



**LA SEGURETAT  
ALIMENTÀRIA  
EN L'AIGUA  
ENVASADA**

**Autors**

Associació Catalana d' Envasadors d'Aigua (ACEA)  
Agència de Salut Pública de Catalunya  
Agència de Salut Pública de Barcelona

**Redacció**

Roser Brínquez Muñoz

© 2013, Generalitat de Catalunya

**Edita**

Agència de Salut Pública de Catalunya

**Primera edició**

Octubre de 2013

**Dipòsit legal**

B. 25682-2013

**Coordinació Editorial**

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

**Disseny gràfic**

Eines Gràfiques & PLV



La llicència completa es pot consultar a:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Aquesta llicència no compren les fotografies



Generalitat de Catalunya  
**Agència de Salut Pública**  
de Catalunya

# ÍNDEX

<b>1. Introducció: l'aigua, un recurs renovable</b>	1
1.1. Història de l'aigua	2
1.2. Necessitats d'aigua	3
1.3. Cicle de l'aigua	4
1.4. Classificació i tipus d'aigües	5
1.5. Mineralització de les aigües catalanes	9
<b>2. El procés de l'aigua envasada</b>	11
2.1. Aigües subterrànies/deus/aqüífers	12
2.2. Sistemes de captació	14
2.3. Diagrama i procés de fabricació	15
2.4. Punts crítics del procés	15
2.5. Qualitat i seguretat alimentàries	19
<b>3. Controls segons la normativa</b>	21
3.1. Controls	22
3.2. Taules de paràmetres microbiològics i fisicoquímics	23
<b>4. Controls oficials</b>	25
<b>5. Controls i autocontrols de les aigües envasades</b>	37
5.1. Prerequisits	38
5.2. Vigilància a les captacions i els perímetres de protecció	43
5.3. Autocontrols en la producció	44
5.4. Verificacions en producte acabat	45
5.5. Migracions	45
5.6. Resultats d'analítiques i autocontrols	51
<b>6. Etiquetatge</b>	57
6.1. Elements de declaració obligatòria en l'etiquetatge	58
6.2. Exemple d'una etiqueta	61
<b>7. El sector de l'aigua envasada</b>	62
7.1. Dades del sector	64
7.2. Factor socioeconòmic	67
7.3. Envasos	67
7.4. Reciclatge i medi ambient	69
<b>8. Legislació fonamental</b>	72
<b>9. Bibliografia</b>	75



La societat exigeix seguretat alimentària i demana uns aliments segurs, innocus, de qualitat i produïts respectant el medi ambient.

La producció d'aliments segurs és una responsabilitat compartida entre els operadors econòmics i les autoritats competents. L'autocontrol que s'apliquen les empreses del sector de les aigües envasades i la supervisió que fan les autoritats sanitàries, ens ha permès assolir un alt nivell de seguretat alimentària al nostre sector.

Les aigües minerals naturals són un producte singular: la seva indústria només les pot posar a disposició dels consumidors mitjançant els envasos que conserven intacta la puresa en origen i les mateixes propietats que tenen a la natura.

Per aquest motiu, és fonamental el treball que el sector desenvolupa en la preservació i protecció de l'entorn natural en el que es troben els seus brolladors, el control rigurós del procés d'envasar, la gestió mediambiental dels seus envasos, l'aplicació de la legislació i la correcta informació al consumidor dels beneficis dels nostres productes.

Com a representant d'un sector compromès des de fa temps amb l'objectiu d'obtenir uns productes segurs i de qualitat, és una gran satisfacció presentar el document *"La Seguretat Alimentària en l'Aigua Envasada"*.

L'objectiu d'aquesta Guia és exposar de manera completa i entenedora com les empreses del sector compleixen els requisits establerts en la normativa alimentària i, també, com es fa el control de l'aigua envasada a Catalunya, tant pel sector com per les autoritats competents.

Aquest document l'han elaborat experts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya, de l'Agència Catalana de Seguretat Alimentària, de l'Agència de Salut Pública de Barcelona i tècnics de les nostres empreses, i representa un clar exemple de la necessària cooperació entre el sector privat i l'Administració.

**Xavier Civit**

**President de l'Associació Catalana d'Envasadors d'Aigua ACEA**





**1.** INTRODUCCIÓ:  
L'AIGUA,  
UN RECURS  
RENOVABLE

## 1.1. HISTÒRIA DE L'AIGUA

Des dels inicis de la història, l'aigua ha inspirat les persones en la creació de mites i llegendes relacionades amb rius i fonts. El grec Tales de Milet (624–546 aC aproximadament) ja afirmava que l'aigua era el principi, la causa i la substància primitiva de totes les coses.

Sens dubte l'aigua ha estat l'element que ha marcat l'inici de les poblacions; tota civilització s'ha desenvolupat a la vora d'un riu o del mar, com ho va ser l'antiga Mesopotàmia, cultura naixent entre els rius Tigris i Èufrates.

Amb l'auge de l'Imperi Romà la cultura de l'aigua es desenvolupà en un sentit més ampli, ja que se li donaren propietats curatives gràcies a les quals es van crear les termes; la caiguda de Roma portà a l'era de l'Edat Mitjana i del feudalisme, societats que no van desenvolupar tant la cultura de l'aigua: la manca de clavegueram i l'abastament d'aigua dels pous –entre d'altres factors– eren un niu d'epidèmies que van causar grans mortaldats entre la població; arran d'aquest factor es comença a prendre consciència dels riscos de l'aigua contaminada i a tenir la necessitat de conèixer el nivell de seguretat i salubritat de l'aigua perquè no sigui una font d'epidèmies, sinó una font de salut.

Aquesta nova cultura de l'aigua va suposar la creació de centres de salut, les termes, on l'aigua era l'element essencial i la noblesa del segle XIX visitava aquestes termes des d'on s'impulsà el naixement de la indústria de l'aigua mineral envasada.

Des de l'antiguitat, les civilitzacions havien utilitzat vasos i gerres amb l'única finalitat de traslladar-la, però és a finals del segle XIX quan la indústria de l'aigua envasada es desenvolupa a causa de dos factors principals:

- Les termes: la noblesa les visitava per realitzar sessions curatives i s'emportava l'aigua mineral per fer les cures a domicili.
- Les contaminacions: les aigües dels pous eren una contínua font d'epidèmies i malalties, com ara el còlera; la població va prendre consciència dels perills d'aquesta aigua.

Els materials llavors utilitzats eren bàsicament la ceràmica i el vidre; no va ser fins a l'any 1968 quan es creà la primera ampolla de PVC. Actualment els envasos més utilitzats són el vidre i el PET, un plàstic 100% reciclable i més resistent desenvolupat als anys 90 i que va ser fruit de la preocupació de la indústria pel medi ambient.

El valor salut que tanta força va tenir al segle XIX s'ha anat desenvolupant fins a l'actualitat en què se li ha afegit el valor sabor: el consumidor és exigent i demana no només la qualitat que la indústria de l'aigua li assegura sinó un gust adequat a cada paladar. Aquesta nova cultura es reflecteix en el fet que molts restaurants inclouen avui dia una carta d'aigües similar a la dels vins.



## 1.2. NECESSITATS D'AIGUA

L'aigua ( $H_2O$ ) és la molècula essencial per a la vida, és a dir, sense aigua la vida no existiria. Així, els essers vius estan fonamentalment compostos per aigua, per exemple: 95-98% les algues, 85-95 % els vegetals i 65% els humans.

L'aigua és necessària per garantir el correcte funcionament del cos i mantenir un correcte balanç hídric, el qual s'aconsegueix quan hi ha un equilibri entre les entrades i les sortides d'aigua. El cos humà perd aigua mitjançant dos mecanismes: les excrecions (suor, orina i femta) i la pèrdua per evaporació (respiració pulmonar i respiració dèrmica); l'entrada d'aigua s'aconsegueix amb la ingesta directa de líquids o la generació a partir de processos metabòlics d'oxidació i el metabolisme dels nutrients; així, l'aigua metabòlica generada equival a 250-350 ml/dia –10% de les necessitats diàries–, 20-30% es pot obtenir ingerint aliments sòlids i la resta –60-70%– es pot aconseguir a partir de la ingesta directa de líquids.

**Figura 1**  
**Esquema d'entrades i sortides d'aigua en l'organisme**



Les necessitats diàries d'aigua d'un adult sa en repòs depenen de diferents característiques com ara l'edat, el sexe, la temperatura ambiental o l'activitat física i oscil·len entre 1,5-3,5 litres diaris. Segons l'OMS (Organització Mundial de la Salut), la ingesta diària recomanada d'aigua per a un adult és de 2 litres/dia i l'EFSA (European Food Safety Authority) recomana 2 litres d'aigua en dones i 2,5 litres d'aigua en homes.

### 1.3. CICLE DE L'AIGUA

L'aigua és el nexa d'unió entre els regnes mineral, vegetal i animal. A través del cicle hidrològic es mantenen les reserves d'aigua del planeta i es preserva la vida; aquest cicle comença amb l'evaporació de l'aigua del mar i la transpiració dels vegetals. L'aigua en forma de vapor, puja i es condensa formant els núvols –constituïts per petites gotes d'aigua–; quan aquestes gotes es refreden, l'aigua es condensa i dóna lloc a les precipitacions. L'aigua de la pluja o la neu arriba a la superfície dels continents i origina els rius o torrents, o pot infiltrar-se dins el sòl formant les aigües subterrànies. A través de l'escorrentia, l'aigua pot retornar al mar amb la qual cosa es tanca el cicle.

Per tant, l'aigua dolça pot provenir de dues fonts: aigües superficials contingudes en rius, llacs, embasaments... o aigües subterrànies emmagatzemades en aqüífers, que poden sorgir en forma de deus o ser captades per pous des de la superfície.

Les aigües superficials normalment no són potables i per ser consumides –i assegurar-ne la potabilitat– cal que els apliquem tractaments i depuracions; en canvi, les aigües subterrànies –que donen lloc a les aigües minerals naturals i a les aigües de deu–, normalment, no estan contaminades i després de comprovar-ne la innocuïtat poden ser consumides directament sense tractaments de depuració.

L'aigua de la pluja, pel procés d'evaporació que la genera, és aigua destil·lada, però a través del procés d'infiltració per la roca, va adquirint les diferents sals minerals.

La mineralització de l'aigua pot ser molt variada, com ho és també la composició de les roques per les quals l'aigua s'infiltra; a més, també influeix en la mineralització el temps de permanència de l'aigua dins el subsòl –des de pocs mesos a milers d'anys–, la profunditat i la temperatura de l'aqüífer: com més alta és la temperatura més minerals dissolts hi trobarem i les aigües obtingudes tindran una composició variada i característica dels diferents minerals (bicarbonats, sulfats, clorurs, calci, sodi...) i oligoelements.

**Figura 2. Esquema del cicle hidrològic**



## 1.4. CLASSIFICACIÓ I TIPUS D'AIGÜES

Hi ha diferents maneres de classificar l'aigua:

- **Segons característiques fisicoquímiques del producte:**

- Per la temperatura:

Les *aigües subterrànies* captades a menys de 50 m de profunditat tenen una temperatura constant que equival a la temperatura mitjana atmosfèrica de la zona (9-15°C); són, per tant, aigües fredes. A partir d'aquesta profunditat la temperatura augmenta 1°C per cada 30 m.

Les *aigües termals* sorgeixen a la superfície amb una temperatura 4°C superior a la mitjana del lloc d'emergència, a causa de fenòmens geotèrmics, per tant tenen en dissolució més minerals i oligoelement que si estiguessin a temperatura normal.

- Per la presència de gasos:

Els gasos que tenen més freqüentment són gasos carbònics i sulfurats, fet que dona lloc a les aigües carbòniques i a les aigües sulfurades.

- Pel grau de mineralització o residu sec (classificació només per a aigües minerals naturals).

El residu sec es defineix com el total de sals dissoltes existents en l'aigua:

Residu sec	Tipus de mineralització
Igual o inferior a 50mg/l	Aigües de mineralització molt feble
De 50-500mg/l	Aigües de mineralització feble o oligometàl·liques
De 501 a 1.500 mg/l	Aigües de mineralització mitjana
De més de 1.500 mg/l	Aigües de mineralització forta

- Per la duresa: contingut en mg/l de CaCO<sub>3</sub>:

Aigua tova	<60 mg/l
Aigua dura	>270 mg/l

- Per la composició en ions Ca<sup>2+</sup> i ions Mg<sup>2+</sup> en graus hidromètrics francesos

$$\text{GHF} = \frac{[(\text{Ca}^{2+}) \times 2,5 + (\text{Mg}^{2+}) \times 4,12]}{10}$$

Tipus d'aigua	Graus hidromètrics francesos
Molt dolça	°F <7
Dolça	7 <°F <14
Mitjanament dolça	14 <°F <22
Mitjanament dura	22 <°F <32
Dura	32 <°F <54
Molt dura	°F >54

- **Segons criteri químic**

Es classifiquen en funció de l'anió principal de la composició (bicarbonat, sulfat, clorur, carbonat, nitrat, nitrit, fosfat) i del catió principal (calci, sodi, magnesi, potassi, amoni), sempre que superin el 50% en miliequivalents; per exemple una aigua amb bicarbonat i sodi com a ions majoritaris es denomina bicarbonatada sòdica.

- **Segons criteri legislatiu**

La Directiva Europea 2009/54/CE, sobre aigües minerals naturals, i la seva transposició a la normativa espanyola (RD 1798/2010) classifiquen les aigües en funció d'un criteri quantitatiu:

### Taula 1

#### Exigències específiques de l'etiquetatge d'aigües minerals naturals Annex III del RD 1798/2010

Accepció	Característica
Bicarbonatada	>600 mg/l de bicarbonats
Sulfatada	>200 mg/l de sulfats
Clorurada	>200 mg/l de clorurs
Càlcica	>150 mg/l de Ca
Magnèsica	>50mg/l de Mg
Sòdica	>200mg/l de Na
Florada	>1mg/l de fluorurs
Ferruginosa	>1mg/l de Fe bivalent

### Tipus d'aigües envasades

- **Aigües minerals naturals:** són aigües microbiològicament sanes que tenen l'origen en un estrat o jaciment subterrani, que brollen d'una deu o poden ser captades artificialment mitjançant sondeig, pou o galeries. Es distingeixen per la naturalesa intrínseca –caracteritzada pel contingut en minerals i oligoelements–, la constància química i la puresa original.
- **Aigües de deu:** són les d'origen subterrani que emergeixen espontàniament a la superfície de la terra o que es capten mitjançant treballs específics per obtenir-les, fet que conserva intactes les característiques naturals de puresa i que permet consumir-les, ja que l'origen subterrani de l'aqüífer evita qualsevol contaminació.
- **Aigües preparades:** són aigües de qualsevol tipus de procedència que han estat sotmeses a tractaments fisicoquímics autoritzats (osmosis, ozó, llum ultraviolada...) necessaris perquè reuneixin característiques de potabilitat. Es divideixen en:



- Potables preparades: de qualsevol procedència, subterrània o superficial, que s'han tractat per ser potables, amb la qual cosa perden la denominació d'aigua de deu o d'aigua mineral natural.
- D'abastament públic preparades: és aigua de xarxa pública que ha estat tractada; aquestes últimes són diferents de les aigües de consum públic envasades, ja que són aigües de la xarxa pública que en situació d'emergència o insuficiències accidentals d'aigua ha estat embotellades de manera puntual per ser distribuïdes entre els ciutadans.

Les aigües minerals envasades tenen una composició mineral característica que pot tenir propietats o beneficis per a la salut.








