

C O N S E R V A C I Ó N

ADEGA

Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza

PRIMAVERA 1 9 9 2

3

- FAUNA E FLORA GALEGAS EN PERIGO DE EXTINCIÓN
- IMPOSTOS "VERDES"
- ATENTADOS ECOLÓXICOS
- UN PANORAMA DIÁRIO
- CONSERVAS CALVO: UN AXEITADO MODELO DE TRATAMENTO BIOLÓXICO E DEPURACIÓN INTEGRAL
- FAGALES GALEGAS: OUTRAS VARIETADES DISTINTAS DO QUERCUS
- CELULOSAS: PRONUNCIAMENTO DA COMISIÓN
- GALEGA DE MEIO AMBIENTE SOBRE EUROGALICIA FORESTAL
- ESTUDO DA CONTAMINACIÓN NOS RIOS SAR E SARELA
- PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)
- O PROXECTO DE PLAN FORESTAL DA XUNTA

Damos saída a un novo número de **ADEGA**, tras a decisión da Xunta de Galiza de apostar pola incineración como pretendida solución á problemática dos RSU e da aprobación dun Plan Forestal que consolida a implantación dos monocultivos de piñeiros e eucaliptos nos nosos montes e semella elaborado para respostar ás exixencias das transnacionais da Celulosa que teñen o seu obxectivo na instalación de dúas fábricas de pasta de celulosa no noso país, co convencemento de que ambos acordos prefilan un futuro escuro para o medio natural galego. ■

INCINERACIÓN

Resulta paradóxico, cando non descorazonador, que no tema dos RSU, no que a alternativa da recollida selectiva dos residuos, do seu tratamento (elaboración de compost, apartir da materia orgánica) e do reciclado (fundamentalmente do papel e vidro), na actualidade defendida xa non só polo movemento ecoloxista galego, senón por cada vez máis amplos e diversos sectores sociais, no que entran tamén institucións locais e mesmo universitarias, e que permite avanzarmos na idea de que o usado non ten porque ser inservíbel e na concepción solidaria e anti-consumista da convivencia social, desde a Xunta de Galiza se acorde renunciar á reciclaxe e apostar definitivamente por un dos métodos de eliminación de RSU máis custosos e contaminantes, en aínda por cima baixo o carimbo da súa modernidade e avance tecnolóxico. Unha vez máis, parece que os poderes públicos asentados no noso país perden o carro dos tempos e das actuacións que se levan adiante nos países por eles mesmos denominados modernos, onde como sucede no caso de Holanda, Alemaña, sen ir máis lonxe, se adoptan medidas encamiñadas á recuperación e reciclado dos RSU e á prohibición da instalación de novas incineradoras. ■

PLAN FORESTAL

Sen pretendermos facer a estas alturas unha funda -e necesaria- análise do Plan Forestal recentemente presentado ao medios de comunicación polo Conselleiro de Agricultura, si temos que manifestar que, polos datos aportados e pola furibunda campaña contra o movemento ecoloxista galego iniciada polo Sr. Romay Becarria, non podemos estar mui satisfeitos coas súas proclamas. Continua-se defendendo a

forte implantación dos piñeiros e eucaliptos; propicia-se, aínda que matizado, o carácter produtivista da actividade forestal; promove-se a introdución de industrias que, como as Celulosas, non só entran en contradición coa industria forestal e madeira galega, senón que pretenden hexemonizar o seu papel na produción dos nosos montes... É un Plan que non parece vaia mellorar o futuro forestal nen defender os nosos montes. Un Plan que nace sen a aprobación previa dunha Lei do Patrimonio Forestal como a defendida pola Iniciativa Lexislativa Popular ou a apresentada recentemente polo Grupo do BNG no Parlamento autonómico e que marque as directrices que tenten compatibilizar as tres funcións derivadas dos bosques e/ou montes: conservación, uso social e, como non, produtiva, pero sempre centrando-a nas necesidades e posibilidades da industria galega. ■

RECORDO

Finalmente unhas liñas sentidas coas que queremos lembrar a figura de D. Domingo Quiroga, sócio fundador e Presidente honorario de ADEGA, falecido o pasado mes de Outubro na cidade da Coruña. O seu amor e exemplo na defensa e reivindicación dun medio natural sán permanecerá sempre entre os que colaboramos con el na defensa ecolóxica de Galiza. ■

SEUS SEMPRE

Xavier Labandeira Villot, Xosé L. Vilar Hermidas, Henrique Niño Ricoi, Manuel Soto Castiñeira, Mercedes Monteagudo, Josefina Fabeiro, Anxo Moure (Xevale), Ramón Varela Diaz e Antón Avilés de Taramancos aportaron alimento textual. Os debuxos son de Calros Silvar e Henrique Niño. As ilustracións do **Correo da Unesco** e de **Integral**. A portada é unha fotografía de Calros Silvar, e a contraportada, da revista QUERCUS. As fotos correron a cargo de Anxo Moure (Xevale), Manuel Soto Castiñeira, Manuel Graña, Calros Silvar, Xurxo Lobato e Paco Brei. A coordinación da publicación fixémola Antón Prieto, Calros Silvar, Xosé M. López Ciprián, Xosé Maria Torné e Iñaki Pérez.

Depósito Legal: C-913-1986.

IMPOSTOS “VERDES”, UMHAS PRIMEIRAS NOTAS

Xavier Labandeira Villot. Universidade de Vigo.

O Worldwatch Institute indicava no seu último Informe anual sobre o desenvolvemento e o meio ambiente que os eco-impostos eram o “instrumento mais poderoso para remodelar as economías nacionais face umha atitude ecológica preservadora”¹. Neste comentário tentaremos caracterizar a estes instrumentos fiscais, observando se a bagagem que os sustenta e mesmo a súa comparación con outros mecanismos dispoñíbeis para a política ambiental permiten aventurar expresións tam radicais.

A primeira definición teórica de Imposto Verde tem as súas orixens nos anos vinte. O británico A.C. Pigou recollía daquela a necesidade de introducir impostos que fosem quem de expresar os efectos negativos producidos pola produción ou consumo de bens e servizos. Neste senso, o seu exemplo paradigmático era o da contaminación. Desde os primeiros sessenta múltiples economistas retomáron estes argumentos, interesados na posibilidade de controlar a contaminación mediante incentivos baseados no mercado. Já nos sesenta existiu un forte debate teórico na literatura económica sobre os méritos dos impostos ambientais en contraposición á aproximación regulatória, a prevalente daquela, e na actualidade, en case todos os Estados.

Em qualquer caso, o próprio concepto de imposto anti-contaminante non é mais que umha xeralización, posto que existe umha rica casuística, e, por suposto, tampouco representa o único meio para controlar as emisións contaminantes. Assim, junto ás exaccións fiscais, conviveriam outros instrumentos de política ambiental, entre os que incluíríamos ás Subvenções Incentivadoras, ás Licencias de carácter Transferível para Emisión de Contaminantes (LTEC), aos Sistemas de Depósito e Devolución e aos Mecanismos de Regulación directa.

A principal argumentación que sustenta a existencia de impostos ecológicos é a constatación de que os preços de moitos produtos non reflectem os custos ambientais da súa produción e consumo. Estes preços poderían ser ajustados através do sistema fiscal para promover umha actuación mais beneficiosa

co entorno ambiental por parte dos agentes económicos. Asemade estas figuras servirían para recadar fondos susceptíbeis de se empregar na protección da natureza.



Como dizíamos anteriormente existe umha forte controversia entre os defensores dos que se tenhem considerado os principais instrumentos de política

ambiental, impostos e mecanismos regulatórios. Para alguns, os impostos permitem valorar certos bens (água e ar limpos, por exemplo) dos que se beneficia a sociedade, pero que nom temhem um preço —nem som, portanto, intercambiados num mercado—, polo que nom hai incentivos para a sua preservação polas forças económicas. Desta maneira, os impostos verdes evitariam a irremissível degradação de bens escasos para a comunidade. Para outros, sem embargo, o meio ambiente é umha herança da humanidade e como tal ha de preservar-se para as futuras gerações, polo que nom semelha correcto ponher-lle umha etiqueta cum preço ou vendê-lo ao melhor postoso. Assim, algunha Agência Governamental, actuando em nome dos interesses da sociedade, deveria velar pola preservação da calidade ambiental.

Até a actualidade, a maioria dos governos temhem optado pola opção reguladora ditando as medidas a tomar para satisfazer objectivos ambientais, entre as que se atopariam os limites máximos de emissores para as empresas contaminantes. Cumpre reconhecer que com esta focagem conseguiu-se evitar o deterioro do entorno natural em certos casos, polo que deve seguir usando-se onde haja pouco espaço para o erro, como na eliminação dos resíduos radiactivos ou na salvaguarda de espécies em perigo. Sem embargo, esta alternativa também apresenta problemas como a sua discrecionalidade ou possível estatismo ante circunstâncias cambiantes e mesmo porque podem produzir-se desvirtuações na sua aplicação na realidade². É lógico pensar, portanto, que as estratégias mais conhecidas e aplicáveis em política ambiental devam ser utilizadas conjuntamente, posto que cada alternativa tem méritos —e defeitos— e fornece soluções parciais aos problemas³.

Por outra banda, em certos lugares como Gram-Bretanha considera-se que o uso de instrumentos fiscais para a solução das degradações ambientais resposta a umha ideologia de direitas, mentres que umha postura regulatória (considerada alternativa e nom complementária) é mais esquerdista. Talvez nom seja afortunada esta associação ideológica, já que a fim de contas as duas focagens baseam-se na premissa de que o mercado nom regulado nom pode prover umha protecção ambiental adecuada e, portanto, ambos implicam umha intervenção pública significativa. Assim mesmo a dinâmica política doutros Estados⁴ desautoriza as opiniões precedentes.

No caso espanhol observa-se umha forte indiferença em relação a esta questão ou possível dilema. Nom só nom existem impostos verdes, senom que apenas hai estudos oficiais que avaliem a viabilidade e a possível aplicação prática dos instrumentos impositivos para a protecção do entorno natural. O precedente talvez poda explicar-se pola escassa consciência da sociedade, pola valoração pública altamente positiva dos mecanismos regulatórios⁵ e pola actuação “a remolque” da Administração espanhola (única na C.E. sem un Ministério do Meio Ambiente), que a leva a tomar posturas conservadoras nas suas opções de política ambiental. De feito, o atraso espanhol fica patente ao observarmos a aplicação prática dalguns dos candidatos a impostos verdes em Estados do nosso entorno.

Centrando-nos já nos eco-impostos, podemos sinalar umha primeira classificação deste tipo de instrumentos fiscais:

- **Impostos sobre as emissores.** Gravam àqueles que “descargam” no entorno natural os seus resíduos.
- **Taxas sobre usuários.** Pagadas polo custo do tratamento público ou colectivo do tratamento de emissores contaminantes.
- **Impostos sobre produtos.** Repercute-se sobre o preço de produtos cujo consumo ou produção origina danos ambientais.
- **Diferenciação impositiva.** Provoca preços mais reduzidos nos produtos respeitosos co meio natural e viceversa. A miúdo opera neutralmente respeito ao orçamento público.

De seguido abordaremos o estudo dos Impostos sobre produtos e da Diferenciação impositiva, as modalidades mais interessantes ao nosso entender.

Impostos sobre produtos

Baseam-se nalgumha característica do produto (por exemplo, o contido sulfúrico dum axeite mineral) ou no produto em si mesmo (v. Quadro). Habitualmente aplicam-se para cobrir os gastos de recuperação ambiental, necessários ante os efeitos perjudiciais originados polo produto ou mesmo para financiar projectos mais amplos. Neste senso destaca o caso holandês, onde se aplica um imposto geral sobre os

carburantes, o gas e o carbom que financia aproximadamente a metade dos gastos do Ministério do Meio Ambiente. Ademais os impostos sobre produtos podem ter propósitos incentivadores, particularmente importantes quando afectam a produtos perjudiciais que nom podem ser recuperados da natureza (ver gráfica pesticidas).

Em resumo, estes impostos podem ser instrumentos para a obtenção de ingressos que sejam posteriormente gastados em acções ambientais junto com fundos do orçamento público. A sua eficácia, desde esta perspectiva, dependerá da amplitude coa que cobram os gastos requeridos. Simultaneamente é possível a sua operatividade como mecanismos incentivadores, dependendo o seu impacto sobre o consumo e/ou a produção destes artigos no nível do imposto e na elasticidade preço das curvas de oferta e procura do produto. Quanto mais baixa seja a elasticidade (resposta relativa da oferta ou procura dum produto à modificação relativa do seu preço) deverá ser maior o tipo impositivo para conseguir efeitos incentivadores significativos.

Diferenciação impositiva

Trata-se dum instrumento relativamente novidoso que apresenta duas características:

- Umha combinação de duas cargas que se adicionam aos impostos sobre produtos existentes. Umha destas cargas monetárias é positiva e aplica-se sobre o produto contaminador (na sua produção e/ou consumo), mentres que a outra é negativa e beneficia à alternativa limpa.
- Idealmente o cálculo destas cargas deve realizar-se de modo que os seus efeitos sobre os orçamentos públicos sejam neutrais.

Até este momento foi fundamentalmente utilizado para fomentar o consumo de gasolina sem chumbo (em países como Gram-Bretanha, Dinamarca, Suíza, Alemanha, Suécia,...) e para introduzir umha discriminação nos preços dos automóveis segundo as suas características potencialmente contaminadoras⁶.

Nos seus últimos informes a OCDE suscreve a validade deste mecanismo fiscal, concluindo que possivelmente se trate dum dos instrumentos económicos mais exitosos e recomendando a sua aplicação, dada

a sua facilidade de implantação —tomando como base o sistema fiscal vigente⁷— e a sua eficiência incentivadora e administrativa.

Em todo caso nom devemos finalizar este comentário sen resenhar alguns dos problemas que, acrescentados aos de índole conceptual já indicados com anterioridades, poderiam surgir coa aplicação de impostos verdes. Teríamos que sinalar assim que estes impostos nom serviriam, em geral, para acadar o objectivo de equidade na distribuição das exacções, porque as

IMPOSTOS SOBRE PRODUTOS NALGÚNS ESTADOS (*)			
ESTADO	PRODUTO	PROPOSITO	APLIÇAÇ.
FINLÁNDIA	Envases non retornáveis Azeites Lubrificantes Petróleo e derivados	Incent. Obt. Ingr. Obt. Ingr.	1976— 1987— 1972—
FRANÇA	Azeites Lubrificantes	Obt. Ingr.	1981—
ALEMANHA	Azeites Lubrificantes	Obt. Ingr.	1969—
ITÁLIA	Bolsas plásticas Azeites Lubrificantes	Incent. Obt. Ingr.	1988— 1988—
SUÉCIA	Azeites Fertilizantes Pesticidas Pilas Hg/Cd Envases de Bebidas	Obt. Ingr. O.I. / Inc. O.I. / Inc. O.I. / Inc. O.I. / Inc.	1984— 1984— 1984— 1973—1984 1973—1984
HOLANDA	Azeites Lubrificantes Azeites Minerais Carburantes de Automóveis	Obt. Ingr. Obt. Ingr. Obt. Ingr.	1979— 1972— 1981—

* Fonte: OWENS, S., ANDERSON, V. e BRUNSKILL, I., 1990

empresas gravadas possivelmente trasladariam aos consumidores, total ou parcialmente, a sua carga fiscal mediante o incremento dos preços dos seus produtos, o que se agregaria aos próprios efeitos dos gravames ecológicos directos sobre os particulares⁸. Neste senso é probável que induzam efeitos regressivos (por exemplo, os preços do combustível para o aquecimento se incrementariam, pero dada a diferença de capacidades económicas de partida, a incidência impositiva seria desfavorável para os mais pobres), o que faria necessárias medidas compensatórias, bem pola via do gasto, bem mediante alterações simultâneas doutros impostos (como redução das detracções do imposto sobre a renda para os grupos de menores ingressos...). Também surgiriam problemas de conseguir-se os fins desejados. Se incrementamos a presom fiscal por meio dos eco-impostos

é evidente que se dará um processo de substituição de figuras e que uma boa parte da arrecadação pública se obterá por esta via. Paradoxalmente o êxito dos impostos verdes produziria um importante problema à Fazenda Pública, que se enfrentaria a fontes de ingressos mais aleatórias. Por último, depois de implantar impostos contra a contaminação, talvez se originassem efeitos perversos sobre algumas variáveis económicas, acentuando-se problemas como o da inflação (azuzada por incrementos de preços de alguns produtos) ou o da perda de competitividade a nível internacional.

A jeito de conclusão indicar que os impostos verdes apresentam muitos pontos débeis, mesmo incoerências com o que deveria ser uma postura ambientalista, mas não se pode nem se deve negar a sua utilidade para alcançar melhoras no meio natural desde uma situação de progressiva degradação. Entendemos que é provável que ante a aparição destas novas pautas no sistema económico, os agentes percebam o custo dos danos ecológicos ocasionados e tentem evitá-los. De conseguirmos isso, um primeiro passo estaria dado...

NOTAS

1 BROWN, L.R. (Ed.): *La situación en el mundo*. Apóstrofe-Centro de Investigación para la Paz, Madrid 1991.

2 Em muitos países nos que existe este tipo de regulações a indústria evitou a miúdo a execução completa das normas de política ambiental. A ameaça de ajustar o custo de cumprimento das normas sobre emissões contaminantes com redução do emprego explica esta situação.

Asemade estas regulamentações podem ser utilizadas pela indústria estabelecida como barreira de entrada a novas empresas, já que a normativa legal directa normalmente é indulgente respeito aos integrantes do sector pero restritiva no caso de novas instalações.

3 Imaginemos que queremos contrarrestar o progressivo aquecimento do planeta. As emissões de dióxido de carbono, responsáveis de boa parte desde fenómeno, devem ser reduzidas. A baixa nas emissões de CO₂ só se pode conseguir com uma menor queima de carburantes fósseis, pero ante isso os instrumentos tradicionais para o controlo da poluição (regulações, estándares de emissões...) som inajeitados, algo que não ocorre com imposto sobre o uso do carburantes.

Sem embargo, en certas circunstâncias é imprescindível a existência de mecanismos reguladores complementários ou mesmo substitutivos dos instrumentos fiscais mencionados (resíduos perigosos, seguros ante o funcionamento defectuosos de outras medidas...).

4 Por exemplo, em Alemanha, onde Democrístians, Liberais, Social Demócratas e Verdes coincidem na necessidade de reduzir as emissões de gases causantes do efeito invernadeiro por meio de impostos. De feito, esta ideia surgiu no próprio partido ecologista e foi primeiramente assumida pelo SPD a começos de 1989.

5 De feito a regulatória semelha ser a única via para combater o deterioro ambiental no Estado espanhol. A falha de interesse e imaginação fai que outras medidas, entre elas a imposição "verde", não sejam consideradas polos responsáveis públicos, algo problemático se lembramos as limitações que uma aproximação unidireccional pode introduzir, devaluando a política ambiental e fazendo-a menos eficiente.

