHABSIM.*

3.2. Alcance e contido do ESTUDIO

Para a consecución dos obxectivos propostos, o **ESTUDIO** desenvolverase segundo as Fases operativas seguintes:

3.2.1. FASE I. Descrición do Proxecto

Nunha primeira fase procederase á definición e descrición dos elementos de enxeñería do Proxecto, atendendo a cantas estruturas, situacións e detalles de deseño teñan relevancia desde o punto de vista ambiental.

De xeito especial, realizarase un análise do réxime hidrolóxico do río na zona de estudio, a partir dos datos do proxecto. Igualmente, describirase en detalle a dispoñibilidade do recurso auga e o réxime de caudais e aportacións, así como o tipo de funcionamento do aproveitamento (regulación, fluínte, pé de presa, etc).

3.2.2. FASE II. Definición do Entorno

A definición da situación preoperacional estará orientada a profundar no estudio dos aspectos dos medios físico, biolóxico, perceptivo e social que se verán presuntamente afectados polas obras.

En concreto, os elementos que se estudiarán serán os seguintes::

A) Atmosfera: clima e roído

Aínda que o clima non é un parámetro que poida verse modificado de forma apreciable pola construción e posta en funcionamento dunha minicentral, o coñecemento das principais características climáticas permite comprender os procesos ecolóxicos que inflúen no contorno do proxecto e condiciona, en grande medida, os traballos de revexetación e restauración ambiental.

Neste sentido, a caracterización climática incluírá os seguintes puntos:

- Temperaturas mensuais medias, máximas, mínimas e absolutas.

- Precipitación mensual e anual
- Evaporación e evapotranspiración potencial
- Caracterización climática, empregando os diagramas ombrotérmicos

Igualmente, realizarase unha caracterización dos **niveis sonoros ou ruído de fondo** no contorno da futura central na situación actual, mediante medicións “in situ” cun sonómetro calibrado no laboratorio, de acordo co establecido na Lei 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra a contaminación acústica en Galicia e no Decreto 150/1990, de 7 de maio, que a desenvolve.

O procedemento para a toma de medidas consistirá en visitar diferentes puntos de mostraxe seleccionados dentro do área máis representativa de cada central prevista e durante varias veces ó longo do día, co fin de calcular a variación diaria dos niveis sonoros ambientais.

En cada visita realizaranse diferentes medidas dos niveis ambientais. A duración dos períodos de mostraxe dependerá da estabilidade dos niveis de ruído, sendo normalmente durante o día de 5-10 minutos e durante o período nocturno de 10-15 minutos. Desta forma, en previsión de posibles erros nas medidas, adoptaranse as seguintes precaucións:

- Para evitar o efecto de pantalla, o observador situarase no plano normal do eixe do micrófono e o máis separado do mesmo.
- Para evitar a distorsión direccional e unha vez situado en estación o aparato, xirarase no interior do ángulo sólido determinado por un octante e fixarase na posición que ten unha lectura equidistante dos valores extremos obtidos.
- Para evitar o efecto contra o vento seguiranse as especificacións do fabricante a este respecto. Mediranse na situación máis desfavorable (vento a favor) con respecto a potenciais receptores.
- Xa que se utilizará un sonómetro integrador, minimizarase suficientemente o

efecto de crista.

- En cada punto de medición, utilizarase un equipo portátil Brüel & Kjaer modelo 2232 (Tipo I), suficientemente calibrado no laboratorio, que cumpre coa Norma UNE 20-464-90. O grao de precisión das medidas será de máis menos 1 dB(A).
- Os ruídos mediranse e expresaranse en decibelios ponderados, de acordo coa escala normalizada A, dB(A), segundo se especifica na Norma UNE 74-022-81, calculándose o valor máximo da serie.

B) Litoloxía, xeomorfoloxía e solos

Os traballos de caracterización xeolóxica básica terán como obxectivo principal a realización dun inventario litolóxico, de tipos e características dos solos e das formas do releve do área afectada polas obras, así como unha estimación dos procesos dinámicos que actúan ou poderían actuar sobre os mesmos.

A realización do dito inventario incluírá as seguintes etapas:

- Nunha primeira etapa recompilarase a información existente co fin de encadrar os diferentes tipos morfolóxicos e edafolóxicos nas zonas de estudo. Esta información obterase basicamente dos datos do Proxecto e da información que dispón o ITGE.
- Para aquelas zonas nas que se detectaron impactos destacados, procederase, nunha segunda etapa, ó seu estudio en detalle, coa realización dunha campaña de mostraxes na que se tomarán mostras dos diferentes tipos de solos para o seu posterior análise no laboratorio e unha caracterización das unidades xeoambientais.

A información obtida reflectirase nun mapa xeoambiental a escala 1:25.000, que unificado co xeomorfolóxico e edafolóxico, servirán para a caracterización do medio físico.

C) Augas superficiais.

O estudio das augas superficiais centrarase na determinación da calidade actual e na simulación da súa situación futura “con proxecto”, tanto na lámina de auga encorada (posibles problemas de eutrofización), como augas abaixo do azude de regulación (posibles variacións térmicas e de calidade).

Neste sentido, realizaranse os seguintes traballos:

- Calidade de augas

O auga encorada polo azude de derivación e augas abaixo deste pode sufrir cambios na súa calidade físico-química e biolóxica, aparecendo, nalgúns casos, fenómenos de eutrofización a pequena escala. Co obxecto de coñecer as características do auga e nunha segunda fase, predicir a súa evolución futura, levaranse a cabo os seguintes traballos de campo:

- * Inventario e caracterización dos vertidos no tramo do río afectado.
 - * Determinación da calidade do auga, considerando temperatura, osíxeno disolto, conductividade, pH, nutrimento (fosfatos, fósforo total, nitratos e nitritos), DBO₅ e sólidos en suspensión. Realizaranse mostraxes nunha campaña en dúas estacións no río, analizando as mostras nun laboratorio homologado polo MIMAM.
- Modelización da calidade do auga mediante o método empírico desenvolvido por Vollenwider (1982) e a OCDE (1985). Estimaranse con estes modelos a carga de fósforo no encoro e o seu grao trófico na situación futura.