**Taula 2**  
**Característiques de l'aigua segons la seva composició**








aigües minerals	composició (mg/l)*	característiques
Bicarbonatades o alcalines	>600 mg/l de bicarbonats	Ajuden la digestió i neutralitzen l'acidesa de l'estómac
Càlciques	>150 mg/l de Ca	Ajuden la mineralització del ossos Indicada en nens, embarassades i ancians
Magnèsiques	>50 mg /l de Mg	Ajuden la mineralització del ossos Tenen lleugers efectes laxants
Hiposòdiques	<20 mg/l Na	Indicades en patologies renals, hipertensió, problemes de retenció de líquids, nadons i ancians
Sòdiques	>200 mg/l Na	No aconsellades en ancians, nens, persones amb problemes renals, cardíacs, de retenció de líquids o d'hipertensió
Fluorades	>1mg/ l fluorurs	Ajuden la prevenció de la càries dental No es poden usar de forma permanent en nens durant l'etapa de dentició
Carbòniques (amb gas CO <sub>2</sub> )	>250 mg/l CO <sub>2</sub> natural o afegit	Estimulen la gana i faciliten la digestió
Aigües de mineralització feble	Fins a 500 mg/l de residu sec	Indicades per preparar aliments infantils i en persones amb càlculs renals
Aigües de mineralització molt feble	Fins a 50 mg/l de residu sec	

Font: Llibre blanc. ANEABE (1)

\*Totes les aigües de mineralització inferior a 1g/l, que són la majoria de les aigües envasades sense gas, poden tenir efectes diürètics

## 15. MINERALITZACIÓ DE LES AIGÜES CATALANES

Marca	Logo	Denominació de venda	Municipi	Bicar-bonats (Mg/l)	Sulfat (Mg/l)	Clorur (Mg/l)	Nitrat (Mg/l)	Fluorur (Mg/l)	Sodi (Mg/l)	Potassi (Mg/l)	Magnesi (Mg/l)	Calci (mg/l)
<b>Aigua de Ribes</b>		Aigua mineral natural	Ribes de Freser	146	25,6	6,0	9,2	Nd	5,6	0,7	7,0	46,6
<b>Font Agudes</b>		Aigua mineral natural	Arbúcies	258	42,4	15,8	8,2	Nd	33,9	2,7	15,9	54,4
<b>Font del Regàs</b>		Aigua mineral natural	Arbúcies	111	9,2	18,9	Nd	Nd	28,2	Nd	1,3	26,6
<b>Font D'or</b>		Aigua mineral natural	Sant Hilari Sacalm	78,8	13,7	8,6	Nd	Nd	9,2	Nd	3,2	26,4
<b>Fonter</b>		Aigua mineral natural amb gas carbònic afegit	Amer	104	6,6	5,1	1,5	<0,1	7,8	0,5	7,2	21,9
<b>Font Nova del Pla</b>		Aigua mineral natural	Aiguamúrcia/ Santes Creus	270	103	18	8	0,64	11	1,2	36	74
<b>Fontvella</b>		Aigua mineral natural	San Hilari Sacalm	144	15,8	13	3,2	0,19	11,9	1,2	8,6	35,5

<b>Les Creus</b>		Aigua mineral natural	Maçanet de Cabrenys	123,2	12	5,5	Nd	Nd	11,8	Nd	8,0	28,6
<b>Malavella</b>		Aigua mineral natural amb gas carbònic afegit	Caldes de Malavella	2.214	47,7	594	nd	Nd	1115	49,4	Nd	Nd
<b>Sant Aniol</b>		Aigua mineral natural	Sant Aniol de Finestres	360	14,8	5,3	1,8	<0,2	6,8	1,6	16,5	90,7
<b>San Narciso</b>		Aigua mineral natural amb gas carbònic afegit	Caldes de Malavella	2.133	39,3	607	<0,5	Nd	1210	46,3	10,3	53,9
<b>Pineo</b>		Aigua mineral natural	Estamariu	207	7,6	1,9	1,3	<0,2	1,4	<0,5	3,7	64,3
<b>Vichy Catalan</b>		Aigua mineral natural amb gas carbònic afegit	Caldes de Malavella	2.081	49,6	584	Nd	Nd	1097	50,7	Nd	Nd
<b>Viladrau</b>		Aigua mineral natural	Arbúcies	113	11,2	5,7	1,4	0,9	11,9	1,2	4,5	27,7

Font: dades de les empreses associades a ACEA, 2012

\*Nd: no disponible







## 2. EL PROCÉS DE L'AIGUA ENVASADA

Aquests procés té com a objectiu envasar l'aigua tal com es troba dins l'aqüífer, preservant-ne les característiques originals de composició i puresa, i traslladar-la seguint totes les normes de qualitat i seguretat alimentàries fins al consumidor final, tret de les aigües potables preparades en què s'han de fer diferents tractaments per complir amb les normes de potabilitat.

Això s'aconsegueix amb un complex sistema industrial que s'inicia a l'aqüífer subterrani i finalitza quan l'envàs arriba al consumidor final.

Per qüestions legislatives les plantes envasadores han de ser al costat de les deus i està prohibit transportar l'aigua en cisternes o en conduccions que no siguin tancades ni contínues.

## 2.1. AIGÜES SUBTERRÀNIES/DEUS/ AQÜÍFERS

Les aigües subterrànies es troben sota la superfície de la terra i generalment s'acumulen en aqüífers; aquests aqüífers són formacions geològiques permeables que permeten la circulació i l'emmagatzematge d'aigua subterrània, ja que aprofiten la porositat, filtració i fissuració de la roca i disposen de forma natural de zones de recàrrega o zones per les quals penetra l'aigua. L'aigua de recàrrega procedeix de la pluja o la neu –s'infiltra a través de les superfícies permeables–, de la infiltració subterrània d'altres aqüífers o d'altres infiltracions com ara embassaments, aigües de reg o aigües urbanes. Amb el pas del temps –mesos o anys–, es van acumulant grans quantitats d'aigua subterrània que, quan surten al exterior, podem gaudir de les seves propietats i puresa originals. L'aigua subterrània pot sortir a l'exterior de manera espontània –per les zones de sortida de l'aqüífer–, en forma de deus o fonts, pot anar a parar de forma difusa cap als llits dels rius o ser extreta de l'aqüífer de manera artificial mitjançant sistemes d'explotació com ara sondejors, galeries o pous.

Un aqüífer consta de dues zones principals:

- La zona de saturació, situada per sobre de la capa impermeable, on l'aigua omple completament els porus de les roques; per sobre té el nivell freàtic, que pot variar segons l'època de l'any: disminueix en èpoques seques i augmenta en èpoques humides.
- La zona d'aeració o zona vadosa, que és l'espai que hi ha entre la zona freàtica i la superfície, on no tots els porus estan plens d'aigua.

## Tipus d'aqüífers

- **Segons el tipus de material o terreny que el constitueix:**

- Aqüífers porosos, on l'aigua circula a través dels seus porus o espais existent entre els grans del terreny. Per exemple les sorres, calcarenites, graves i tosques.
- Aqüífers fissurats, on la circulació de l'aigua es produeix per fissures existent al terreny. Per exemple en calcàries i dolomites.

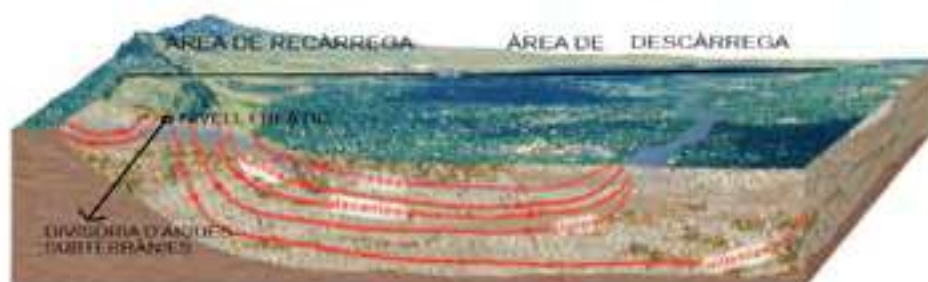
- **Segons el grau de pressió a què estan sotmesos:**

- Aqüífers lliures, on el nivell de l'aigua quan es perfora l'aqüífer amb un sistema de pou o sondeig queda a la mateixa alçada del tall.
- Aqüífers captius, artesianos i confinats, estan tapats a pressió per un terreny impermeable situat a sobre i quan s'hi fa un sondeig, el nivell de l'aigua puja molts metres amunt.

- **Segons la situació geogràfica:**

- Aqüífers costaners, estan en contacte amb l'aigua salada del mar.
- Aqüífers continentals, no tenen contacte amb el mar i poden estar relacionats amb rius o rambles o no estar-ho.

Figura 3. Àrea de càrrega i descàrrega d'un aqüífer

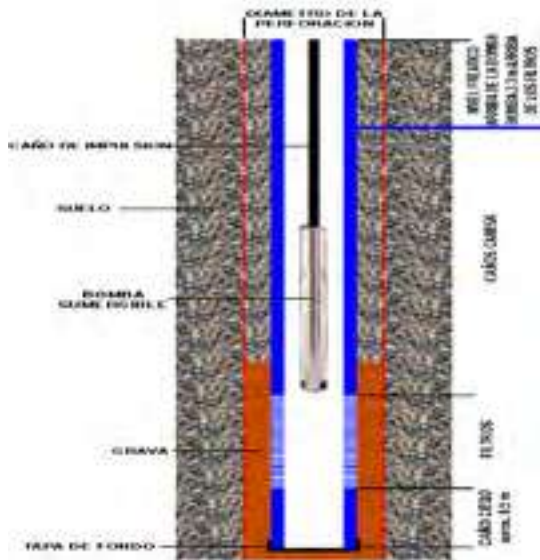


FONT: IGME

## 2.2. SISTEMES DE CAPTACIÓ

La captació de l'aigua es pot duu a terme directament en el cas que hi hagi surgència espontània –quan les aigües són de deu– o per sistemes d'extracció –pous, galeries, drenes horitzontals– o per sondejos de profunditat –si es capta l'aigua subterrània.

**Figura 4 .Esquema d'un pou**

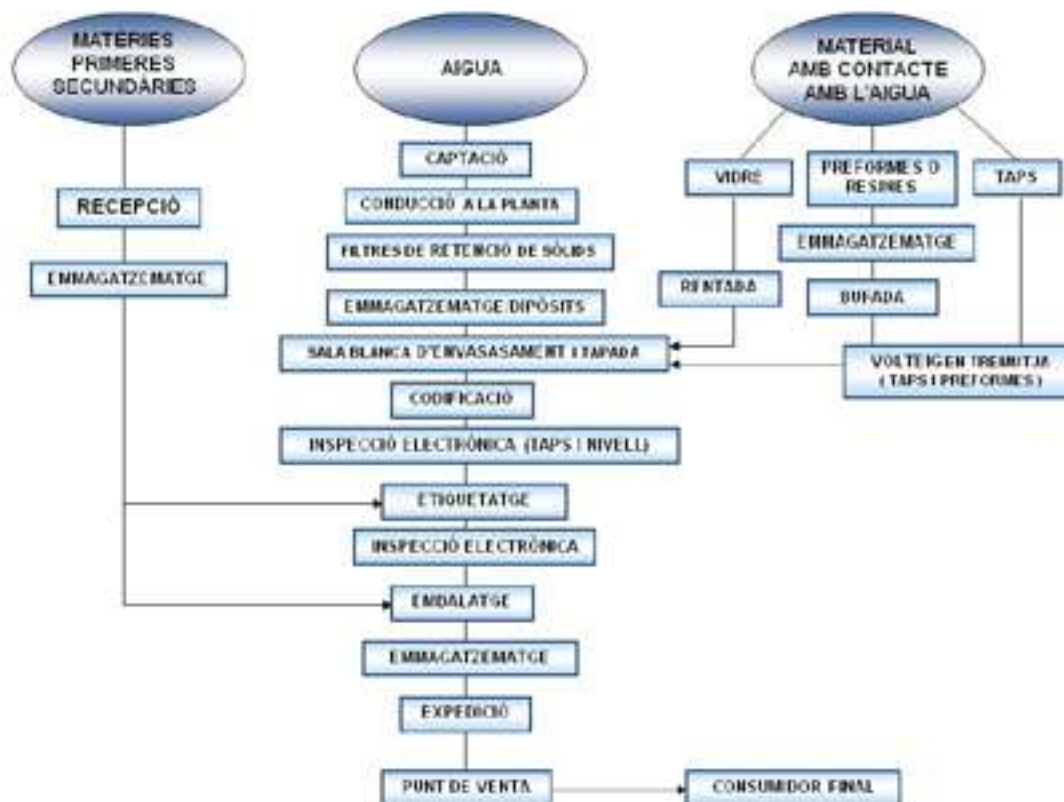


### Requisits previs a l'aprofitament de les aigües minerals naturals o aigües de deu

Abans d'iniciar l'aprofitament de les aigües d'una deu, se n'ha de sol·licitar l'autorització; per aquest motiu, s'han de realitzar estudis que determinin el correcte estat de l'aigua i l'aquífer:

- Estudis geològics del terreny
- Estudis hidrogeològics que determinin la procedència de les aigües, els cabals de la deu o captació, les temperatures de l'aigua en els diferents punts i les mesures de protecció contra la contaminació amb perímetres de protecció
- Estudis físics de la zona de captació com el cabal o la temperatura
- Estudis químics de l'aigua com ara residu sec, pH, tipus de mineralització, anions i cations, oligoelements...
- Anàlisis microbiològiques en les zones de captació que demostrin l'absència o la presència de paràsits i o microorganismes patògens
- Anàlisis clíniques i farmacològiques per determinar les característiques pròpies de l'aigua i els seus efectes sobre l'organisme, si s'escau.

## 2.3. DIAGRAMA I PROCÉS DE FABRICACIÓ



Elaboració pròpia

## 2.4. PUNTS CRÍTIQS DEL PROCÉS

### Aspectes importants que cal destacar del procés de fabricació:

- Totes les conduccions des de la deu o el pou fins a la planta envasadora són materials amb certificació alimentària –principalment d'acer inoxidable– que permeten transportar l'aigua de manera hermètica i segura
- Els diferents sistemes electrònics d'inspecció previs a l'envasament que detecten qualsevol resta que pugui quedar dins les ampolles i, en cas positiu, les retornen a la zona de rentatge o eliminen l'envàs del circuit
- La sala d'emplenament, que és una zona higiènicament controlada, per garantir la qualitat microbiològica del producte

- Els sistemes d'inspecció en l'envasament, que revisen que el nivell de l'aigua dins l'ampolla sigui l'adequat
- Els sistemes d'inspecció posteriors a l'envasament, que revisen els processos de tapada –per garantir que el producte queda hermèticament tancat– i els processos d'etiquetatge i codificació de lot –per garantir la traçabilitat del producte–
- Un cop el producte ha estat condicionat i empaquetat es torna a codificar en les diferents unitats de venda com ara *packs*, caixes o safates per continuar-ne la traçabilitat

### Tractaments autoritzats

En la Reglamentació tecnicosanitària específica sobre les aigües envasades (RD 1798/2010 i RD 1799/2010), s'enumeren les manipulacions permeses en les aigües envasades:

- Adició o eliminació total o parcial del gas carbònic, ja que el gas carbònic present en l'aigua depèn molt de les condicions de pressió i temperatura existents a la deu, per la qual cosa és molt difícil garantir una concentració constant; a la indústria, el gas se separa de l'aigua mitjançant procediments físics i més tard s'injecta a pressió amb l'aigua freda per aconseguir una concentració sempre constant en el producte: la concentració de gas carbònic pot ser alta, de 6-7 g/l o baixa, de 3-5 g/l i el gas carbònic pot ser el natural que es genera a la deu i després se li afegeix o afegit, sempre que sigui apte per a ús alimentari.
- Separació d'elements naturals inestables, ja que es permet l'eliminació d'alguns elements o ions presents en l'aigua –que hi són en concentracions massa elevades o que són inestables– perquè podrien precipitar dins l'ampolla un cop s'ha envasat l'aigua; per reduir aquests elements s'utilitzen mètodes físics (oxigenació, filtració o decantació).
- Separació i eliminació dels fluorurs de l'aigua a través d'un llit alúmina activada.