6 Em Noruega e Suécia garante-se uma vantagem impositiva para aqueles dotados de catalizador, mentres que em Alemanha a discriminação positiva afecta em maior medida aos veículos de maior tamanho, já que as equipas anti-contaminantes elevam fortemente o seu preço.

7 Em Holanda aplica-se uma diferenciação impositiva apartir do Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA), reduzindo os tipos para aqueles bens que se produzem num sector potencialmente contaminante com tecnologia e efeitos "limpos" e elevando-se para os seus homónimos contaminadores.

8 As empresas poderiam repercutir as cargas originadas por utilização de produtos contaminantes, por emissões de desperdícios, etc. Os contribuintes enfrentariam-se ademais aos próprios impostos sobre os produtos contaminantes que consumem.

BIBLIOGRAFIA

LOSKE, R. :

"Ecological Taxes, Energy Policy and Greenhouse Gas Reductions: A German Perspective", em *The Ecologist* 21, nº. 4, 1991.

OWENS, S., ANDERSON, V. e BRUNSKILL, I. :

"Green Taxes. A Budget Memorandum", em *Green Paper* nº. 2, Londres 1990.

POSTEL, S. e FLAVIN, Ch. :

"Remodelación de la Economía Mundial", em *La situación en el mundo*, BROWN, L. (Ed.), Madrid 1991.

AMPLIACIÓNS E ACOTACIÓNS SOBRE FAUNA E FLORA GALEGAS EN PERIGO DE EXTINCIÓN OU SIMPLEMENTE RARA

Xosé Luis Vilar Hermidas

No libro **A Natureza ameazada**, editado pola Comisión do Patrimonio Ecolóxico do Consello da Cultura Galega e no que participan diversos autores, oférecese unha ampla panorámica das especies animais e vexetais que hoxe están en perigo de extinción iminente no noso país.

Ao noso entender, o libro queda-se curto na enumeración de especies, o que se reconece no mesmo. Nós trataremos de ampliar este mostrario, ademais de falar dalgunha especie rara na Galiza e dar algun novo dato sobre os animais e plantas que se citan, ampliando a información con outros lugares onde foron avistadas as especies nomeadas nesta obra.

Flora e vexetación

Fala de diversas algas mariñas (23) e de diferente flora, entre a que destacan uns 7 fentos (terrestres e acuáticos) e varias árbores mui nosas, onte espalladas pola Galiza e hoxe reducidas a escasas exemplares, que mañá xa non existirán; está así, por exemplo, o teixo (**Taxus bacata**).

Sabemos que en Galiza hai un dos teixedais máis importantes de Europa, na Pena Trevinca, na parroquia de Casaio, formado por meio centenar de exemplares e ao que podemos acceder só despois de un longo paseo a pé entre altas montañas. Existen teixos tamén na famosa e caureliana Devesa de Rogueira. Temos comprobado un importante número, salpicando unha aldea ancaresa de pallozas, a cinco km. do Piornedo, ameazados non só polo lume, senón tamén por un negocio turístico que produce diversos souvenirs feitos con esta madeira. Esta árbore ou arbusto, polo seu porte, é mui cultivada en parques e xardíns das nosas cidades: existe un centenário na mesma entrada do Piornedo e un fermosísimo exemplar no Pazo de Oca.

Cita-se tamen nesta obra outra árbore mítica na Galiza: a faia (**Fagus sylvatica**), que, debido á súa preferéncia de invernos frios e altas humidades, resulta

escasa no noso país, atopando-se só en lugares altos do Courel, onde observamos montes cubertos só por esta especie e outros onde aparece misturada con teixos, carballos, capudres, etc...; no Cebreiro, onde se encontra o monte máis importante de faias de Galiza, o



de Fontefermosa; e en Triacastela. No **Guia das árbores de Galicia**, da colección "Montes e Fontes", citanse exemplares de faia no antigo Xardin botánico de Santiago, no Monte Alaoia e nos parques de Castrelos, en Vigo, e Méndez Núñez, na Coruña.

Fai-se mención tamén doutras árbores caducifolias, como catro especies de **Quercus**, entre as que destacamos a sobreira (**Quercus suber**), árbore de tipo mediterráneo, cuxa cortiza é empregada como corcho para facer trobos, tapóns, etc... Extende-se polas zonas das Rias baixas e ao longo do río Sil. Na Merza, a 12 km de Silleda, está o bosque máis importante. No

Rial, no concello de Vilanova de Arousa, vimos bastantes exemplares, aínda que ameazados pola excesiva urbanización do entorno. Tamén temos observado grandes cantidades nos concellos ouresáns de Cortegada e Gome-sende.

Cita-se tamén nesta obra algunhas plantas, entre elas quizá a máis rechamante sexa a camariña (**Corema album**), planta máis ben dunar ou de areas costeiras, antes moi abundosa e que deu nome a moitas das nosas vilas: Camariñas, Póvoa do Caramiñal, e da que hoxe só fican algúns exemplares nas praias de Camariñas, de Cabo Vilán e na nudista das Illas Cies, onde hai un cartel indicando a súa presenza. Aínda que parece increíble hoxe non ficarán en todo o noso país máis que un cento de exemplares.

Pola contra, non se fai mención nesta obra doutras árbores que, si xa eran moi raras no noso país, hoxe están perigosamente ameazadas:

- O erbedo (**Arbustus unedo**), especie de natureza mediterránea que abonda en Merza e a carón de ríos como o Eume e o Mandeo. Podemos observá-la en parques como o da Coruña.
- O acibro (**Ilex aquifolium**), especie que, apesar de estar protexida e ser abundante, está seriamente ameazada pola mania navideña de utilizá-la como adorno, o que xa ten levado a súa desaparición en moitos bosques.
- A xenebreira (**Juniperus comunis**), frecuente nas zonas altas dos Ancares e Pena Trevinca; e a arandeira (**Vaccinium myrtillus**), que se pode observar en Mustallar, nos Ancares, onde se fai un excelente aguardente, así como en Pena Trevinca.
- Nota-se a ausencia de árbores frutais de todo tipo, de procedencia autóctona, que se cultivaban intensamente nas hortas do país e hoxe apenas se plantan.

Invertebrados

Citan-se 20 invertebrados mariños en perigo de extincións, entre os que se inclúen corais, caramusos e cangrexos.

No capítulo de "*Insectos*" menciónan-se 26, deles nove volvoretas. Chama-nos a atención o imponente escornabois ou vacaloura (**Lucanus cervus**), frecuentesísimo hai só uns anos nas aldeas de toda Galiza e hoxe xa casi non se vé en ningures. A causa desta extinción

parece residir en que se criaban nos troncos podres de árbores caducifolias, sobretudo os carballos; a merma destas, acarrearón a desaparición da especie, non só na Galiza, senón en toda Europa.

No capítulo de "*Peixes*" refírense a 16 especies, das que destacamos a desaparición da lamprea (**Petronyzum marina**), antes abundantísima e que hoxe só vive en determinadas zonas dos ríos de Padrón, Ponteceso ou ben no Miño, debido, entre outras, á pesca furtiva e á contaminación das augas, así como tamén do salmón (**Salmo salar**), agravada pola construción de grandes encoros sen escadas que permitan a súa subida a zonas de desove, o que fai que hoxe en todo o país só existan nove ríos considerados salmoneiros, e do reo (**Salmo trutta trutta**).

A anguía (**Anguilla anguilla**), posta en perigo pola pesca do meixón; algun cabaliño de mar (**Hippocampus**); e o peixe voador (**Cheilopogon heterurus**), son outras especies citadas.

Ademais poderíamos engadir aquí ao cóngrio (**Conger conger**), en rapidísima diminución, e outros exemplares raros como o peixe moco (**Myxime glutionsa**), tubarón anguía (**Chlamydoselachus anguineus**), tubarón branco (**Carcharodon carcharias**), peixe anxo (**Squatina squatina**), manta (**Mobula mobular**), bacalada (**Merlangius merlangus**), por poñer algun exemplo.

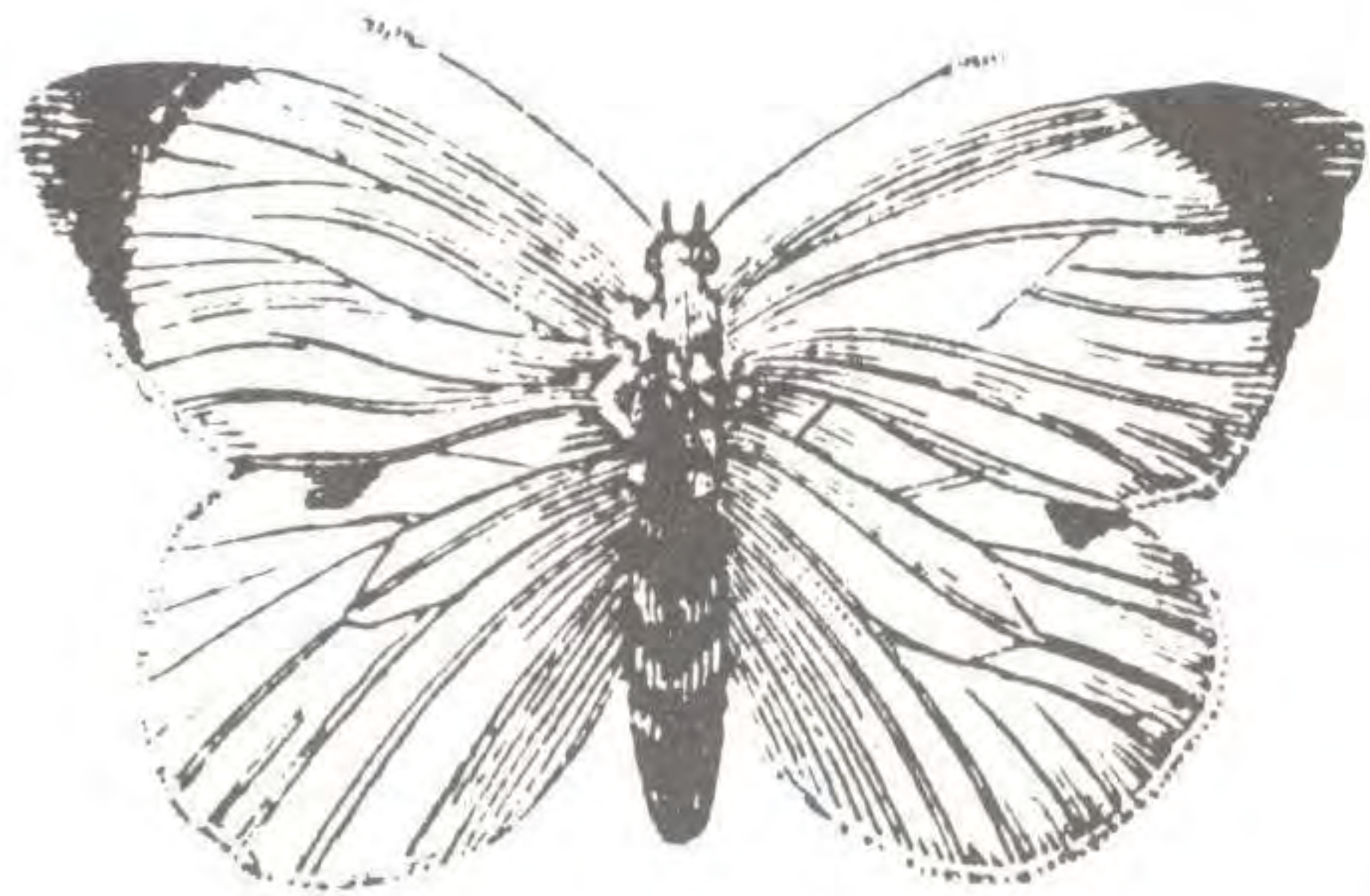
Vertebrados

Herpetos

Entre os vertebrados terrestres nomea-se cuarenta especies. Nos anfíbios destaca a salamántiga galega (**Chigliossa luissitanica**), que é o único representante actual do xénero **Chigliossa** e é un endemismo galego e do norte de Portugal, ou sexa, que en todo o mundo só se pode atopar aquí. É difícil de ver (nocturna, prefer os montes caducifolios) e está a punto de desaparecer no Baixo Miño, un dos escasos enclaves dos que dispón.

Outro anfíbio mencionado é o sapiño de esporas (**Pelobates cultripipes**) que na Galiza está en zonas costeiras das Rias baixas, Gándaras de Budiño e restos da Lagoa de Antela.

Endebén, cremos que hai moitos outros anfíbios en perigo de extinción, entre eles o sapo das veigas (**Bufo bufo**), antes tan abundoso e hoxe desaparecido de



muitos lugares, debido á utilización de insecticidas e herbicidas nas nosas leiras, así como a súa consideración de “especie non grata” ao ollo humano. O sapiño moetado (**Pelobates punctatus**) é moi escaso no noso país, dando-se citas del sómentes na embocadura do Miño.

Nos reptis consideran-se catro especies en perigo de extinción, son: a víbora de Seoane ou víbora galega (**Vipera seoanei**), na subespecie cantábrica, que poboas as serras orientais do noso país; a lagartixa das brañas (**Lacerta vivipara**), no Xistral e Ancares; con escasos exemplares; o esgonzo dos cinco dedos (**Chalcides bedragai**), que habita nas Rias baixas, desde Carnota á Guarda, que non debe confundir-se co esgonzo de tres dedos, máis longo e abundante; e, naturalmente, nomea a tartaruga de auga (**Emys orbicularis**), presente nunhas poucas lagoas, como Corrubedo e Budiño, ou nos ríos Lérez, Miño e Sil, sendo unha das especies máis ameazadas da fauna galega, apesar do cal segue sen contar con protección legal.

Aparte destes poderían incorporarse a este mostráreo outros reptis que sufriron un amplo proceso de devastación. Entre eles, o lagarto arnal (**Lacerta lepida**), o lagarto máis grande dos existentes no país, que hai poucos anos podía ver-se agatuñando por caisquer árbore ou atravesando algun carreiro. Endebén, algúns naturalistas afirman que nos montes queimados aumentou a súa presenza; a lagartixa rabona (**Psanmodromus algirus**), cunha presenza só documentada na zona Sul do país; e a víbora fuciñuda ou de latastes, que só se presenta na provincia de Ourense.

Aves

Encanto ás aves, son citadas vinte e catro, destacando, entre outras, á cigoña (**Ciconia ciconia**), que pode ver-se sobretudo na Límia (na lagoa de Antela), onde o ano pasado cáseque todos os areiros se xuntaron para recuperar lixeiramente esta importante lagoa, o que ten contribuído a que volvesen aí moitas aves, especialmente parrulos e algunha cigoña; no Barco de Valdeorras e na Lagoa de Cospeito. Como dato anecdótico sinalar que todos os anos aparecía por Sarria unha parella, pero a destrución do seu niño provocou a perda de tan entrañábel ave.

A garza pequena (**Ixobrychus minutus**), que só se viu aniñar na Lagoa de Cospeito en dúas ocasións, e de paso nas Gándaras de Budiño, na Lagoa de Antela, na

Terra Chá e inclusive na Lagoa de Traba.

Nas Gándaras de Budiño hai ademais algun parrulo case desaparecido, como a cerceta real (**Anas crecca**) e a cerceta cantadeira (**Anas querquedula**).



Nomea tamén o abutre branco (**Neophron percnopterus**), propio das zonas montañosas ouresanas, xa que provén da Cordilleira cantábrica, onde é máis abundosa. Podemos recordar como hai uns anos aínda se podía ver por Pena Trevinca, e incluso nos Ancares,

algun abutre leonado (**Gyps fulvus**). Actualmente, nun refuxio ancarés están intentando repovoar a zonas asturiana para continuar logo a galega.

A águia real (**Aquila chrysaetos**) garda escasas reservas en Ancares, Courel e Invernadoiro; a águia perdicera (**Hieratus fasciatus**), que pudo ser vista algunha vez, pero da que non hai datos precisos; a rapiña sapeira (**Circus aeruginosus**), mui rara, só vista na Lagoa de Antela e na de Cospeito; o falcón comun



(**Falco peregrinus**), do que percebimos a existencia dunha parella no Cabo Ortegal e algunha máis na zona de Pontevedra, tamén en Cospeito foi observado puntualmente; o buxarelo (**Falco neumani**), visto na zona mediterránea de Ourense.

Nas rapaces nocturnas destaca o bufo real (**Bubo bubo**), do que fica unha parella no Courel e poda que outra na zona de Arnoia; a curuxa das xunqueiras (**Asio flammeus**) pode considerar-se mui rara no país.

O urogallo ou pita dos montes (**Teatro urogallus**) fican unhas vinte e cinco parellas na Serra dos Ancares, a pesar do que, de acordo coas típicas medidas proteccionistas da Xunta de Galicia, non hai muito se construiu unha estrada que penetra no corazón do enclave no que habitan.



Apontamos tamén a arcea (**Scolopax rusticola**), especie case extinta e que sabemos é masacrada por determinados grupos de caza(?), como por exemplo o de Ortigueira, ao igual que a lebre (**Lepus capensis**), tamén case desaparecida no noso país. Podemos engadir ademais outras vítimas dos cazadores: a aguaneta (**Gallinago gallinago**), o sisón (**Tetrax tetrax**), a avefria (**Vanellus vanellus**) e a charrela (**Perdix perdix**). Nobre deporte ese da caza!

A anduriña brava (**Riparia riparia**) acaba de perder gran cantidade de efectivos (unhas dúascentas ou máis crias) pola agresión irresponsábel e inepta das obras da autoestrada Vigo-Tui. Está claro que os inep-tos responsábeis do Meio Ambiente só serven para cobraren, e grazas que aínda serven para iso.

Cita-se tamén ao arao dos cons (**Uria aalge**), do que na Galiza temos unhas subespecie única. Sabe-se que fica unha parella nas illas Cies, parece que ultimamente se descubriu outra parella nas Ons e hai algun exemplar aillado nas Sisargas.

Endebén, lembramo-nos doutras importantes aves que non aparecen citadas neste libro, como, por exemplo, os sete cisnes (**Cygnus cygnus**) que foron avistados na Lagoa pequena de Xuño (perto da estrada de Ribeira a Porto do Son) este ano, despois de 25 de ausencia. Houbo tamén un exemplar localizado na Lagoa de Vixa que pronto foi asasinado. Como non podía ser menos, a estes novos sete cisnes os tópicos e típicos delincuentes comuns xa lles pasaron factura, liquidando a dous como mínimo.

Citamos, asimesmo, ao azor (**Accipiter gentilis**), que descende vertiginosamente encanto a número; os miñatos real e queimado (**Milvus milvus** e **Milvus migran**), xa mui raros; diversas rapiñas do xénero **Circus**; o rascón (**Rallus aquaticus**); o bilurico (xénero **Tringa**); o pernileiro (**Burchinus redicnemus**), localizado en Verín e arredores; a pomba brava (**Columbia livia**); o cuco papudo (**Clamatur glandarius**); o martiño peixeiro (**Alcedo atthis**); o peto formigueiro (**Jinx torquilla**), só avistado nos arredores de Santiago; o peto negro (**Dryocopus martius**); peto mediano (**Drendocopus medius**), observado nos Ancares; as tres especies de picanzos (xénero **Lanius**); diversos paxaros, como o treparriscos (**Trichodoma muraris**); algunhas especies de papuxas (xénero **Sylvia**). Non hai dúbida de que a lista de especies raras ou case desaparecidas de Galiza sería pouco menos que interminábel.