D) Medio Biolóxico

- **Cobertura vexetal da conca. Estudio e caracterización da vexetación ligada ó medio hídrico**

A partir dos Mapas de Cultivos e Aproveitamentos e da cartografía dispoñible, confeccionarase un mapa de vexetación da conca directa ó aproveitamento a escala 1:25.000, estimándose a cobertura de cada formación vexetal.

De forma particular, a vexetación ligada ó medio hídrico (riparia, somerxida, etc) é outro dos elementos sobre os que se centrará o inventario ambiental. Neste caso, o estudio da vexetación de ribeira ou riparia iniciárase, nunha primeira etapa, a partir do estudio da fotografía aérea; en función desta documentación gráfica da súa fotointerpretación, dividirase a vexetación riparia en diferentes sectores definidos cada un por un tipo de formación vexetal e características fisiográficas diferentes.

Nunha segunda etapa realizaranse recorridos de campo co fin de observar directamente as formacións identificadas e aqueles factores ambientais que poden incidir sobre a estrutura e composición botánica do soto. Os tramos afectados mostrearanse de forma estratificada, seleccionando parcelas de mostraxe de 15 metros de longo e largura variable en función da largura do soto.

En cada parcela realizarase un inventario botánico e unha caracterización física e de usos das subconcas drenantes, estudiando en concreto e cartografando a escala 1:10.000 os seguintes aspectos:

- Presencia-ausencia e estimación da cobertura (en %) de cada especie leñosa
- Distancia media ó río de cada especie rexistrada
- Desenvolvemento vertical e estado dos taxóns leñosos
- Largura do leito e soto
- Tipo de substrato do leito.
- Uso das marxes.
- Grao de alteración do soto
- Accesibilidade ó leito

- Características xeomorfolóxicas do val e características fisionómicas do leito.

- **Fauna de interese especial. Estudio e caracterización da fauna fluvial**

De forma particular, estudaránse o hábitat e as comunidades acuáticas presentes no tramo do río afectado; prestando unha atención especial a peixes, mamíferos (estudio da posible presenza de desmán e lontra), avifauna (merlo acuático e outras especies emblemáticas) e invertebrados (macrobentos).

Os aspectos básicos a considerar no estudio serán os seguintes:

- . Composición de especies e interese das mesmas. Grao de protección
- . Aproximación á súa distribución, densidade e biomasa
- . Presencia de zonas de freza. Presencia de coutos e zonas de veda de pesca
- . Movementos migratorios das especies: anadromos (remontan a corrente) e catadromos (descenden a corrente)
- . Movementos locais entre os distintos hábitats

Os datos sobre as comunidades acuáticas acadaranse a partir da información dispoñible e estudarase no momento actual as poboacións piscícolas (productividade e riqueza) e macrobentónica, comprobando mediante inventarios cuantitativos o estado actual e o posible grao de deterioro ou melloría que experimentaron nos tramos afectados.

De forma previa ós traballos, pedirase a oportuna autorización administrativa ó Departamento correspondente da Xunta de Galicia.

Para o estudio da fauna, empregarase como método de captura a pesca eléctrica, pois é un método amplamente utilizado neste tipo de traballos e foi probado con eficacia nos ríos desta Comunidade. Con este fin, utilizaranse en todas as campañas o mesmo equipo de mostraxe, que, en xeral, está composto por un xerador de 2200 W de potencia conectado a un transformador-rectificador, para rectificar a corrente continua a alterna subministrada por este. Con obxecto de non danar ós individuos e

reducir o risco entre os mostraxadores utilizaranse intensidades inferiores a 3A e voltaxes variables -380, 220 ou 125 V-.

Así mesmo, utilizaranse na mostraxe de macrobentos, mamíferos e especies ligadas ó medio acuático metodoloxías científicamente aceptadas, adaptando o esforzo da mostraxe ó tempo e dispoñibilidade material de realización dos traballos.

En total levaranse a cabo, se o río o permite, campañas no período de estiaxe, nas que se acadarán datos sobre composición, estrutura e biomasa das especies ligadas ó medio hídrico e terrestre afectado en diferentes estacións fluviais. Así mesmo, obteranse datos de tramos e coutos próximos de capturas por pescadores, información da gardería fluvial, etc.

Con esta información avaliarase o estado das poboacións e o seu valor ambiental e pesqueiro, imprescindible para a fixación do caudal ecolóxico.

A partir desta completa caracterización, procederase a clasificar o leito e as súas ribeiras de acordo coas súas características físico-químicas e biolóxicas en diferentes graos de sensibilidade ambiental e fragilidade ó proxecto.

Desta forma poderase determinar a vulnerabilidade dos ecosistemas e comunidades animais e vexetais máis representativas do ámbito de estudo, imprescindible para a fase de valoración de impactos e a aplicación posterior de medidas correctoras.

E) Paisaxe

O estudo da paisaxe centrarase, en primeiro lugar, en identificar as concas visuais, ás que se referenciarán a calidade paisaxística e a incidencia visual da obra mediante modelos informáticos de simulación.

Os resultados obtidos permitirán establecer a potencialidade e fragilidade da paisaxe

e, polo tanto, a capacidade de acollida para as principais accións do Proxecto en mapas a escala 1:25.000.

F) Medio socioeconómico

Dentro do medio socioeconómico realizarase unha breve síntese de aqueles aspectos realmente afectados por unha obra destas características. De forma particular, e debido ó seu impacto potencial, cartografarase a escala 1:25.000 e analizarase en detalle:

- a) Afeccións ós usos do solo desde un punto de vista socioeconómico. Revisión do planeamento urbanístico do concello afectado
- b) Estudio das posibles afeccións ós usos do solo ocupados polas estruturas do proxecto, regos augas abaixo, presenza de muíños, e servidumes ou dereitos afectados de uso xeral.
- c) Estudio e inventario dos elementos do Patrimonio Histórico-artístico. Realización dunha prospección arqueolóxica intensiva dos terreos directamente afectados polo Proxecto
- d) Análise preliminar das posibles afeccións a pescadores, bañistas, etc, debido ós réximes de turbinación.
- e) Posibles afeccións ás actividades turísticas e recreativas da zona e contorno.

