

Guía da auga

O Barco de Valdeorras

CONCELLO DO BARCO DE VALDEORRAS

Concellería de Medio Ambiente, Protección Civil e Seguridade Cidadán





NDICE

1. A auga e os seres vivos	2
2. A molécula da auga e as súas propiedades	2
3. A auga no planeta	3
4. A conca hidrográfica	6
5. Os usos da auga	9
6. A rede de abastecimento	10
7. A rede de saneamento	12
8. A contaminación da auga	13
9. A auga un recurso escaso	14
10. Algúns consellos para aforrar	14
12. Uns consellos para conservar as augas	15



1. A AUGA E OS SERES VIVOS

A auga é esencial para os seres vivos; de feito o comezo da vida no planeta Terra tivo lugar hai 3500 millóns de anos no medio acuático. Nun principio eran seres moi simples (procariotas) que aos poucos foron facéndose máis e máis complexos, ata dar lugar aos diferentes reinos que existen na actualidade (animal, vexetal, fungos, protistas, arqueobacterias e eubacterias).

Dentro destes reinos moitas especies fixéronse terrestres pero xamais conseguiron independizarse da auga, que é un recurso esencial para os seres vivos.

Nos seres humanos a auga representa un 60-65% do seu peso total. No resto de animais varía, o que máis auga ten é a medusa, cun 99%. Os vexetais conteñen ata un 65% de auga.

2. A MOLÉCULA DA AUGA E AS SÚAS PROPIEDADES

O feito de que a molécula da auga sexa tan determinante para o xurdimento e mantemento da vida na Terra débese a unha serie de propiedades que presenta derivadas da súa natureza molecular. Está formada por dous átomos de hidróxeno e un de osíxeno. Pola súa morfoloxía o átomo de osíxeno presenta un exceso de carga negativa e os átomos de hidróxeno un exceso de carga positiva. Dise que presenta carácter polar e é esta calidade a que fai que teña unhas propiedades que non ten ningún outro composto coñecido.



Figura 1. A molécula da auga



Propiedades da molécula da auga:

- Elevada capacidade calorífica: unha masa de auga pode absorber ou desprender grandes cantidades de calor sen case experimentar cambios de temperatura. Esta propiedade fai que os mares e os océanos funcionen como reguladores do clima na terra, levando calor ás zonas frías e frío ás zonas máis cálidas.
- Gran capacidade disolvente: dise que a auga é o disolvente universal; a excepción das graxas e os aceites todas as substancias se disolven na auga. Esta propiedade fixo que a auga sexa participe en case todas as reaccións que teñen lugar no metabolismo dos seres vivos, polo que é indispensable para a supervivencia.
- Densidade: a auga a catro graos é máis densa (pesa máis) que a cero graos. Isto fai que cando se conxela unha masa de auga só se forme o xeo na parte superior e o resto da columna de auga quede líquida. Se non tivese esta propiedade axearía toda a columna e quedarían os seres vivos conxelados.
- Transparente á luz visible: a auga deixa pasar os raios de luz ata unha profundidade determinada, o que fai posible a existencia de seres fotosintéticos (plantas) no medio acuático.

3. A AUGA NO PLANETA

Máis de tres cuartas partes da superficie terrestre está cuberta por auga. En total estímase que son 1.350 millóns de Km³, aínda que non toda ela se atopa no mesmo estado e na mesma forma xa que está repartida en diferentes depósitos ou compartimentos.

Depósito	Volume (km ³)	Cantidade de auga (%)
Océanos e os mares	1 322 000 000	97.9%
Auga sólida (xeo)	21 700 000	1.6%
Auga subterránea	6 100 000	0.45%
Lagos e ríos	114 000	0.008%
Humidade do solo	66 000	0.005%
Atmosfera	14 000	0.001%
Auga biolóxica	6000	0.0004%
TOTAL	1 350 000 000	100%

Táboa 1. Volume de auga en cada depósito



Como podemos observar na táboa vemos que o 97.9% da auga está en forma de auga salgada constituíndo os mares e océanos e que o 1,6% está na súa forma sólida, xeo. Quédanos, pois, moi pouco asimilable polos seres vivos, xa que só o 0.4% é auga doce. Así mesmo cómpre lembrar que non en todo o mundo hai a mesma dispoñibilidade de auga, e que nun mesmo lugar varía dun ano a outro.

