1ST SCIENTIFIC EARTH'S FLUIDS CONGRESS

Grans diferències en els continguts minerals de diferents aigües envasades

INSTITUT GRANOLLERS
A l'institut tots sumem!
recerca

Baya, Melissa, Escobar, Ítziar, Maliha, Maliha i Martín Gisela

INTRODUCCIÓ

Volem investigar sobre les aigües embotellades.

Que és l'aigua potable? És aquella aigua que reuneix les característiques fisicoquímiques i microbiològiques que la fan apta per al consum humà o animal sense el risc.
Que poden saber sobre les aigües embotellades? L'aigua embotellada és aigua potable envasada en ampolles individuals de consum. L'aigua pot ser aigua glacial, aigua de font, aigua de pou, aigua purificada o simplement aigua de l'aixeta.

El nostre **objectiu** és saber si totes les aigües tenen la mateixa composició química. És realment millor l'aigua embotellada que l'aigua de l'aixeta? (figura 1).

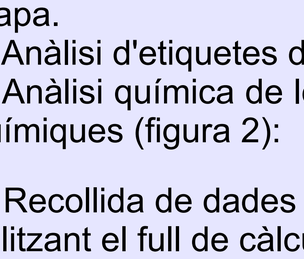
La nostra **hipòtesi** és que totes les aigües de consum tenen una bona qualitat però no totes tenen la mateixa composició química.

Figura 1. Aigua d'aixeta i embotellada

MATERIAL I MÈTODES

Pel desenvolupament de la nostra recerca hem seguit els següents passos:
1. Recollida de diferents tipus d'aigües embotellades (11), aigua d'aixeta i d'osmosi.
2. Ubicació I estudi de cada tipus d'aigua embotellada en un mapa.
3. Anàlisi d'etiquetes de les aigües embotellades
4. Anàlisi química de les aigües. Hem realitzar diverses proves químiques (figura 2):

5. Recollida de dades i representació gràfica dels resultats utilitzant el full de càlcul del Libre Ofice.

- Prova pH: Consisteix en submergir una tira reactiva de pH a l'aigua a analitzar i després de 10-15 segons comparar el color obtingut amb l'escala de valors que mesura el pH, d'aquesta manera sabrem el nivell d'acides o basicitat de l'aigua.	-Prova Duresa: Hem agafat 5 mL de cada tipus d'aigua i els hem posat en els pots de proba, després hem afegit 2 gotes de CH-1, si es quèdava vermell no hi havia gens de duresa però si era blau havíem de continuar amb l'anàlisi i afegir 1 gota de CH-2 i continuar afegint gotes fins que es quedes la mostra de color vermell (cada gota era 1 grau de duresa).
- Prova Ferro: Posem 5 ml d'aigua de la mostra en una cubeta. A continuació es posen unes gotes del reactiu 1 i després del reactiu 2 . El resultat és que l'aigua adquirirà una coloració determinada que es pot quantificar a partir comparant el color obtingut amb l'escala de colors i valors donada.	- Prova Clorurs: Hem posat 5 mL de cada aigua en un pot, hem posat 10 gotes de CI-1 i 10 més de CI-2, després hem esperat 1 minut i finalment hem mirat mirat de quin color tenia la mostra I depèn de quin color tenia sabíem quanta quantitat de clorurs hi havia.
-Prova Nitrits: Hem agafat 5 mL de cada tipus d'aigua I l'hem posat en pots separats, després a cada pot hem afegit 4 gotes de NO_2-1 hem tancat el pot, l'hem barrejat,després hem posat 1 cullera mesuradora rasa NO_2 -2 vam tancar el tub I vam tornar a barrejar. Finalment, després de 10 minuts vam comparar el color de la nostre mostra per fer la lectura dels valors de Nitrits.	- Prova Fosfats: Hem omplert els pots de mesurada amb 5 mL de la mostra, més tard hem afegit 6 gotes de PO_4-1 i 6 de PO_4-2, després hem tancat els pots, els hem remogut i finalment, passats els 10 minuts hem fet la lectura del valor de Fosfat de cada mostra.
 **Figura 2.** Indicadors de color de les proves químiques.	

CONCLUSIONS

- Els nostres resultats ens indiquen que hi ha aigües amb baixes concentracions salines (de dèbil mineralització) com *Bronchales i Bezoya* i, en canvi, d'altres amb una elevada concentració com *Aquabona, Fontagudes i Evian.*
- L'aigua de l'aixeta (la desena columna en els gràfics) és una aigua molt dura a Granollers amb baix contingut en clorurs.
- Podem concloure que l'aigua a Granollers és una aigua molt dura en comparació a altres aigües embotellades i fa que sigui de no tan bona qualitat com les envasades.

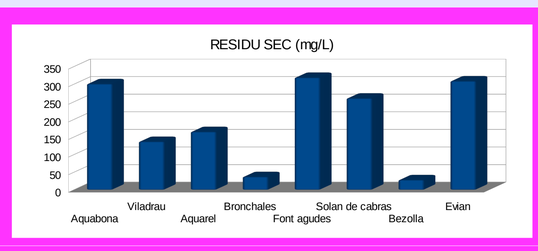
RESULTATS I DISCUSSIÓ

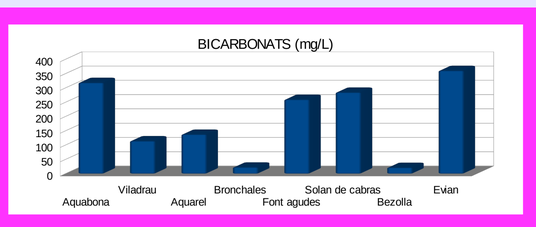
A continuació es presenten els resultats obtinguts.