G) Espacios naturais

Descríbanse e cartografarán a escala adecuada (1:25.000 ó 1:5.000) os espacios naturais de interese existentes nas proximidades, tendo en conta os seguintes:

- ESPACIOS NATURAIS PROTEXIDOS OU EN TRAMITACIÓN (con PORN aprobado ou en trámite) ou incluídos nos Espacios Naturais no Réxime de Protección Especial
- ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA AS AVES (ZEPA).
- ZONAS HÚMIDAS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL (RAMSAR).
- RESERVAS DA BIOSFERA.
- LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (L.I.C.) en cumprimento coa Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE) trasposta ó ordenamento xurídico español no Real Decreto 1997/1995 e recollidas na Orde de 28 de outubro de 1999, pola que se aproban provisionalmente as zonas propostas na Rede Natura 2000 en Galicia.
- AREAS IMPORTANTES PARA AS AVES (AIA) NON CATALOGADAS COMO ZEPA, segundo o inventario da SEO/BIRDLIFE.
- RESERVAS E COUTOS DE CAZA E COUTOS E VEDADOS DE PESCA.
- PAISAXES SOBRESAÍNTES, segundo o inventario do ICONA (1977).

3.2.3. FASE III. Identificación e valoración de impactos

Na terceira fase do **ESTUDIO** identificaranse e valoraranse, mediante o emprego de matrices semi-cuantitativas do tipo das de Leopold, os factores ambientais ou elementos do contorno potencialmente alterables pola realización do Proxecto nas

súas diferentes variantes e os elementos deste que xeran as alteracións. Teranse en conta as posibles incidencias que poidan orixinarse tanto nas fases de Proxecto e Construcción, como na de Explotación e Abandono.

Analizaranse, como mínimo, os seguintes impactos positivos ou negativos de **tipo potencial**:

- Na fase de Construcción:

- * Perda de solos e erosión provocada polas diversas obras civís.
- * Destrución da vexetación debida ás distintas obras, pistas de acceso e tendido eléctrico.
- * Efectos sobre a calidade e cantidade de e fauna fauna acuática pola desviación de caudais.
- * Alteracións paisaxísticas debidas ó movemento de terras, construción do edificio, obra civil, etc.

- Alteracións **potenciais** durante a fase de Explotación

- * Erosión hídrica á saída das augas turbinadas e erosión remontante.
- * Inmersión de solos e de vexetación.
- * Detracción de caudais e efectos sobre a calidade de augas por encoramento, descarga temporal de limos e diminución da capacidade de dilución do tramo de río afectado.
- * Aparición de efectos sobre as comunidades animais ligadas ó río.
- * Posible desaparición de lugares de repouso e/ou reprodución de especies animais.
- * Alteracións paisaxísticas debidas ás variacións temporais no auga.

Pola súa parte, e a modo de resumo, recóllense nos seguintes puntos as accións do Proxecto que serán tratados con maior detalle no **ESTUDIO**:

- Accións debidas á construción

- **Extracción de áridos e formigonado**

O formigón en masa do azude e do resto da obra transpórtase normalmente das plantas de formigonado existentes na área, polo que este tipo de accións non produce efectos ambientais.

Neste tipo de obras non se prevé a existencia de moreas de áridos, vertedoiros de desfeitos, augas de lavado, etc. Caso de producirse, localízanse en zonas suficientemente afastadas do leito e en espazos de baixo valor ambiental.

- **Movementos de terras**

As obras para a construción do azude, tuberías, cámara de carga e central supoñen a escavación e os movementos de terra necesarios para a cimentación e asentamento da infraestrutura, así como a apertura de accesos e servizo para a escavación das tuberías e cámara de carga.

- **Vertidos accidentais e de finos**

Nunha obra destas características é moi probable que se produzan vertidos accidentais de cemento, gravas, etc.

Os movementos de terras próximos ou dentro do leito do río e a outros leitos secundarios poden inducir vertidos de finos que afecten á calidade do auga.

- **Abandono de restos**

Unha vez concluída a obra, é previsible que se deixen abandonados diferentes restos de materiais de obra e, en xeral, pequenas obras de infraestrutura necesarias para a construción da minicentral.

- **Xeración de ruídos e po.**

Xéranse pola maquinaria utilizada na apertura de pistas, nos movementos de terras e transporte de materiais dentro da obra.

- **Accións debidas á presenza da infraestrutura (funcionamento)**

As accións do proxecto que de seguido se describen correspóndense coa presenza física da infraestrutura. Aínda que a pequena lámina de auga que crea o azude de derivación non é, en rigor, unha acción do proxecto, analízanse as posibles accións que esta xera no seu contorno.

- **Azude e obra de toma**

A existencia física do azude produce unha barreira para a migración das especies fluviais e para o transporte de materiais e enerxía polo río, alterando a dinámica fluvial e o réxime natural de caudais augas abaixo do mesmo. Igualmente, a presenza do azude supón unha intrusión visual na paisaxe.

- **Lámina de auga creada polo azude.**

Aínda que presenta xeralmente escasas dimensións, a masa de auga formada polo azude pode producir un cambio na calidade do auga -dentro e augas abaixo-, dispoñibilidade para outros usos, modificación dos hábitats faunísticos, etc.

- **Outros elementos da infraestrutura**

Os camiños de servizo, tuberías, cámara de carga e central supoñen unha ocupación de solo que vai dar lugar a un troco de uso e a unha intrusión visual na paisaxe.

No caso da central, esta producirá un aumento dos niveis sonoros no seu contorno próximo.

- **Restitución ó leito**

O tramo do río situado augas abaixo da central verase afectado pola descarga de caudais, unha vez turbinados. Esta acción pode ser continua ou intermitente, podendo alterar as comunidades biolóxicas que o habitan e os usos existentes augas abaixo.