A rexión máis seca do mundo é o deserto de Atacama, entre as costas de Chile e Perú. Nel hai puntos en que nunca se produciu precipitación ningunha.

O ciclo da auga

O volume de auga na Terra non variou dende a súa formación, permanece constante con 1350 millóns de Km³. O que ocorre é que non permanece estática senón que está en continuo movemento pasando dun depósito a outro e en continuo cambio de estado: sólido, líquido e gasoso.

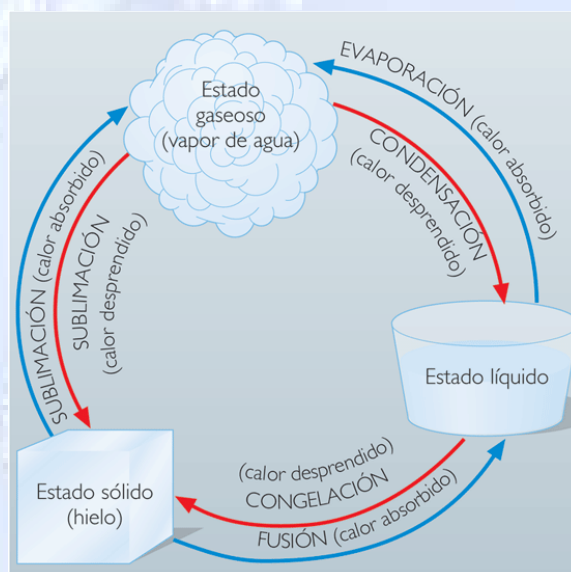


Figura 2. Cambios de estado da auga

O ciclo comeza no océano onde a auga se evapora pola acción da enerxía solar. Ese vapor de auga ascende mentres se vai condensando por arrefriamento e dá lugar ás nubes. Cando as pingas de auga que conforman as nubes alcanzan un tamaño superior a 0,1 mm caen por gravidade en forma de precipitacións (chuvia, sarabia ou neve).

Esas precipitacións poden caer no océano ou en superficie. Se volven caer no océano seguirán o ciclo anterior; se caen en superficie poderán seguir diferentes camiños:



- **Escorrentía superficial:** discorren pola superficie do terreo e forma de ríos, regueiros, lagos, etc. Poden chegar ao océano se non se evapora antes ou non é interceptada polos seres vivos.

- **Escorrentía subterránea:** a auga infiltra-se no terreo por poros e cavidades ata chegar a unha zona impermeable onde se forma unha bolsa de auga ou acuífero. Ese acuífero pode estar conectado cun río ou cun manancial e chegar esa auga finalmente ao océano, ou non estar conectado con nada co que a auga retida, ou estar demasiado preto da superficie e evaporarse pola acción do Sol.

Os seres vivos interceptan parte da auga que cae por precipitación e das escorrentías superficial e subterránea para realizar as súas funcións vitais, e logo devólvena ao ciclo hidrolóxico por medio do proceso de transpiración ou evapotranspiración.

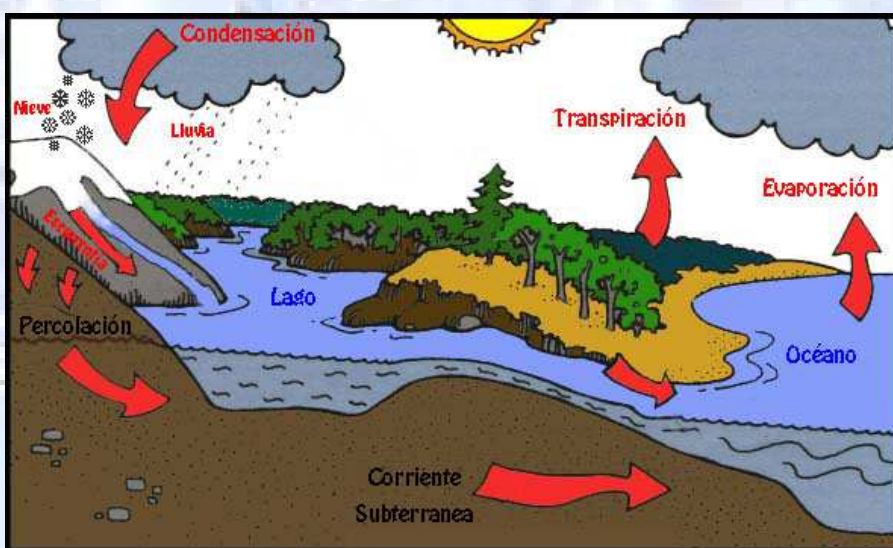


Figura 3. O ciclo hidrolóxico

O tempo que permanece unha molécula de auga en cada depósito denomínase tempo de residencia e é o tempo medio que necesita unha molécula para saír dun e pasar a outro