Fase	Perill	Mesures preventives	Vigilància	Mesures correctores
captacions i conduccions	Contaminació de l'aigua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controls dins el perímetre de protecció</li> <li>Correcte disseny de les instal·lacions i ús de materials de certificació alimentària en les conduccions</li> <li>Pla de neteja i desinfecció</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual</li> <li>Presa de mostra en els punts d'emergència de manera periòdica per analitzar-los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupció temporal de la captació</li> <li>Higienització</li> <li>Eliminació de les causes de la contaminació</li> </ul>
Dipòsits	Contaminació de l'aigua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcció que assegurï la qualitat de l'aigua</li> <li>Pla de neteja i desinfecció</li> </ul>	Preses de mostra dels dipòsits de manera periòdica per analitzar-los	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buidatge i higienització contínua dels dipòsits</li> <li>Canvis dels filtres d'aire</li> </ul>
Tractaments autoritzats	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminació de l'aigua</li> <li>Alteració dels paràmetres legislatius</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcció correcta dels sistemes i manteniment del funcionament</li> <li>Ús de productes certificats de qualitat</li> <li>Formació del personal</li> <li>Determinació del grau de carbonatació</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control periòdic dels sistemes</li> <li>Presa de mostres per analitzar a l'entrada i la sortida dels sistemes</li> <li>Control del grau de carbonatació</li> </ul>	Parada i eliminació de la causa
Recepció de matèries primeres i envasos	No conformitat amb les especificacions de qualitat de la MP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposar de les especificacions de qualitat</li> <li>Homologació de proveïdors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigència de certificats de qualitat als proveïdors</li> <li>Presa de mostra per a comprovacions analítiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rebuig del producte</li> <li>Canvi de proveïdor</li> </ul>
Fabricació d'envasos i taps	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminacions</li> <li>Migracions</li> <li>Alteració dels envasos i taps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposar d'especificacions de qualitat de preformes i taps</li> <li>Formació del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de les especificacions de fabricació i la normativa específica</li> <li>Control de temperatura i temps en els processos d'extrusió i bufada de les preformes</li> <li>Controls dimensionals i controls de pes</li> <li>Controls microbiològic, químic i de migracions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rebuig de preformes i taps no conformes</li> <li>Rectificació de les especificacions de fabricació</li> </ul>

Emmagatzematge d'envasos i taps	Contaminació i alteració	Normes d'emmagatzematge i manipulació	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual</li> <li>Control microbiològic de superfícies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destrucció del producte no conforme</li> <li>Modificació de les condicions d'emmagatzematge</li> </ul>
Rentatge i higienització d'envasos no fabricats en planta	Contaminació de l'aigua per objectes estranys o residus de rentatge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificacions de les rentadores i del procés de rentatge</li> <li>Especificacions relatives a l'envàs apte per a l'envasament</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control periòdic microbiològic, químic i físic</li> <li>Control del funcionament de les màquines</li> <li>Sistemes automàtics d'inspecció</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rebuig dels envasos no aptes</li> <li>Esbandida addicional per eliminar detergents</li> <li>Paralització de les màquines i mesures correctores</li> </ul>
Envasament	Contaminació de l'aigua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposar d'especificacions de les màquines</li> <li>Formació del personal</li> <li>Pla de neteja i desinfecció</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control microbiològic de producte i sala</li> <li>Control de paràmetres químics, físics i organolèptics del producte</li> <li>Sistemes d'inspecció electrònica o òptica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrupció del procés</li> <li>Investigació de les causes</li> <li>Destrucció del producte alterat</li> </ul>
Inspecció electrònica postenvasament	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defectes de tancament</li> <li>Error de codificació del lot</li> <li>Defectes ens els packs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposar d'especificacions de les màquines</li> <li>Formació del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemes d'inspecció electrònica o òptica</li> <li>Control d'hermeticitat del tap</li> <li>Control d'etiquetatge i presència de lot</li> <li>Control d'empaquetatge i de packs</li> </ul>	Rebuig dels productes fora d'especificacions
Emmagatzematge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteració de les característiques organolèptiques del producte</li> <li>Alteració de l'aspecte dels envasos i embalatges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemes de ventilació correctes</li> <li>Normes d'emmagatzematge i manipulació (rotació d'estocs)</li> <li>Pla de neteja i desinfecció i pla de prevenció de plagues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció periòdica d'envasos, magatzem i control d'estocs</li> </ul>	Destrucció del producte alterat



## 2.5 QUALITAT I SEGURETAT ALIMENTÀRIES

- Les aigües minerals són juntament amb els aliments infantils i productes dietètics, els productes més reglamentats quant a qualitat i seguretat alimentària; estan regulades per la legislació europea, estatal i autonòmica. Aquesta regulació estableix:
- Les indústries han d'estar inscrites en el Registre general sanitari d'aliments.
- Les aigües minerals s'han d'inscriure també en el Registre general sanitari d'aliments i a més ser publicades en el Diari Oficial de la Unió Europea per poder ser comercialitzades.
- El sector, en l'àmbit europeu ha creat la *Guia de bones pràctiques per al sector de les aigües de beguda envasada* (2), que estableix els requisits d'autocontrol basats en la metodologia APPCC, les manipulacions permeses i els autocontrols necessàries per a una correcta elaboració del producte.
- Els autocontrols s'han de basar en la metodologia APPCC (anàlisi de perills i punts de control crític), que és un estàndard internacional que defineix els requisits per gestionar la seguretat alimentària. Mitjançant aquests sistema es poden identificar, avaluar i controlar els possibles riscos del procés i establir les mesures preventives i, eventualment correctores, que siguin necessàries. L'APPCC s'ha d'implantar en cada una de les diferents fases del procés (captació, conducció, envasament, emmagatzematge...) a fi de garantir la innocuïtat i seguretat del producte final.
- El sistema de traçabilitat, de compliment obligat en les indústries alimentàries des de gener del 2005, garanteix el seguiment tant de les matèries primeres com del producte acabat des del seu origen fins al client. El sector ha realitzat una *Guía para la aplicación de sistemas de trazabilidad en la industria de aguas de bebida envasadas* per ajudar a la implantació (3). Amb la traçabilitat, l'envasador ha de poder identificar els subministres procedents dels seus proveïdors i el destí de cada un dels enviaments als seus clients; per poder realitzar aquesta tasca és necessari que els envasos tinguin la inscripció del lot –a l'etiqueta o sobre l'ampolla–, ja que aquests és l'element que servirà per traçar-lo durant la seva vida útil.
- A més, les indústries disposen de sistemes de gestió de la qualitat i la seguretat alimentàries basades en la norma ISO 22000, que són avaluats internament a través d'auditories realitzades pel Departament de qualitat de les empreses.
- Les plantes poden ser auditades també per diferents organismes externs de certificació de normes privades internacionals de seguretat alimentària (NSF, BRC,

IFS). Després de l'obtenció del certificat, les plantes s'han de sotmetre a auditories de seguiment per revalidar la certificació.

- L'Agència de Salut Pública de Catalunya efectua des de 2009 auditories inicials i anuals de seguiment a totes les plantes d'envasament per verificar el compliment de la legislació.



### 3. CONTROLS SEGONS LA NORMATIVA

## 3.1. CONTROLS

Les normes que regulen l'explotació i la comercialització de les aigües envasades són el RD 1798/2010 per a les aigües minerals naturals i les aigües de deu i el RD 1799/2010 per a les aigües preparades envasades, que defineixen els requisits previs a l'explotació i els controls que cal realitzar tant en el producte acabat com en les deus.

Si durant l'explotació es comprova que l'aigua de deu o l'aigua mineral natural està contaminada i/o no té les característiques microbiològiques o químiques adequades s'ha d'interrompre l'activitat fins que s'elimini la causa de la contaminació i el producte sigui conforme a la norma específica.

### Requisits

- Les instal·lacions i equips dels circuits d'envasament han d'estar com més pròximes millor del punt de captació i protegides per evitar contaminacions; les aigües s'han de conduir mitjançant canonades tancades i de materials adequats, i tots els circuits han de ser fàcilment identificables i rentables.
- Les operacions del procés d'envasament, tancament, rentatge, esbandida, higienització o esterilització dels envasos s'ha de fer per sistemes automatitzats i sempre amb materials adequats per a la indústria alimentària.
- L'etiquetatge de les aigües s'ha de fer d'acord amb el RD 1334/1999, sobre l'etiquetatge –i la seva actual modificació RD 890/2010– i de conformitat amb el RD sobre aigües envasades 1778/2010 i el RD 1799/2010, que s'especifiquen la nomenclatura que cal utilitzar segons el tipus d'aigua envasada i la informació obligatòria que ha d'aparèixer.

Previs a l'aprofitament de les aigües minerals naturals i de les aigües de deu: sol·licitud de l'autorització per a l'explotació i tots els estudis previs de la captació.

### Controls

La normativa determina els controls que cal realitzar en funció de si es tracta d'aigües minerals naturals, aigües de deu o aigües preparades envasades.

Les anàlisis i els controls que es duen a terme es poden realitzar en laboratoris propis situats en l'empresa envasadora o en altres laboratoris externs; els laboratoris han d'estar registrats –d'acord amb el que disposa el Decret 43/ 2012– en la llista de laboratoris de salut ambiental i alimentària i de control oficial, i en la llista de laboratoris agroalimentaris de Catalunya –d'acord amb el que disposa el Decret 123/2009.

## 3.2. TAULES DE PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS I FISCOQUÍMICS

### Analítiques diàries

Cada jornada laboral es realitzaran diferents anàlisis sobre el producte acabat, que inclouran mesures de pH, conductivitat i paràmetres indicadors de contaminació biològica dels diferents microorganismes.

**Taula 3. Paràmetres microbiològics d'aigües minerals i de deu**  
**Part A Annex IV RD 1798/2010**

Microorganisme	Valor (ufc)
<i>E. coli</i>	Absència en 250 ml
<b>Estreptococs fecals Absència</b>	Absència en 250 ml
<b>Coliformes fecals</b>	Absència en 250 ml
<i>P. aeruginosa</i>	Absència en 250 ml
<b>Recompte de colònies a 22°C (72 h)</b>	100/ml
<b>Recompte de colònies a 37°C (24 h)</b>	20/ml
<b>Anaerobis sulfít reductors esporulats</b>	Absència en 50 ml

### Analítiques trimestrals

Es fan cada 3 mesos en el producte acabat, determinacions microbiològiques (anteriorment citades), determinacions químiques dels components majoritaris (cations i anions), determinacions químiques d'aquells components que caracteritzen l'aigua (nitrats, nitrats, magnesi...) mesures de pH i conductivitat elèctrica.

### Analítiques quinquennals

Al menys cada 5 anys es determinarà als punts d'emergència anàlisis de diferents paràmetres fisicoquímics presents en l'aigua i contaminants.

**Taula 4. Paràmetres fisicoquímics d'aigua mineral natural i de deu  
Apartat B annex IV del RD 1798/20101**

Paràmetre	Valor màxim	Unitat
Antimoni	5,0	µg/l
Arsènic total	10,0	µg/l
Bari	1,0	µg/l
Benzè	1,0	µg/l
Benzopirè	0,01	µg/l
Cadmi	3,0	µg/l
Crom	50,0	µg/l
Coure	1,0	mg/l
Cianur	70	g/l
Fluorurs	5,0	mg/l
Plom	10,0	µg/l
Magnesi	0,5	mg/l
Mercuri	1,0	mg/l
Níquel	20,0	µg/l
Nitrat	50,0	mg/l
Nitrit	0,1	mg/l
Seleni	10,0	µg/l
Plaguicides	0,1	µg/l
Total plaguicides	0,5	µg/l
Hidrocarburs aromàtics policíclics	0,1	µg/l



## 4. CONTROLS OFICIALS

La Generalitat de Catalunya exerceix les competències de la vigilància i el control de les fonts naturals i de les empreses envasadores d'aigua ubicades en el seu territori, així com de l'aigua envasada que es comercialitza.

El Departament de Salut, a través de l'Agència de Salut Pública de Catalunya, inspecciona els establiments envasadors i efectua el control de l'aigua envasada que es comercialitza a Catalunya. Aquesta última funció la fa també a la ciutat de Barcelona l'Agència de Salut Pública de Barcelona, la qual és un consorci entre l'Ajuntament de Barcelona i Generalitat de Catalunya.

L'Agència Catalana del Consum fa controls de l'etiquetatge i de la qualitat de l'aigua envasada en el marc de les actuacions del programa del control de productes alimentaris que es comercialitzen a Catalunya.

La Direcció General d'Energia i Mines del Departament d'Empresa i Ocupació atorga la condició de mineral de les aigües naturals i de deu. També n' autoritza l'aprofitament de les fonts i deus d'aigües i la instal·lació de les plantes envasadores. A més, avalua i controla els aqüífers mitjançant la instal·lació de piezòmetres que transmeten per radiofreqüència dades sobre pH, conductivitat, entre altres, per detectar canvis en la composició de l'aigua. Trimestralment, rep de les empreses dades fisicoquímiques de les aigües. Així, en cas de canvi en la composició s'investiga la causa per determinar si es deu a una contaminació.

## **El control de les empreses envasadores**

L'Agència de Protecció de la Salut va fer 45 inspeccions el 2010 i el 2011 en les diferents plantes envasadores d'aigua. En les inspeccions s'avalua tant l'estat de manteniment i d'higiene de les instal·lacions com la idoneïtat i l'aplicació del sistema d'autocontrol que la llei obliga a crear i mantenir, per tal que les empreses alimentàries garanteixin la seguretat dels seus productes.

El resultat de les 90 inspeccions d'aquests dos anys no va motivar cap expedient sancionador ni tampoc cap requeriment oficial de l'autoritat competent. Per tant, es pot afirmar que les empreses envasadores mantenen un sistema d'autocontrol eficaç, que els garanteix treballar de conformitat amb la normativa.

## **El control de l'aigua envasada comercialitzada en establiments minoristes**

L'Agència de Salut Pública de Catalunya va analitzar 13 mostres d'aigua envasada el 2010 (taula 5.) en el marc del Sistema de Vigilància Sanitària dels Aliments a Catalunya (SIVAC).



**Taula 5. Presa de mostres SIVAC, 2010**

Producte	Nombre de mostres
aigua mineral natural	7
Aigua mineral natural, gasificada	4
Aigua potable preparada	2

Amb aquestes 13 mostres es van fer 356 anàlisis (taula 6) per detectar si el contingut de microorganismes, metalls, hidrocarburs aromàtics policíclics, dioxines i substàncies similars, nitrats, nitrits i residus de processat, superen els límits establerts en el Reial decret 1074/2002, de 18 d'octubre, pel qual es regula el procés d'elaboració, circulació i comerç d'aigües de beguda envasades<sup>1</sup>.