- **Vertedoiros**

Os materiais sobrantes poden dar lugar a vertedoiros que poden ter un efecto en función do seu emprazamento espacial e outro en función da súa disposición física.

- **Liña eléctrica**

A presenza dunha liña eléctrica pode incidir sobre os compoñentes visuais da paisaxe e sobre a avifauna do contorno.

3.2.4. FASE IV. Medidas correctoras e Plano de Vixilancia Ambiental

Unha vez identificadas as posibles alteracións e as súas principais causas, procederase á redacción das medidas correctoras, presentándose desenvolvidas a nivel de proposta base valorada (medicións, cadro de prezos e presupostos). Consideraranse, como mínimo, as seguintes medidas correctoras:

- Definición do leito de mantemento -valores mensuais-.
- Restauración hidrolóxico-forestal.
- Protección de ribeiras.
- Pasos e escalas de peixes.
- Restauracións vexetais e paisaxísticas.
- Proposta de medidas compensatorias (zona recreativa, paso para pescadores, etc).

Igualmente, unha vez aplicadas as medidas correctoras máis adecuadas identificaranse os impactos residuais, establecendo, no posible, a súa magnitude temporal.

Co obxecto de realizar un seguimento dos impactos residuais e da efectividade das medidas correctoras, redactarase un Plano de Vixilancia Ambiental, no que se definirán a frecuencia temporal dos traballos a realizar tanto durante a construción como durante o funcionamento da obra. Neste último caso, contemplarase, principalmente, os seguintes:

- Mantemento do leito de mantemento e de servidume.
- Mantemento da calidade do auga nos niveis aceptables para a conservación da fauna acuática.
- Efectividade das actuacións de revexetación, protección de ribeiras e escala de peixes.

Finalmente, os resultados obtidos resumiranse e sintetizaranse nun **documento de Síntese** que comprenderá, de forma sumaria:

- As conclusións relativas á viabilidade das actuacións propostas
- As conclusións relativas ó exame e elección das distintas alternativas
- A proposta de medidas correctoras e o programa de vixilancia tanto na fase de execución da actividade proxectada como na do seu funcionamento.
- A contestación expresa ós aspectos reflectidos nas suxestións.

3.3. Determinación do leito de mantemento

Nesta etapa identificaranse e analizaranse os caudais de deseño (caudais de equipamento, mínimo e sobrantes) que recolle o proxecto. En función destes caudais, para o estudo dos caudais mínimos, de mantemento ou ecolóxicos -sobre a proposta realizada no proxecto-, augas abaixo da obra de derivación prevista,

proponse utilizar a **Metodoloxía Incremental (MI)**, ou tamén coñecida na terminoloxía anglosaxona como método **IFIM (Instream Flow Incremental Methodology)**, que foi desenvolvida inicialmente por Bovee y Cochnauer¹ (1977).

A **MI** pódese definir como un conxunto de procesos analíticos que teñen por obxecto prever e modelizar as alteracións no hábitat acuícola en relación ós cambios de caudal nun determinado tramo de río. Polo tanto, con esta metodoloxía relaciónanse dous dominios tradicionalmente distantes, a **hidráulica** e a **bioloxía** das especies que habitan un ecosistema fluvial, constituíndo dous modelos interrelacionados que forman parte do **Sistema de Simulación de Hábitat Físico (SSHF)**, tamén denominado na terminoloxía anglosaxona como **PHABSIM (Physical Habitat Simulation System)**.

A variable de decisión xerada pola **MI** é un **área de hábitat total dispoñible** para as especies do ecosistema fluvial considerando o macro e o microhábitat², para o que se estiman as alteracións no área de hábitat dispoñible para cada fase do ciclo de vida (no caso das especies piscícolas, alevíns, xuvenil ou adulto) ou para unha actividade particular en relación co ciclo de vida (reproducción, alimentación, repouso, etc).

O caudal de mantemento xeralmente recomendado correspondería ó valor máis alto dun conxunto de caudais mínimos calculados para diferentes **especies indicadoras** -piscícolas e/ou macrobentónicas- e que, por tanto, serán suficientes para o mantemento do resto das súas poboacións e do resto de elementos do medio fluvial.

A estratexia analítica da **MI** aplicada ó tramo afectado do río pódese concretar e sintetizar en tres fases:

¹ Bovee, K.D. (1978). The incremental method of assessing habitat potencial for coolwater species, with management implications. *American Fisheries Society Special Publication*, 11:340-346.

² As características físico-químicas da auga e xeomorfolóxicas do leito, ribeiras, etc conforman a plataforma física ou hábitat onde se desenvolven as comunidades biolóxicas e os seus recursos. En función da maior ou menor escala de traballo, faise referencia ó macrohábitat ou microhábitat respectivamente.

1. Análise previo e traballos do campo

A primeira fase incluírá unha revisión xeral e un estudio de campo de todos aqueles aspectos básicos que definen o tramo a estudio, entre os que destacan o réxime hidrolóxico, os aspectos relacionados coa calidade da auga e os focos de contaminación, fauna piscícola e vexetación de ribeira. Igualmente, elixirase un (1) tramo augas abaixo do futuro azude no que se levantarán transectos representativos das diferentes condicións do micro e macrohábitat do río. En cada transecto levantarase topograficamente a sección do leito e tomaranse datos de velocidade e profundidade da auga, así como de substrato e cobertura.