<i>Depósito</i>	<i>Tempo medio de residencia</i>
Glaciares	20 a 100 anos
Neve estacional	2 a 6 meses
Humidade do solo	1 a 2 meses
Auga subterránea: superficial	100 a 200 anos
Auga subterránea: profunda	10.000 anos
lagos	50 a 100 anos
Ríos	2 a 6 meses
Océanos	Días a 3000 anos

Táboa 2. Tempo de residencia dunha molécula de auga nos diferentes depósitos

4. A CONCA HIDROGRÁFICA

A conca hidrográfica defínese como unha unidade territorial na cal a auga que cae por precipitación se xunta e escorre cara a un punto común ou que flúe toda cara ao mesmo río, lago ou mar. Os límites da conca ou a divisoria de augas defínense naturalmente e en forma práctica corresponden ás partes máis altas da área que encerra un río.

O Barco de Valdeorras atópase dentro da conca do río Sil, que á súa vez está dentro da conca do Miño. É dicir, calquera pinga de auga caída dentro do territorio do Barco, tarde ou cedo, chegará ao río Sil, despois ao Miño e finalmente desembocará no Océano Atlántico, se non é devolta á atmosfera por evaporación ou se non queda retida nun acuífero.

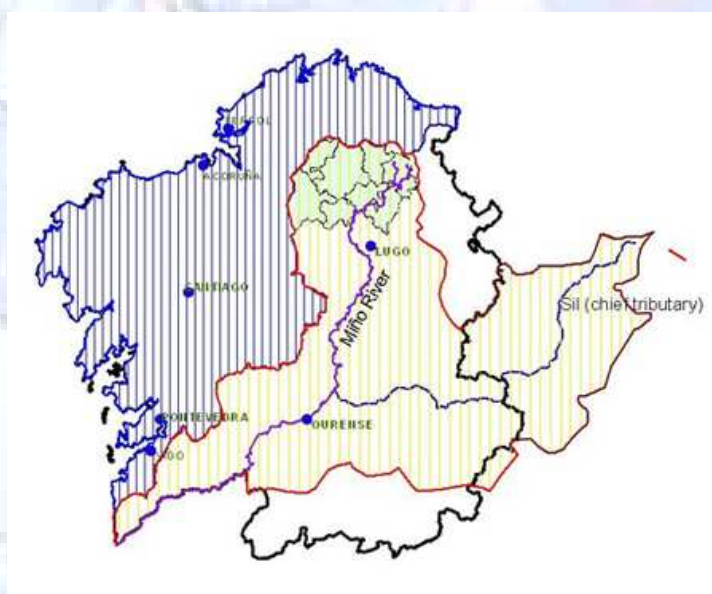


Figura 4. Conchas hidrográficas de Galicia. A marcada en cor marela corresponde á conca Miño-Sil

O río Sil

É o río principal do concello e a influencia que ten sobre O Barco pódese apreciar no nome e na súa orixe. Proveen da instalación en época romana dunha barca na aldea de Viloiira (á beira da calzada romana) co fin de comunicar as dúas marxes. Ao redor do que nun principio foi a caseta dos barqueiros foron xurdindo as construcións e configurouse o núcleo urbano do Barco, que nun principio se chamou *O Barco de Viloiira*.

O Sil nace na vertente leonesa de Somiedo, a máis de 1.500 metros de altitude, atravesa as comarcas de Lacia e O Bierzo, entra en Galicia nas inmediacións da Ponte de Domingo Flórez, tras facer de fronteira ao longo duns quilómetros, e desemboca no Miño pola dereita nos Peares, ao sur de Monforte de Lemos. Ten unha conca de 7.982 Km² e unha lonxitude de 228 km. Sobre ela cae unha precipitación media anual de 637 mm. Pola



escasa importancia que ten a escorrentía subterránea, case toda esa auga que cae discorre por escorrentía superficial, o que fai do Sil un río moi caudaloso, cun volume de auga total medio de 5.110 hm³/ano. A precipitación en toda a conca presenta un carácter moi irregular e a zona do Barco é unha das que menos lle achega, cunha media de 633 l/m²/ano.