Como caso de rápida diminución dunha especie

temos á pega (**Pica pica**), que hai uns anos era unha das aves máis visíbeis (un córvido oportunista que colonizaba todos os ambientes) e hoxe só pode ver-se en escasísimo número; algúns ecoloxistas opinan que os desperdicios das granxas teñen boa culpa disto.

Podemos facer mención da observacións nos últimos tempos dunha águia peixeira (**Pandion haliaetus**) no Embalse de Cecebre, espazo que comeza a adquirir importancia ecolóxica, debido á desaparición doutras zonas húmidas, e recentemente protexido de forma provisional. Tamén se viu a águia calzada (**Hieratus pennatus**) no sueste de Lugo, e a espátula (**Platalea leucorodia**) no Grove.

Finalmente, dicer que apareceu no ano pasado unha nova especie de ave na Galiza; trata-se do pico de coral (**Astrilda astril**), traída polos portugueses á Península e que hoxe coloniza o Baixo Miño con máis de quiñentos exemplares, sendo obxecto de preocupación por parte dos naturalistas, que saben que as novas especies introducidas polo home poden crear problemas ecolóxicos.

Mamíferos

Referindo-se aos mamíferos, o libro menciona 10 especies, das que 7 son depredadoras: o lobo (**Canis Lupus**), catro mustélidos, a xineta (**Genetta genetta**) e o gato bravo (**Felix silvestris**), o que indica que a etapa alimañeira non se superou na Galiza. Tamén cita ao corzo (**Capreolus capreolus**), do que o sr. Fraga é un experto matador, a lebre (**Lepus capensis**) e o leirón (**Glis glis**). En todas estas especies, así como temos visto tamén nas aves, a caza é unha das principais causas de exterminio.

As zonas onde subsisten estes mamíferos son, xeralmente, as serras. Por exemplo, no Courel fican lobos, porco-teixos (**Meles meles**), lontras (**Lutra lutra**), martas (**Martes martes**), garduñas (**Martes foina**), leiróns, etc. e, talvez, o armiño (**Mustela arminea**).

Podemos facer casi a mesma lista para os Ancares, aínda que aquí o lobo xa practicamente desapareceu e hai moito corzo. Na Pena Trevinca e Invernadoiro tamén abundan estes mamíferos, ademais no Invernadoiro hai cervos (**Cervus elapus**) reintroducidos, ao igual que na Capelada, gamos, cos que se agarda repovoar zonas galegas e asturianas, e pronto se ambientará aquí o rebeco (**Rupicapra rupicapra**). Na Capelada, ademais do cervo, hai xinetas, escasas lontras e gatos monteses, e aparece o turón (**Putorios putorios**). As lontras aparecen, ademais dos lugares

xa mencionados, en ríos diversos, lagoas como a Frouxeira, Cospeito, etc., e en determinadas illas, como Ons, Sávora e Cies.

Encanto a especies de mamíferos xa extinguidas, temos o linxe (**Lynx pardina**), o último cazou-se en Pontevedra hai 50 anos; o melonciño (**Herpestes ich-**



menon), máis ben propio do Mediterráneo; o rebeco, a cabra montesa (**Capra hyrunus**) e os ursos (**Ursus arctus**), dos que algúns aínda pasan, ás veces, de Astúrias aos Ancares galegos.

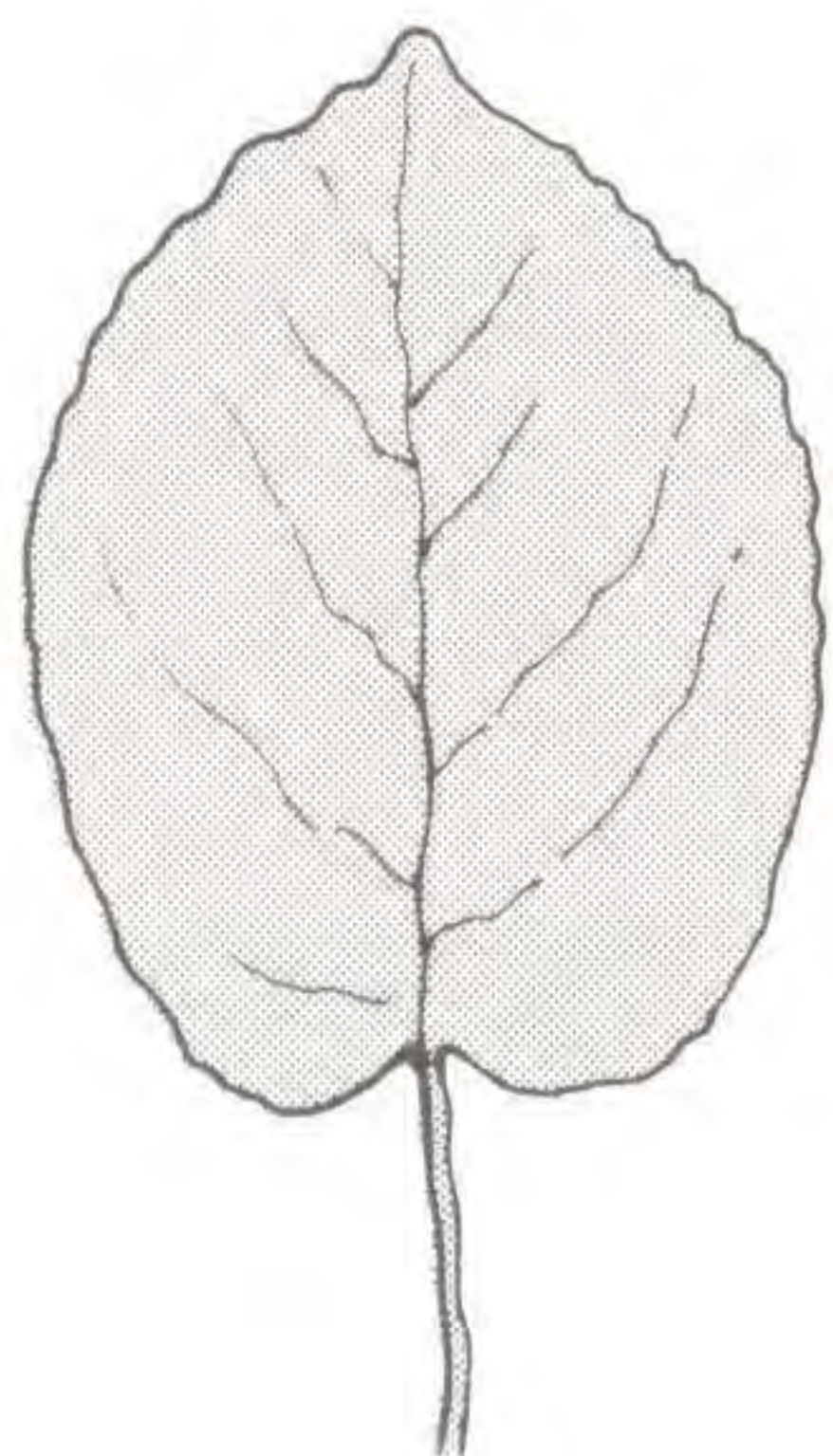
Os cetáceos tamén presentan moitas especies desaparecidas, como focas (Fam. **Phocidae**), varios golfinhos (Fam. **Delphinidae**) e algun zífio. A Empresa Massó Hermanos é unha das responsábeis da matanza de baleas e cachalotes nas nosas costas.

Enfin, poderíamos seguir cunha lista de maior envergadura aínda, pero, como vemos, xa non fica moito, é dicer, case nada. ■■■■■



FAGALES GALEGAS (outras distintas de Quercus)

Henrique Niño Ricoi



Ameneiro Italiano

A orde **Fagales** está comprendida por plantas leñosas de zonas temperadas, unisexuais monóicas e case sempre anemófilas, con follas esparcidas, simples e con estípulas caidizas. As flores normalmente reunidas en amentos, soen ter o periántio pouco aparente, as masculinas con 2-12 estames, ás veces máis, as femininas de ovário ínfero con 2-6 carpelos; os frutos son aquénios.

Esta orde comprende, polo que a Galiza se refer, dúas familias : **Fagaceae**, cos xéneros **Fagus**, **Castanea** e **Quercus** (do que xa falámos no número anterior) e **Butalaceae** (onde hoxe inclúen-se as **Corylaceae**), cos xéneros **Betula**, **Alnus** e **Corylus**.

Na clave que segue tratamos de clasificar todos estes xéneros:

FRUTOS COBERTOS POR UNHA CÚPULA RÍXIDA OU ESPÍÑOSA

- Flores masculinas en grupos colgantes con forma de cabeciña.
Frutos cobertos totalmente por unha cúpula con espiñas brandas **FAGUS**
- Flores masculinas en grupos alongados:
 - Grupos de flores masculinas erectos.
Frutos cobertos totalmente por unha cúpula espiñosa **CASTANEA**
 - Grupos de flores masculinas colgantes.
Cada fruto coberto na base por unha cúpula ríxida **QUERCUS**

FRUTOS DE OUTRA MANEIRA

- Frutos asados, reunidos en grupos densos cilíndricos ou con forma de piña
 - 3 flores femininas por bráctea. Fruto con asas aproximadamente igual co resto. Follas romboidais, agudas no ápice **BETULA**
 - 2 flores femininas por bráctea. Fruto con asas máis pequenas co resto. Follas arredondadas, obtusas no ápice **ALNUS**
- Frutos non asados, reunidos en masas globosas e densas, de 1-4 cada un, cun involucro herbáceo grande **CORYLUS**

Fagus sylvatica L.

(Fagos: voraz, en alusión aos faiucos comestíbeis; silva: bosque.)

Faia.

Arbore de até 40 m con sistema radical potente. Tronco primeiro flexuoso e de cortiza lisa e verdosa, despois esbelto e de cortiza gris-cincenta.

Follas caidizas, de 4-9 cm, ovadas ou elípticas, apon-tadas nos extremos, de marxe case inteira, ondulada e ciliada, cor verde algo máis escura e lustrosa na face.

Amentos masculinos longamente pedunculados. Flores femininas en pequenos grupos case no extre-mo do brote. Cúpula de 2-3 cm coberta de espiñas non pinchudas, cor verde ou acastañada, que se abre en 4 valvas. Aquénios (faiucos) 1-2 por cúpula, de 1,5-2,5 cm, cor castaña, brillantes e con ángulos agudos.

Florece de Abril a Maio e madura de Setembro a Outubro.

Planta de clima fresco e húmido, prefer solos profun-dos, é máis frecuente nos calizos.

Na Galiza escasea, hai-na na zona montañosa da pro-víncia de Lugo, principalmente no Courel e os Ancares. É planta vulnerábel que precisa protección.

Castanea sativa Miller

(*Castanea vulgaris* Lam.)

(*Castanea*: vila do mesmo nome no distrito de Tesália (Grécia). *Sativa*: por ser cultivada.)

Castiñeiro.

Arbore de até 30 m. Sistema radical potente e extendi-do. Tronco dereito e grosso, de cortiza verde parduzca e lisa no principio, co tempo vai escurecendo e agre-tando.

Follas caidizas, de 10-25 cm, oblongo-lanceoladas, borde aserrado cos dentes rematados nunha punta aguda e recta, dunha bela cor verde lustrosa na face, algo máis pálidas no envés.

Amentos masculinos erectos e interrompidos, de 13-30 cm de longura. Flores femininas en pequenos gru-pos ao pé das inflorescencias masculinas.

Cúpulas (ourizos) de até 10 cm, primeiro verdes e ao fin acastañadas, con longas espiñas cobertas de pelos

finos e suaves claros. Aquénios (castañas) 1-3 por cúpula, de 2,5-4 cm, castaños brillantes, globosos, acabados en punta.

Florece de Maio a Xuño e madura de Setembro a Novembro.

Planta de lugares frescos e solos lixeiros e profundos, de substrato silíceo, non se adapta a lugares enchar-cados.

Cultivada e subespontánea por toda Galiza, en árbo-res aillados ou pequenos bosques. Máis abundante nas provincias de Lugo e Ourense. Espécie en regre-sión.

Na provincia de Lugo pode-se atopar algun exemplar de **Castanea crenata Siebold et Zucc.** (*castiñeiro do Xapón*) introducido e cultivado por ser resistente á tinta (enfermidade que no pasado diezmou, é aínda afecta, aos castiñeiros), que se distingue por ter menos talla (praticamente é un arbusto), máis peque-nas as follas (8-17 cm) e os amentos masculinos (7-12 cm) e as espiñas das cúpulas lisas.

Betula alba L.

(*B. pubescens* Ehrh; *B. celtiberica* Rothm. et Vasc.)

(*Betu*: nome celta desta árbore. *Alba*: branco).

É unha das especies con máis nomes vulgares no noso idioma, dos que seleccionamos os máis utiliza-dos:

Abidueira/o, bédolo, bídalo, bido, bidro, bidueira/o e bíduo.

Arbore de até 20 m. Sistema radical somero. Tronco curto, de cortiza lisa, branca ou branca-amarelada, que se desprende en láminas papiráceas transversais, que co tempo vai escurecendo e agretando.

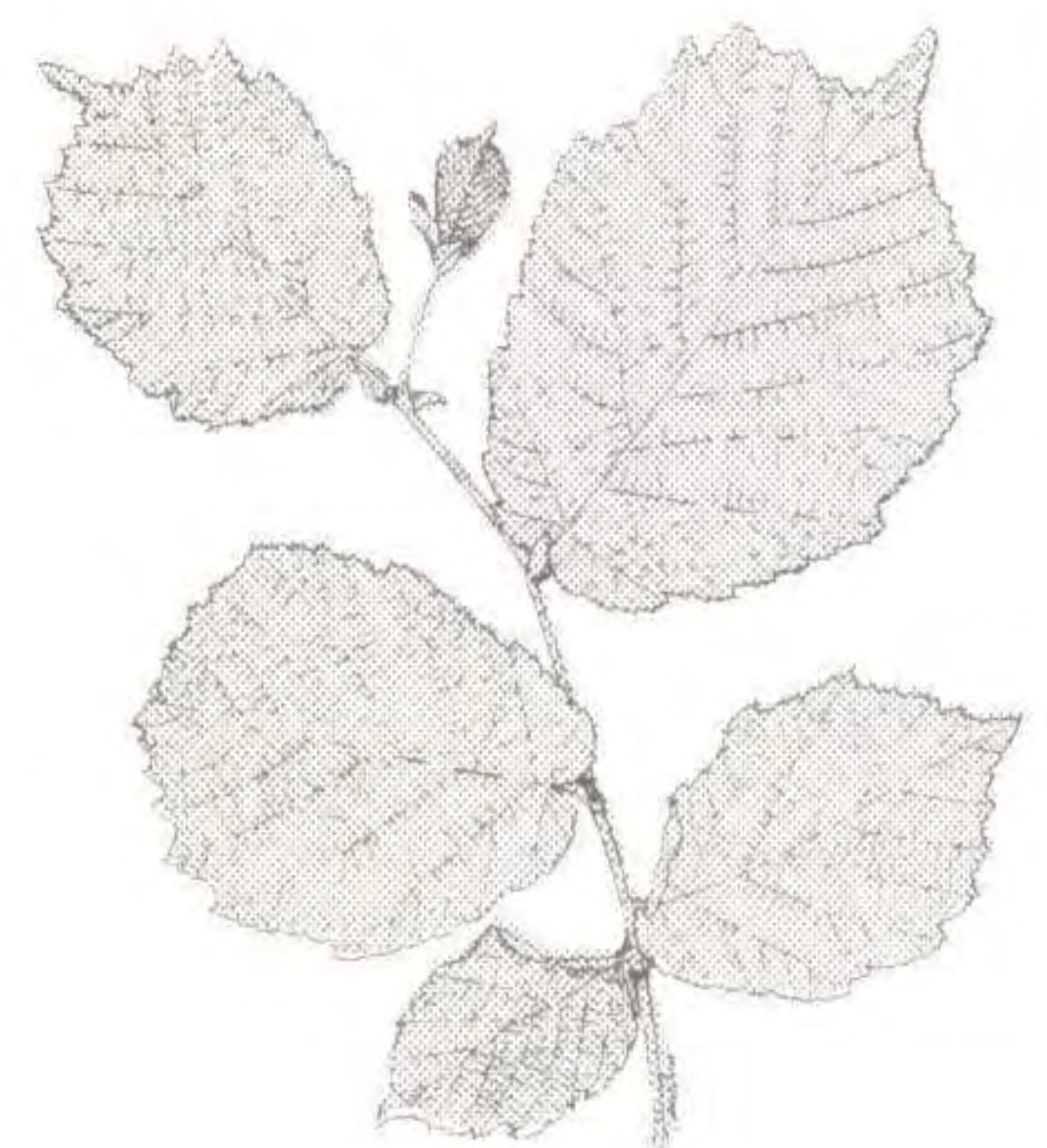
Follas caidizas de 4-6 cm, de romboidais a ovado-arredondadas, con base algo cuneada ou truncada e ápice agudo, borde irregularmente ou dobremente serrado.

Amentos masculinos de aspecto cilíndrico, terminais e colgantes. Amentos femininos cilíndricos ou ovoideo-oblongos. Aquénio pequeno, comprimido lateralmente con dúas asas laterais de cor parda.

Florece en Abril-Maio e madura de Xullo a Setembro.