2. Determinación das disponibilidades de microhábitat e caudal óptimo

Mediante a aplicación dun modelo de simulación hidráulico e de simulación de hábitat -**Sistema de Simulación do Hábitat Físico (SSHf)**-, relacionaranse as alteracións do caudal co área de microhábitat dispoñible en cada transecto e tramo, en base á velocidade, profundidade, substrato e cobertura e ás curvas de preferencia das especies indicadoras. Para a súa aplicación, teranse en conta os seguintes criterios de cálculo:

Na simulación de hábitat e para o cálculo do **índice de aptitude** ou conformidade (IA) empregarase a seguinte expresión:

$$IA_i = [f(v_i) * f(p_i) * f(s_i) * f(dr)]$$

sendo $f(v_i)$, $f(p_i)$, $f(s_i)$ y $f(dr)$ as funcións ou curvas de preferencias seleccionadas para o coeficiente de velocidade, profundidade, substrato e cobertura (dispoñibilidade de refuxio). Para a troita común utilizaranse as curvas para a velocidade, profundidade e substrato de Raleigh *et al* (1986), adaptadas ós ríos españois por García de Jalón (1990), considerando que cada sección está constituída por k células ou celas.

A **área ou superficie ponderada útil (APU)** -na terminoloxía inglesa como *Weighted Usable Area*, **WUA**- calcularase ponderando a área de cada sección i co índice de aptitude da dita sección para os distintos caudais considerados, obtendo o índice para todo o subtramo simulado.

Para o cálculo do **caudal óptimo** teranse en conta as técnicas baseadas na curva do **área ponderada útil** en función do caudal. En esencia, estas técnicas baséanse na curva que relaciona o **APU** co caudal, e consideran unha especie ou varias especies indicadoras, nunha ou varias fases dos seus ciclos de vida e en determinados estados vitais.

Tendo en conta esta relación propuxéronse os seguintes métodos de cálculo:

- Orth e Maughan (1981)³ propoñen o punto de inflexión da curva SPU/caudal -considerando este punto onde o área dispoñible de hábitat decrece rapidamente co caudal e a partir do que calquera aumento de caudal non supón un aumento do área útil- como o valor do **caudal mínimo** a manter no tramo. O **caudal ecolóxico recomendado** correspondería ó valor máis alto do conxunto de caudais mínimos mensuais calculados para cada fase de vida das especies indicadoras seleccionadas, asumindo que este representa o caudal que permite o mantemento das súas poboacións.
- Stalnaker (1979)⁴ recomenda que o **caudal mínimo** para cada mes se corresponda co caudal máis baixo que permita obter un mesmo valor da SPU que o caudal medio mensual, para a fase do ciclo de vida da especie indicadora seleccionada no dito mes.

³Orth, D.J. y Maughan, O.E. (1981). Estimated stream flow requirements for fishes of the Washita River below Foss Reservoir, western Oklahoma. *Water Resource Bulletin*, 17: 831-843.

⁴Stalnaker, C.B. (1979). The use of habitat structure preferenda for establishing flow regimes for maintenance of fish habitat. En J. V. Ward & J. A. Stanford (Eds.), *The Ecology of Regulated Stream*. Plenum Press. New York pp 321-337.

- Sale *et al* (1981) elaboraron unha proposta para o *Cooperative Instream Flow Service*, dependente del USFWS⁵, no que recomendan que o **caudal mínimo** deberá corresponder a un caudal entre o caudal medio mensual e o caudal máis baixo que ocorre, en termos medios, unha vez cada dez anos, que permita obter o maior valor de SPU.
- García de Jalón (1990)⁶ considera como **caudal mínimo absoluto** aquel capaz de soportar tanto vida macroinvertebrada como piscícola, polo que deberá ser capaz de xerar unha **largura ponderada útil (APU)** -en vez da SPU- igual a 1 metro ou ó 10% da largura total do leito en cada sección. Así mesmo, para as épocas de estío reforza o criterio do mínimo absoluto co criterio que denomina **mínimo de estiaxe** e que correspondería a aquel no que a APU é maior do 30% da largura media do leito.
- Recentemente, Mariño (1995, 1997)⁷ propuxo como criterio de cálculo do **caudal ecolóxico óptimo** para a vida piscícola o valor máis alto do conxunto de caudais mensuais calculados -considerando cada fase ou ciclo de vida da especie ou especies indicadoras seleccionadas nas diferentes épocas do ano-, obtido entre o caudal medio mensual e o mínimo que ocorre na serie hidrolóxica dun ano medio que permite obter o maior valor de hábitat fluvial, expresado a través do índice SPU.

⁵ Sale, M.J. y Loar, J.M. (1981). Instream flow and hydropower development: methods and strategies for impact assessment. En *WaterPower'81: An International Conference on Hydropower. Proceedings, Vol. I*. US. Army Corps of Engineers. June 22-84. pp 493-503.

⁶ García de Jalón, D. (1990). Técnicas hidrobiolóxicas para a fixación de caudais ecolóxicos mínimos. En *Libro Homenaje al Profesor D. M. García de Viedma*. A. Ramos, A. Notario e R. Baragaño (Eds.) FUCOVASA, UMP, Madrid. pp 183-196.

⁷ Mariño, F. (1995). Determinación do caudal ecolóxico nas concas hidrográficas de Galicia-Costa. *Energías Renovables y Medio Ambiente*, Universidad Menéndez y Pelayo, A Coruña.

Mariño, F. (1997). Aplicación da metodoloxía IFIM para a determinación do caudal ecolóxico nunha minicentral hidroeléctrica. *Conferencia Regional del Agua. Jornada sobre caudales ecológicos y caudales de mantenimiento*. Valladolid (abril 1997).

3. Proposta de caudais mínimos ou de mantemento

A partir da curva APU/caudal, estimárase o **réxime de caudais mínimos** e, como **mellora técnica**, as **series temporais de hábitat útil** para os diferentes meses do ano e fases das especies fluviais máis características.

Bovee (1982) propuxo construír a **serie temporal de hábitat** a través da combinación do área total de hábitat en función do caudal cunha serie temporal de caudais, podendo ser calquera a unidade de tempo -horas, meses, anos-.

A variación temporal das series de hábitat é, en xeral, inferior á variación das series temporais de caudais a partir dos que se obtiveron. A utilización das series mensuais é particularmente indicada para o análise das alternativas de xestión.