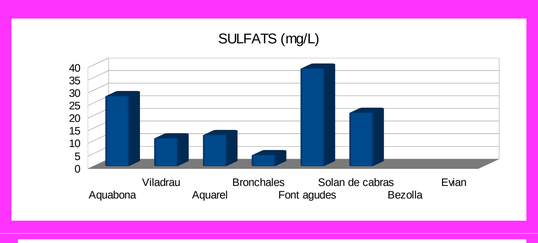
1. Estudi de localització de les aigües embotellades (figura 3)

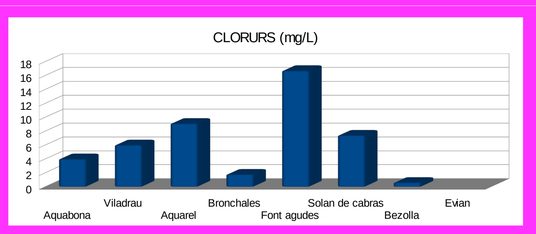
Tal i com es pot observar a les imatges, la majoria de les aigües envasades són d'origen català, la resta de l'estat espanyol i una d'origen francès.

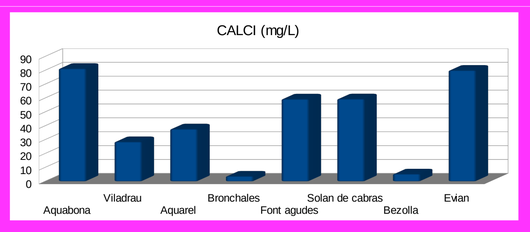
2. Anàlisi d'etiquetes. La següent taula mostra una anàlisi comparativa d'etiquetes.

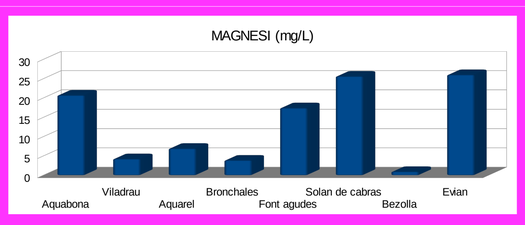


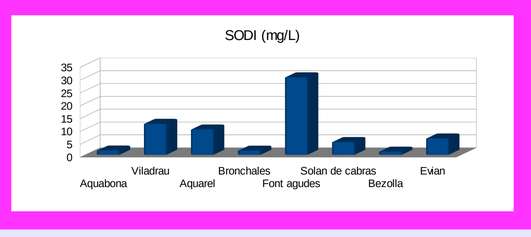






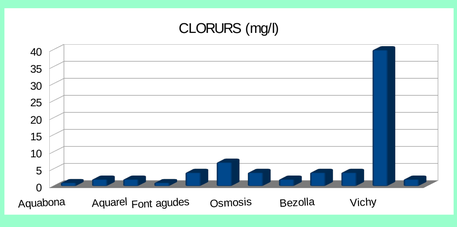


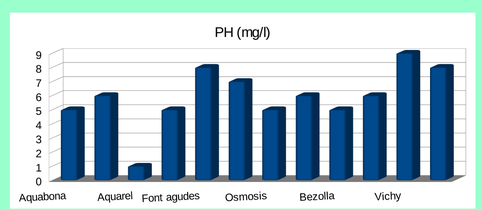


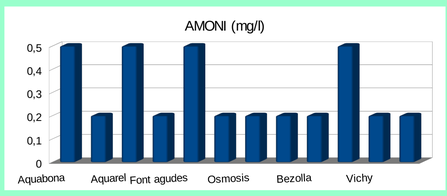


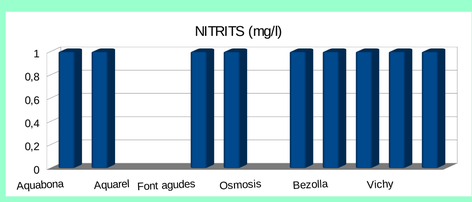
De l'estudi d'etiquetes observem que Bronchales i Bezoya són les aigües amb menys residu sec i, en conseqüència, menys contingut salí. En canvi, Aquabona, Fontagudes i Evian són aigües amb elevat contingut salí.

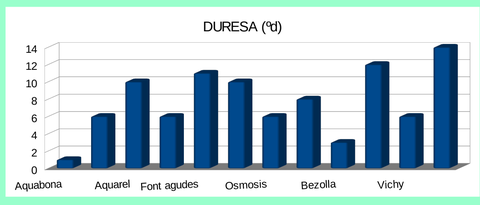
3. Anàlisi de proves químiques. La següent taula mostra una anàlisi comparativa de les proves químiques realitzades.











Destaquem, tal i com observem en el primer gràfic que l'aigua de Vichy és una aigua amb un elevadíssim contingut en clorurs. Els pH de les aigües per al consum humà estan al voltant de 7 (aigües més carbonatades com el Vichy tenen pH més alcalins, més alts). El pH d'Aquarel possiblement es deu a un error experimental.
En principi, les aigües per al consum han de tenir quantitats menors a 0,5 mg/l i de nitrits menors a 0,1 mg/l. Els valors obtinguts d'amoni estarien dintre dels límits però els de nitrits (un possible error experimental).

Agraïments
Agraïm a l'Ajuntament per deixar-nos un espai per fer el Congrés.Agraïm els nostres professors per ajudar-nos a realitzar el Congrés.

Ajuntament Granollers