A vida no río

Os ríos, por riba de nos ofrecerem auga, paisaxe e recreo, acollen vida (plantas, peixes, aves, insectos...) que constitúen un ecosistema altamente complexo e fráxil.

A vexetación de ribeira é unha vexetación moi característica e diferente á da contorna por causa da maior humidade existente. Presenta unha distribución característica determinada pola súa adaptabilidade ás enchentes e baixadas do río. Aparecen as especies máis adaptadas ás cheas máis preto da canle, e as que están menos afeitas danse máis lonxe, co que se establece unha distribución a modo de franxas:

- Salgueirais (*Salix atrocinerea*, *Salix salvifolia*, etc)
- Freixedos-amieirais-chopedas (*Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*)
- Ulmeirais (*Olmus Minor*)

Estas especies veñen acompañadas por moitas outras. No tramo que corresponde ao Barco as máis importantes son os bidueiros, os canceiros, os érbedos, os pradairos, etc.

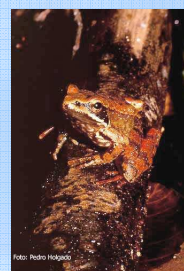
Os ríos, e en xeral os ecosistemas acuáticos, constitúen unha zona de refuxio e de fornecemento de comida para os animais. Por isto nos seus arredores podemos atopar anfibios, mamíferos, aves, réptiles e insectos moi variados. Tamén fauna e flora dentro da auga, como peixes e diversas plantas acuáticas.



A vida no río Sil



Picapeixe



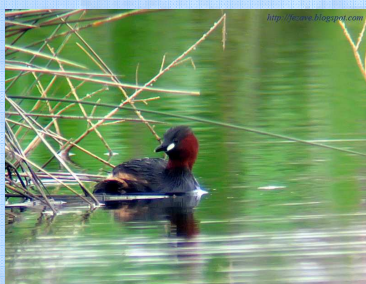
Ra patilonga



Corvo mariño



Sapo común



Somorgullo común



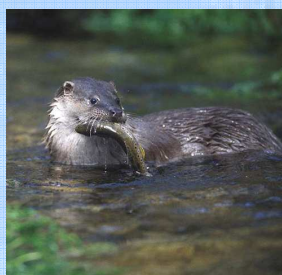
Ra de Santo Antón

Troita común



Sálmo Trutta

Boga, peixe común



Lontra



5. OS USOS DA AUGA

Os usos da auga poden clasificarse en dous grandes grupos:

1. Usos extractivos ou consuntivos: son os que necesitan a extracción da auga dende o lugar da orixe para facilitar o seu consumo. Dentro deste grupo os usos máis salientables polo volume consumido son o urbano, o agrícola e mais o industrial. Os usos industrial e agrícola son os realizados por actividades industriais e agrícolas, respectivamente. Dentro do uso urbano atopamos diferentes tipoloxías, como pode ser o comercial (o realizado polos comercios e a hostalaría); o uso público (englobaría a limpeza viaria, as fontes...); o doméstico (relacionado coas actividades realizadas nos fogares, como o baño, lavar alimentos...).

España é o terceiro país do mundo que máis auga consome con 300 litros por habitante e día. O primeiro é EEUU con 500 l. Isto resulta moi rechamante se temos en conta que a maioría do territorio encádrase dentro da rexión semiárida. Se observamos o gráfico de distribución dos usos vemos como a gran maioría do recurso se inviste na agricultura

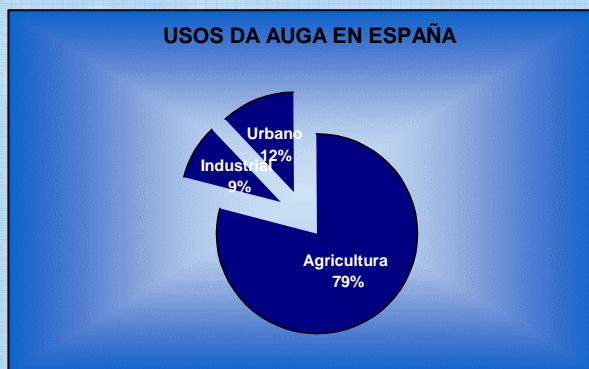


Gráfico I. Distribución dos diferentes usos en España

2. Usos non extractivos ou non-consuntivos: consisten no consumo da auga no ambiente natural da fonte da auga. Entre os principais usos non consuntivos salientan a pesca, a produción de enerxía hidroeléctrica, o transporte, a recepción de residuos e o lecer.