Pola súa banda, a **curva de duración do hábitat** pódese definir como unha curva de frecuencias acumulada que permite inferir cal é a probabilidade dunha determinada área de hábitat é igualada ou superada durante un intervalo de tempo con e sen proxecto, permitindo, igualmente, coñecer cal é a frecuencia natural do caudal ecolóxico definido anteriormente. Constrúese do mesmo modo que unha curva de duración de caudais.

De igual xeito, as series temporais efectivas de hábitat empregan estimas das necesidades relativas de espazo entre diferentes fases do ciclo de vida ou nivel trófico **-razóns de hábitat** ou na terminoloxía inglesa *habitat ratios*- para o cálculo das necesidades de hábitat para cada fase do ciclo de vida dunha especie, nun determinado momento. En xeral, as razóns de hábitat relacionan a importancia do hábitat para cada unha das fases do ciclo de vida dunha especie coa fase adulta.

Para a proposta do réxime de caudais ecolóxicos que realiza o Promotor, consideráranse os seguintes criterios:

1. Durante os meses de decembro, xaneiro e febreiro (ou as que correspondan no río) considéranse as maiores esixencias para desove ou freza no tramo augas abaixo do azude (se as houbese) ou para a migración e desprazamentos dos reprodutores da troita común a tramos superiores do río.
2. Durante os meses de verán –xullo, agosto e setembro- considéranse as esixencias de todas as fases (adultos, xuvenís e alevíns), xa que estes meses representan un período crítico para a fauna piscícola debido á alta temperatura e baixo contido de osíxeno disolto que pode ter a auga.
3. Durante o resto do ano considéranse fundamentalmente as esixencias das fases dominantes da fauna piscícola (adultos, xuvenís ou alevíns) no tramo. Sobre estes valores fíxanse uns caudais de transición que suavicen o caudal de paso da época de freza ás seguintes, atendendo á fenoloxía natural da zona.
4. En calquera caso, e co fin de asegurar un hábitat mínimo, deberase manter durante todo o ano un caudal que permita, polo menos, un hábitat do 50% do hábitat óptimo conseguido co modelo PHABSIM para a fase da troita común máis dominante ou para unha combinación de todas as fases presentes no tramo.

Sobre a base destes criterios, o Promotor deberá realizar unha proposta de réxime de caudais ecolóxicos mes a mes que, á súa vez, se atope acotado por unha *banda de caudais ecolóxicos recomendada*, definida do seguinte xeito:

- Valor superior da banda: caudal ecolóxico óptimo, segundo os criterios anteriormente establecidos.
- Valor inferior da banda: o caudal que corresponda ó 50% do hábitat óptimo fixado.

A Metodoloxía Incremental ou método IFIM para a determinación do caudal ecolóxico basease, principalmente, nun **proceso de negociación**. Deste xeito, o proceso deberase iniciar cunha primeira proposta de réxime de caudais ecolóxicos que realiza

o Promotor a Augas de Galicia, a que se valora en termos de perda de hábitat fluvial co método PHABSIM a partir dos criterios anteriormente establecidos. Esta proposta deberá quedar acotada dentro da *banda de caudais ecolóxicos recomendada*.

ANEXO 3

TRAMOS DE INTERESE ENERXÉTICO E A SÚA INCIDENCIA TERRITORIAL

S.E.	Río	Km. tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
1	VERDUGO	66,700	SOUTOMAIOR	NSP 14/11/89	SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	3NR / 1N
			PONTECALDELAS	NSP 12/2/93	SU / SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PE	1SU / 14NR / 8N
			A-LAMA	NSP 26/3/97	SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PEN	26NR
			FORNELO DE MONTES		SR.PEN	26N
			COTOBADÉ	NSP 25/2/97	SR / SR.NR / SR.PF	2NR / 7N
1	LAGARES	0,490	VIGO	PXOU 29/4/93	SU / SAU / SR.NR / SR.PA / SR.SF	1SU / 1NR
1	BAÍÑA	0,230	BAIONA	PXOU 30/5/94	SR.NR / SR.PF	1NR
1	ZAMÁNS	0,720	VIGO	PXOU 29/4/93	SAU / SR.SF / SR.PA / SR.PF / SR.NR	2NR

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
3	LÉREZ	54,100	PONTEVEDRA	PXOU 18/2/89	SR.NR / SR.PF	4NR / 2N
			COTOBADÉ	NSP 25/2/97	SR.NR / SR.PF /SR.SF	9NR / 12N
			CAMPO-LAMEIRO	NSP 10/7/96	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PP	6NR / 8N
			CERDEDO			17N
			FORCAREI	NSP -/7/92	SAU / SR.NR / SR.PA / SR.PF	9NR / 1N
			PONTECALDELAS	NSP 12/2/93		

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
4	UMIA	26,400	PORTAS			22N
			CALDAS DE REIS	NSP 5/7/95	SU / SAU / SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF / SR.PEN	1SU / 3NR / 9N
			CUNTIS	NSP 31/5/90	SR / SR.NR / SR.PF / SR.PP	19NR / 3N
			MORAÑA			12N
			A ESTRADA	NSP 11/10/78	SR / SR.NR / SR.SF	2NR
			FORCAREI	NSP -/7/92	SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PE	6NR
4	CON	0,280	VILAGARCÍA DE AROUSA	R/PXOU 4/2/00	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	1NR

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
5	ULLA	165,500	SANTIAGO	PXOU 26/4/90	SAU / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	4NR
			AMES	NSP 27/4/93		11N
			A ESTRADA	NSP 11/7/98	SR / SR.NR / SR.SF	20NR / 6N
			TOURO			40N
			BOQUEIXÓN	NSP 15/5/96	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PP / SR.SF	9NR / 2N
			VILA DE CRUCES	NSP 12/2/93	SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	28NR / 31N
			ARZÚA	NSP 6/11/86	SR / SR.NR / SR.PA	2NR / 8N
			SANTISO	NSP 13/11/85	SU / SR / SR.NR	1SU / 8NR / 28N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
5	ULLA (cont.)		PALAS DE REI	NSP 30/11/85	SR / SR.NR / SR.PF	10NR / 26N
			A GOLADA	NSP 14/5/87	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF	14N
			MELIDE	NSP 7/4/94	SU / SAU / SR /SR.NR / SR.PE / SR.PP	1SU / 8NR / 13N
			TOQUES	DSU 26/9/94		36N
			RODEIRO			11N
			ANTAS DE ULLA	DSU 14/3/77		18N
			MONTERROSO	NSP 27/11/96	SR / SR.NR / SR.PP	3NR
			LALÍN	PXOM 5/2/99	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PEN / SR.PP / SR.SF	10NR / 2N
			SILLEDA	PXOU 4/6/81	SU / SAU / SR / SR.PE / SR.SF	8SU / 21N