Castiñeira



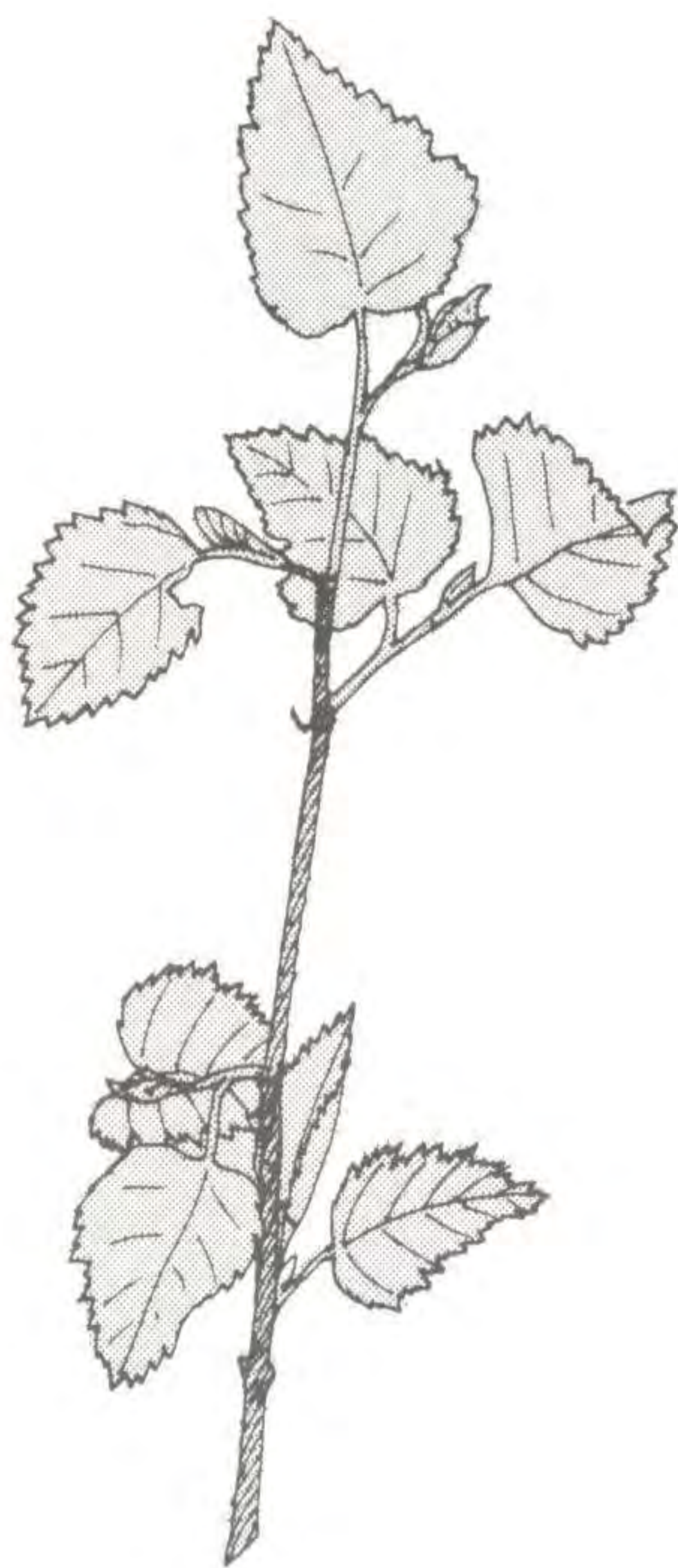
Abelaneira



Ameneiro



Faia



Bidueiro

Planta que necesita humidade, prefer solos lixeiros e ácidos. É resistente ao frío.

Frecuente en toda Galiza, sen formar verdadeiros bosques. Máis abundosa no interior.

Alnus glutinosa (L.) Gaertner

(Al: a carón de. Lan: marxe de ribeira.

Glutinosa: en alusión ao pegañento das follas novas).

Ameneiro, amieiro.

Arbore de até 25 m. Sistema radical somero, ben ramificado, con nódulos grandes formados pola bacteria simbiótica *Frankia alni* que fixa o nitróxeno atmosférico. Tronco dereito, de cortiza pardo-verdosa e lisa nos exemplares novos, escura e agretada nos vellos.

Follas caidizas, de 4-10 cm, obovadas ou case arredondadas, de base cuneada ou arredondada e ápice

recto ou obtuso, marxe dobremente dentada, lustrosas na face, pálidas no envés.

Amentos masculinos longos, cilíndricos e colgantes, os femininos ovoideos. Amentos frutíferos lignificados, con aspecto de pequenas piñas, agrupados en número de 2-5. Aquénios pequenos, con dúas asas moi estreitas. Florece de Febreiro a Marzo e madura no Outono.

Requer solos fertis, lixeiros e permanentemente húmidos. Abonda portanto en marxes de rios, onde forma as características galerías ou orlas, fundo de vales ou lugares asulagados, formando pequenos bosquetes.

Moi abundosa en toda Galiza. Máis raro nas zonas altas.

Nas marxes do río Ulla pode-se atopar naturalizado o **Alnus cordata (Loisel.) Duby** (*ameneiro italián*), máis resistente que o noso a solos secos e do que se distingue polas follas, que son agudas no ápice e simplemente dentadas.

PEQUENO GLOSÁRIO BOTÁNICO

Agudo :

Que forma un ángulo menor de 90°.

Amento:

Espiga péndula de flores pequenas, unisexuais e nudas.

Amemófila:

Di-se da fecundación realizada por mediación do vento.

Apice:

Ponto extremo ou superior.

Aquénio:

Fruto seco, cunha soa semente e que abre de forma natural ou espontánea.

Brácteas:

Follas transformadas, situadas nas proximidades das flores de forma, tamaño, cor e consistencia variábel.

Carpelo:

Cada unha das partes nas que se pode dividir o ovário.

Ciliado:

Provisto de pelos moi finos e curtos, formados a xeito de pestanas.

Cuneada:

Di-se da base das follas en forma de cuña.

Cúpula:

Conxunto de brácteas que cobren todo ou parte do fruto.

Escamoso:

Que ten ou semella ter escamas.

Esparcidas:

Aplica-se as follas cando é difícil observar a orde segun o que se suceden.

Estípulas:

Orgaos foliáceos situados na base do pecíolo das follas.

Infero:

Aplica-se ao ovário unido ao receptáculo, ficando en aparencia por debaixo da flor.

Corylus avellana L.

Corys : casco, pola forma da envoltura do fruto.

Abellana: vila do mesmo nome de Campania (Itália).

Abelaira, avelaneiro.

Arbusto ou pequena árbore de até 8 m. Raíces numerosas. Tronco recto, de cortiza pardo grisácea algo avermellada e lisa que co tempo se volve cincenta e agretado-escamosa.

Follas caidizas, de 5-10 cm, case arredondadas a ova-das, algo acorazonadas na base, acuminadas no ápice, con marxe dobremente aserrada, rugosas.

Amentos masculinos cilíndricos e colgantes. Flores femininas en grupos de 1-4. Aquénios (avelás) de 1,5-2 cm, globosos, cor parda avermellada, rodeados dun involu-cro papiráceo, primeiro verde-claro, despois acastañado.

Florece de Xaneiro a Abril e madura de Agosto a Outubro. Planta de lugares umbrosos e frescos.

Cultivada e espontánea por toda Galiza, en pés ailla-dos ou pequenos rodais, máis abundosa nas zonas média e alta.

BIBLIOTECA CONSULTADA

FONT QUER, Pío :
Diccionario de Botánica.
Ed. Labor, S.A. Barcelona. 1985.

LOPEZ LILLO, Antonio:
Arboles de Madrid.
Comunidad de Madrid. Madrid. 1987.

RUIZ DE LA TORRE, Juan:
Arboles y arbustos de la España Peninsular.
E.T.S.I.M. Madrid. 1979.

STRASBURGER, E.:
Tratado de Botánica.
Ed. Marín, S.A. Barcelona. 1965.

VV.AA. :
Flora Ibérica. Volumen 2
Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid. 1990.

Involucro:

Conxunto de brácteas que rodean un grupo de flo-res.

Lanceolada:

Con forma de ferro de lanza.

Monóica:

Planta con flores masculinas e femininas no mesmo pé.

Nódulo:

Engrosamento da raíz causado por bacterias.

Oblongo:

Máis longo que ancho e cos bordes converxentes.

Obtuso:

Formando un ángulo maior de 90°.

Obovado:

En forma de ovo, coa parte máis ancha no ápice.

Ovado:

En forma de ovo, coa parte máis ancha na base.

Ovoideo:

En forma de ovo, referido ao espazo tridi-mensional.

Papiráceo:

Da consistencia e delgadez do papel.

Periántio:

Parte máis externa da flor, formada polo cálice e corola.

Simbiose:

Vida en comun de dúas especies, con beneficio mútuo.

Truncado:

Rematado nun borde ou plano transversal con aparencia de ter sido cortado.

Valva:

Cada unha das divisións profundas nas que se abren cápsulas e frutos.

ATENTADOS ECOLÓXICOS: UN PANORAMA DIÁRIO

Anxo Moure (Xevale) e Ramón Varela Díaz

O val glaciar do Censa (en Vilariño de Conso, perto de Manzaneda) e o Pico Sagro (no Val do Ulla, a poucos quilómetros de Santiago), dous redutos de incalculábel valor histórico, cultural e biolóxico están a ser obxecto de sendos atentados ecolóxicos. Unha vez máis, un sector industrial extrac-



tivista, claramente dedicado a captación de recursos naturais sen outro fin que o subministro de materias primas e enerxía a industrias foráneas, é o responsable destes novos episodios de degradación ecolóxica.

O Val do Censa: o derradeiro val glaciar inteiro da Galiza.

A explotación do potencial eléctrico, elemento do que a Galiza é excedentário, ten levado a degradación de moitos espazos naturais. O asulagamento de vales de grande fertilidade e valor ecolóxico ten ocasionado no pasado problemas sociais de extrema gravidade, alén de supór alteracións climáticas e perdas ecolóxicas nunca valoradas. O caso do val do Censa, ven a ser un

atentado máis, consecuencia de continuarmos coa política enerxética deseñada polo franquismo. Os permisos de explotación veñen-se prorrogando desde a primeira concesión en 1974, en función dun proxecto de aproveitamento aprobado en 1955. A última prórroga ao respecto data de 24 de outubro de 1989, cando xa era obrigatorio realizar estudo de impacto ambiental. Porén, o MOPU afirma que tal estudo non é necesario, por vir desde tanto atrás o permiso de explotación.

O grupo Xevale ten comezado desde hai máis de un ano a luita contra este proxecto que significa a destrución do Val do Censa, apoiado posteriormente por todos os grupos ecoloxistas que participamos na AGENG (Asemblea de Grupos Ecoloxistas e Naturalistas de Galiza). Recollemos aquí un texto de Anxo Moure, que nos introduce nos valores ecolóxicos e históricos do Val do Censa, último val glaciar inteiro, e denuncia a construción deste novo encoro.

A desaparición do derradeiro val glaciar inteiro de Galiza.

Un doloroso, triste e grave aponte máis para determinarmos o degrau de incoerencia, irrealidade, submisión... que estamos a vivir no noso país.

Desde Madrid, como sempre, e através dos tecnócratas das oficinas do MOPT (teoricamente o Ministerio encargado da defensa do medio ambiente), deseñou-se un proxecto para construíren un encoro no Val do Censa. O proxecto, que data de máis de cinco anos, estivo parado pola negativa da Empresa Iberduero a construír este encoro, que sería irrendábel por distintos motivos: o alto custe de construción (5.000 millóns de ptas./ano), o escaso aproveitamento, xa que está na cabeceira do Censa que apenas é un regueiro, etc... Endebén, o MOPT, como condicionamento para a concesión do sistema do Sil, obrigou a Iberduero a levar adiante esta obra que comezou a principios do ano 1991.

De seguir a este ritmo nun par de anos rematará unha obra cunhas consecuencias nefastas para Galiza por moi variados aspectos, xa que, ao ser o derradeiro val

glaciar inteiro que fica na Galiza, é de vital importancia a todos os niveis (ecolóxico, de estudo científico, paisaxístico, histórico, cultural...).

Este encoro, que se encontraria situado perto de Vilariño de Conso, a uns cuarenta quilómetros de Manzaneda, non aportará nengun posto de traballo, debido ao alto grao de mecanización do sistema do Sil, e si a isto sumamos que este sistema é suficiente para producir a enerxía que consomen todos os fogares galegos, decatáremos-nos que toda a enerxía producida terá o seu destino na exportación, co que, entre outras cousas, estaremos vendendo un anaco da nosa historia, da nosa paisaxe, da nosa ecoloxía... un anaco da Galiza, para enriquecermos a outros, grazas a un proxecto deseñado alén das nosas fronteiras.

Até o momento tentamos expresar a nosa repulsa através de diversas accións e actos, como pintadas, acampadas, aulas da natureza, concentracións ciclo-ecoloxistas ou protestas ante os organismos e institucións, como o Valedor do Povo, o MOPT, Xunta de Galiza, Deputacións, Concellos, entidades culturais, partidos políticos, intelectuais, etc... En resumo, tentamos chegar á necesidade da defensa deste anaco da nosa terra a todos os estratos sociais.

Despois de perto de doce meses de campaña, ninguén se mobilizou, apoios nengun dentro de Galiza, iso si unha contestación do MOPT, na que textualmente nos di: **"que se constuirá el embalse debido a que cuando fue otorgada su concesión, hace años, no existía la obligación de elaborar estudios de impacto ambiental"**, co que tentan pechar un expediente e unha protesta que hoxe se estende desde todo o movemento ecoloxista do Estado español (através de campañas que levamos adiante nas revistas **Quercus**, **Integral**,...) e, como non, desde a Asemblea de Grupos Ecoloxistas e Naturalistas de Galiza, que os días 6, 7 e 8 de Decembro organizou unha concentración-protesta con xentes chegadas de toda Galiza.

Estamos-nos a xogar moito para Galiza, algo que non se permitiría en nengunha parte do Estado español, ou nos mobilizamos todos, e digo toda a sociedade, ou seremos novamente insultados, asoballados..., deixando-nos roubar un anaco da nosa orixe... e xa sabedes: **"quen esquece a sua orixe, perde a sua identidade"**.

A desfeita ecolóxica do Pico Sagro.

O Pico Sagro está actualmente ameazado pola canteira que ERINSA (Explotación de Rochas Industriais e Minerais, S.A.) explota nunha ladeira da mesma serra e que chega até a propia base do pico. ERINSA, empresa constituída en 1980, está participada por



Foto 1

unha transnacional noruega (Nor Kwarts, co 33.3% das accións) xunto con Carburos Metálicos e outras sociedades españolas do sector mineiro. A materia prima fonte do negocio é o seixo, destinado á produción de ferrosilicatos e silicio metal, materiais imprescindibles nas industrias do aceiro, do aluminio, da silicón e derivados, e mesmo dos "chips".

Pero todos estes produtos son fabricados fóra da Galiza, realizando-se aquí unicamente a etapa de extracción e primeira transformación da materia prima. Mesmo os beneficios da extracción van-se, en boa medida, fóra do país, através da titularidade foránea do capital. Pero o realmente chocante é que estas empresas realicen as extraccións sen pagar licéncia de obras, nen outra taxa municipal, incumprindo os mínimos compromisos a que obriga a lexislación vixente en materia ambiental: o de proceder cada tres

meses á recuperación da zona traballada.

A inseguridade desta canteira puxo-se claramente de manifesto en setembro último, co desbordamento dunha das pozas de lavado do mineral. Sobre este e outros aspectos (ecolóxico, histórico-cultural e mítico) incide amplamente a revista estradense de información **Contra Retranca** no seu nº 8 de outubro-91, con artigos de Xoán C. Garrido, Ramón Varela e Felipe Senén entre outros, no plano actual, e de Manuel García Barros e Pedro Varela, en retrospectiva histórica.

Acompañamos uns extractos do texto aportado por Ramón Varela á revista **Contra Retranca** (pp. 5-6), que nos achegan ao valor ecolóxico desta serra e identifica os riscos de destrución que corre.

*"(...) Non existen estudos sistemáticos da vexetación da Conca do Ulla nesa zona, pero cabe esperar na área a presenza de máis de 400 especies de plantas, algunha delas no límite da súa distribución europea e a existencia de algun endemismo. A presenza de *Quercus suber*, *Arbutus unedo*, *ruscus*, *cistus*..., próximas ou entremisturadas ás veces con vexetación tipicamente atlántica; a existencia de formacións de ericifruticea (Clase *Narcallunetea*, Orde *Calluno-Ulicetalia*) e os ecotonos das marxes fluviais chegan a formar un medio idóneo para refúxio, habitat e zona de cria dunha variada fauna xa desaparecida de outras partes do país, como ocorre coa **Genetta genetta**, **Meles meles**, **Mustela erimeea**, **Mustela putorius**, **Lutra lutra**, **Felis silvestris**, **Canis lupus**, **Erinaceus europeus**, etc. (algun dos cais están ameazados de extinción na Galiza) e unha variada avifauna, sendo a insectívora e de rapiña as que reportan grandes beneficios á agricultura das terras próximas, ademais de manter e ser parte do equilibrio ecolóxico da zona. Asimesmo, á parte dos vertebrados citados, a comunidade de invertebrados é moi rica e variada na área.*

(...) Afinais de 1979 comezou na Serra a explotación industrial do filón de seixo con extracción de 1600 Tn/día, que desde aquel ano foi en aumento. Esta explotación significa un atentado xeolóxico, xeomorfolóxico, paisaxístico e mesmo ecolóxico da área, atentado que non é local senón que se lle fai a Galiza enteira, demostrando as autoridades responsábeis unha falta total de sensibilidade social e de defensa da Natureza e do Patrimonio.

Actualmente o maior atentado que existe na área do chamado Pico Sagro e na Serra é esta explotación industrial nas proximidades de Guindián, e o alto do mesmo monte se aprécia a moitos km. de distancia, ao aflorar a rocha, conlevando a extracción unha alteración da fisonomía natural da serra inxustificábel desde intereses sociais, para canto máis desde intereses privados, que chama a atención mesmo dos que non se interesan polos temas da natureza. Este atentado, que se acompaña con contaminación de pó e acentuación da erosión nunha zona de gran pendente de monte, fai ficar pequenos outros moitos de diversa índole e que necesitarían tamén de corrección: lixo, incendios, repovoacións inaxeitadas de eucaliptos, urbanización da zona,...

Confirmamos, polo tanto, unha desfeita irreversible ao patrimonio xeolóxico de Galiza e un atentado ecolóxico na zona con posíbeis cámbios no microclima local do Ulla de seguir dando-se o rebaixamento das alturas do monte, abrindo o Val hoxe abrigado aos ventos do N-NL, con considerábeis consecuencias negativas para determinados cultivos da zona. A extracción de seixo nunha das serras máis notábeis do país, coa desfeita que provoca e provocará para o futuro de forma irreversible, non ten xustificación posíbel.