Consumo urbano e doméstico no Barco e en Viloiira

A auga fornecida para o uso urbano no Barco e en Viloiira durante o ano 2007 foi de 1 352 388 m³. Dese total estímase que o 17.9% perdeuse por causa das fugas na rede de abastecemento, co que só quedou o 82.1% para o uso urbano, 1 110 310.55m³.



Auga suministrada	%	m ³
Total suministrada	100%	1 352 388
Perdida	17,90%	242 077,452
Uso urbano	82,10%	1 110 310,55

Táboa 3. Volume e proporción da auga destinada ao uso urbano.

De toda a auga destinada para o uso urbano no Barco e en Viloiro o 66.7% gástase nos fogares, o que constitúe un total de 741 687.45 m³ de auga, polo que quedan 368 623.098 m³ para o resto dos usos (a limpeza viaria, os comercios, a rega de xardíns, etc).

Auga para o uso urbano	%	m ³
Uso urbano	100%	1110310,55
Uso doméstico	66,80%	741687,45
Resto dos usos urbanos	33,20%	368623,098

Táboa 4. Volume e porcentaxe da auga destinada ao uso doméstico

Durante o ano 2007 os barquenses gastamos setecentos corenta e un millóns, seiscentos oitenta e sete mil catrocentos cincuenta litros de auga (741 687 450 l) en ducharnos, lavar a comida, tirar da cisterna...

Cada barquense consome ao día unha media de 165,8 litros de auga potable, un consumo moi superior á media galega que está en 155 litros/día.

6. A REDE DE ABASTECIMENTO

Como xa vimos no apartado anterior, a demanda de auga para o consumo urbano é enorme: 1 352 388 m³ para 12.259 habitantes no caso do Barco. Ademais esa auga debe ter unha calidade determinada, que no medio natural non atopamos, xa que os sucesivos usos deterioran a súa calidade. Para conseguir auga de calidade e en cantidade suficiente creáronse as redes de abastecemento de auga potable, que se definen como os sistemas que permiten que chegue a auga dende o lugar da captación (un río, un manancial ou un acuífero...) ao momento de consumo en condicións correctas, tanto en calidade como en cantidade.

En trazos xerais, unha rede de abastecemento dun núcleo urbano consta dos seguintes elementos:

- **Captación:** é unha infraestrutura creada para captar auga do medio natural. Pódese captar auga dun río, do mar, dun manancial e das augas subterráneas.



- **Condución:** calquera canalización que leva a auga dende a captación ata a estación de tratamento de auga potable (ETAP).
- **Estación de tratamento de augas potable (ETAP):** é unha instalación onde se leva a cabo o conxunto de procesos de tratamento de potabilización situados antes da rede de distribución e/ou depósito, que conteña máis unidades de tratamento que unha única desinfección.
- **Depósito:** todo receptáculo ou alxibe cuxa finalidade sexa almacenar a auga de consumo humano situado na cabeceira ou en tramos intermedios da rede de distribución.
- **Rede de distribución:** conxunto de tubaxes deseñadas para a distribución da auga de consumo humano dende a ETAP ou dende os depósitos ata a acometida do usuario.

A rede de abastecemento no núcleo urbano e en Viloiira.

A rede de abastecemento do núcleo urbano do Barco e de Viloiira consta de tres captacións: dúas no río Sil e unha en Candís. A auga captada no río Sil vai por un sistema de conducións ata a estación de tratamento de augas potables (ETAP) de Viloiira onde recibe os tratamentos de:

- **Preoxidación:** con este tratamento preténdese a eliminación de organismos patóxenos da auga. Realízase mediante a adición de cloro en estado gasoso.
- **Corrección de pH:** a auga que chega do río é demasiado aceda polo que se lle bota hidróxido de sodio para corrixila.
- **Coagulación-floculación:** con estes tratamentos conséguese que as partículas presentes na auga se unan para formaren agregados máis grandes e pesados e facilitar os tratamentos posteriores.
- **Decantación:** neste tratamento conséguese a eliminación de partículas sólidas por gravidade.
- **Filtración sobre areas:** a auga filtrase para eliminar as partículas que polo seu tamaño non sexan eliminadas no tratamento anterior.
- **Desinfección:** ten como obxectivo garantir a ausencia total de patóxenos. Realízase mediante a adición de hipoclorito sódico. Unha vez finalizado o tratamento a auga é apta para o consumo humano, é potable. De aquí pasa por unhas conducións ao depósito do Barco de 2.600 m³ de capacidade (2.600.000 litros) e de aí á rede de subministración que o leva ata a túa casa.