**Taula 6. Nombre i tipus d'anàlisis**

producte/ tipus d'anàlisi	bacteris i virus	me- talls	hap	compostos orgànics	nitrats i nitrits	residus de processa- ment	total
Aigua mineral natural	35	91	14	21	14	21	196
Aigua mineral natural, gasificada	20	48	8	12	8	12	108
Aigua potable preparada	10	24	4	6	4	4	52
<b>Nombre d'anàlisis</b>	65	163	26	39	26	37	356

Els resultats de les anàlisis per verificar la qualitat microbiològica de les aigües mostrejades van ser satisfactoris, amb una taxa de conformitat del 100%.

<sup>1</sup> Actualment derogat

Taula 7. Tipus d'anàlisi de microorganismes, nombre de mostres i taxa de conformitat

Tipus d'anàlisi	aigua mineral natural		aigua mineral natural gasificada		aigua potable preparada	
	Mostres	TC* %	Mostres	TC* %	Mostres	TC* %
<b>E. coli</b>	7	100	4	100	2	100
<b>Coliformes</b>	7	100	4	100	2	100
<b>Enterococs</b>	7	100	4	100	2	100
<b>Clostridis sulfitoreductors</b>	7	100	4	100	2	100
<b>P. aeruginosa</b>	7	100	4	100	2	100

\*Taxa de conformitat

Els resultats de les anàlisis per verificar el contingut de metalls van ser satisfactoris, amb una taxa de conformitat del 100%.

Taula 8. Metalls analitzats, nombre de mostres i taxa de conformitat

tipus d'anàlisi	Aigua mineral natural		Aigua mineral natural gasificada		Aigua potable preparada	
	Mos-tres	TC* %	Mos-tres	TC* %	Mos-tres	TC* %
Antimoni	7	100	4	100	2	100
Arsènic	7	100	4	100	2	100
Bari	7	100	-	-	-	-
Bor	7	100	4	75 <sup>2</sup>	2	100
Bromat	7	100	4	100	2	100
Bromoforms	7	100	4	100	2	100
Cadmi	7	100	4	100	2	100
Cianurs	7	100	4	100	2	100
Coure	7	100	4	100	2	100
Crom	7	100	4	100	2	100
Fluorur	7	100	4	100	2	100
Mercuri	7	100	4	100	2	100
Níquel	7	100	4	100	2	100
Plom	7	100	4	100	2	100
Seleni	7	100	4	100	2	100

\*Taxa de conformitat

Els resultats de les anàlisis per verificar el contingut d'hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) van ser satisfactoris, amb una taxa de conformitat del 100%; la suma d'HAP en totes les mostres és inferior al límit de quantificació de la tècnica (0,01 µg/l), 10 vegades inferior al límit màxim fixat per la llei. Respecte del Benzo(a)pirè, totes les mostres tenien un contingut inferior al límit de quantificació (0,005 µg/l), que representa la meitat del límit màxim.

**Taula 9. HAP analitzats, nombre de mostres, concentració detectada i taxa de conformitat**

	Benzo(a)pirè		Hap**
	Mostres	TC* %	TC* %
Aigua mineral natural	7	100	100
Aigua mineral natural gasificada	4	100	100
Aigua mineral natural gasificada	4	100	100
Aigua potable preparada	2	100	100

\*\*Taxa de conformitat

\*\*Suma d'indeno(1,2,3-cd)pirè i benzo(g,h,i)peril·lè

Els resultats de les anàlisis per verificar el contingut compostos orgànics van ser satisfactoris, amb una taxa de conformitat del 100%; el contingut de benzè, 1,2 dicloroetà, tetracloroetè i tricloroetè en totes les mostres era inferior al límit de quantificació de la tècnica i, per tant, més baixos que els límits establerts per la normativa.

**Taula 10. Compostos orgànics, nombre de mostres, concentració detectada i taxa de conformitat**

	Mostres	1,2 dicloroetà		Tetracloroetè i tricloroetè		Benzè	
		µg/l	TC* %	µg/l	TC* %	µg/l	TC* %
Aigua mineral natural	7	<1	100	<2	100	<0,5	100
Aigua mineral natural gasificada	4	<1	100	<2	100	<0,5	100
Aigua potable preparada	2	<1	100	<2	100	<0,5	100

\*Taxa de conformitat

**Taula 11. Nitrats i nitrits, taxa de conformitat**

	Mostres	Nitrits		Nitrats**	
		mg/l	TC* %	mg/l	TC* %
<b>Aigua mineral natural</b>	7	<0,1	100	<4-9,6	100
<b>Aigua mineral natural gasificada</b>	4	<0,1	100	<4-15,3	100
<b>Aigua potable preparada</b>	2	<0,1	100	<4-11,3	100

\*Taxa de conformitat

\*\*Límit màxim de 50 mg/l

L'Agència de Salut Pública de Barcelona va prendre 5 mostres d'aigua envasada mineral natural de marques comercials molt consumides, durant 2010; es van seleccionar aquells paràmetres microbiològics, químics i de contaminants de processament (derivats de l'envàs) més importants des del punt de vista sanitari, que podrien tenir una repercussió immediata en la salut, sobretot de la dels infants de curta edat. Els resultats mostren una conformitat del 100% amb els valors legals.

**Taula 12. Paràmetres microbiològics, químics i de contaminants de processos**

Control	Anàlisi	Nombre de mostres	Resultat	Límit màxim legal
<b>Microbiològic<sup>1</sup></b>	Enterococs	5	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	<i>E. coli</i>	5	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	<i>P. aeruginosa</i>	5	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	Espores de clostridis sulfitoreductors	5	0 ufc/50 ml	0 ufc/50 ml
<b>Químic<sup>1</sup></b>	Arsènic	5	<2 µg/l	10 µg/l
	Bromats	5	<5 µg/l	10 µg/l
<b>Contaminants de procés<sup>2</sup></b>	Diglicidilèters de bisfenol A: BADGE BADGE.H <sub>2</sub> O BADGE.2 H <sub>2</sub> O	3	<0,1 µg/l	9 mg/l
	Clorhidrines de bisfenol A: BADGE.HCl BADGE.2 HCl BADGE.H <sub>2</sub> OHCl	3	<0,1 µg/l	1 mg/l
	Bisfenol A	3	<0,1 µg/l	0,6 mg/l
	Bisfenol F	3	<LD <sup>3</sup>	absència

<sup>1</sup>Reial decret 1074/2002, pel qual es regula el procés d'elaboració, circulació i comerç d'aigües de begudes envasades

<sup>2</sup>Reglament 1895/2005, relatiu a la restricció de determinats derivats epoxídics en materials i objectes destinats a entrar en contacte amb productes alimentosos

<sup>3</sup>Límit de detecció (LD): 0,1 µg/l

Durant 2011, l'ASPB va prendre 10 mostres d'aigües envasades, de les quals 6 corresponien a aigües minerals naturals, 3 a aigua de deu i 1 a aigua potable preparada –es van fer més anàlisis que el 2010–; el resultat de totes les anàlisis mostren una conformitat del 100% amb els valors establerts a la legislació.

**Taula 13. Aigua mineral natural. Tipus i nombre d'anàlisi i comparació de resultats amb els límits legals. ASPB, Programa IQSA 2011**

Control	Anàlisi	Nombre de mostres	Resultat	Límit màxim legal
microbiològic <sup>1</sup>	Enterococs	6	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	<i>E. coli</i>	6	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	<i>P. aeruginosa</i>	6	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	Espores de clostridis sulfitoreductors	6	0 ufc/50 ml	0 ufc/50 ml
Químic <sup>1</sup>	Arsènic	6	<2 µg/l	10 µg/l
	Bromats	1	<5 µg/l	10 µg/l
	Fluorurs	1	<0,1 mg/l	1,5mg/l
	Trihalometans: Bromodiclorometà Dibromoclorometà Cloroform Bromoform	1	<5 µg/l	100 µg/l
	1,2-dicloretà	1	<1 µg/l	3 µg/l
	Benzè	1	<0,05 µg/l	1 µg/l
	Tricloroetà i tetracloretà	1	<2 µg/l	10 µg/l
	Nitrats	1	4,82 mg/l	50mg/l
	COV halogenats	1	<LQ	-
	Acrilamida	1	<0,05 µg/l	0,1 µg/l
Contaminants de procés <sup>1,2</sup>	Diglicidilèters de bisfenol A: BADGE BADGE.H <sub>2</sub> O BADGE.2 H <sub>2</sub> O	4	<0,1 µg/l	9 mg/l
	Clorhidrines de bisfenol A: BADGE.HCl BADGE.2HCl BADGE.H <sub>2</sub> O.HCl	4	<0,1 µg/l	1 mg/l
	Diglicidilèters de bisfenol F: BFDGE BFDGE.2HCl BFDGE.2H <sub>2</sub> O	1	<LD <sup>3</sup>	absència
	BADGE en aigua	2	<LQ <sup>4</sup>	9 mg/l
	Bisfenol A	4	<0,1 µg/l	0,6 mg/l
	Bisfenol F	4	<LD <sup>3</sup>	absència

<sup>1</sup>Reial decret 1074/2002, pel qual es regula el procés d'elaboració, circulació i comerç d'aigües de begudes envasades

<sup>2</sup>Reglament 1895/2005, relatiu a la restricció de determinats derivats epoxídics en materials i objectes destinats a entrar en contacte amb productes alimentosos

<sup>3</sup>Límit de detecció (LD): 0,1 µg/l

<sup>4</sup>Límit de quantificació (LQ) 1mg/l

**Taula 14. Aigua de deu. Tipus i nombre d'anàlisis i comparació de resultats amb els límits legals. ASPB, Programa IQSA 2011**

Control	Anàlisi	Nombre de mostres	Resultat	Límit màxim legal
<b>Microbiològic<sup>1</sup></b>	Enterococs	3	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	<i>E. coli</i>	3	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	<i>P. aeruginosa</i>	3	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	Espores de clostridis sulfitoreductors	3	0 ufc/50 ml	0 ufc/50 ml
<b>Químic<sup>1</sup></b>	Arsènic	3	<2 µg/l	10 µg/l
	Bromats	3	<5 µg/l	10 µg/l
	Fluorurs	1	0,2-0,9 mg/l	1,5 mg/l
	Trihalometans: Bromodiclorometà Dibromoclorometà Cloroform Bromoform	3	<5 µg/l	100 µg/l
	1,2-dicloretà	3	<1 µg/l	3 µg/l
	Benzè	3	<0,05 µg/l	1 µg/l
	Tricloroetè i tetraclorètè	3	<2 µg/l	10 µg/l
	Nitrats	3	<4-21,2 mg/l	50 mg/l
	COV halogenats	3	<LQ	-
	Acrilamida	3	<0,05 µg/l	0,1 µg/l
<b>Contaminants de procés<sup>1,2</sup></b>	Diglicidilèters de bisfenol A: BADGE BADGE.H <sub>2</sub> O BADGE.2H <sub>2</sub> O	3	<0,1 µg/l	9 mg/l
	Clorhidrines de bisfenol A: BADGE.HCL BADGE. 2HCL BADGE. H <sub>2</sub> OHCL	3	<0,1 µg/l	1 mg/l
	Diglicidilèters de bisfenol F: BFDGE BFDGE.2HCL BFDGE.2H <sub>2</sub> O	3	<LD <sup>3</sup>	absència
	BADGE en aigua	3	<LQ <sup>4</sup>	9 mg/l
	Bisfenol A	3	<0,1 µg/l	0,6 mg/l
	Bisfenol F	3	<LD <sup>3</sup>	absència

<sup>1</sup>Reial decret 1074/2002, pel qual es regula el procés d'elaboració, circulació i comerç d'aigües de begudes envasades<sup>2</sup>Reglament 1895/2005, relatiu a la restricció de determinats derivats epoxídics en materials i objectes destinats a entrar en contacte amb productes alimentosos<sup>3</sup>Límit de detecció (LD): 0,1 µg/l<sup>4</sup>Límit de quantificació (LQ): JJJJJJJJJJJ



**Taula 15. Aigua potable preparada. Tipus i nombre d'anàlisis i comparació de resultats amb els límits legals. ASPB, Programa IQSA 2011**

Control	Anàlisi	Nombre de mostres	Resultat	Límit màxim legal
microbiològic <sup>1</sup>	Enterococs	1	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	<i>E. coli</i>	1	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	<i>P. aeruginosa</i>	1	0 ufc/250 ml	0 ufc/250 ml
	Espores de clostridis sulfitoreductors	1	0 ufc/50 ml	0 ufc/50 ml
Químic <sup>1</sup>	Arsènic	1	<2 µg/l	10 µg/l
	Bromats	1	<5 µg/l	10 µg/l
	Fluorurs	1	0,2-0,9 mg/l	1,5 mg/l
	Trihalometans: Bromodiclorometà Dibromoclorometà Cloroform Bromoform	1	<5 µg/l	100 µg/l
	1,2-dicloretà	1	<1 µg/l	3 µg/l
	Benzè	1	<0,05 µg/l	1 µg/l
	Tricloroetà i tetracloretà	1	<2 µg/l	10 µg/l
	Nitrats	1	<4 mg/l	50 mg/l
	COV halogenats	1	<LQ	-
	Acrilamida	1	<0,05 µg/l	0,1 µg/l
	Contaminants de procés <sup>1,2</sup>	Diglicidilèters de bisfenol A: BADGE BADGE.H <sub>2</sub> O BADGE.2H <sub>2</sub> O	1	<0,1 µg/l
Clorhidrines de bisfenol A: BADGE.HCl BADGE. 2HCl BADGE. H <sub>2</sub> OHCl		1	<0,1 µg/l	1 mg/l
Diglicidilèters de bisfenol F: BFDGE BFDGE.2HCl BFDGE.2H <sub>2</sub> O		1	<LD <sup>3</sup>	absència
BADGE en aigua		1	<LQ <sup>4</sup>	9 mg/l
Bisfenol A		1	<0,1 µg/l	0,6 mg/l
Bisfenol F		1	<LD <sup>3</sup>	absència

<sup>1</sup>Reial decret 1074/2002, pel qual es regula el procés d'elaboració, circulació i comerç d'aigües de begudes envasades<sup>2</sup>Reglament 1895/2005, relatiu a la restricció de determinats derivats epoxídics en materials i objectes destinats a entrar en contacte amb productes alimentosos<sup>3</sup>Límit de detecció (LD): 0,1 µg/l<sup>4</sup>Límit de quantificació (LQ): JJJJJJJJJJJ

L'Agència Catalana del Consum va prendre 10 mostres d'aigües naturals i preparades. Els resultats van mostrar una taxa de conformitat del 100% en tots els paràmetres microbiològics i químics establerts en la normativa vigent. Tampoc no es va detectar cap irregularitat en l'etiquetatge i en el volum net declarat.





# 5. CONTROLS I AUTOCONTROLS DE LES AIGÜES ENVASADES

Els operadors econòmics són els responsables de la seguretat dels aliments que produeixen, elaboren, envasen i distribueixen, així com de les mesures i actuacions que exerceixen per garantir la seguretat dels seus productes.

L'eina bàsica per a la seguretat alimentària és l'APPCC i juntament amb tots els prerequisits constitueixen els autocontrols que s'apliquen en el sector.

## 5.1. PREREQUISITS

Els prerequisits són les pràctiques i les condicions necessàries essencials per garantir la seguretat alimentària, i que han estat establertes d'acord amb els principis generals d'higiene alimentària i del *Codex Alimentarius*. Es tracta de mesures preventives i mesures d'actuació que es duen a terme a fi d'evitar la introducció de perills –agents químics, físics o biològics, o l'acumulació de residus en els aliments–; aquestes pràctiques o prerequisits garanteixen les condicions i l'entorn segurs per produir aliments.