*Considero, polo tanto, que a Serra do Pico Sagro debe ser unha **zona protexida**, que debe adicar-se a conservación e recuperación de especies, na medida do posíbel, e a fins sociais, educativos, culturais, recreativos... e calquer actuación que se realice na zona debe ser prévia e debidamente estudada pola fragilidade do ecosistema que está en xogo, e hoxe, portanto, debe-se impedir calquer extracción de seixo e precisa-se unha urxente paralización da actual explotación".*

*Foto I: Riada procedente do derrame dunha das pozas da mina de Erinsa. "Quedamos perplexos cando o 30 de agosto pola mañá ao erguer a vista topamos que a solución de continuidade en que as diferentes tonalidades de verde e azul se ían conxugando no horizonte quedaban violentamente atravesadas por unha coitelada de lodo e barro" (Xoan Carlos Garrido, **Contra Retranca**, nº 8 (páx. 3). Máis de 30.000 metros cuadrados de monte e prado ficaron arrasados pola riada, que chegou a alcanzar os tres metros de altura, a punto de producir danos humanos de ter chegada á vía do tren ou a algunha das casas situadas a poucos metros do camiño seguido polo lodo.*

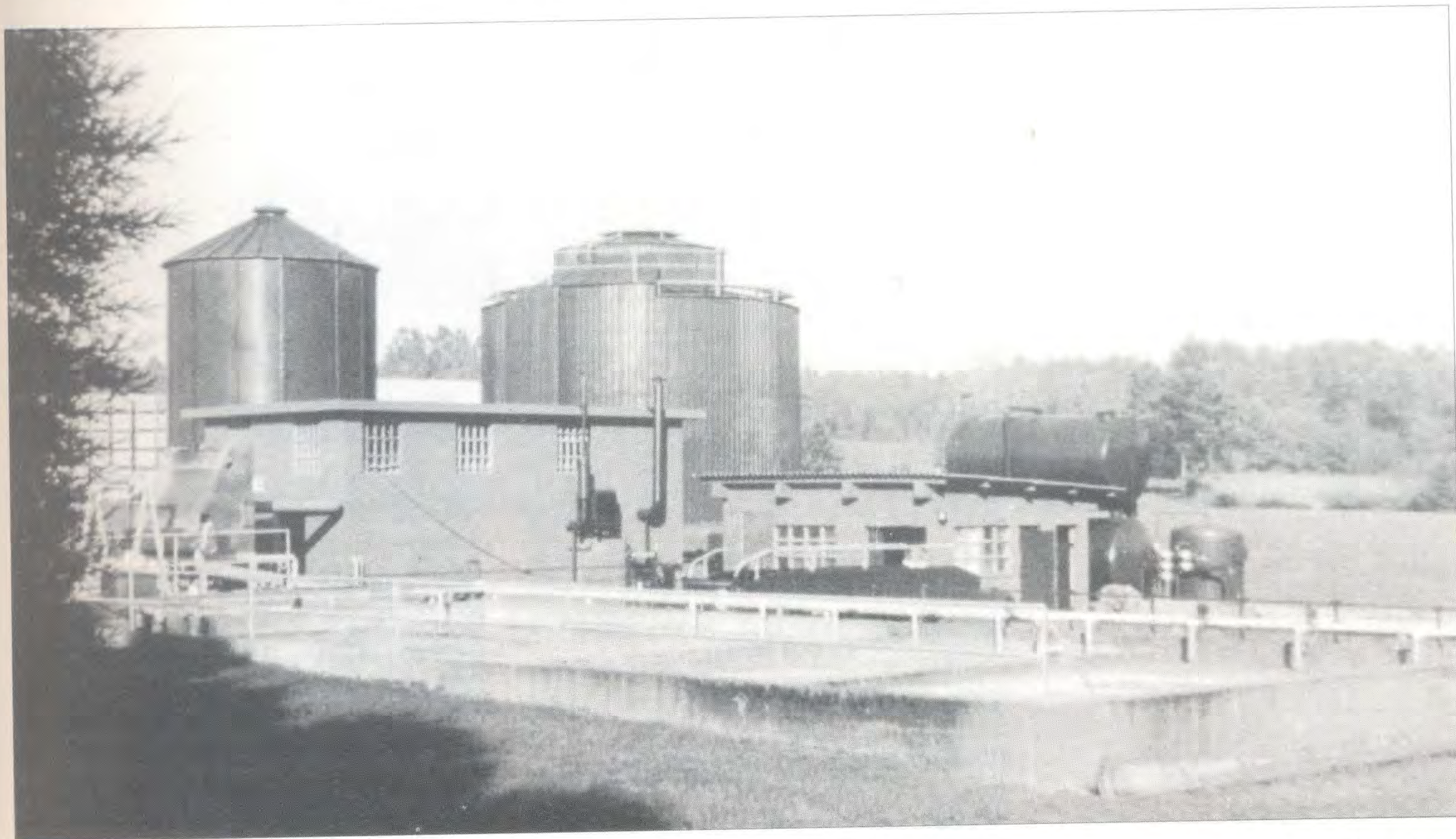
SISTEMA DE TRATAMENTO BIOLÓXICO INTEGRAL DE EFLUENTES RESIDUAIS EN CONSERVAS CALVO

Manuel Soto Castiñeira

Conervas Calvo ten a sua fábrica situada nas aforas de Carballo, na marxe dereita do río Anllóns, dedicada principalmente a conservas de atun, pero tamén de outros produtos, incluíndo con-

custe de mantimento.

No 1986 inicia-se no Departamento de Enxeñería Química da Universidade de Santiago un estudo dirixido a investigar a aplicación da dixestión anaeróbia ao



servas de vexetais. Nesta fábrica orixinan-se grandes cantidades de águas residuais, cuxo contaminante principal é a materia orgánica que conteñen (graxas e proteínas en disolución, e restos sólidos de pescado). Anteriormente, aplicava-se un tratamento químico-físico destes efluentes, baseado na decantación, coagulación-floculación con cal e separación dos lodos orixinalos. Pero este procedemento resultava pouco eficiente, irregular no seu funcionamento e dun elevado

tratamento de efluentes de indústrias conserveiras, chegando-se a un acordo con Calvo para instalar na sua factoria un reactor piloto experimental. Os resultados, recollidos nunha Tese de Doutoramento lida en Santiago en Setembro de 1989 (1), presentan-se prometedores no que se refer a eliminación da materia orgánica, con porcentaxes de redución que se sitúan no rango do 80-90%.

No primeiro término a Piscina Aerobia, despois Sala de Máquinas e Controllo, no fondo, o Dixestor e Gasómetro

Ainda así, no efluente permanecen grandes cantidades de elementos nutrientes (fósforo e nitróxeno) e unha fracción pouco biodegradábel de materia orgánica. O tratamento completo destes efluentes requer portanto a combinación de varios métodos de depura-

de DQO no rango 5-8 g/L. Segun os estudos realizados, as características do efluente, unha vez tratado por dixestión anaerobia, serán de aproximadamente 1 g DQO/L e 0.6 g NH₃/L.

O proceso global consta de cinco unidades de trata-

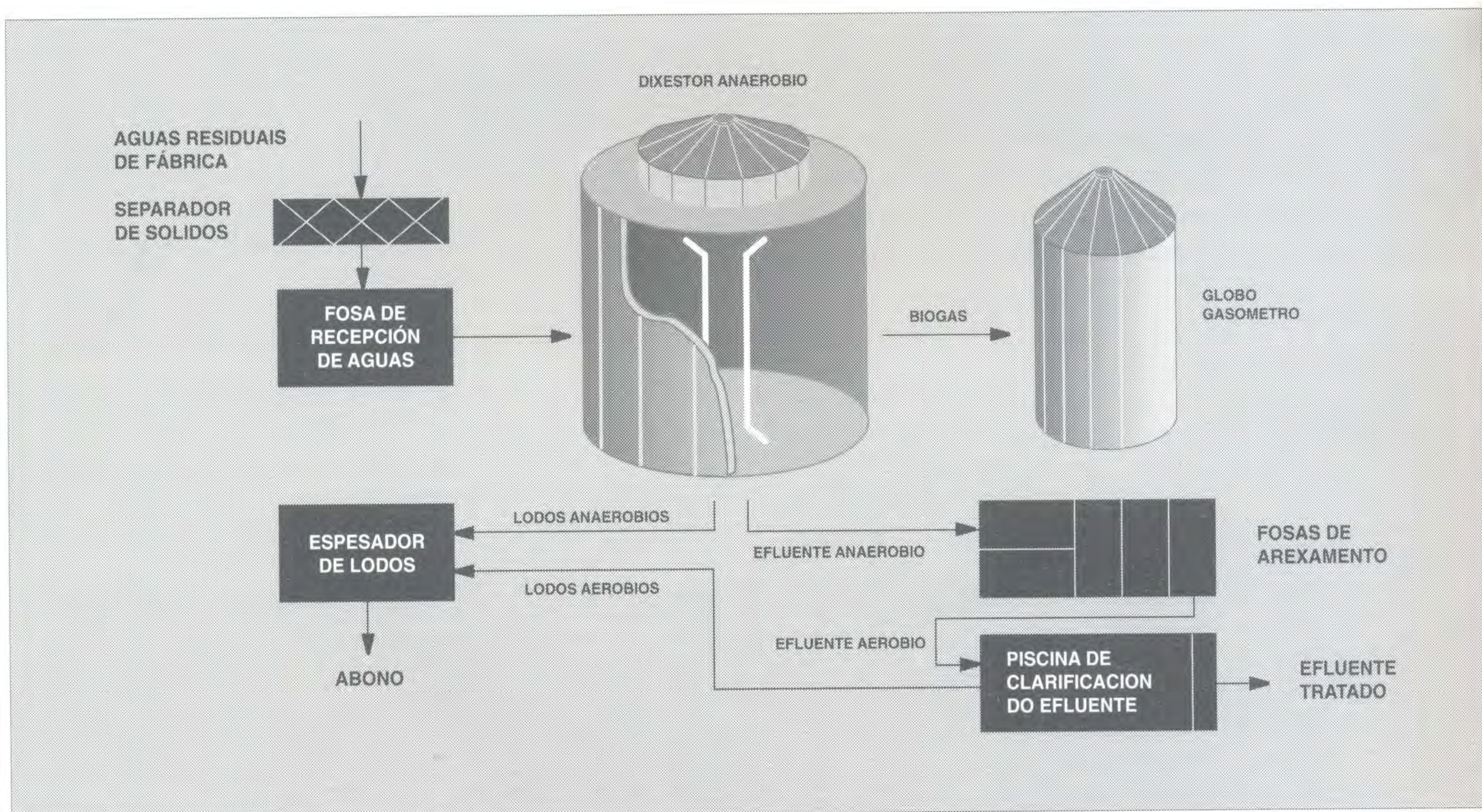


Figura 1

ción, dos que a dixestión anaerobia sería o núcleo, permitindo eliminar a maior parte dos contaminantes de forma económica e competitiva.

A nova planta de tratamento de efluentes.

Con base no anterior, Calvo contratou a instalación dunha depuradora a unha empresa de enxeñería austríaca, que apresentou unha proposta de tratamento biolóxico en dúas etapas: inicialmente unha etapa de dixestión anaerobia, e a continuación un tratamento intensivo en fosas de arexamento. O proceso completa-se cunha separación previa de sólidos "grosos" e unha piscina de decantación e clarificación final, segundo o esquema da Figura 1.

Ao reactor anaeróbio entra un caudal que pode variar entre os 250-450 m³/día, cunha concentración

mento: I) Separador de sólidos, II) Dixestor anaeróbio (Fosa de recepción de 150 m³, dixestor de 950 m³), III) Fosas de arexamento (dixestión aerobia, 675 m³), IV) Clarificador final do efluente (250 m³), e V) Espesador de lodos (325 m³). Este proceso de tratamento non require a adición de substancias químicas. Os únicos gastos de operación son os de calefacción do dixestor anaeróbio, o bombeo dos efluentes e o bombeo de ar ao reactor de arexamento, para o que se prevé suficiente a utilización o biogás producido. O sistema completa-se con un grupo electróxeno (50 Kw/hora), sistema de caldeiras e unha sala de control automatizado.

Outros efluentes de menor carga orgánica, como son as augas pluviais e os condensados de vapor non reciclados envíanse directamente ao tratamento aeróbio, que rebaixarán as concentracións anteriores. No reactor de arexamento preve-se a eliminación da maior parte desta DQO residual (de máis difícil biode-

gradabilidade) e a eliminación do amoníaco. No proceso aeróbio, de arexamento por bombeio de ar, os microorganismos converten a materia orgánica en CO₂ e lodos. Simultaneamente, o amoníaco é transformado en nitrato, que posteriormente debe ser convertido en nitróxeno gaseoso. Esta última etapa, consistente nun proceso biolóxico de desnitrificación, requir unhas condicións de control da concentración de osíxeno disolto, o que se pode conseguir mediante unha recirculación na fosa de arexamento.

O sistema que Calvo ven de pór en marcha (actualmente en fase de arranque) significa a depuración integral por métodos biolóxicos dos efluentes da conserveira, eliminando a maior parte da materia orgánica e os elementos nutrientes (nitróxeno, fósforo, enxofre). Porén, o proceso de nitrificación/desnitrificación previsto presenta algúns problemas para o seu funcionamento coa eficacia requirida, de forma que pode resultar un efluente con elevado contido en nitratos e/ou amoníaco. Segun informacións do responsable da planta, Luciano Calvo, a construción desta planta de tratamento de efluentes residuais ten un custe último de 110 millóns de pesetas, prevendo-se unha elevada rendabilidade en comparación co sistema químico-físico antes utilizado. Isto é posíbel grazas ao aforro en produtos químicos (a actual planta non requir de ningún aditivo, prevendo-se unha autonomía enerxética através da combustión do biogás, fronte a 6 millóns de ptas/ano en leitada de cal e outros reactivos no caso do tratamento químico-físico). Por outro lado, o novo sistema funciona de forma totalmente automatizada, con un máximo de meia xornada laboral para operacións de control e seguimento, fronte as dúas xornadas necesarias para o funcionamento diario do proceso químico-físico.

Outro aspecto sinalado é a utilidade que os lodos teñen como abono agrícola, atinxindo-se unha produción de 300-350 toneladas anuais. A este respecto, os lodos da depuración biolóxica deste tipo de efluentes son dunha elevada fertilidade e calidade, altamente estabilizados e de fácil manexo.

A aplicación da dixestión anaeróbia aos efluentes residuais dunha conserveira.

A dixestión anaeróbia é un método de tratamento biolóxico de efluentes de carácter orgánico, consistente na degradación da materia orgánica por diferentes microorganismos (bactérias) que se realiza en ausencia de osíxeno e nunhas condicións específicas de pH (6.5-8) e temperatura (30-38 °C). Os microorganismos implica-

dos encarregan-se de degradar as diferentes substancias orgánicas, asimilando-as para orixinar un biogás (mistura de metano e dióxido de carbono) e un lodo orgánico formado pola masa de microorganismos. Un 85-90% da materia orgánica dedica-se a produción de

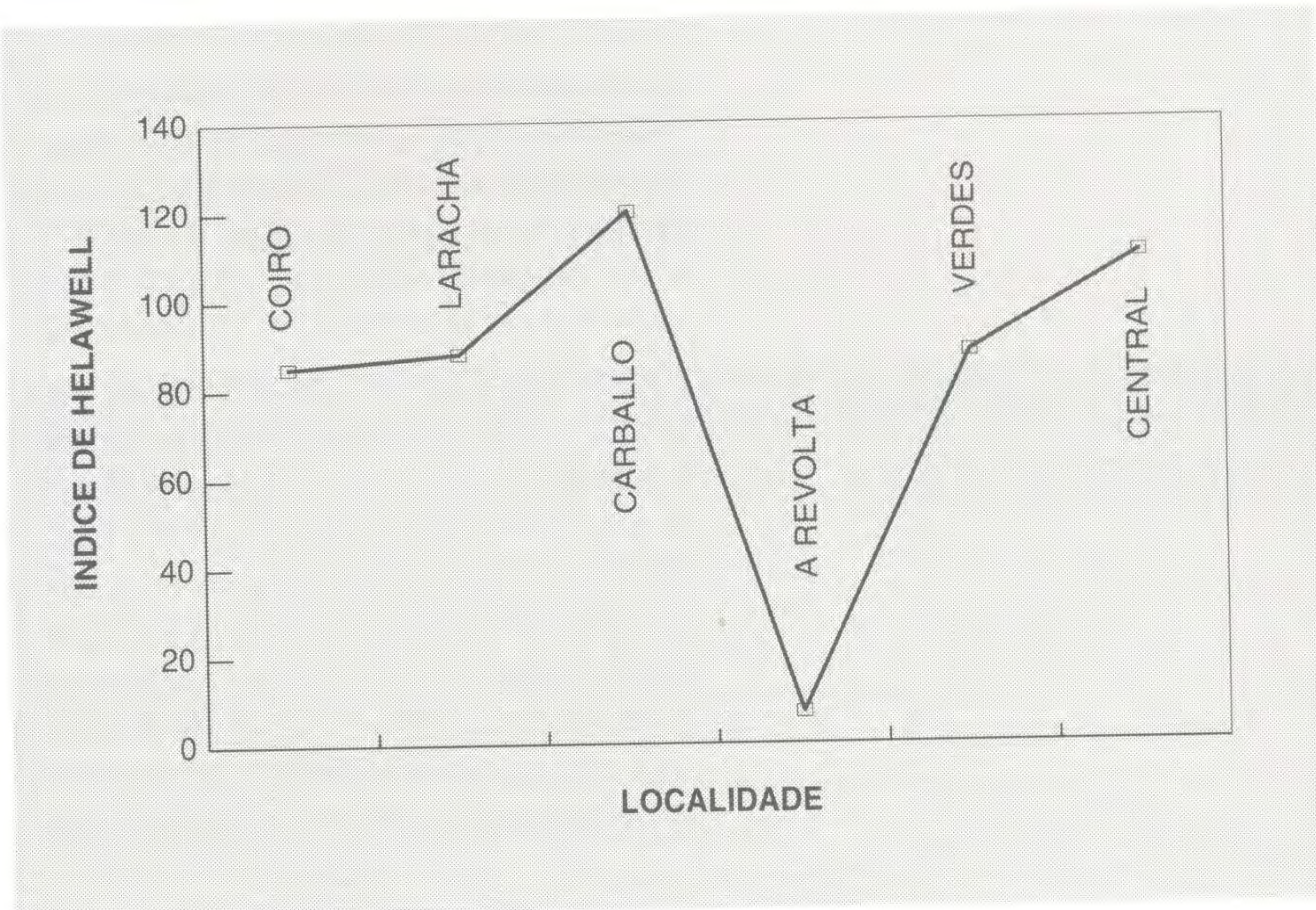


Figura 2

biogás, mentres que ao lodo vai parar o outro 10-15%. O biogás ten unha importante utilización enerxética, xeralmente aplicado a calefacción do reactor), mentres que os lodos anaeróbios, que ademais de materia orgánica, teñen unha alta concentración de minerais, poden ser utilizados como fertilizante.

No traballo de Tese de Doutoramento intitulado "*Tratamiento por digestión anaeróbia de los efluentes del procesado industrial de túnidos*" (1), acomete-se primeiramente unha caracterización dos efluentes xerados na factoría de Calvo (Carballo), atendendo a carga orgánica, composición química e caudais das diferentes correntes residuais. Os resultados indican que se xeran uns 4000 m³ semanalmente, con unha carga orgánica de 10000 kg DQO/semana. A distribución desta carga orgánica non é igual para todas as correntes xeradas, existindo algunhas, como o son as augas de esterilización, que non aportan carga orgánica, mentres que aportan máis do 50% do caudal. Así, fronte a unha DQO media de 2.5 g/L, algunhas correntes superan este valor, atinxindo no caso dos efluentes dos cocedores de atun os 50 g DQO/L.

O mencionado traballo continua coa experimentación en reactores de laboratorio e nunha planta piloto instalada na propia fábrica, acerca do tratamento por dixestión anaerobia da corrente procedente dos cocedores, que supón un 65% da carga orgánica con tan só un 3% do caudal. A capacidade de tratamento obtida varia segun o tipo de reactor, desde os 3 kg DQO/m³.dia até os 12 kg DQO/m³.dia de carga orgánica, pero mantendo sempre unha porcentaxe de depuración por encima do 75% de eliminación de materia orgánica. Esta depuración pode-se incrementar até o 90%, no caso de funcionar con cargas inferiores aos máximos indicados anteriormente. A biodegradabilidade resulta elevada, superior sempre ao 95%.