A auga captada no río Candís pasa mediante conducións á ETAP de Candís, onde se realizan os mesmos tratamentos que na de Viloiira, e desta ao depósito do Barco, onde se mestura coa anterior.

Co fin de nos asegurar de que os tratamentos aplicados son os correctos, de forma mensual realízanse análíticas da calidade da auga no depósito, a ETAP de Candís e a ETAP do Barco.



Parámetros medidos nas analíticas e que definen a aptitude da auga para o consumo:

- ❖ **Organolépticos:**
 - Cheiro
 - Sabor
 - Cor
 - Turbidez
- ❖ **Fisicoquímicos:**
 - Condutividade
 - pH
 - Amonio
 - Aluminio
 - Cloro libre residual
- ❖ **Microbiolóxicos**
 - Escherichia Coli
 - Bacterias Coniformes
 - Clostridium Perfringens
 - Bacterias totais

7. A REDE DE SANEAMENTO

Despois de chegar a auga aos nosos fogares, aos traballos, etc, usámola e vaise polos desaugadoiros coa auga da chuvia que vai pola rede de sumidoiros e entra na rede de saneamento, Logo dese uso a auga está luxa e non pode ser vertida ao medio natural porque o contaminaría. Este é o fin da rede de saneamento, devolver a auga usada ás súas condicións de partida. O sistema de saneamento dunha cidade ten os seguintes compoñentes:

- **Rede de sumidoiros:** sistema de conducións destinadas a transportar a auga da chuvia caída sobre as áreas urbanas.
- **Rede de transporte de augas residuais:** a destinada a transportar as augas residuais urbanas.
- **Estación depuradora de augas residuais (EDAR):** mediante diversos tratamentos conséguese devolverlle á auga unhas condicións óptimas.

A rede de saneamento no Barco de Valdeorras

A rede de saneamento do Barco dálle tamén servizo a Vilanova, A Proba, Veigamuíños e O Castro. Toda a rede de sumidoiros e as conducións dos desaugadoiros desembocan nunha tubaxe común que leva as augas residuais á EDAR municipal, onde se fan os seguintes tratamentos antes de verter a auga ao Sil:



- **Tratamento primario:** constitúeno todos aqueles tratamentos fisicoquímicos. O seu obxectivo é facer sedimentar as partículas en suspensión e retiralas en forma de lodos.
- **Tratamento secundario:** correspóndese co tratamento biolóxico. Nel as bacterias descompoñen, en condicións aerobias, a materia orgánica.

Durante o ano 2006 a EDAR do Barco tratou 1 432 894 m³ de augas residuais e deulles cobertura a 12091 persoas.

Actualmente estanse a realizar as obras de ampliación da rede de saneamento. Cando estean rematadas O Barco vai ser un dos poucos núcleos urbanos que non vai realizar ningunha vertedura directa de orixe urbana ao río Sil, xa que todo ha pasar antes pola EDAR.

8. A CONTAMINACIÓN DA AUGA

Defínese a contaminación como a adición de calquera substancia en cantidade suficiente para que cause efectos daniños mensurables na flora, na fauna (incluído o ser humano) ou nos materiais de utilidade ou ornamentais.

Como xa vimos no punto de usos da auga o ser humano utiliza a auga para diversos fins: industrial, agrícola, urbano, etc. Des que utilizamos esa auga as súas propiedades quedan alteradas, contaminada. A magnitude e o tipo de contaminación van depender do tipo de uso e da intensidade dese uso. Non é o mesmo a contaminación que producirá unha industria química que a agricultura ou o uso doméstico. E tampouco será igual se hai unha industria química ou vinte.

Podemos distinguir dous tipos de contaminación en función do foco (quen a produce):

- **Contaminación puntual:** é aquela en que o punto de vertedura é facilmente identificable e cuantificable, por exemplo unha vertedura industrial
- **Contaminación difusa:** a contaminación provén dunha área extensa, a súa cuantificación é moi complicada e non se pode medir o caudal nin delimitar. A este grupo pertence a contaminación agrícola.