Els prerequisits més importants que cal tractar en la indústria de les aigües envasades els enumerem tot seguit.

### Pla de control de l'aigua de procés

L'aigua utilitzada en una empresa alimentària pot constituir un vehicle de perills químics, biològics i físics; per tant, cal controlar que totes les fonts d'entrada d'aigua, tant si provenen de la xarxa de distribució pública com si són de captació pròpia, compleixen la normativa, són higiènicament adequades pels treballadors de l'empresa i són adequades per netejar les instal·lacions i els locals. Per això es realitzen controls diaris del clor residual en les aigües de les zones de serveis, piques rentamans, mànegues i aixetes de tota la planta.

En l'aigua provinent de xarxa pública es comprova diàriament que el nivell de clor residual lliure estigui entre 0,2 i 0,6 mg/l.

El Pla de control de l'aigua no inclou els controls que es fan en l'aigua de captació, que és la que ens servirà per elaborar el producte final; aquests controls es tractaran en apartats següents de verificacions i autocontrols de producció i de producte acabat.

## Pla de neteja i desinfecció (n+d)

Les empreses alimentàries han d'assegurar que instal·lacions, maquinària i estris utilitzats estan degudament nets i desinfectats; així doncs, s'ha de definir el tipus de neteja i desinfecció que cal utilitzar en cada cas, la persona encarregada, les dosis i els productes que s'utilitzen, el temps de contacte, la temperatura i la freqüència d'aquestes accions.

Les instal·lacions i els equips de la planta han de ser diàriament netejats i higienitzats, i en aquestes tasques s'utilitzen productes adequats, prèviament homologats per a ús alimentari.

Un cop s'han netejat i desinfectat totes les superfícies i maquinàries de producció es determina la presència de microorganismes per comprovar l'eficàcia dels tractaments i garantir la innocuïtat del producte; aquestes proves microbiològiques es duen a terme en diferents superfícies i processos (tremuges de preformes, tremuges de taps, aixetes d'envasar, dipòsits...). També per determinar l'efectivitat d'aquest processos i comprovar si hi ha restes d'agents desinfectants en els equips on després passarà el producte, es realitzen diàriament controls de la presència o l'absència de producte com el *test de peracètic* (mètode colorimètric que utilitza tires reactives per comprovar la concentració final del detergent amb base d'àcid peracètic), mesures de pH i conductivitat.

Les mostres són recollides i analitzades pel laboratori intern i la freqüència ve determinada segons el programa de cada planta.

## Pla de manteniment

El Pla de manteniment es dur a terme per assegurar un correcte funcionament de la maquinària i les instal·lacions; estableix quines són les persones encarregades de realitzar cada tasca i les activitats de comprovació, a fi de verificar que tot està en condicions adients per evitar contaminacions i perills per a la seguretat del producte o dels treballadors. Així es fan revisions periòdiques en conduccions, canonades, dipòsits, i es fan comprovacions i calibratges freqüents del funcionament dels equips i de les màquines automatitzades.

## Pla de control de plagues

El Pla de control de plagues té com a objectius, prevenir l'entrada i la instauració de plagues i altres animals indesitjables –que puguin implicar un perill de contaminació per a la indústria envasadora– mitjançant mesures preventives i l'elaboració d'un programa

de vigilància que inclogui accions adreçades a detectar la presència de plagues i a establir les mesures correctores per controlar i eliminar aquestes plagues un cop s'han detectat, de manera periòdica.

És molt freqüent que aquesta activitat es dugui a terme a través d'empreses externes autoritzades que fan els controls trimestrals o mensuals.

## **Pla de formació i capacitació del personal**

El Reglament (CE) 852/2004, relatiu a la higiene de productes alimentosos, disposa que els operadors de les indústries alimentàries tenen l'obligació de garantir la instrucció i la formació dels seus treballadors segons el seu lloc de treball; a més, han de garantir que les persones que tinguin càrrec seu el manteniment del sistema APPCC o l'aplicació de les guies de pràctiques correctes d'higiene en coneguin el funcionament adequat.

Per tant, el personal ha de rebre formació sobre els perills existents, els plans d'auto-control, les mesures de control, els límits crítics i les accions correctives que han de dur a terme la seguretat alimentària en els seus llocs de treball.

En el RD 109/2010, també es trasllada l'obligació de la formació, instrucció i supervisió dels treballadors en qüestions d'higiene alimentària als operadors de cada empresa alimentària.

La formació és un eina molt important –necessària per garantir el correcte funcionament de totes les àrees de les empreses–, ja que és una mesura de prevenció que millora el rendiment i la qualitat de les tasques individuals, la qual cosa repercuteix en la qualitat del producte final.

Les activitats formatives es duen a terme a la persona que s'incorpora de nou a l'empresa i també, de manera periòdica, a tot el personal per reciclar coneixements i donar-ne de nous. Així doncs, els operadors econòmics duen a terme calendaris de formació per als seus treballadors, i les formacions poden ser impartides per personal de l'empresa o per empreses externes.

Finalment cal comprovar els coneixement adquirits pel treballador, mitjançant la supervisió *in situ* amb auditories comportamentals.

## Pla d'homologació de proveïdors i matèries primeres

Les matèries primeres que s'utilitzen en l'elaboració de l'aigua envasada –fonamentalment les que estan en contacte amb l'aigua– poden ser una font de contaminació del producte si arriben en condicions higièniques no adequades.

Per això cal d'establir les condicions que han de tenir les matèries primeres i el material d'envasament i condicionament, i definir quines són les especificacions de compra, les quals inclouen requisits d'innocuitat del producte i/o altres requisits de qualitat (aspecte, forma, pes, color o quantitats sol·licitades).

Abans d'homologar un proveïdor cal exigir documentació diversa: fitxes tècniques de composició, anàlisi de residus i migracions, documentació i especificacions sobre higiene i innocuitat del producte, número de registre general sanitari, registres de traçabilitat... També es poden realitzar auditories a aquests proveïdors per comprovar el seu sistema de seguretat alimentària.

Quan arriben els productes cal fer els controls necessaris (visuals, microbiològics i organolèptiques) per garantir la seguretat del producte; aquests controls s'ha de fer de manera periòdica per tenir sempre les mateixes característiques en el producte.

Les primeres matèries sensibles que han d'estar en contacte amb l'aigua cal que siguin de material apte per a ús alimentari i capaces de contenir i mantenir el producte en perfectes condicions; en aquests materials (taps o envasos) es fan diferents determinacions com ara anàlisis microbiològiques, anàlisis de migracions o test d'envelliment.

## Pla de traçabilitat

El sistema de traçabilitat és el conjunt de procediments que ens permet conèixer la història, ubicació i trajectòria d'un producte o lot al llarg de tota la cadena alimentària, i que inclou les etapes de producció, transformació i distribució, fins que el producte arriba al client; aquest sistema de traçabilitat ve establert en el Reglament 178/2002, que determina l'obligació d'implantar-lo en totes les empreses, i està profundament relacionat amb el sistema de punts crítics de control de l'empresa (APPCC).

Tots els productes que elabora la indústria d'aigües envasades estan agrupats en lots de producció, i un sistema de registres garanteix la correcta localització i seguiment de tots els lots en cada moment; així, en el cas que existís algun error en la producció, l'etiquetatge o l'envasament es podria localitzar i retirar ràpidament.

La traçabilitat ens permet, per tant, contribuir a la qualitat del producte i a la seguretat del consumidor.

### Tipus de traçabilitat:

- Cap enrere: serveix per poder identificar quins han estat els proveïdors de tots els elements que configuren el producte final; per exemple, saber quin és el fabricant dels materials de les ampolles o dels taps utilitzats en el producte final.
- Interna o de procés. s'aplica dintre de l'empresa en els diferents processos que conformen la producció, l'envasament, l'etiquetatge i la distribució, per saber en cada moment la ubicació de cada lot.
- Cap endavant: identifica els productes finals un cop surten de l'empresa, on han estat expedits i distribuïts fins que arriben al client.

Per poder realitzar aquest seguiment correctament és molt important el marcatge del lot en cada producte i l'ompliment de manera acurada dels registres de proveïdors de matèries primeres, dels registres de procés i dels registres de sortida de productes acabats.

Finalment, per comprovar l'eficàcia dels sistemes de traçabilitat en cas d'incidències o alertes, es realitzen auditories internes i externes periòdicament que avaluen el correcte funcionament dels registres a fi d'evidenciar que les accions d'actuació i localització de producte són efectives i ràpides.

### Pla de residus

Per complir la normativa sobre sanejament i aigües residuals, les indústries han de fer comprovacions analítiques periòdiques de l'aigua residual utilitzada abans de ser abocada, d'acord amb la llicència ambiental.



## 5.2. VIGILÀNCIA A LES CAPTACIONS I ELS PERÍMETRES DE PROTECCIÓ

### Perímetres de protecció

El perímetre de protecció consisteix en la delimitació al voltant de les captacions d'una àrea adequada per garantir la protecció suficient de l'aquífer en quantitat i qualitat; aquest perímetre és atorgat per la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial: es fixa una zona al voltant de la captació –que s'elabora segons estudis hidrogeològics de l'àrea d'alimentació del recurs de l'aigua– on es controlen les activitats agrícoles i ramaderes, i els abocaments incontrolats.

Es realitzen proves microbiològiques, químiques i físiques en l'aigua i el terreny per determinar que la zona de protecció de l'aquífer està lliure de contaminants.

### Vigilància a les captacions

A més del que estableix el RD 1798/2010, es fan anàlisis periòdiques de la puresa original fisicoquímica i bacteriològica de les surgències o els pous; aquestes anàlisis es duen a terme en els laboratoris interns de l'empresa i també es remeten mostres a laboratoris externs perquè en comprovin la qualitat.

Així mateix, les autoritats competents avaluen i controlen l'explotació que fan les empreses dels seus aquífers a través de la instal·lació d'un piezòmetre en el seu perímetre de protecció; aquest sistema transmet en tot moment diferents dades sobre l'explotació com ara el pH, la conductivitat, el nivell freàtic i la pluviometria per radiofreqüència a la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial.

També són de declaració obligatòria per a les empreses explotadores, les dades d'explotació del DAM (declaració trimestral de les dades d'aigües minerals) que inclouen dades sobre el volum, nivell freàtic, pH, conductivitat, minerals i ions en l'aigua de les zones de captació; totes aquestes dades s'envien a la Direcció General d'Energia i Mines cada 3 mesos i serveixen per detectar possibles canvis en la composició de l'aigua o contaminacions. Usualment aquestes analítiques s'unifiquen amb les analítiques trimestrals de producte acabat marcades pels reials decrets 1798/2010 i 1799/2010.

## 5.3. AUTOCONTROLS EN LA PRODUCCIÓ

En tota la planta i en tots els processos de producció hi ha un sistema de punts de control crític que assegura la qualitat del producte i prevé els riscos derivats de l'activitat que s'està realitzant, a més d'una guia de bones pràctiques de producció (GMP).

Totes les mesures que es duen a terme en el pla APPCC van encaminades a evitar qualsevol contaminació en l'aigua, per la qual cosa és molt important tenir un control exhaustiu dels materials que estan en contacte amb l'aigua, i/o evitar les possibles contaminacions derivades del procés.

A continuació es detallen els autocontrols que es realitzen en els diferents punts del procés.

### Autocontrols a les preformes i ampolles

#### Material polimèric

Les ampolles i garrafes de PET (polietilè tereftalat), polietilè i policarbonat –materials plàstics reciclables– es fabriquen majoritàriament a la mateixa planta envasadora; la matèria primera ve en forma de gransa (granulat) i se sotmet a tractament d'injecció per obtenir la preforma, posteriorment es fa la bufada i l'extrusió per donar forma segons tipus d'ampolla i volum del producte –25, 33 i 50 cl– i finalment són emmagatzemades en zones higiènicament controlades abans de ser emplenades.

En les preformes, després d'haver realitzat les comprovacions d'especificacions de qualitat de la matèria primera, es fan determinacions visuals com ara color, defectes de forma o pes per zona i la determinació de les migracions d'acetaldehid, derivat del PET.



Resines de PET (gransa)



Preforma de PET

Un cop creada l'ampolla es fan diferents controls que inclouen inspeccions visuals, inspeccions de forma i/o de defectes, controls microbiològics de l'envàs i controls de resistència del material segons el pes per zona; els controls tenen una freqüència, en funció de la seva criticitat: des d'horària fins a un cop per torn. En les ampolles de policarbonat es determina el bisfenol A com a migrant de la matèria primera.

### **Material de vidre**

En el material de vidre, primerament es fan comprovacions d'especificació de qualitat de la matèria primera i posteriorment es realitzen anàlisis microbiològiques dels envàsos i determinacions visuals.

### **Rentada de les ampolles**

Les ampolles –ja siguin de vidre reutilitzable o plàstic reutilitzable– se sotmeten a una rentada enèrgica amb aigua calenta i una esbandida amb aigua potable. L'estat higiènic de les ampolles es controla visualment en les línies de producció i també amb sistemes automatitzats en continu. Les comprovacions del funcionament correcte del sistema d'higienització es fan en diverses ampolles cada hora, vigilant la presència o l'absència d'agents higienitzants mitjançant la determinació de la conductivitat o el pH; a més, es comprova la temperatura i el temps d'higienització del sistema i de l'aigua d'esbandida. Finalment, en l'ampolla ja neta es fan setmanalment controls microbiològics de comprovació.



Màquina esbandidora per a ampolles de vidre

## Inspecció electrònica d'envasos

Abans de l'envasament es realitzen diferents determinacions automatitzades a les línies per comprovar la presència o l'absència de restes dins les ampolles o l'existència d'envasos amb defectes; en cas positiu, aquests envasos són eliminats de la línia.

## Envasament

Els sistemes d'envasament es realitzen en zones controlades higiènicament mitjançant mètodes automatitzats amb omplidores pressuritzades circulars; el sistema està monitorat amb sensors que detecten el correcte ompliment del envasos i descarten aquells que no compleixen els requisits adequats. Diàriament es fan tests per comprovar l'eficàcia del sistema.

Els controls en l'envasament són visuals i electrònics: principalment es controla el volum de producte i altres paràmetres derivats de l'APPCC.



Màquina omplidora automatitzada

## Tapada

La tapada es realitza ràpidament i en condicions higiènicament controlades, ja que ha de garantir la seguretat i l'estanquitat del producte, per tant diàriament es fan tests de tapada –consisteixen a comprovar que el producte queda hermèticament tapat i no hi ha fuites ni pèrdues–; són controls integrats en la línia de producció i es realitzen com a mínim 1 mostra/hora per cada una de les línies de producció. Es fan diferents controls com ara el de precinte, part d'obertura, control d'estanquitat i el test d'ús del tap.

## Etiquetatge i marcatge de lot

En aquest procés es realitzen controls visuals i controls automàtics per comprovar que l'etiqueta està col·locada de manera adequada, que el lot està marcat correctament i és llegible; aquestes determinacions es realitzen en el 100% de les ampolles envasades.



Sistema d'inspecció electrònica



Procés d'embalatge d'ampolles de plàstic

## Embalatge

El material d'embalatge (plàstic i/o cartró) també ha d'estar homologat i ha de complir amb les normes de qualitat.