S.E.	Río	Km tramo de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
5	PEDRAS	4,800	POBRA DO CARAMIÑAL	NSP 23/2/84	SR / SR.NR / SR.PF/ SR.PE	5NR / 3N
			BOIRO	NSP 3/7/90	SR.PIP	
6	TAMBRE	37,600	NEGREIRA	PXOM 18/5/99	SR.NR / SR.PF / SR.PE	11N
			BRION	NSP 5/2/91	SR.NR / SR.PF / SR.PE	14NR
			OROSO	NSP 2/12/92	SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	10NR / 3N
			TORDOIA	DSU 22/1/79		7N
			ORDES	NSP 28/11/96		4N
			SANTIAGO	PXOU 26/4/90	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	2NR

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
6	TAMBRE (cont.)		TRAZO	PXOM 17/6/00	SR.PF / SR.PP / SR.SF	
			BOIMORTO	NSP 28/10/93	SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	4NR / 1N
			NOIA	NSP 6/11/90	SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PIP / SR.SF	5NR / 1N
			OUTES	NSP 5/8/77		1N
			VILASANTAR	PSOM 24/7/98	SU / SR / SR.NR / SR.PA / SR.PE / SR.PP / SR.SF	1SU / 6NR / 4N
6	TINES	3,400	MAZARICOS	NSP 4/5/95	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PP / SR.SF	4 NR
6	VILACOBÁ	6,000	NOIA	NSP 6/11/90	SU / SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	1SU / 4NR / 2N
			LOUSAME			8N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
7	XALLAS	26,900	MAZARICOS	NSP 4/5/95	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PEN / SR.PP /SR.SF	3NR / 1N
			DUMBRIA			14N
			VIMIANZO	NSP 1/7/94	SU / SR / SR.NR / SR.PA / SR.PP / SR.SF	1SU / 1NR / 3N
			ZAS	DSU 12/12/81		13N
8	CASTRO	3,200	DUMBRIA			
			MUXÍA	NSP 4/5/95	SR.PA / SR.PF / SR.SF	
9	GRANDE	12,300	VIMIANZO	NSP 1/7/94	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PEN / SR.PP	13NR / 8N
			CAMARIÑAS	DSU 29/1/81		1N
			ZAS	12/12/81		6N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
10	ANLLÓNS	17,300	CARBALLO	NSP 3/7/84	SR / SR.NR / SR.PF	7NR / 14N
			CORISTANCO	PXOM 12/5/00	SU / SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF	1SU / 7NR / 8N
			CABANA	PXOM 9/6/99	SR / SR.NR / SR.PF / SR.PE / SR.SF	2NR / 3N
			PONTECESO	NSP 23/2/79	SR.NR / SR.PF / SR.SF	2NR / 1N
			TORDOIA	DSU 22/1/79		6N
			LARACHA	NSP 19/12/91	SR / SR.NR / SR.PA / SR.SF	6NR / 6N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
11	MERO	17,200	CESURAS	NSP 3/3/97	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	4 NR / 6N
			CAMBRE	NSP 27/7/94	SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	5NR / 8N
			BERGONDO	NSP 28/10/92	SR / SR.NR / SR.PF	2NR
			BETANZOS	NSP 28/11/96	SR / SR.NR / SR.SF	2NR / 5N
			CARRAL	NSP 18/11/93	SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	18NR / 7N
			ABEGONDO	NSP 27/12/96	SR / SR.NR / SR.PP / SR.SF	3NR / 3N
			CERCEDA	NSP 26/6/96	SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	1NR
11	SEIXEDO	2,100	ARTEIXO	NSP 23/3/95	SU / SAUI / SR / SR.PF / SR.PC / SR.PP	2SU / 9N
11	PASTORIZA	0,400	ARTEIXO	NSP 23/3/95		