Un aspecto importante a ter en conta á hora de avaliar o tratamento anaerobio, é a aparición de elevadas concentracións de amoníaco durante o proceso, superior aos 5 g/L, consecuencia da degradación das proteínas que forman parte da materia orgánica eliminada. A dixestión anaerobia cabe presentá-la como un pretratamento eficaz para a depuración de efluentes de elevada carga orgánica, pero necesitando da combinación doutros métodos para un tratamento integral dos efluentes.

A calidade das águas do río Anllóns.

"*Observa-se un forte deterioro da calidade do río debido aos vertidos urbanos e industriais da poboación de Carballo*". Así se resumen os resultados dunha investigación realizada por unha equipa da Universidade de Santiago (2). Os resultados desta investigación, expostos dunha forma máis detallada, son os seguintes:

- 1) Na cabeceira do río, até a zona urbana de Carballo mantén-se unha boa calidade da água.
- 2) A altura da Revolta, águas abaixo de Carballo, todos os parámetros químico-físicos determinados indican que se trata de águas altamente contaminadas. Pode-se afirmar que dita contaminación é producida polos vertidos de águas residuais de Carballo e polos vertidos das indústrias localizadas nas proximidades da Revolta. Trátase de vertidos de alto contido en materia orgánica, fosfatos, cloruros, nitritos, amoníaco e acidez.
- 3) No tramo final (Verdes-Ponteceso), o río mellora encanto a calidade, aínda sen atinxir nunca a do tramo de cabeceira. A mellora é gradual ao alonxar-se de

Carballo, debido en parte a capacidade autodepuradora do río e ao aporte de águas non contaminadas procedentes do río Rosende e outros afluentes de menor importancia.

A seguinte tabela recolle as concentracións medias para algúns contaminantes presentes nas águas do río Anllóns á altura da Revolta, en comparación cos valores indicados na lexislación europea. Vemos que para a maioría destes parámetros se superan os valores máximos que permiten a vida normal dos peixes.

Parámetro	Anllóns (A Revolta)	Legislación (*)
Nitratos	234,4	100
Amoníaco	1,277	0,5
Fosfatos	0,763	2,15
DQO	5,9	5

(*) Directiva do Consello de 16 de xuño, 1975

Nun estudo da influencia biolóxica desta situación de contaminación, determinou-se o índice de Helawel en dous mostreos realizados durante o ano 1988 (3). Este índice (medido en función dun conxunto de microorganismos, organismos clave, neste caso os macroinvertebrados bentónicos) é representativo da calidade e diversidade biolóxica que presenta o meio acuático. Os resultados, recollidos na Figura 2, reflicen a forte contaminación que se dá no Anllóns á altura de Carballo: no punto correspondente á Revolta, a água clasifícase como "**fortemente contaminada (clase V) cunha biocenose totalmente improbecida, e rozando a ausencia total de vida**".

BIBLIOGRAFIA

- (1) "*Tratamiento por digestión anaerobia de efluentes del procesado industrial de tñidos*". Tese de Doutoramento, M.C. Veiga, Universidade de Santiago de Compostela, Setembro de 1989.
- (2) "*Calidad de las aguas del río Anllóns. I. Parámetros Químico-físicos*". J.M. Antelo et al. *Tecnología del Agua*. No 65, pp. 33-42. 1990.
- (3) "*Calidad de las aguas del río Anllóns. III. Índice biológico de calidad*". J.M. Antelo et al. *Tecnología del Agua*. No 69, pp. 57-61. 1990.

ESTUDO DA CONTAMINACION NOS RIOS SAR E SARELA

Manuel Soto, Mercedes Monteagudo e Josefina Fabeiro

Introdución

Hoxe en día non é necesario recorrer a análises químicas para apreciar a contaminación que sofre o río Sar. Resulta suficiente con achegarnos ás marxes do río para perceber toda caste de desperdicios, fortes olores a alcantarilla, falta de claridade nas águas e, en xeral, un deterioro ecolóxico máis que evidente.

Con esta situación, as protestas dos veciños-as repíten-se periodicamente e, xunto aos medios de comunicación, denuncian a contaminación e a pasividade das autoridades unha e outra vez. Porén, a situación non semella tan coñecida de todos, cando os responsábeis municipais se atreven a dicir publicamente que o saneamento do río Sar é xa un feito, afirmando que se existe aínda algun vertido sen depurar ao río, sería o procedente de outros Concellos. A falta de información detallada sobre a situación real do río e a necesidade de investigar e clarear a orixe da contaminación levaron-nos á realización do presente estudo.

Na Tabela 1 presenta-se unha revisión da bibliografía existente acerca da calidade das águas do río Sar. Estes estudos, que forman parte de Teses de Doutoramento realizadas na Universidade de Santiago, indican claramente que se trata dunha contaminación procedente do vertido de águas residuais urbanas sen o debido tratamento. A materia orgánica (DQO), o amoníaco e os fosfatos encontran-se en concentracións que superan case sempre os límites establecidos pola lexislación para diferentes usos.

Santiago contaba xa nos anos 70 cunha depuradora situada en Ponte Pedriña, insuficiente para o tratamento dos vertidos da cidade. A forte contaminación en diferentes puntos tanto do río Sar como do Sarela indica-nos que moitos dos vertidos nen sequer eran recollidos pola rede xeral de alcantarillado. No 1982 construíuse a depuradora nova na Silvouta, a uns 5 km do sul da cidade. O colector xeral prolonga-se até A Silvouta. Como consecuencia da insuficiente capacidade da nova depuradora, desde un comezo parte das águas

residuais se verten directamente ao río á altura da Silvouta, sen nen sequer pasaren pola depuradora. Así, o que realmente se conseguiu foi trasladar parte do problema do entorno de Santiago a un punto máis alonxado, ampliando-se a zona contaminada do río.

CONTAMINACIÓN NOS RIOS SAR E SARELA (1975-1990)		
CENTRO RESPONSAVEL DO ESTUDIO	RIOS/DATA	SITUACION. Parámetros que superan os límites legais
Dpto. Química Analítica Facultade de Química	Sar-Sarela (Santiago) 1976	DQO, FOSFATOS
Dpto. Bromatoloxía Facultade de Farmacia	Sar-Sarela (Santiago) 1978	DQO, AMONIACO, FOS FOSTOS, NITRATOS
Dpto. Bromatoloxía Facultade de Farmacia	Sar (Ponte Pedriña) 1979	NITRITOS
Dpto. Bromatoloxía Facultade de Farmacia	Sar (Santiago-Silvouta) 1983	DQO, AMINIACO, NITRATOS, NITRITOS
Dpto. Química Analítica Facultade de Química	Sar-Sarela (Santiago-Silvouta) 1983	DQO, FOSFATOS
Dpto. Química Analítica Facultade de Química	Sar (Santiago-Padrón) 1984	DQO, FOSFATOS
Dpto. Química Física Facultade de Química	Sar-Sarela (Santiago-Padrón) 1986-1987-1988-1989	DQO, AMONIACO, FOSFATOS

TABELA 1

A permanente contaminación dos ríos Sar e Sarela durante os últimos 15 anos reflexa-se nos estudos analíticos realizados pola Universidade de Santiago.

Pontos e datas dos mostreos realizados

Depois dunha primeira tanda de análises realizada en marzo do 88 antes e depois da Silvouta e tras un mellor coñecimento da situación dos ríos e dos vertidos que van parar a el, decidimos ampliar a análise das águas, abarcando desde o nacemento do río, ao seu paso polos barrios de Santiago, e chegando máis alá da depuradora da Silvouta, até Bertamiráns e Sisalde.

No 1990 realizou-se unha análise máis pormenorizada, de febreiro a outubro, nun total de 11 puntos. Na Tabela 2 mostra-se a localización dos puntos de mostreo e as datas en que se realizaron.

A efectos dunha mellor exposición dos resultados, consideramos tres zonas diferentes do río:

Zona 1: Comprende desde o nacemento do río até a súa entrada nos bairros de Santiago, concretamente até a Ponte de Sar. Esta zona caracteriza-se pola ausencia de contaminación e de vertidos de importancia, se ben tivemos noticias e comprobación de fortes vertidos de carácter ocasional na zona de Fontiñas-Sar, pero que non se rexistan nas análises realizadas.

Zona 2: Comprende o tramo de río que atravesa os diferentes bairros de Santiago e se prolonga até Brandia. Xusto a continuación da Ponte de Sar, a carón da Colexiata, ten lugar o vertido directo dunha alcantarilla. Río abaixo poden-se encontrar outros puntos de vertido directo ao río, procedente xeralmente dos bairros colindantes, pola falta de colectores que conduzan as águas residuas ao colector xeral. Como consecuencia das deficiencias que presenta o colector xeral que transcorre próximo ao río, teñen lugar grandes vertidos periódicos que agravan a situación.

Zona 3: Apartir da Silvouta río abaixo. Se ben se dispoñen de análises que mostran a prolongación da contaminación até muito abaixo, remitiremo-nos a zona A Silvouta - Sisalde, onde se vé claramente o efecto dos vertidos das águas residuais á altura da depuradora da Silvouta.

Tabela 2.

PONTOS DE MOSTREO		
ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
P1: Rúa Muiña P2: Fonte Viso P3: Bairro Sar	P4: Pte. Pedriña P5: Pte. Rocha P6: Pte. Tarandeira P7: Brandia	P8: A Silvouta P9: Lapido P10: Bertamiráns P11: Sisalde
DATAS DE MOSTREO		
D1: 08-03-88, D2: 22-02-90, D3: 22-03-90, D4: 23-03-90, D5: 18-07-90, D6: 30-07-90, D7: 10-09-90, D8: 29-10-90, D9: 08-11-91, D10: 30-11-91		

Parámetros analisados

Os parámetros analisados son aqueles que poñen de manifesto e cuantifican a contaminación orixinada por águas residuais urbanas: pH, Sólidos en Suspensión Totais (SST) e Voláteis (SSV), Demanda Química de Oxíxeno (DQO), Nitróxeno Amoniacal (NH₄⁺-N), Fosfatos (PO₄³⁻-P), Nitratos (NO₃⁻), e Absorbancia no

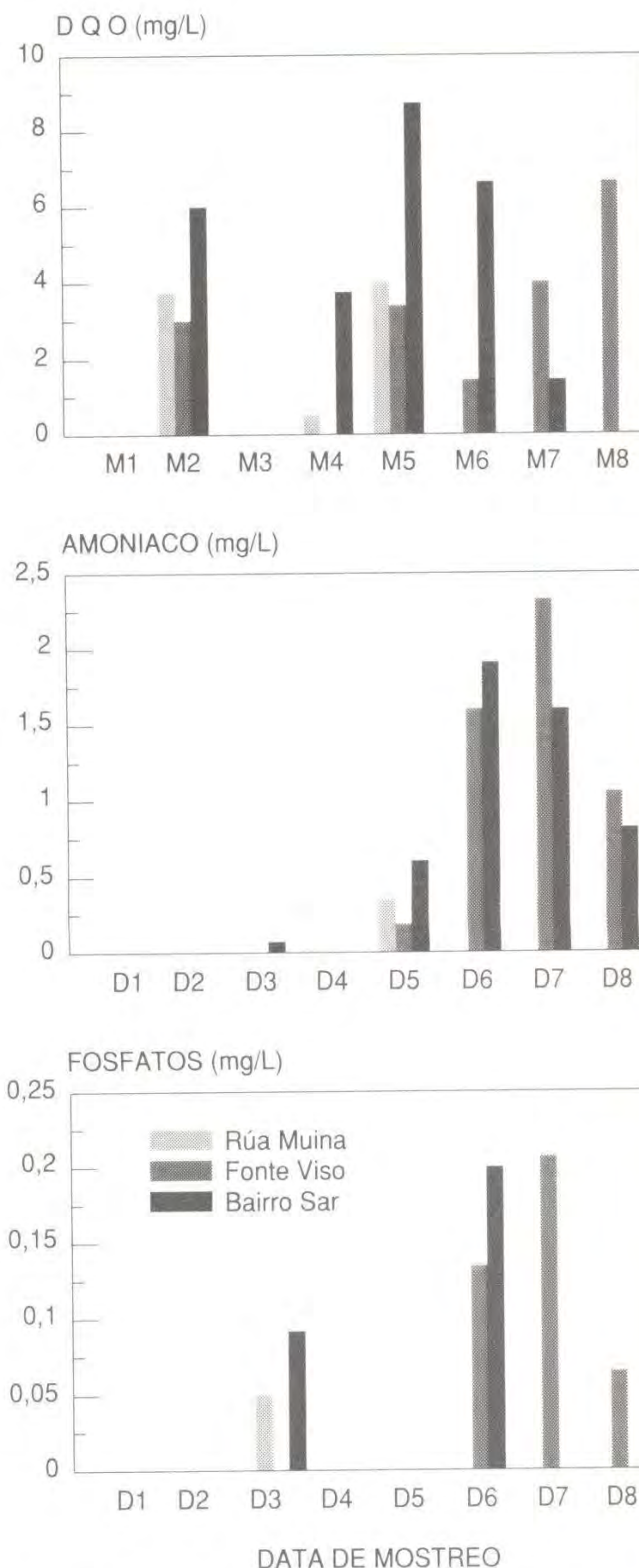


Figura 1. Situación do río Sar no seu tramo anterior ao bairro de Sar: águas de calidade aceptábel durante a maior parte do ano, con indicios de contaminación durante o verán.

Ultravioleta a 275 nm (ABS 275). Nos primeiros mostreos analizaron-se outros parámetros como sulfatos e cloruros, pero que consideramos de pouca incidencia por se acharen dentro dos rangos considerados habituais en águas fluviais.

Resultados: situación do río nas diferentes zonas

As Figuras 1, 2, e 3 mostran os resultados das análises máis significativas, para as zonas 1, 2 e 3, segun

a clasificación que fixemos máis arriba. Omitiremos os valores de pH por cuanto sempre se achavan dentro do rango estipulado como normal.

A situación do río antes de entrar en Santiago (Zona 1, Figura 1) resulta aceptábel, tanto a respecto da concentración de materia orgánica como de amoníaco e fosfatos. Non obstante, aprecia-se un incremento considerable na concentración de amoníaco e fosfatos durante os meses de xullo-setembro. No 90, estes meses foron mui secos, de forma que o caudal do río se viu achicado. O incremento da concentración destes componentes deve-se á existencia de vertidos de casas ailladas e á acumulación de lixo biodegradavel pola falta de limpeza do río.

Cando pasamos a zona 2 (Figura 2), as concentracións de materia orgánica e nutrientes multiplica-se por dez. A DQO supera sempre os 10 mg/L, e atinxe nos meses de verán concentracións que van desde 30 a 80 mg/L. A respecto da concentración de amoníaco e fosfatos, durante a maior parte do anos manteñen-se en torno ao límite indicado para a vida acuática, uns 0.6 mg/L de amoníaco e 0.2-0.3 mg/L de fósforo. Porén, nos meses de verán a situación do río en diferentes bairros de Santiago é de total putrefacción, con concentración de amoníaco no rango de 6-12 mg/L (con valores de até 50 mg/L).

Xeralmente a contaminación nesta zona decrece río abaixo (de Pte. Pedriña a Brandía), mais sen recuperar nunca as condicións adecuadas.

A zona 3 comeza con un punto de mostreo situado 100 m río abaixo da localización da depuradora da Silvouta. Neste punto atinxen-se sempre as cuotas máis altas de contaminantes, tanto se miramos río abaixo (Figura 3) como río arriba (Figura 2). Curiosamente, as concentracións de materia orgánica, amoníaco e fosfatos, están sempre dentro do rango especificado para as águas residuais de Santiago. De forma aproximada poderíamos considerar que neste punto o caudal médio do río resulta mui similar ao caudal de efluente residual. Podemos clasificar, sen lugar a erro, que se trata dunha alcantarilla a ceu aberto. Polo demais, unha simple inspección visual así o confirma.

Os valores médios de DQO, amoníaco, fosfatos e sólidos en suspensión nesta zona do río resultan de 150, 6, 0.9 e 70 mg/L respectivamente. Apartir da Silvouta, o río actua como unha verdadeira depuradora durante un tramo de máis de 10 km (A Silvouta-Bertamiráns),

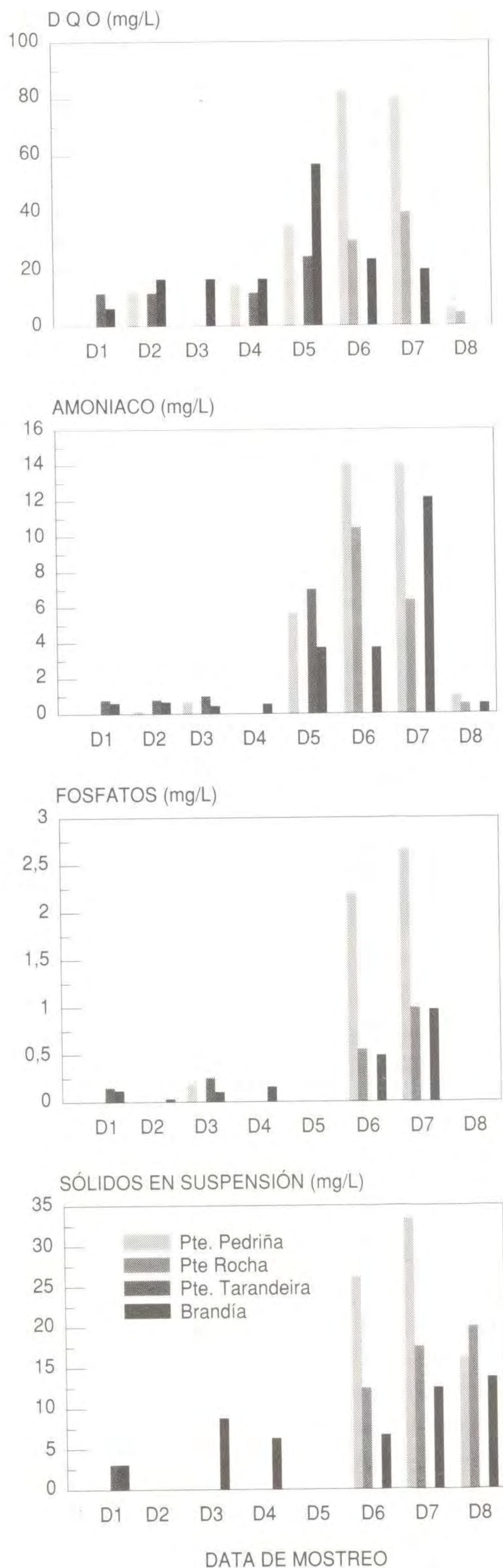


Figura 2. Situación do río Sar na zona 2: Apartir do bairro de Sar existen elevadas concentracións de contaminantes, de forma máis acusada nas datas de verán, consecuencia directa do vertido directo de águas residuais sen depurar ao río.

mais sen chegar ao nivel que resultaría necesario para manter unhas condicións adecuadas para a vida dos peixes. Se a DQO se reduce rapidamente entre A Silvouta e Bertamiráns para situar-se no nivel dos 15-20 mg/L, a concentración de amoníaco mesmo se incrementa, como consecuencia da degradación de substancias protéicas. A concentración de amoníaco



en Bertamiráns-Sisalde supera xeralmente os 5 mg/L, atinxindo mesmo valores de 15 mg/L. Resulta importante resaltar aquí que no tramo A Silvouta-Lapido non se producen vertidos adicionais, por tratar-se dunha zona predominantemente forestal, sen poboacións nen industrias próximas.