Les ampolles es poden agrupar en paquets (*packs*) de plàstic o cartró, o col·locar en caixes de plàstic; aquestes caixes de plàstic es poden reutilitzar diverses vegades després d'haver rebut un tractament de neteja en rentadores especials.

Un cop embalats i paletitzats els *packs*, es torna a marcar el lot en el palet per garantir la traçabilitat del producte.

Als materials d'embalatge i paletització se'ls fa diferents tests com el test de producció i el test de resistència, i en el producte ja embalat es fan controls visuals de *packs* i formats, control de retractilació i control de nanses.

## Paletització i emmagatzematge

Els productes acabats s'agrupen i empaqueten de manera automatitzada i després es traslladen per cintes transportadores fins als magatzems, on romandran fins a l'alliberament, un mínim de 48 h; en aquest punt es verifica els correctes estat i codificació del producte.



Magatzem de producte acabat

## Registres de producció

Durant tot el procés de producció, els operaris han d'emplenar diferents registres de producció per garantir el sistema APPCC i els estàndards de qualitat ISO 9001 i/o ISO 22.000; aquests registres permeten localitzar ràpidament algun error en el sistema de producció, avaluar-lo i dur a terme mesures correctores per solucionar el problema.

En els registres s'especifica el dia, el lot que s'està envasant, la línia o format en què es treballa, la persona que controla; també s'apunten els resultats de diferents determinacions físiques, químiques o visuals que el treballador realitza per comprovar el bon funcionament de la línia i del producte, el nombre d'errors trobats, les possibles causes i les mesures que s'han dut a terme per controlar-ho.

Tota aquesta informació es supervisada i revisada pels caps de producció diàriament; posteriorment s'arxiva i es guarda per a posteriors auditories o inspeccions internes o externes.

## 5.4. VERIFICACIONS EN PRODUCTE ACABAT

Es verifica diàriament, en cada torn de producció o lot i en diverses mostres del producte acabat, com a mínim, les determinacions microbiològiques, físiques, químiques i organolèptiques exigides per llei; aquesta tasca la realitza el laboratori intern de l'empresa diàriament –o segons la freqüència que marca la reglamentació–, a més les mostres són enviades a un laboratori extern acreditat.. Les proves que s'efectuen són:

- Test de vida del producte: avalua l'estabilitat del producte equivalent a 2 anys enrere; el laboratori intern realitza diferents proves microbiològiques, fisicoquímiques i organolèptiques per determinar la qualitat del producte en tota la seva vida útil
- Test d'envelliment: conjunt d'estudis per comprovar l'estabilitat del producte passats uns mesos; es comprova que l'aigua mantingui les propietats inicials dintre de l'envàs original en les condicions que marca la reglamentació: 10 dies a 60°C o 40°C
- Propietats organolèptiques: es determina si hi ha canvis en el gust, sabor o olor de l'aigua en contacte amb els diferents materials.

## 5.5. MIGRACIONS

S'estudia la possibilitat que alguns elements dels materials plàstics que estan en contacte amb l'aigua puguin arribar al producte final, per això es fan anàlisis de migracions globals i anàlisis de migracions específiques segons la naturalesa del material; aquestes anàlisis es realitzen normalment en laboratoris externs autoritzats.

### Migracions globals

Es determinen, de manera general, les substàncies totals que passen del plàstic a l'aliment, sense identificar el tipus de substància; per a això, s'utilitza aigua destil·lada com a simulant i s'intenta tenir unes condicions de temps i temperatura que representin el producte real (per exemple 10 dies a 40°C, condicions més restrictives des del punt de vista de migració).

D'acord amb el RD 118/2003 –i posteriors modificacions–, per als materials i objectes plàstics en contacte amb els aliments el límit de migració global màxim permès és de 10 mg/dm<sup>2</sup>.

## Migracions específiques

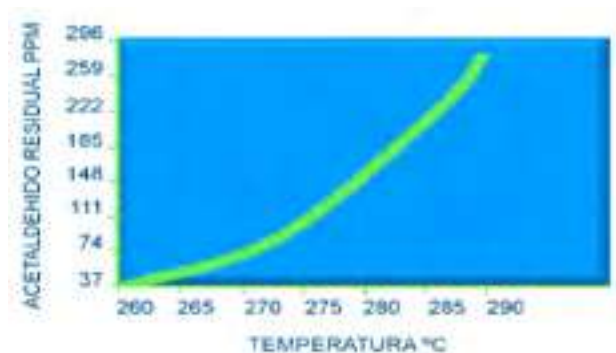
Es determina la quantitat d'una substància concreta que podria passar a l'aliment; en la indústria de les aigües envasades, els principals migrants específics que cal tenir en compte són el bisfenol A (BPA) i l'acetaldehid.

- **Bisfenol A:** producte químic que s'utilitza en la fabricació del plàstic, pot migrar dels envasos de policarbonat a l'aigua; per aquest fet i a causa del possible efecte disruptor endocrí (agonista dels receptors d'estrògens que pot afectar la fertilitat i la reproducció), es realitzen anàlisis de migració d'aquest element abans de l'envasament. Els envasos de policarbonat representen menys del 2% dels envasos produïts pel sector.

L'EFSA al 2007 va avaluar el risc del BPA i establir una IDA (ingesta diària admissible) de 0,05 mg/kg de pes corporal; l'anàlisi es realitza en laboratoris externs de manera periòdica i s'utilitzen mètodes de cromatografia de gasos amb espectrometria de masses.

- **Acetaldehid:** és un compost de degradació de la resina del PET que pot migrar a l'aigua i donar-li un gust i unes olors estranyes (àcid-afruïtat); s'origina per degradació tèrmica durant el procés d'injecció de la preforma i es pot mantenir en l'envàs pels processos posteriors de bufada a altes temperatures, i finalment passar a l'aigua.

La temperatura i el temps són paràmetres claus per controlar en la fabricació de les preformes a fi d'evitar la formació d'acetaldehid, ja que com més gran és la temperatura més se'n genera.



L'anàlisi de migracions d'acetaldehid es determina en la preformaja elaborada, i es realitza en laboratoris interns i/o externs de manera periòdica.

La determinació d'acetaldehid es fa per cromatografia de gasos amb detector d'ionització de flama (FID) i columna capil·lar d'alta polaritat; de conformitat amb el RD 866/2008, el límit màxim és de 6,0 mg/kg d'aliment.

- **Altres migrants:** àcid tereftàlic, etilenglicol i dietilenglicol ja que són els monòmers utilitzats en l'obtenció del PET.



## 5.6. RESULTATS D'ANALÍTQUES I AUTOCONTROLS

El nombre de verificacions de laboratori i autocontrols varia entre les diferents plantes envasadores en funció del total d'unitats produïdes, el nombre de formats per a cada un dels productes i del nombre de marques o productes que tingui l'empresa; es calcula que a les més petites es fan de l'ordre de 50 autocontrols diaris i a les més grans, de l'ordre de 500.

Tot el sistema de gestió de la seguretat alimentària està implantat per aconseguir el mínim possible d'analítiques no conformes respecte a la legislació vigent i per poder reaccionar ràpidament en cas d'una no-conformitat; això fa que en un any les analítiques no conformes siguin pràcticament inexistentes.

S'estima que el sector realitza al voltant de 300.000 autocontrols i determinacions analítiques anuals, repartits en 200.000 anàlisis microbiològiques, 40.000 determinacions fisicoquímiques, 50.000 controls organolèptiques i 2.000 controls d'envasos.



Laboratori de control qualitat

### Paràmetres microbiològics

Els paràmetres microbiològics que es determinen en matèries primeres, producte acabat i en les zones de producció estan descrits en la part A de l'annex IV del RD 1798/2010, d'aigües minerals naturals i aigües de deu, i en la part A de l'annex I del RD 1799/2010, d'aigües preparades envasades. El sector també analitza altres microorganismes no especificats en la normativa com ara fongs o llevats.

**Taula 16. Determinacions microbiològiques del sector 2011 (Font ACEA)**

Determinació	Nombre de mostres/any	Taxa de conformitat (%)	Valors de referència
<b>Escherichia coli</b>	27.000	>99,99	0 ufc/250 ml
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	27.000	>99,99	0 ufc/250 ml
<b>Aerobis totals 22°C</b>	27.000	>99,99	20 ufc/ml
<b>Aerobis totals a 37°C</b>	27.000	>99,99	5 ufc/ml
<b>Coliformes totals</b>	27.000	>99,99	0 ufc/250 ml
<b>Estreptococs fecals</b>	27.000	>99,99	0 ufc/250 ml
<b>Clostridis sulfitoreductors</b>	27.000	>99,99	0 ufc/50 ml
<b>Fongs i llevats</b>	17.000	>99,99	límits segons el Pla APPC de l'empresa

La normativa exigeix la determinació diària d'aquests paràmetres microbiològics a les mostres de producte acabat. Les empreses envasadores a més realitzen determinacions microbiològiques diàries a les matèries primeres i a les zones de producció. Com que el nombre de controls és molt elevat podrien aparèixer falsos positius deguts a la contaminació creuada de la pròpia analítica, per aquests fet la taxa de conformitat indicada és superior al 99,99%.

No disposem de dades de determinacions microbiològiques en aigües preparades envasades.

### Paràmetres fisicoquímics

Els paràmetres fisicoquímics, a determinar en el producte acabat i en els pous, són els descrits en la Part B de l'annex IV del RD 1798/2010 en aigües minerals naturals i en aigües de deu i a la part B del Annex I del RD 1799/2010 en aigües preparades envasades.

**Taula 17. Determinacions fisicoquímiques del sector 2011**

Determinació	Nombre de mostres/any	Taxa de conformitat (%)	Valors referència
Antimoni	200	100	5 µg/l
Arsènic total	200	100	10 µg/l
Bari	200	100	1,0 mg/l
Benzè	200	100	1,0 µg/l
Benzopirè	200	100	0,010 µg/l
Cadmi	200	100	3,0 µg/l
Crom	200	100	50 µg/l
Coure	200	100	1,0 mg/l
Cianur	200	100	70 µg/l
Fluorur	200	100	5,0 mg/l
Plom	200	100	10 µg/l
Mercuri	200	100	1,0 µg/l
Níquel	200	100	20 µg/l
Nitrat	2.400	100	50 mg/l
Nitrit	2.400	100	0,1 mg/l
Seleni	200	100	10 µg/l
Plaguicides	200	100	0,10 µg/l *
Total plaguicides	1.000	100	0,50 µg/l**
Hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP)	800	100	0,10 µg/l***

Font: ACEA

\* Plaguicides: el valor de referència s'aplica a cada plaguicida per separat i, en el cas de l'aldrina, la dieldrina, l'heptaclor i l'epòxid d'heptaclor el valor és de 0,030 µg/l

\*\* Total de plaguicides és la suma de tots els plaguicides detectats

\*\*\* HAP: suma dels compostos benzo(b)fluorantè, benzo(k)fluorantè, benzo(g,h,i)peril·lè i indeno(1,2,3-cd)pirè

La normativa estableix la determinació, com a mínim trimestral, en mostres del producte acabat, dels components majoritaris i d'aquells components que caracteritzen l'aigua; el sector realitza aquestes determinacions amb molta més freqüència. La taxa de conformitat en les determinacions de metalls i d'ions és del 100%.

Les determinacions de contaminants s'han de realitzar segons la normativa com a mínim cada 5 anys. La taxa de conformitat de contaminants, HAP o plaguicides és del 100%.

No disposem de dades d'autocontrols ni determinacions analítiques en aigües preparades envasades.

## Paràmetres indicadors

Els paràmetres indicadors que cal determinar en el producte acabat i en els punts d'emergència són els descrits en la part C de l'annex IV del RD 1798/2010, d'aigües minerals naturals i d'aigües de deu, i a la part C de l'annex I del RD 1799/2010, d'aigües preparades envasades.

No es consideren en la taula següent unes 12.000 determinacions fisicoquímiques no reglamentades i que es corresponen amb determinacions de paràmetres que caracteritzen l'aigua com ara calci, bicarbonats, duresa.

**Taula 18. Determinacions de paràmetres indicadors del sector 2011**

Determinació	Nombre de mostres/any	Taxa de conformitat (%)	Valors de referència
Alumini	200	100	200 µg/l
Amoni	3000	100	0,50 mg/ml
Clorur	2400	100	250 mg/l
Conductivitat	3000	100	2500 µS/cm a 20°C*
Concentració d'ions d'hidrogen (pH)	3000	100	4,5-9,5*
Ferro	2.400	100	200 µg/l
Manganès	2.400	100	0,05 mg/l
Sulfat	200	100	250 mg/l
Sodi	2.000	100	200 mg/l*
Oxidabilitat	200	100	5 mg/l O <sub>2</sub>
Bacteris coliformes totals	27.000	100	0 ufc/250 ml
<b>Anàlisi organolèptica</b>			
Color	12.500	100	acceptable per al consumidor i sense canvis anòmals
Olor			
Sabor			
Terbolesa			

Font: ACEA

\*No s'apliquen els valors de conductivitat, pH i sodi en aigües carbòniques

La legislació marca la determinació dels paràmetres indicadors en les zones d'emergència com a mínim cada 5 anys; el sector de les aigües envasades realitza aquestes determinacions de manera molt més freqüent. La taxa de conformitat de les anàlisis realitzades és del 100%.

Les determinacions de pH i conductivitat que es fan diàriament en les mostres de producte acabat tenen una taxa de conformitat del 100% i la taxa de conformitat de les avaluacions organolèptiques del producte acabat és del 100%.

No disposem de dades d'autocontrols ni determinacions en aigües preparades envasades.

## Indicadors de procés

Els paràmetres indicats en la taula següent es refereixen a determinacions fisicoquímiques exclusives de l'APPCC (aquestes determinacions no s'han tingut en compte en el càlcul total de determinacions fisicoquímiques anuals del sector).

**Taula 19. Paràmetres indicadors de procés del sector 2011**

Determinació	Nombre de mostres/any	Possible origen	Taxa de conformitat	
(%)	VALORS REFERÈNCIA			
<b>Test peracètic</b>	30.000	Rentada	100	Pla APPCC de l'empresa
<b>Migració de bisfenol A</b>	20	Matèries primeres	100	Reglament CE 1895/2005
<b>Migració d'acetaldehid</b>	200	Matèries primeres	100	Pla APPCC de l'empresa
<b>Concentració d'higienitzant</b>	30.000	Rentada	100	Pla APPCC de l'empresa
<b>pH</b>	30.000	Rentada	100	Pla APPCC de l'empresa
<b>Conductivitat</b>	30.000	Rentada	100	Pla APPCC de l'empresa

Font: ACEA

La determinació i els valors límits de tots aquests paràmetres estan definits en el Pla APPCC de l'empresa en funció del procés i del tipus de producte; les determinacions de pH i conductivitat es realitzen diàriament en les diferents àrees de procés: totes presenten una taxa de conformitat del 100%.

En el cas del bisfenol A, hi ha el Reglament (CE) núm.1895/2005 de la Comissió, que marca el límit màxim de migració en l'aigua. Totes les mostres analitzades compleixen la normativa (límits: fins a 9 mg/l de diglicidilèters de bisfenol A i fins a 1 mg/l de clorhidrines de bisfenol A).





## 6. ETIQUETATGE

## 6.1. ELEMENTS DE DECLARACIÓ OBLIGATÒRIA EN L'ETIQUETATGE

L'etiquetatge és l'eina fonamental perquè el consumidor tingui tota la informació sobre el producte, conegui el tipus d'aigua que està bevent i la procedència.