En xeral a lexislación obriga a restaurar as condicións naturais da auga que se utilizou, mais non sempre é así. Nalgúns casos estas verteduras son de forma accidental (fugas) e noutros son á mantenta (vertedura incontrolada).

A contaminación da auga orixina unha perda na calidade do recurso, que fai que non poida ser destinada a determinados usos. Así mesmo provoca unha degradación dos ecosistemas que inciden directamente nos seres



vivos que neles habitan provocando a morte de individuos, malformacións, substitución dunhas especies por outras con menor valor ambiental, etc.

Existe outro tipo de contaminación a menor escala, mais non menos importante. É a realizada polos cidadáns e que se materializa en forma de pequenos vertedoiros onde a xente tira lavadoras, bicicletas, etc. Adoitan ser aparellos de gran volume que custa transportar e que non se poden depositar nos colectores urbanos (xenérico, envases, vidro, papel e cartón), aínda que tamén hai xente que por non se desprazar ata o colector disposto para isto bota a bolsa do lixo directamente ao río.

Servizo municipal de recollida:

Para evitar este tipo de actuacións o Concello dispón dun servizo de recollida. O primeiro mércores de cada mes as cidadás e os cidadáns poden depositar pola noite os residuos ao lado do colector xenérico (verde escuro) mais próximo. Se non queren facer uso do servizo poden levarllos elas/es mesmas/os ao punto limpo.

9. A AUGA, UN RECURSO ESCASO

Vivimos nunha época en que, mediante a ciencia e a tecnoloxía conseguimos dominar a natureza ao noso antollo, abandonando a dependencia que todo ser vivo ten dela. Así mesmo o noso sistema económico potenciou un consumo desorbitado coa consecuentemente utilización e o esgotamento dos recursos.

O malgasto de auga e a súa contaminación, e mais a variación da súa dispoñibilidade no tempo e no espazo, fixo que sexa considerada un recurso escaso. Ante este feito, nós as cidadás e os cidadáns do Barco de Valdeorras debémosnos preguntar cal é o noso papel nesta problemática e que debemos facer para resolvelo, pois temos nas nosas mans a posibilidade de engadir o noso gran de area á resolución dunha problemática que nos atinxe a todas e a todos.

10. ALGÚNS CONSELLOS PARA AFORRAR

1. Cando laves os dentes, utiliza un vaso. Non deixes a billa aberta.
2. Enche moderadamente o lavabo para lavar a cara, as mans ou para te barbear. Aforrarás 12 litros ao minuto.
3. Non uses o inodoro como cubo do lixo, coloca unha papeleira. Aforrarás de 6 a 12 litros cada vez.
4. Pecha levemente a chave de paso da vivenda, non notarás a diferenza e aforrarás unha gran cantidade de auga diariamente.
5. Repara as billas ou a ducha que pingan ou cámbiaas por sistemas monomando. Aforrarás unha media de 170 litros de auga ao mes.



6. Pon dispositivos de aforro nas billas e nas duchas, reducirás o consumo case nun 50%.

7. Utiliza a lavadora e a lavalouza coa carga completa e o programa adecuado. Cando lavas á man consumes un 40% máis de auga.

8. Rega as túas plantas e o xardín á noite ou ao amencer. Utiliza sistemas de rega automáticos, por goteo. Utiliza a auga de cocer as verduras para regalas

9. Instala unha cisterna de dobre botón premedor. Reducirás á metade o consumo de auga.

10. Introduce unha botella de litro e medio na cisterna.

11. Dúchate no canto de te bañares e pecha a billa mentres te enxaboas. Aforrarás unha media de 150 litros cada vez.

11. UNS CONSELLOS PARA CONSERVAR AS AUGAS:

1. Non abuses do uso de xabóns, dos deterxentes e das lixivias. Todos estes compostos encarecen o tratamento e na maioría dos casos non poden eliminarse do todo, polo que acaban no Sil.

2. Se vas pescar ten en conta as épocas de veda e o tamaño dos peixes.

3. Cando vaias pasear pola ribeira recolle o teu lixo.

4. Respecta a vexetación existente pois cumpre unhas funcións vitais para a dinámica do río.

Guía realizada pola técnica de Medio Ambiente do concello

Sheila Caro Sacristán