Un aspecto importante da situación do río nesta zona é o alto contido de sólidos en suspensión, con valores que van de 50 a máis de 100 mg/L. Este parámetro é o que máis rapidamente decrece río abaixo, debido a súa deposición sobre o leito do río. Isto implica que o leito do río, entre A Silvouta e Lapido, se ache completamente recoberto dunha capa de lodo de varios cm de espesor, en estado de putrefacción, ao tratar-se de sólidos de carácter orgánico (60-80% de voláteis).

A situación actual do río Sar

Na Figura 4 presentamos os perfís do río Sar, ao longo do seu percorrido polas diferentes localidades, en forma de valores médios correspondentes ao inver-

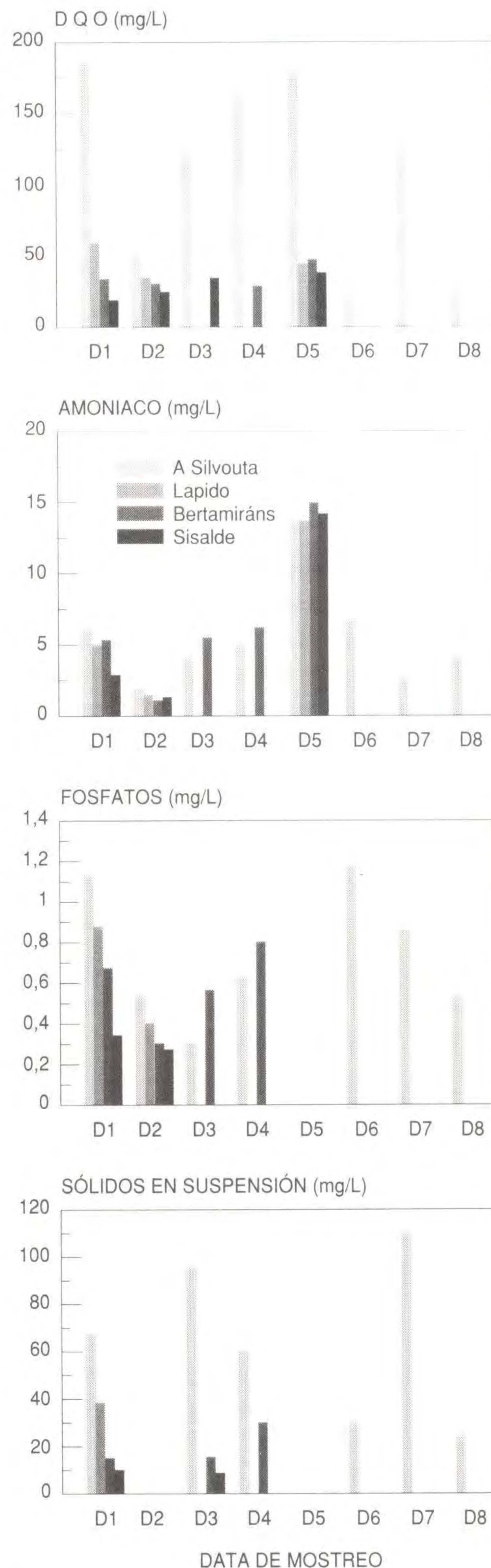


Figura 3. Situación do Sar na zona 3: a elevada contaminación no término da Silvouta foi unha constante durante os últimos anos, sen notar-se grandes variacións estacionais. A polución reduce-se progresivamente río abaixo, pero sen atinxir-se unha total recuperación do río.

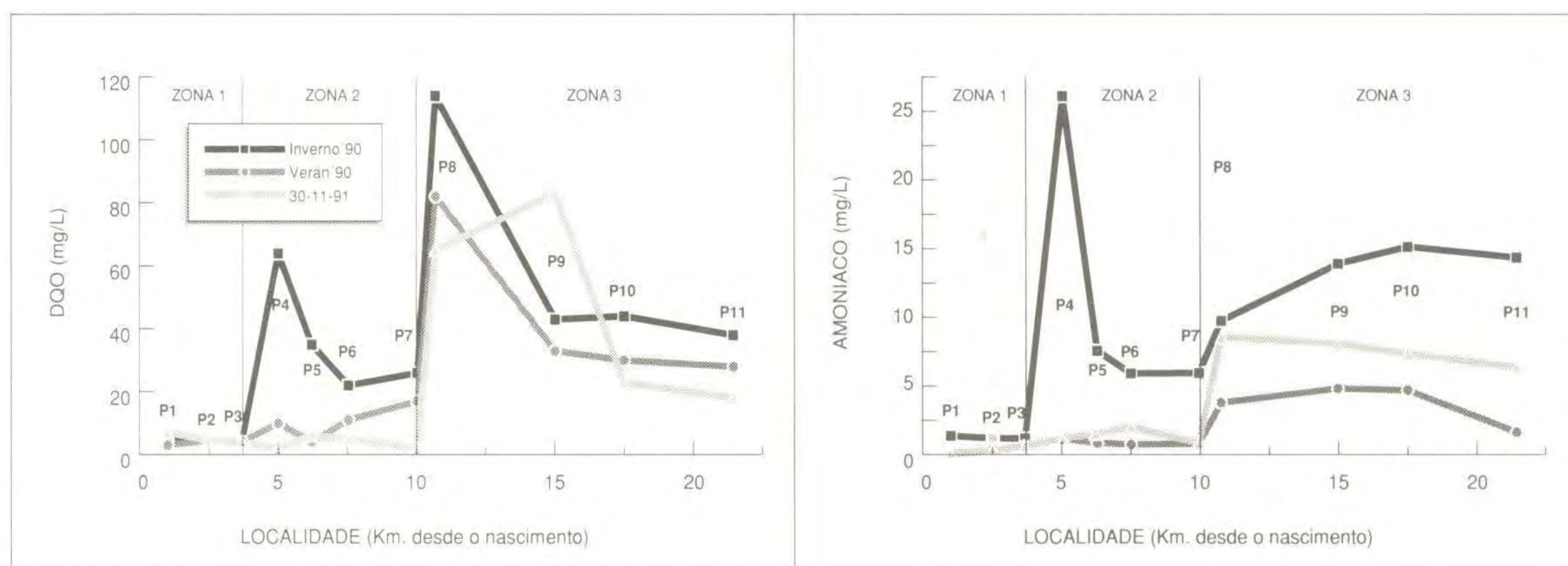
no (datos de mostreo D2, D3, D4 e D8) e verán (D5, D6 e D7) de 1990, conxuntamente con un recente mostreo (inverno de 1991). Podemos apreciar que a situación afinais de 1991 non ten mellorado en nada, senón que mesmo empiorou a respecto dos meses chuvosos do ano anterior.

Os perfis de DQO e amoníaco diferencian claramente as tres zonas afectadas en distinto grao polos vertidos. Pode-se apreciar tamén o contraste existente entre o verán (período de secas, con baixo caudal no río) e o inverno (período de chuvas e elevado caudal, que multiplica varias veces o correspondente ao verán, princi-

tadas día a día polo contínuo incremento da poboación e das novas urbanizacións nos bairros periféricos.

Pero non se trata unicamente dun problema de capacidade da depuradora, senón tamén dunha concepción deficiente da mesma. Isto último está en relación ao tipo de tratamento aplicado na Silvouta. Actualmente realiza-se un tratamento primario (para a eliminación dos materiais en suspensión) e un tratamento secundario (para a eliminación da materia orgánica en disolución). Estes métodos non resultan eficientes na eliminación do amoníaco nen dos fosfatos, presentes en grandes cantidades nos efluentes

Figura 4. Perfis de contaminación no río Sar encanto a materia orgánica (DQO) e a amoníaco. Comparan-se os valores médios dos mostreos de inverno e verán (1990) con un mostreo de inverno (30 de Novembro de 1991) realizado tras a ampliación da depuradora. Pode observar-se que a contaminación non ten descendido no que vai do inverno de 1990 a 1991, polo que a ampliación da depuradora continua resultando insuficiente. A situación agravará-se nos meses de verán, e nas épocas de seca.



palmente nos primeiros tramos do río), encanto a nivel de contaminación. Así, durante o verán dá-se un forte incremento da contaminación na zona dos bairros de Santiago (zona 2), mentres que no tramo A Silvouta-Sisalde (zona 3) o nivel de contaminación resulta non só superior senón permanente durante todo o ano. Nesta última zona, o caudal do río é elevado e máis constante, pero tamén o aporte de augas residuais procedentes da depuradora da Silvouta.

A ampliación da depuradora, insuficiente para un tratamento completo dos vertidos

A ampliación da depuradora realizada durante a primavera e verán de 1991 consistiu na construción dun reactor adicional, similar ao xá existente, pero que unha vez máis ten resultado insuficiente para o tratamento dos efluentes residuais de Santiago.

As razóns desta insuficiencia claramente posta de manifesto polas últimas análises realizadas, están, en boa medida, na deficiente programación por parte do Concello. As actuacións do Concello van claramente por atrás das necesidades de depuración, incremen-

residuais urbanos. Tampouco supoñen unha desinfección das augas, de forma que a contaminación bacteriana entra e sai da depuradora sen ver-se afectada.

Consideramos, portanto, que é necesario completar o tratamento que se realiza na Silvouta, introducindo o denominado tratamento terciario, imprescindible cando se requere unha profunda depuración dos vertidos. Este é o caso que nos ocupa, no que o caudal de augas residuais vertido supera durante unha boa parte do ano ao propio caudal do medio receptor. Nestas condicións, non decidir-se a un tratamento integral das augas residuais urbanas supón condenar ao río Sar a unha situación de contaminación permanente.

A contaminación do río Sar e a lexislación actual

Xuntamente con algúns parámetros indicadores da calidade da auga do río Sar, na Tabela 3 recolleemos

asimesmo os correspondentes valores máximos contemplados na Lei de Aguas de 1985 (R.D. 927/1988, do 29 de xullo).

Tabela 3.

A) PARÁMETROS DE CALIDADE DO RIO SAR (Média de dúas análises en novembro de 1991)*			
ZONA I	I	II	III
Sólidos en suspensión	4	6	27
DQO	5	7	39
Amoniaco	0,33	1,02	5,65
Fosfatos	0,12	0,44	1,18

* A situación é moito peor durante o verán

B) LEXISLACIÓN ACTUAL. Lei de Aguas de 1985 (R.D. 927/1988 do 29 de xullo)			
	Potabilización	Vida Acuática	
	A1-A3	SALMONIDOS	CIPRINIDOS
Sólidos en suspensión	25 (A1)	25	25
DBO *	3-7	3	6
DQO **	30 (A3)	-	-
Amoniaco	0,5-4	0,2	0,4
Fosfatos	0,17-0,31	0,78	0,78

* DBO: Demanda Biológica de Oxixeno ** DQO: Demanda Química de Oxixeno.

Apartir destes datos podemos facer-nos unha idea da calidade das águas do río Sar, por comparación dos parámetros que describen a situación actual do río (Tabela A) cos valores máximos permitidos para diferentes usos (Tabela B). Os valores correspondentes a potabilización indican as condicións requiridas para que a água se poda tornar potável mediante un tratamento simple (A1) ou mediante un tratamento moi intenso (A3). Vemos que na zona entre A Silvouta e Sisalde non se pode potabilizar, nen no caso de aplicar o tratamento máis intenso. A respecto das condicións de vida para os peixes, as concentracións de amoníaco e fosfatos superan os valores lexislados, tanto para salmónidos (salmón, truita) como para ciprínidos. Na zona III todos os indicadores están por encima dos valores lexislados para os diferentes usos, incluíndo ademais baño e rego. Os parámetros de DQO e DBO son indicativos de contaminación orgánica.

Na referida Lei contempla-se a penalización das accións que, como o vertido de efluentes residuais, afecten ao equilibrio ecolóxico, a calidade ambiental, e aos intereses de posteriores usuarios do recurso hídrico, obrigando no seu cumprimento por igual a particulares e á administración pública. O infractor debe responder non só dunha posíbel sanción, senón tamén dos custos asociados aos danos orixinados.

O posíbel delito ecolóxico do Concello de Santiago atinxe, tanto aos danos ocasionados no medio ambiente, na situación sanitaria do río e do seu ecosistema,

como aos perxuízos causados a terceiros usuarios potenciais ou reais das águas do Sar, desde os dereitos de particulares que utilizan as águas para o rego até o dereito doutras comunidades a disfrutar dun elemento de primeira necesidade como o é a água potável.

Metodoloxía utilizada

Toma de mostra. A pé de río determinou-se a temperatura, mentres que o pH se determinou ben a pé de río nuns casos, ou nas mostras recollidas inmediatamente despois do seu traslado ao laboratorio noutros casos.

Para a determinación dos restantes parámetros recollíase unha mostra de 5 litros de água do río, e apartir desta, unha mostra de 500 ml. Traslada ao laboratorio, eran realizadas as análises, de ser posíbel de forma inmediata, conxelando as mostras a -18 °C até a realización das análises en caso contrario.

Métodos analíticos. A determinación dos SS, SSV, DQO e fosfatos realizouse segun os procedimentos dados en Standard Methods. O amoníaco determinouse mediante un electrodo selectivo de amónio, calibrado cunha solución de cloruro amónico. Para a medida do pH utilizouse un pH-metro portátil CRISON 506 e un electrodo de vidro.

BIBLIOGRAFÍA

ADEGA-Santiago: «A contaminación dos ríos Sar e Sarela». Informe no Día Mundial de Meio Ambiente. 1990.

APHA-AWWA-WPCF: **Standard Methods for the examination of water and wastewater**. 16th ed. 1985.

Ciisa: «Avance de estudio integral y planificación de los ríos Ulla, Sar y Umia». Informe para a Axencia de Calidade Ambiental de Galiza. COTOP-Xunta de Galicia, 1989.

RODIER, J.: **Análisis de las aguas**. Ed. Omega. Barcelona. 1981.

VV.AA.: «Parámetros generales de las aguas de las cuencas del Tambre y del Ulla». Informes do Dpto. de Química Física nos anos 1986, 1988 e 1989. Universidade de Santiago de Compostela.

CELULOSAS: O PRONUNCIAMENTO DA COMISIÓN GALEGA DE MEIO AMBIENTE SOBRE EUROGALICIA FORESTAL

A Comisión Galega de Meio Ambiente, dependente da Xunta, aprobou en Marzo de 1991 (D.O.G. 82/1991, de 30 de Abril) o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) presentado polos titulares do proxecto de celulosa kraft para As Pontes: a auto-denominada Eurogalicia Forestal (EF). No acordo da Comisión recollen-se as características do proceso e fixan-se os topos máximos de emisión de contaminantes que lle serán tolerados a esta empresa.

Máis preocupados pola boa imaxe que por un control serio do impacto ambiental, o acordo da Comisión chega a usar expresións como "*para a redución dos gases fedorentos deberá utilizar-se unha tecnoloxía totalmente novidosa e actual*", quizá coa idea de que son estes calificativos os que definen a eficacia e idoneidade dun método de tratamento. Polo contrario, esquece-se calquer referencia ás lagoas que presentan os tratamentos de efluentes previstos por EF, dos que podemos afirmar que non ofrecen a eficacia que lles supoñen. Depois de repetir os tópicos máis utilizados nos estudos de EF, confía-se ao titular de EF o control da calidade das augas do río Eume e da ría de Ares, das augas subterráneas e da contaminación atmosférica. EF deberá subministrar á Consellería de Industria e Comercio a información procedente da rede de vixilancia e control ambiental, así como o tratamento e interpretación de dita información. O seguimento e interpretación do impacto ambiental fica así en mans do titular da celulosa.

Se ben non entraremos de novo na descrición detallada de todos os efectos relacionados con este proxecto (vexa-se o informe no anterior número de **ADEGA**), recolleremos aquí algúns aspectos que merecen a nosa atención, como son: 1) Os efectos dos vertidos sobre as escombreyas de Endesa; 2) A interpretación da lexislación ambiental que subxace no fondo do acordo da Comisión, 3) A non resolución dos aspectos ambientais máis problemáticos do proxecto Eurogalicia Forestal.

1) A Comisión decide que os vertidos de EF se espallarán por regadio através da entulleira de Endesa, para seren recollidos conxuntamente cos vertidos de Endesa e eliminados directamente ao embalse do Eume. Diante do descoñecimento que existe ante o comportamento destes efluentes, e do risco que conlevan, obriga-se a EF a realizar un estudo polo miúdo, co obxecto de comprobar os efectos dos vertidos sobre a entulleira. Porén, deste estudo non se derivan regulacións específicas para os vertidos de EF, emitíndose por parte da Comisión un informe favorábel ao estudo de impacto ambiental antes de coñecer os resultados do estudo requerido.

2) A Comisión fai unha interpretación superficial das diferentes lexislacións de vertidos e calidade das augas, e allea á realidade da industria de que se trata e do emprazamento previsto. Así:

a) fixa valores de vertidos mesmo superiores aos recollidos no EIA en función do Regulamento de Dominio Público (R. Decreto 849/1986 do 11 de Abril), sen considerar que esta normativa en absoluto garante a ausencia de impacto ambiental.

b) Rebaixa os valores de certos parámetros de vertido (F, N), sen contemplar a necesidade de introducir novos tratamentos de vertido para atinxir esa depuración.

c) Autoriza un caudal máximo promédio anual de captación de auga do río Eume de 0.9 m³/s, sen ter en conta o caudal real do río e as súas variacións estacionais. Segundo as estadísticas hoxe dispoñíbeis, este valor supón o 63% do caudal total do río no período estival. Asimesmo, é o dobre do caudal estimado como necesario por EF, de forma que en realidade se está autorizando a duplicación da capacidade da fábrica.

3) Sexa por un tratamento superficial ou por simples omisión, o acordo da Comisión non resolve os puntos máis conflictivos deste proxecto:

a) Pronuncia-se en contra da incineración dos lodos procedentes dos tratamentos de efluentes, xá denun-

ciado por ADEGA, establecendo que recibirán o tratamento aplicábel en función da súa clasificación segun a lexislación vixente. O problema fica sen resolver: a especificidade destes residuos está no seu elevado contido en substancias organocloradas, de posíbel

lles supón. Non existe referencia algunha aos efectos do clorato no medio ambiente, da súa concentración nos efluentes, nen da súa eliminación nos sistemas de tratamento propostos, aspecto tamén silenciado no proxecto de EF.



carácter tóxico e canceríxeno. Pero a lexislación vixente (da Galiza ou do Estado español) aínda non ten abordado o tema dos organoclorados nestes efluentes. E o que é peor, non existe capacidade nen métodos adecuados para o tratamento de residuos industriais tóxicos e perigosos, cuxa instalación e xestión compete a propia Xunta.

b) Como é publicamente notório, e así estaba recollido no primeiro avance do proxecto de EF, a implantación da celulosa leva asociada a extensión dos monocultivos de eucaliptos a unha superficie de 400.000 a 425.000 Ha. Porén, o acordo da Comisión óbvia este aspecto que resulta non só fundamental na avaliación de impacto ambiental do proxecto EF, senón de capital importancia para o conxunto do medio ambiente natural galego.

c) Esquece-se calquer referencia ás lagoas que presentan os tratamentos de efluentes previstos por EF que con seguridade non ofrecen a eficacia que EF

Organoclorados e Clorato para As Pontes

Compostos organoclorados na industria celulósica

No proceso de branqueo de pasta de celulosa mediante cloro e derivados (cloro gas, dióxido de cloro, hipoclorito), o cloro reaxe coa materia orgánica, formando-se os denominados compostos organoclorados. Nos efluentes das fábricas de celulosa que utilizan este método de branqueo están presentes máis de 1000 compostos organoclorados diferentes, non se tendo caracterizado actualmente máis de uns 300.