S.E.	Río	Km tramo de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de Núcleos afectados
12	LAMBRE	19,000	IRIXOA	NSP 7/4/94	SR / SR.NR / SR.PF / SR.PP / SR.SF	6NR / 21N
			MIÑO	NSP 15/11/94	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	4NR
			VILARMAIOR	NSP 19/11/86	SU / SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	2SU / 1NR / 2N
			MONFERO		SR.PEN	20N
12	MANDEO	47,100	ARANGA	NSP 23/10/85	SU / SAUI / SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	7SU / 13NR / 33N
			CURTIS	NSP 19/1/82	SR / SR.NR / SR.SF	1NR
			COIRÓS	NSP 20/12/94	SR / SR.NR / SR.PF / SR.PP / SR.SF	11NR / 4N
			OZA DOS RÍOS	DSU 20/3/79		14N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
12	MANDEO (cont.)		SOBRADO			2N
			BETANZOS	NSP 28/11/96	SU / SAU / SR / SR.NR	1SU / 1NR
			PADERNE	NSP 10/7/86	SR / SR.NR / SR.PF	4NR / 1N
			CESURAS	NSP 3/3/97	SR / SR.NR / SR.PF	6NR / 7N
			IRIXOA	NSP 7/4/94	SR / SR.NR / SR.PF / SR.PP / SR.SF	5NR / 11N
13	EUME	38,300	CABANAS	NSP 13/11/87	SAU / SR / SR.PF	1NR
			CAPELA	NSP 26/6/87	SAUI / SR / SR.NR / SR.PA / SR.PIP / SR.PP	6NR / 4N
			MONFERO			26N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
13	EUME (cont.)		AS PONTES	NSP 9/12/85	SU / SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	1SU / 36NR / 8N
			MURAS	NSP 21/7/93	SU / SAUI / SR.NR / SR.PE / SR.SF	1SU / 6NR / 29N
			XERMADE			2N
			VILALBA	NSP 13/3/84		
13	BAXOI	5,200	VILARMAIOR	NSP 19/11/86	SU / SR / SR.NR / SRA.PA / SR.PF / SR.SF	2SU / 8NR / 9N
			MONFERO			1N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
14	BELELLE	5,000	NEDA	NSP 22/7/92	SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PP / SR.SF	2NR / 2N
			FENE	PXOU 4/10/85	SAUI / SR.NR / SR.PE /SR.SF	7NR
			CAPELA	NSP 26/6/87	SR / SR.NR / SR.PF	1NR / 1N
			CABANAS	NSP 13/11/87	SR / SR.PF	
14	GRANDE DO XUBIA	7,100	SAN SADURNIÑO	NSP 23/3/92	SR / SR.PF / SR.PE / SR.SF	6N
			SOMOZAS	NSP 20/12/95	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PIP / SR.PP / SR.SF	6NR / 8N
			MOECHE	NSP 24/10/96	SR / SR.NR / SR.PF / SR.PIP / SR.SF	2NR / 2N
14	FORCADAS	5,700	VALDOVIÑO	NSP 28/10/93	SR / SR.NR / SR.PF / SR.SE / SR.SF	5NR / 15N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
15	MERA	4,400	ORTIGUEIRA	NSP 27/5/93	SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	1NR / 21N
15	DAS MESTAS	5,000	VALDOVIÑO	NSP 28/10/93	SR / SR.NR / SR.PF	1NR / 2N
			CEDEIRA	PXOU 25/1/95	SR / SR.NR / SR.PF	3NR
			CERDIDO	DSU 29/12/82		7N
15	LOURIDO	2,400	CARIÑO	PXOM 17/2/00	SU / SAU / SR /SR.PF / SR.PE / SR.SF	1SU / 2N
15	CONDOMIÑAS	0,900	CEDEIRA	PXOU 25/1/95	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PEN / SR.PP / SR.SF	6NR
16	SOR	0,000				

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
17	LANDRO	37,300	VIVEIRO	NSP 2/9/97	SAU / SR	36N
			OUROL	NSP 9/10/84	SAU / SR.NR / SR.PF / SR.SF	1SU / 14NR / 8N
			MURAS	NSP 21/7/93		31N
17	OURO	9,800	VALDOURO	NSP 28/9/93	SU / SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.PEN / SR.PP / SR.SF	1SU / 6NR / 21N
			ALFOZ			11N
17	COBO	6,700	XOVE	NSP 15/12/93	SR / SR.NR / SR.PF / SR.SF	2NR
			CERVO	NSP 15/12/93	SR / SR.NR / SR.PF	2NR / 1N
17	XUNCO	0,390	CERVO	NSP 15/12/93		3N

S.E.	Río	Km tramos de interés	Concellos afectados	Figura de planeamento	Solo afectado	Nº e Tipo de núcleos afectados
18	MASMA	34,800	MONDOÑEDO	NSP 12/7/78	SU / SR / SR.PF / SR.PIP	1SU / 71N
			LOURENZÁ	NSP 28/10/94	SR / SR.NR / SR.SF	5NR / 2N
			ALFOZ			2N
19	EOGRANDE	5,100	RIBADEO	PXOU 5/11/93	SR / SR.NR / SR.PA / SR.PF / SR.SF	5NR / 3N

**Total Km de río
afectados 679,810 Km**

SOLO TOTAL afectado..... 37 SU / 524 NR / 1045 N

ANEXO 4

RELACIÓN DAS OBRAS E INFRAESTRUCTURAS RECOLLIDAS NO PLAN HIDROLÓXICO DE GALICIA-COSTA

EMBALSES PROPUESTOS EN EL ÁMBITO DE GALICIA-COSTA					
NOMBRE DEL EMBALSE	RÍO	PROVINCIA	CAPACIDAD (Hm ³)	UTILIZACIÓN	HORIZONTES
Tronceda	Masma	Lugo	-	Laminación	2.017
Fresulfe	Ouro	Lugo	-	Laminación	2.017
Viveiro	Landro	Lugo	-	Laminación	2.017
Loureiro	Xubia	A Coruña	-	Laminación	2.017
Espenuca	Mandeo	A Coruña	63	Energía, abast. y Laminación	2.017
Abarcia	Mendo	A Coruña	-	Laminación	2.017
Mero	Mero	A Coruña	8-16	Abastecimiento	2.017
Seixedo	Seixedo	A Coruña	-	Laminación	2.017
Lesende	Sonería	A Coruña	-	Laminación	2.017
Toitín	Arteixo	A Coruña	-	Laminación	2.017
Tuixe/Acheiro	Anllóns, Acheiro	A Coruña	-	Laminación y abastecimiento	2.017
Barcia/Pombo	Tambre	A Coruña	57,1	Energía y abastecimiento	2.017
Fontao	Sar	A Coruña	-	Laminación	2.017
Fornelos	Arnego	Pontevedra	176	Energía y riego	2.017
Cernadega	Deza	Pontevedra	100	Energía y riego	2.017
Vista Alegre	Ulla	Pontevedra	-	Laminación	2.017
Umia	Umia	Pontevedra	-	Energía y riego	2.017
Caldas	Umia	Pontevedra	6,28	Abast. Laminación y energía	2.017
Isla do Pexo	Lérez	Pontevedra	-	Abastecimiento	2.017
Dorna	Lérez	Pontevedra	27,5	Energía, abast. y laminación	2.017
Silvoso/Ladeira	Verdugo	Pontevedra	34-20	Energía, abast. y laminación	2.017
Alvedoso	Alvedoso	Pontevedra	-	Laminación	2.017

Tabla nº 2.111.B- Embalses propuestos en el ámbito de Galicia-Costa