Les dades que ha de contenir l'etiqueta estan establertes per la Norma general de etiquetatge, presentació i publicitat de los productes alimentosos –Reial decret 1334/1999 i darrera modificació, el Reial decret 980/2010– i per normatives específiques d'aigües envasades (reials decrets 1799/2101 i 1798/2010). A més, a l'etiqueta les dades han de ser clarament visibles pel consumidor i amb una mida adequada de lletra (Reglament UE núm. 1169/2011).

Dades que cal especificar en l'etiqueta:

### Denominació de venda

Nom amb què es comercialitza el producte depenent del tipus d'aigua envasada, ja sigui mineral natural, de deu, preparada envasada, amb gas o sense gas i les seves derivacions:

*Aigua mineral natural, aigua mineral natural carbònica natural, aigua mineral natural amb gas de la mateixa deu, aigua mineral natural amb gas carbònic afegit, aigua mineral natural totalment desgasificada, aigua mineral natural parcialment desgasificada, aigua de deu, aigua de deu gasificada, aigua de deu desgasificada, aigua potable preparada, aigua potable preparada gasificada, aigua potable preparada desgasificada.*

### Origen de l'aigua

Inclou el nom de la deu o la captació subterrània, el lloc d'explotació, el terme municipal i la província on es troba. Si l'empresa comercialitza una mateixa marca d'aigua de diferents deus (pràctica multideu) el nom de la deu o zona d'explotació ha de destacar en front de la marca en qüestió. Si una aigua és envasada per a un distribuïdor, el nom del distribuïdor o cadena de distribució, no ha de predominar sobre la resta de dades de l'etiqueta, i per evitar confusions s'afegeix la llegenda *envasada per o distribuïda per*.

L'etiqueta també dóna informació sobre les característiques i propietats que poden tenir sobre la salut les aigües minerals naturals sobre la base d'uns criteris de composició quantitativa.





**Taula 20. Propietats de l'aigua que cal marcar en l'etiqueta**  
**Annex III. RD 1798/2010**

Menció	Criteri quantitatiu
De mineralització molt feble	Fins a 50mg/l de residu sec (RS)
De mineralització feble o oligometàl·liques	Fins 500mg/l de RS
Mineralització mitjana	Des de 500mg/l fins a 1.500mg/l
De mineralització forta	Més de 1.500 mg/l de RS
Bicarbonatada	Més de 600 mg/l de bicarbonats
Sulfurada	Més de 200 mg/l de sulfats
Clorurada	Més de 200 mg/l clorurs
Càlcica	Més de 150 mg/l de calci
Magnèsica	Més de 50 mg/l de magnesi
Fluorada	Més d'1 mg/l de fluorurs
Ferruginosa	Més d'1 mg/l de ferro bivalent
Acidulada	Més de 250 mg/l de CO <sub>2</sub> lliure
Sòdica	Més de 250 mg/l de sodi
Indicada per a la preparació d'aliments infantils	
Indicada per a dietes pobres en sodi	Fins a 20mg/l de sodi
Pot tenir efectes laxants	
Pot ser diürètica	

Si les aigües contenen nivells de fluor superior a 1,5 mg/l, cal d'especificar que l'aigua no és adequada per a lactants o infants menors de 7 anys i assenyalar el contingut final de fluor de la composició.

## Composició analítica

En el cas de les aigües minerals naturals, cal que aparegui la composició analítica quantitativa dels seus components majoritaris i/o característics.

## Identificació de l'empresa

- Nom, raó social o denominació del fabricant, envasador o venedor.
- Nom de la deu, la captació o el lloc de l'explotació (normalment coincideix la marca comercial del producte amb el nom de la deu o l'explotació), i el terme municipal i la província on hi ha la deu o captació.

## Data de consum preferent

Les aigües envasades no caduquen, però es recomana que siguin consumides abans d'una determinada data per raons organolèptiques.

## Pes o quantitat neta

És la quantitat d'aigua que hi ha dins l'envàs, expressada en litres (ml, dl o cl) depenent de l'envàs emprat.

## Punt verd

És el símbol que acredita la pertinença al Sistema integrat de gestió d'envasos ECO-EMBALAJES, aplicable a envasos d'un sol ús; així es garanteix que l'empresa envasadora participa a la gestió mediambiental dels envasos i els seus residus.

## Recomanacions de conservació i ús

Per mantenir les propietats organolèptiques i no alterar la composició, l'aigua envasada s'ha de mantenir en condicions idònies de conservació; factors com ara temperatura elevada, humitat, llum solar o olors agressius poden alterar-la. Així doncs, les especificacions de conservació que s'indiquen en l'etiqueta són:

- Conservar en lloc net, fresc i sec, i perfectament airejat
- Preservar-la d'olors agressius i de la llum solar
- Evitar el contacte directe del producte amb el terra i evitar emmagatzemar-la en zones poc ventilades
- Altres especificacions en funció de l'envàs utilitzat i segons l'empresa fabricant

## Lot

Un lot és el conjunt d'unitats produïdes, envasades i fabricades en circumstàncies pràcticament idèntiques; així, el número de lot es correspon amb una unitat de producció i serveix per identificar l'envàs i poder-ne realitzar la traçabilitat. Els diferents dígitos del lot donen informació del dia i l'hora de producció i de la línia d'envasament.

Exemple: 10 dígits (13 54 L 3 2 002) 2 dígits referents a l'hora de producció, 2 dígits referents als minuts de producció, L (lot), línia d'envasament núm. 3, últim dígit de l'any de producció (2012), 3 dígits que corresponen amb el dia de l'any març (2 de gener).

## 6.2. EXEMPLE D'UNA ETIQUETA

Exemple d'etiqueta. Elaboració pròpia







# 7. EL SECTOR DE L'AIGUA ENVASADA

Catalunya, des del punt de vista geològic, **és una zona de grans aqüífers**; la zona més important és la dels massissos del Montseny i les Guilleries en els municipis d'Arbúcies i Sant Hilari Sacalm. L'aigua que s'extreu d'aquesta zona representa el 80% de la facturació del sector.

El mapa següent mostra la distribució per municipis de les marques membres d'ACEA, associades als aqüífers.

**Figura 5. Mapa de l'aigua envasada a Catalunya (membres ACEA)**



Font: ACEA

## 7.1. DADES DEL SECTOR

A l'Estat espanyol l'aigua mineral va començar a comercialitzar-se al segle XIX a les farmàcies amb la denominació d'aigua mineromedicinal, com a tractament d'aquells pacients que visitaven balnearis.

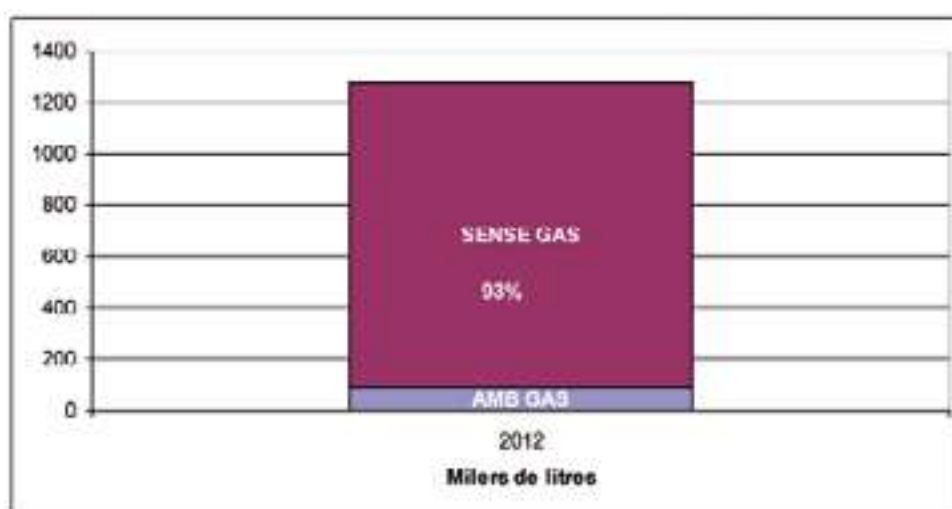
Va ser a partir dels anys 60 quan el concepte va canviar i les aigües minerals van aparèixer als supermercats i a les botigues d'alimentació, i van arribar a ser la beguda no alcohòlica més consumida a nivell estatal i mundial.

El sector català està representat per l'Associació Catalana d'Envasadors d'Aigua (ACEA), que es va constituir l'any 1978 i que actualment agrupa la pràctica totalitat de les marques catalanes d'aigua mineral natural i de brollador, ja que és un sector alimentari de gran tradició al nostre país.

ACEA estima que la facturació del sector català el 2012 va ser de 277 milions d'euros i calcula que la producció d'aigua envasada el 2012 va ser de més de 1.273 milions de litres (25% de la producció total de l'Estat): d'aquesta producció, quasi el 7% és d'aigua amb gas.

Respecte al tipus d'envàs, 64% dels litres envasats eren en ampolles i 36% dels litres eren en garrafes.

**Gràfic 1. Litres per tipus d'aigua**



Font: ACEA 2012

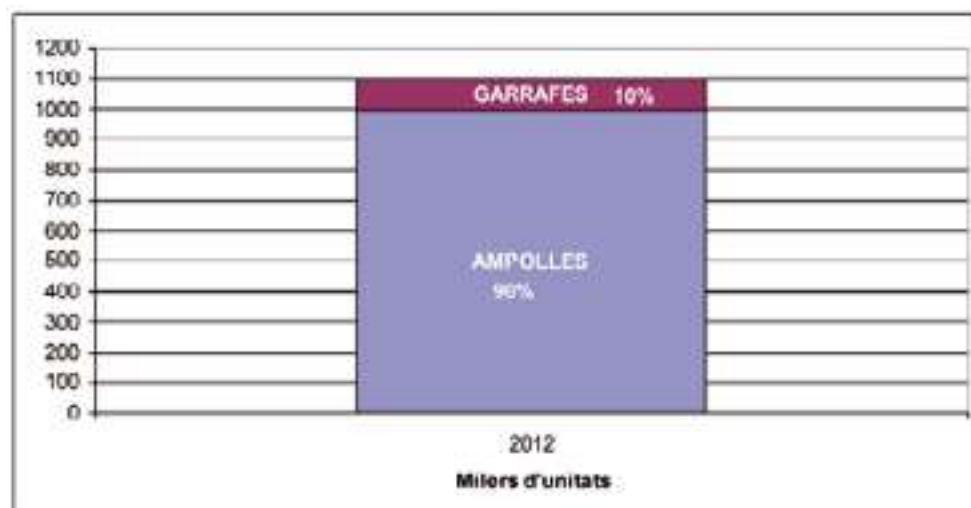
**Gràfic 2. Litres per tipus d'envasos**



Font: ACEA 2012

Quant a unitats d'envasament, la indústria catalana xifra la seva producció el 2012 en més de 1.100 milions d'envasos, dels quals 90% són ampolles i la resta són garrafes.

**Gràfic 3. Unitats per tipus d'envasos**



Font: ACEA 2012

En el mercat català hi ha diferents tipus d'envasos: garrafes de 5, 6, 6.25 o 8 litres o ampolles (envasos individuals) de 25, 33 i 500 centilitres, i 1, 1.25, 1,5, **1.65**, **2** i 2.5 litres que poden també agrupar-se en packs; l'envàs estrella però **és** el d'1,5 l ja que representa 33% del volum de ventes del sector.



**Taula 21. Volum de ventes segons format**

Format (litres)	% 2012 envasos
0,25	1%
0,33	5%
0,5	10%
0,75	0%
1	8%
1,25	6%
1,5	33%
1,65	1%
2	7%
2,5	0%
5	8%
6	3%
6,25	9%
6,5	2%
8	6%
10	0%
18,9	1%

Font: ACEA 2012

## Consum i distribució a Catalunya

El consum de les aigües envasades a les llars catalanes l'any 2012 se situa –segons dades del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient (MAGRAMA)– prop de 66,75 litres/persona i arriba gairebé fins a 100 litres si s'inclou el consum fora de la llar.

La distribució de l'aigua envasada a Catalunya està repartida entre 49% en la gran distribució, 29% de venda directa a hostaleria i canal HORECA (hostaleria, restauració i càtering), 20,5% a intermediaris (tots els operadors que operen entre el fabricant i el punt de venda final) i 1,5% per a l'exportació.

Gràfic 4. Canals de distribució. CANALS 2012



Font: ACEA 2012

## 7.2. FACTOR SOCIOECONÒMIC

Les empreses envasadores d'aigua a Catalunya estan localitzades en les zones de muntanya on hi ha les deus, més concretament es concentren en les zones dels massissos del Montseny i les Guilleries, als Pirineus o a la depressió central de la Selva; aquest fet atorga a l'activitat de les nostres empreses envasadores d'aigua una dimensió econòmica, social i territorial ja que ajuda a la industrialització de les zones rurals, genera riquesa i llocs de treball.

La indústria catalana d'aigua envasada ocupa a 1.500 persones de forma directa, a més de tots els llocs de treball indirectes que es creen al voltant de l'activitat de les empreses del sector.

## 7.3. ENVASOS

A la indústria de l'aigua envasada, el disseny dels envasos és un fet clau: els envasos que han de contenir l'aigua, han de permetre també una adequada manipulació, facilitar el transport i l'emmagatzematge, i evitar-ne el deteriorament.

Així doncs, el tipus de material, el pes i l'estructura dels envasos, s'han de seleccionar perquè el producte resisteixi pressions, deformacions i cops, perquè es permeti la correcta conservació i perquè es garanteixin les seves propietats fins al consumidor final.

Les condicions de conservació i emmagatzematge estan definides en l'etiqueta de l'envàs.

### Materials i tipus d'envasos

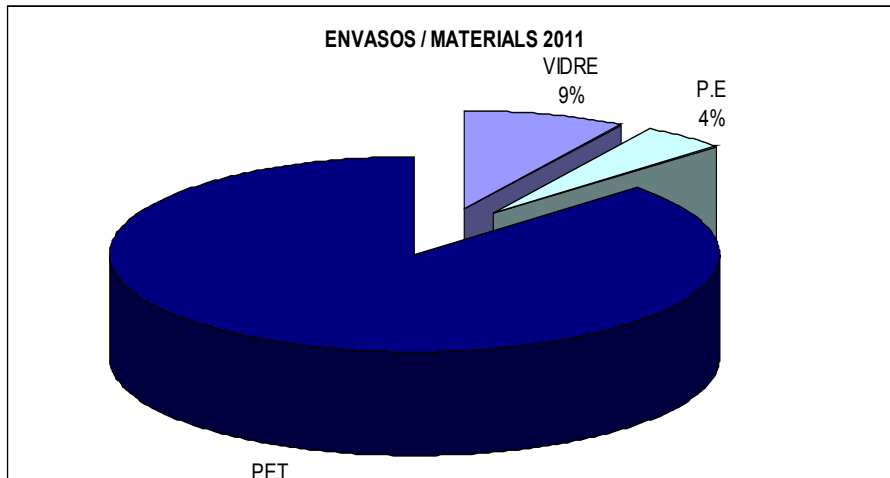
Podem classificar el envasos segons la seva organització en:

- **Envasos primaris:** són els que estan en contacte directe amb el producte i són també una unitat de venda per al consumidor final; per exemple una ampolla o una garrafa
- **Envasos secundaris:** són una agrupació d'unitats en el punt de venda i també poden constituir una unitat de venda per al consumidor final; per exemple un pack de 4 ampolles
- **Envasos terciaris:** són els que faciliten la manipulació i el transport del envasos primaris o secundaris en forma de caixes i palets; fins i tot poden arribar al punt de venda

Els materials usats en la fabricació dels envasos han de garantir les condicions de conservació de l'aigua i la qualitat del producte durant tota la seva vida útil.