Depois da cocción da pasta, nela permanecen moitas substancias de cor pardo-escuro, derivadas principalmente da lignina presente nas árbores. Estes derivados son en grande parte de tipo fenólico, polo que entre os organoclorados orixinados se encontran moitos clorofenóis. O carácter tóxico destes compostos é debido á presenza do cloro na súa composición, resul-

tando máis tóxicos aqueles de tipo fenólico. Extremadamente tóxicos son os denominados dióxinas e furanos: 2,3,7,8-tetra-clorodibenzo-p-dioxina (TCDD) e 2,3,7,8-tetra-clorodibenzofurano (TCDF). Nos efluentes de celulosas en USA teñen-se encontrado en concentracións de até 400 partes por trillón (ppt).

A experimentación con diferentes organismos submetidos a doses de dioxinas indica unha toxicidade variable segundo a especie, pero sempre moi elevada: desde 46 partes por cuadrillón até 1.2 partes por millón. Non obstante, ten-se recoñecido que non existe límite de seguridade, polo feito de que son compostos moi pouco solúveis en água, acumulando-se nos tecidos graxos dos animais cos que entran en contacto. Cando se pon en contacto água contendo organoclorados (por exemplo as dióxinas), mesmo en concentracións baixas, con un disolvente orgánico, a concentración de organoclorado neste último pasa a ser de 1000 a 100000 veces superior que na água. De aí a importancia da afirmación anterior: as concentracións de organoclorados nun río ao que verte unha celulosa pode ser moi baixa, mesmo non detectábel polas técnicas analíticas, pero unha truita que viva nese río pode acumular pouco a pouco grandes cantidades de substancia tóxica, chegando até o consumidor humano através da cadea trófica.

Experimentalmente encontraron-se concentracións de dioxinas en peixes da orde de 2500-6000 veces superiores a concentración de dioxina da água na que vivían. Isto ten levado a vedar a captura en tramos de 5-10 km abaixo dos vertidos das celulosas (Canadá).

A celulosa branqueada con cloro contén ela propia certas cantidades de organoclorados, que permanecen nos produtos elaborados, podendo resultar un risco para a saúde: por exemplo no caso de papeis destinados a conter alimentos graxos, ou mesmamente as compresas de celulosa branqueada. Dos organoclorados totais, existe unha parte que resulta máis facilmente transferida a un material graxo co que entre en contacto. A concentración desta fracción de organoclorados para diferentes especies de árbores utilizados como materia prima, medida en ppm de cloro, é a seguinte: vídalo (1760), eucalipto (240), cedro (120), álamo (160), pino (30), pícea (30). Depois do vídalo, unha maior concentración de organoclorados presenta-se na pasta de eucalipto, frente a pasta obtida de outras especies como o álamo ou o pino.

O clorato nos efluentes de celulosa

O clorato é unha substancia que ten sido utilizada como herbicida, hoxe prohibido polos seus efectos incontrolábeis. Co obxectivo de reducir en algo a formación de organoclorados nas fábricas de celulosas que utilizaban cloro gas como axente de branqueo, muitas delas pasaron a substituir parte do cloro gas por dióxido de cloro. Se ben é certo que isto permite reducir a formación de organoclorados até un 50%, a contrapartida negativa e a aparición dun novo axente tóxico nos efluentes de branqueo: o clorato.

Eurogalicia Forestal presenta un proceso baseado integramente no branqueo por dióxido de cloro, pero no seu estudo de impacto ambiental non fala para nada da existencia do clorato nos seus efluentes: quizá por ignorancia?. O clorato resulta biodegradábel, necesitando para isto uns 2 meses a 13 °C. O tratamento biolóxico previsto por EF ten un tempo de permanencia de apenas meio dia, polo que se pode concluir que o clorato estará presente nos seus efluentes.

Estudos realizados en Suécia mostraron efectos devastadores do clorato sobre unha alga de mar (a alga marrón **fucus vesiculosus**). Os efectos dos vertidos celulósicos sobre a vexetación desta alga notanse en concentracións tan baixas como 0.1-0.2% de dilución, correspondentes a 20 partes por trillón de clorato. Outros posibles efectos do clorato sobre a flora permanecen sen estudar, apuntando os investigadores a importancia deste asunto polo feito de que "xeralmente os herbicidas mostran os seus efectos sobre toda a flora".

BIBLIOGRAFIA

- A. Sodergren et al.: "Summary of results from the Swedish Project Environment Cellulose". **Water Science Technology**, vol. 20, No. 1, pp. 49-60. 1988.
- A. Malmqvist e T. Welander: "Anaerobic removal of chlorate from bleach effluents". 6th International Symposium on Anaerobic Digestion, pp- 213-218. Sao Paulo, Brasil. 1991.
- D. W. Reeve: "Organochlorine in bleached kraft pulp". **Tappi Journal**, pp. 123-126. Fevereiro 1991.
- Walden. Adv.: "Biological effects of pulp and paper mill effluents", in **Biotechnology**, vol. 2, pp. 669-676.
- Thursion et al.: "Comparative toxicity of ten organic chemicals to ten common aquatic species". **Water Research**, vol. 19, No. 9, pp. 1145-1155.

O PROXECTO DE PLAN FORESTAL DA XUNTA

O Plan Forestal que a Xunta pretende levar adiante está en boa medida supeditado aos intereses da industria celulósica. Eurogalicia Forestal, aínda sen existir como tal industria, tivo presenza na chamada Mesa Forestal, xuntamente con directivos de ENCE, mentres que a Consellería de Agricultura negaba a presenza a representantes de determinadas organizacións agroforestais (sindicatos labregos) e se admitía unicamente unha representación exoloxista reducida (dous representantes da Asemblea de Grupos Ecoloxistas e Naturalistas de Galiza (AGENG)). A participación solicitada pola nosa Asociación foi negada unha e outra vez.

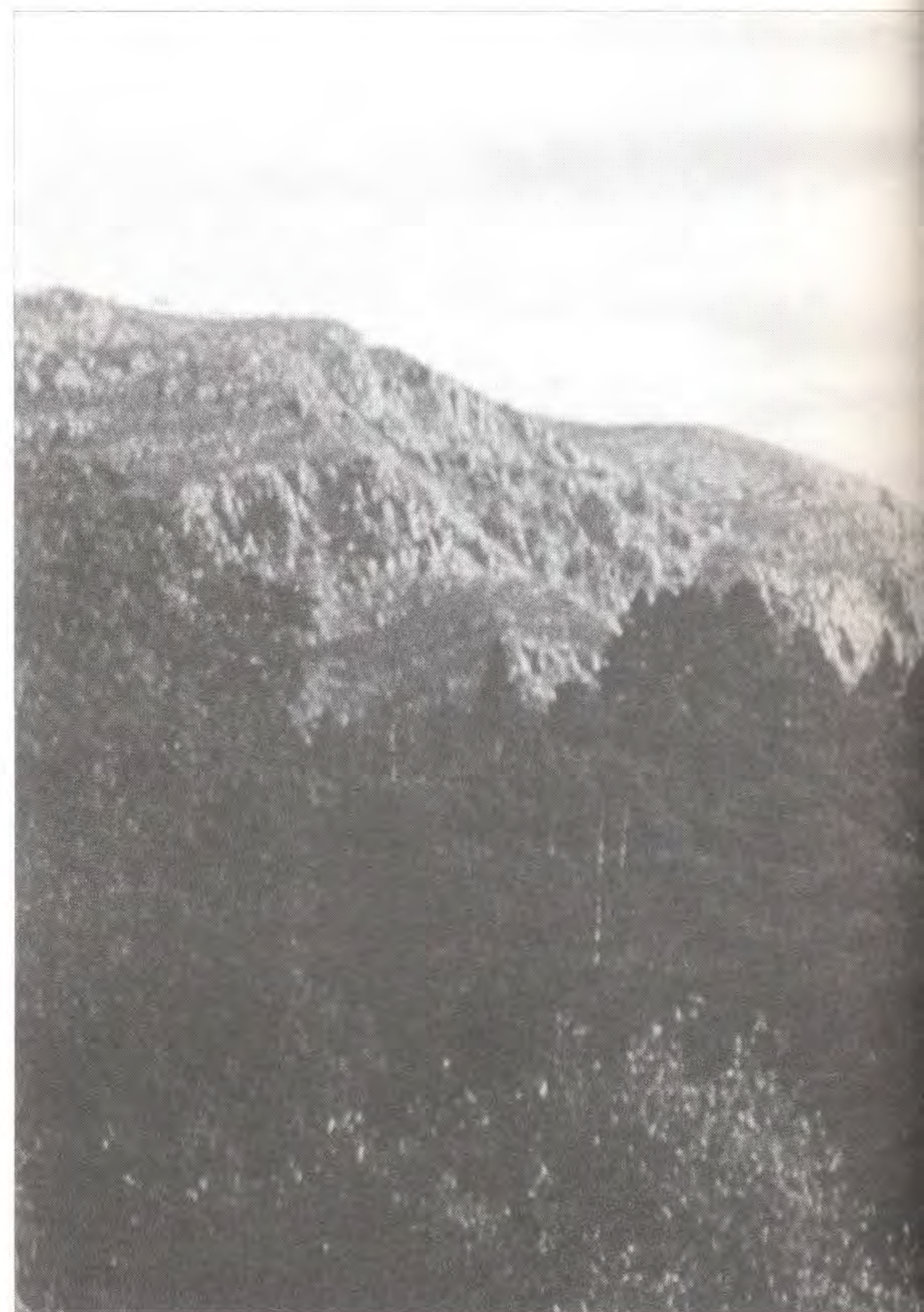
De aí o contido e dirección do Plan, segun o avance feito público, que contempla as seguintes porcentaxes de superficie por especies: piñeiros (55,5%), eucalipto (19,7%), castiñeiro (15,2%), outras caducifolias (9,6%).

A situación agrava-se se temos en conta a distribución irregular destas especies, de forma que para a provincia da Coruña se prevé un 91,3% da superficie forestal coberta por unicamente dúas especies: piñeiros (53,3%) e eucalipto (38%). Reserva-se un 5,3% ao castiñeiro e un 3% a outras caducifolias. Segun este proxecto forestal, a predominancia absoluta de piñeiros e eucaliptos afectará a toda a Galiza costeira, que incluí grande parte da provincia de Pontevedra, toda a da Coruña e o norte da de Lugo.

A nosa Asociación fixo chegar a Xunta unha proposta alternativa na que se recollían as bases que consideramos necesarias para un Plan Forestal que pretenda compatibilizar o uso produtivo do monte con aquelas outras funcións de conservación e de uso social. Estas bases, en xeral concordantes coas propostas doutros grupos ecoloxistas (propostas da AGENG, véxase El Correo Gallego do 5 de Maio de 1991) non foron tidas en conta en nengun dos seus aspectos. Vemo-nos portanto na obriga de rexeitar o proxecto de Plan Forestal da Xunta de Galiza, en base as seguintes consideracións:

1º. Despreza outras alternativas económicas menos agresivas co medio ambiente, como poden ser as industrias forestais derivadas da madeira maciza ou madeiras nobres.

2º. Supón un grave atentado a diversidade biolóxica dos nosos bosques (piñeiros e eucaliptos cubrirán máis do 90% da superficie forestal da Galiza costeira), agravado polos efectos negativos dos eucaliptais e polo seu carácter invasor.



3º. Non considera a necesidade de investimentos básicos e apoio económico a favor da conservación do bosque autóctono, na súa dobre vertente produtiva e de conservación. Para a posta en práctica do futuro Plan poderemos contar só cos investimentos das celulosas, mesmo financiadas publicamente.

Concluimos que a actual política da Xunta en materia forestal, tanto de levar adiante este Plan como de continuar na situación actual, é altamente perxudicial para o medio ambiente na Galiza, que sufrirá un grave impacto durante a presente década.

Fronte á situación relatada e á atitude da Xunta de Galiza en materia forestal e mesmo de falta de apoio a unha industria forestal galega baseada na potencialidade dos nosos montes, destacamos a continuación algúns aspectos do estudo realizada en Setembro de 1991 pola profesora do Departamento de Xeografía da Facultade de Filosofía da Universidade do País Basco, Helen Groome, intitulado «*Repercusións territoriais na Cornisa cantábrica de cambios no subministro de materias primas forestais á industria madeireira*

ciclos físicos e químicos que subxacen no meio.

O sector madeireiro non celulósico segue tendo sérios problemas para abastecer-se de madeiras de calidade producidas no Estado español. Os industriais do sector (carpintaría, ebanistaría, aserrio, móveis, xoguetes, tonelaría) apoiarian un hipotético programa de plantacións no que primen especies nobres (frondosas e coníferas de crecemento lento e medio: faia, carballo, nogueira, pino silvestre, castiñeiro, cerdeira, fres-



non celulósica» e que mostran con claridade a curteza de miras e/ou a dependéncia económica e política coa que actúan os poderes públicos no noso país.

Os resultados do estudo confirman a necesidade de reorientar importantes elementos da política de plantacións forestais no Estado español, nomeadamente na Cornisa cantábrica, para fomentar unha maior diversidade de especies, sobretodo de especies de crecemento lento e medio, e para axustar as técnicas selvícolas, tanto coa finalidade de mellorar a calidade da madeira como de garantir unha maior estabilidade nos

no,...). O criterio principal sería a consecución dunha maior diversidade co obxectivo de garantir a estabilidade, flexibilidade e racionalidade no sector forestal.

A maioría dos axentes sociais tamén apoiarian os plans forestais que promovesen as plantacións de crecemento lento e medio, en atención non só a criterios produtivos, senón tamén por razóns físico-biolóxicas, económicas e culturais. Considera-se importante a integración dos axentes sociais no deseño da política forestal.

O aumento das plantacións con especies de crecemento lento incrementaría a diversidade paisaxística,



faunística e florística da Cornisa cantábrica, facilitando e revalorizando a alternativa recreativa desta zona. O aumento das plantacións de crecemento lento non implica a desaparición dos actuais cultivos (piñeiros e eucaliptos), senón a gradual redución da súa preponde-

4º. Resulta imprescindible adecuar os presupostos e infraestruturas dos viveiros para garantir sementes e plantas de especies de crecemento lento e medio. Será importante controlar a importación e fomentar a investigación e mellora das especies autóctonas. Sentar os



rancia espacial. Concluíse ademais que desta forma se podería compatibilizar os intereses da agricultura e gandería cos das indústrias madeiras e cos dunha diversa gama de axentes sociais.

O estudo remata cunha serie de recomendacións, que se poden resumir en :

1º. Elaborar as bases para un incremento considerable da superficie deicada a especies de crecemento lento e medio.

2º. Redacción de Plans Forestais a deferentes escalas xeográfico-administrativas, coa participación dun Comité técnico-social coordinado pola Administración e que aglutine aos diferentes axentes sociais.

3º. O Plan Forestal debe garantir a boa ubicación e xestión sustida das masas arbóreas en base aos criterios expostos con anterioridade.

criterios que deben guiar as técnicas selvícolas, primando-as ou marxinando-as, en función do estado físico, impacto ambiental e outras consecuencias directas.

5º. Estudar e efectivizar mecanismos necesarios que permitan superar as dificultades asociadas ao longo ciclo produtivo das especies de crecemento lento en propiedades privadas.

En resumo, diversidade de especies, racionalidade no sector, integración dos axentes sociais, redución da preponderancia dos cultivos dos piñeiros e eucaliptos, compatibilización dos intereses asociados ao forestal, aspectos todos eles, como se viu con anterioridade, que entran en contradición co denominado Plan Forestal da Xunta de Galiza e das celulosas. Sobran máis comentários.

ASOCIACIÓN PARA A DEFENSA ECOLÓXICA DE GALIZA (ADEGA)

Apdo. de Correos núm. 1.183. 15080 A Coruña

FOLLA DE INSCRIPCIÓN

SÓCIA/O NÚM. _____

Nome e Apelidos _____

Enderezo _____

Núm. _____

Piso _____

Teléfono _____

D.N.I. _____

Localidade _____

Natural de _____

Provincia de _____

Data de nacemento _____

Profesión _____

Cuota Sócia/o: 750 ptas. ao trimestre. Subscripción revista (4 números): 1.600 ptas.

COLABORA CON ADEGA, FAITE SÓCIA/O

Banco _____

Sucursal _____

Localidade _____

Conta núm. _____

Titular _____

Estimados Sres.;

Prego a Vdes. que até novo aviso fagan efectivos á ASOCIACIÓN PARA A DEFENSA ECOLÓXICA DE GALIZA (ADEGA), con cárrago á miña conta os recibos que trimestralmente e ao meu nome lles apresente a devandita Asociación.

Saúda-os atentamente,

Asdo. _____

Por favor, remita esta carta a ADEGA, para que unha vez anotada a faga seguir ao Banco.

Conecta cos enderezos ou apartados de correos:

A CORUÑA: Emilia Pardo Bazán, 25-2º. Apdo.: 1183

A ESTRADA: R/ Lagartóns, s/n

FERROL: Alonso López, 50/52 - 1º E

LUGO: Apartado núm. 405

MARIN: Apartado. núm. 91

OURENSE: Apartado núm. 439

CARBALLIÑO: Avda. do Parque, 61

SANTIAGO: Touro, 21-2º. Apartado. núm.: 501

PONTEDEUME: Avda. Ferrol, 39-3º

VIGO: Apartado núm. 920



É neste bosque onde a sombra do tempo está carpindo. É neste bosque, neste cheiro de abrótemas, neste miúdo caravel que abrolla, é neste bosque: Aquí encontrara o corazón a fonte; aquí a silveira cobre os despoxos de ouro calcinados do que foi o amor. Cantan as rulas tristísimas da vida. Un fondo revoar de asas tan lenes sobre esa hora que pasou, eterna, que agora tremelece na soiedade, e un corpo nu de orvallo aterecido cruza na luz: ouvide un astro a deslizar-se no claror da aurora...

Outro vento viñera á miña man, outra raiola ferira-me nos ollos
docemente,
ollai-me a transparéncia. É neste souto
onde o transfondo dun sabor a guinda deixa o sinal na glándula e no
canto.

Orvalla
tan miudiño na felicidade!

*En recordo de Avilés de Taramancos, galego, poeta e home, recentemente falecido. Da súa obra **As torres no ar**.*