Els materials més utilitzats en els envasos primaris, segons dades d'ANEABE, 2011, en relació amb el total d'envasos, són: el PET (polietilè tereftalat) amb un 87%, el vidre amb un 8,6% i el PE (polietilè) amb un 4,4%.

Gràfic 5. Materials utilitzats per als envasos de les aigües envasades, 2011



Font: ANEABE

- El vidre pot ser reciclable d'un sol ús o retornable i s'usa principalment en hostaleria; els formats més habituals són: 25 cl, 50 cl i 1 l
- El PET és el preferit pel consumidor a causa del baix pes
- Els taps de les ampolles serveixen per preservar-ne el contingut i a més són un precinte de **garantía d'inviolabilitat** de l'envàs:
  - En els formats de PET, el tap és de polietilè, menys rígid, per afavorir rosca-lo i assegurar que l'ampolla quedi hermèticament tancada
  - En els envasos de vidre, el tap és metàl·lic de tipus rosca o de tipus corona

## 7.4. RECICLATGE I MEDI AMBIENT

La indústria de l'aigua envasada està plenament conscienciada amb el medi ambient, per això ha implantat una sèrie de mesures i activitats dirigides a minimitzar l'impacte ambiental derivat de la seva activitat i millorar l'entorn per arribar a un desenvolupament sostenible; en aquest sentit i tenint en compte que la seva activitat va encaminada a fer arribar al consumidor un aliment pur i natural, el sector realitza un gran esforç mediambiental per preservar l'equilibri natural dels aqüífers i per protegir-los de qualsevol contaminació.

Tots els envasos que utilitza la indústria de l'aigua envasada són de materials reciclables i compleixen amb les normatives ambientals; **a més, la indústria de l'aigua envasada ha reduït un 45% el pes dels envasos i continua** en la recerca de nou materials, com el PET reciclat, per reduir la impacte ambiental.

L'Associació Espanyola d'Envasadors d'Aigües (ANEABE) –de la qual ACEA és membre actiu– va impulsar, entre altres, la creació d'ECOEMBES i ECOVIDRIO, associacions que duen a terme tasques com ara el sistema integrat de gestió, la recollida selectiva i l **recuperació de residus, perquè el envasos** siguin després tractats i reciclats correctament.

## Llei d'envasos

ANEABE va ajudar a implantar la Llei 11/97, d'envasos i residus d'envasos –que transposa la Directiva Europea 92/ 62/CE– la qual obliga les empreses a responsabilitzar-se dels envasos que posen en circulació, de la seva recuperació i del seu reciclatge quan es converteixen en residus. Aquesta gestió es fa principalment pel sistema integrat de gestió (SIG).

Actualment el RD 252/2006, que transposa parcialment la Directiva 2004/12 CE, revisa els objectius de reciclatge establerts en la Llei de reciclatge (Llei 11/97) i marca objectius més exigents per aconseguir reduir la impacte ambiental.



## Punt verd

El punt verd és el símbol, imprès en els envasos, que identifica les empreses adherides a Ecoembes; així es garanteix que aquestes empreses compleixen amb la normativa d'envasos i residus d'envasos, i que els envasos que fabriquen o utilitzen són gestionats segons el sistema SIG.

Per adherir-se al SIG, que gestiona Ecoembes, les empreses abonen una quota d'adhesió inicial i després una quantitat trimestral en funció del pes dels envasos posats al mercat i el tipus de materials usats; aquesta quantitat contribueix a finançar en les entitats locals la recollida selectiva d'envasos lleugers i envasos de cartró i paper, i aporta el cost extra que suposa a les administracions locals i autonòmiques la implantació de la recollida selectiva respecte a la recollida tradicional.

## Dades principals sobre l'activitat de reciclatge del sector

Segons la Memòria anual d'Ecoembes (Ecoembalajes España, SA) 2010 (4), aquesta empresa té 12.155 empreses adherides; a Catalunya en són 2.527, de les quals el sector de l'aigua envasada i les begudes refrescants representen 7,66%.

Les dades sobre reciclatge de la memòria anual d'Ecoembes situen els objectius de reciclatge espanyol molt pròxims als europeus: al 2010 es van reciclar 65,9% dels envasos adherits al SIG; gràcies a aquest sistema de gestió integrada s'han estalviat 10,3 milions de tones de CO<sub>2</sub>, 11,9 milions de MWh –que equivalen al consum d'1,1 milions de ciutadans– i 282 milions de m<sup>3</sup> d'aigua.

Les empreses adherides a Ecoembes, en els últims 10 anys, han realitzat més de 26.000 accions per reduir el pes i la mida dels envasos i per minimitzar l'impacte ambiental.

També relacionat amb el medi ambient hi ha l'adequada gestió dels aqüífers subterranis. Per això, la gestió hidràulica implica tenir un coneixement important de la dinàmica de l'aqüífer: conèixer els volums d'entrades i sortides de l'aigua, les reserves emmagatzemades i el temps de permanència de l'aigua a l'interior, per aprofitar només els volums útils d'infiltració i respectar el temps de contacte de l'aigua amb la roca –a fi de garantir l'estabilitat química i l'equilibri natural de l'aqüífer, la qualitat i la quantitat.

Els cabal d'explotació i el perímetre de protecció –concedits per la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya– permeten la protecció dels espais naturals que envolten els aqüífers i n'asseguren la conservació, ja que eviten les contaminacions accidentals, i permeten gestionar de manera adequada les reserves d'aigua dels aqüífers.

Es duen a terme polítiques de reducció del consum d'energia i d'aigua, i de reutilització parcial de l'aigua: aigües que han servit per tasques d'higiene es tracten i després s'utilitzen per a altres usos industrials permesos i la resta d'aigües, un cop tractades, són retornades al sistema de sanejament públic, d'acord amb el que estableix el Decret 130/2003.



## 8. LEGISLACIÓ FONAMENTAL

## Normativa europea

- Directiva 2009/54, de 18 de juny, sobre explotació i comercialització de les aigües minerals naturals
- Directiva 98/83 CE, sobre qualitat de les aigües de consum humà
- Reglament (CE) núm. 852/2004, sobre higiene dels productes alimentosos; esmenta les condicions d'higiene dels treballadors i la formació adequada dels treballadors en matèria d'higiene
- Reglament (CE) núm. 115/2010, pel qual es fixen les condicions d'ús de l'alúmina activada per a l'eliminació de fluorurs en les aigües minerals naturals i en les aigües de deu
- Reglament (CE) núm. 1169/2011, sobre informació alimentària facilitada al consumidor
- Reglament CE 10/2011, sobre materials plàstics en contacte amb els aliments
- Directiva 2004/12 CE, sobre envasos i residus d'envasos, que modifica la Directiva 94/62/CE
- Reglament (CE) núm. 1895/2005, relatiu a la restricció de determinats derivats epòxids en materials destinats a entrar en contacte amb els aliments
- Reglament (CE) núm. 1935/2004, de materials i objectes destinats a entrar en contacte amb l'aliment

## Normativa espanyola

### Aigües de beguda envasada

- Reial decret 1798/2010, que regula l'explotació i la comercialització de les aigües minerals naturals i les aigües de brollador envasades per al consum humà
- Reial decret 1799/2010, que regula el procés d'elaboració i la comercialització de les aigües preparades envasades per al consum humà
- Ordre de l'11 de maig de 1988, sobre característiques bàsiques de qualitat que s'han de mantenir en les corrents superficials d'aigua quan siguin destinades a la producció d'aigua potable

### Alimentació i qualitat alimentària

- Reial decret 191/2011, sobre el Registre general sanitari d'empreses alimentàries
- Reial decret 140/2003, sobre criteris sanitaris sobre qualitat de l'aigua de consum humà

### Materials amb contacte amb els aliments

- Reial decret 866/2008, pel qual s'aprova la llista de substàncies permeses per a la fabricació de materials i objectes plàstics destinats a entrar en contacte amb l'aliment (modificat pel Reial decret 103/2009 i Reglament 975/2009 de la Comissió)
- Reial decret 1262 /2005, que modifica el Reial decret 118/2003, pel qual s'aprova la llista de substàncies permeses per a la fabricació de materials plàstics destinats a



- entrar en contacte amb els aliments i es regulen diferents condicions d'assaig
- Reial decret 293/ 2003, sobre la utilització de derivats epòxids en materials destinats a entrar en contacte amb l'aliment (modificat pel Reial decret 12/2005)
  - Reial decret 2814/1983, que prohibeix l'ús de materials polimèrics recuperats o regenerats que hagin d'estar en contacte amb els aliments
  - Reial decret 1125/1982, que aprova la Reglamentació tecnicosanitària per a l'elaboració, la circulació i el comerç de materials polimèrics en contacte amb els aliments (modificat pels reials decrets 1425/1988 i 668/90)
  - Reial decret 846 /2011, pel qual s'estableixen les condicions que han de complir les matèries primeres a base de materials polimèrics reciclats pel seu ús en materials i objectes destinats a entrar en contacte amb els aliments

### **Etiquetatge**

- Reial decret 1334/1999, pel qual s'aprova la Norma general d'etiquetatge presentació i publicació dels productes alimentaris, amb totes les seves modificacions (RD 238/2000, RD 1324/2000, RD 2220/2004, RD 892/2005, RD 1164/2005, RD 226/2006, RD 36/2008, RD 1245/ 2008 i RD 890/2010)
- Reial decret 930/1992, relativa a l'etiquetatge sobre propietats nutritives dels productes alimentosos (modificat pel RD 2180/2004 i el RD 1669/2009)
- Reial decret 1907/1996, de publicitat i promoció comercial de productes, activitats o serveis amb finalitat sanitària
- \* Reglament (UE) núm. 432/2012 pel qual s'estableix una llista de declaracions autoritzades de propietats saludables dels aliments diferents de les relatives a la reducció del risc de malaltia i al desenvolupament i a la salut dels nens
- Reglament (CE) núm. 1924/2006 relatiu a les declaracions nutricionals i de propietats saludables en els aliments

### **Altres**

- Reial decret 109/2010, que estableix la formació als treballadors
- Llei 22/1973, de mines, juntament amb el Reial decret 2857/1978, sobre el règim de la mineria i més concretament el capítol II sobre l'aprofitament dels recursos de les aigües minerals i termals
- Llei 11/1997, d'envasos i residus d'envasos i el RD 252/ 2006, que revisa els objectius de reciclatge de l'anterior llei
- Reial decret 60/2011, pel qual s'aprova la Norma de qualitat ambiental en l'àmbit de la política d'aigües
- Decret 130/2003, de sanejament públic

### **Normativa catalana**

- Decret 123/2009, del Registre dels laboratoris agroalimentaris de Catalunya
- Decret 43/2012, dels laboratoris de salut ambiental i alimentària, i dels laboratoris de control oficial





## 9. BIBLIOGRAFIA

- Llei 18/2009, de salud pública
- (1) Las aguas de bebida envasadas. Libro blanco. ANEABE 2008 [www.aneabe.com](http://www.aneabe.com)
- (2) Guia de bones pràctiques per al sector de les aigües de beguda envasada. ANEABE
- (3) Guía para la aplicación de sistemas de trazabilidad en la industria de aguas de bebida envasadas. ANEABE 2005
- (4) Dossier de premsa Memoria anual ECOEMBES 2010 [www.ecoembes.com](http://www.ecoembes.com)
- Guía para la aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en la industria de aguas de bebida envasadas. ANEABE 1996
- Dossier de premsa de ANEABE. 2011 [www.aneabe.com](http://www.aneabe.com)
- Estadístiques de producció d'aigües de beguda envasada. ACEA 2011 [www.aigues-mineralsdecataluny.org](http://www.aigues-mineralsdecataluny.org)
- Beneficis de les aigües minerals naturals segons la seva composició. JR Martínez Álvarez [www.aneabe.com](http://www.aneabe.com)
- Informe anual de la indústria, la distribució i el consum agroalimentaris a Catalunya 2009. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi natural
- Mapa dels sistemes productius locals industrials a Catalunya. Joan Miquel Hernández Gascón i altres. Departaments de Treball i Indústria, Secretaria d'Indústria i Energia
- Las aguas minerales en España. Visión histórica, contexto hidrológico y perspectiva de utilización. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Madrid 2001. Capítulo II. Los sistemas acuíferos [aguas.igme.es/igme/publica/libro20/pdf/lib20/los\\_s\\_a\\_1.pdf](http://aguas.igme.es/igme/publica/libro20/pdf/lib20/los_s_a_1.pdf)
- Guia per al disseny i aplicació dels plans de prerequisits. Agència de Salut Pública de Catalunya. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya [www.gencat.cat./salut](http://www.gencat.cat./salut)
- Evaluación del riesgo del di(2-ethylhexil)ftalato (DEHP) en agua embotellada en envases PET. Assumpta Amadas et al. 2011
- Situación actual y perspectivas del uso de PET reciclado para envases en contacto con alimentos. ECOEMBES 2008 [www.st-1.com.ar/info/Informacion\\_de\\_PET.pdf](http://www.st-1.com.ar/info/Informacion_de_PET.pdf)

## Pàgines web d'interès

### • EUROPEES

Federació Europea d'Envasadors d'Aigua (EFBW) [www.efbw.eu](http://www.efbw.eu)  
Autoritat europea de Seguretat Alimentària (EFSA) [www.efsa.europa.eu/](http://www.efsa.europa.eu/)

### • ESPANYOLES

AESAN [www.aesan.msc.es/](http://www.aesan.msc.es/)  
ANEABE [www.aneabe.com](http://www.aneabe.com)  
ECOEMBES [www.ecoembes.com](http://www.ecoembes.com)  
IGME [www.igme.es](http://www.igme.es)

### • CATALANES

ACSA [www.gencat.cat/salut/acsa](http://www.gencat.cat/salut/acsa)  
ACEA [www.aiguesmineralsdecatalunya.org/](http://www.aiguesmineralsdecatalunya.org/)  
Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial [www.gencat.cat/portal/site/empresaiocupació/](http://www.gencat.cat/portal/site/empresaiocupació/)  
ACA [aca-web.gencat.cat/aca](http://aca-web.gencat.cat/aca)  
AIGUA INFANT [www.aiguainfant.com](http://www.aiguainfant.com)

### • MARQUES D'AIGÜES ENVASADES A CATALUNYA

#### **Aigües amb gas:**

[www.fontvella.es](http://www.fontvella.es) (Fonter)  
[www.malavella.es](http://www.malavella.es)  
[www.aiguaderibes.com](http://www.aiguaderibes.com) (San Narciso)  
[www.santaniol.com](http://www.santaniol.com)  
[www.vichycatalan.com](http://www.vichycatalan.com)

#### **Aigües sense gas:**

Aigua d'Andorra  
[www.aiguaderibes.com](http://www.aiguaderibes.com)  
[www.fontagudes.com](http://www.fontagudes.com)  
[www.fontdelregas.es](http://www.fontdelregas.es)  
[www.fontdor.com](http://www.fontdor.com)  
[www.fontnova.com](http://www.fontnova.com)  
[www.fontvella.es](http://www.fontvella.es)  
[www.lescreus.es](http://www.lescreus.es)  
[www.santaniol.com](http://www.santaniol.com)  
[www.pineo.de/es](http://www.pineo.de/es)  
[www.viladrau.com](http://www.viladrau.com)

# LA SEGURETAT ALIMENTÀRIA EN L'AIGUA ENVASADA