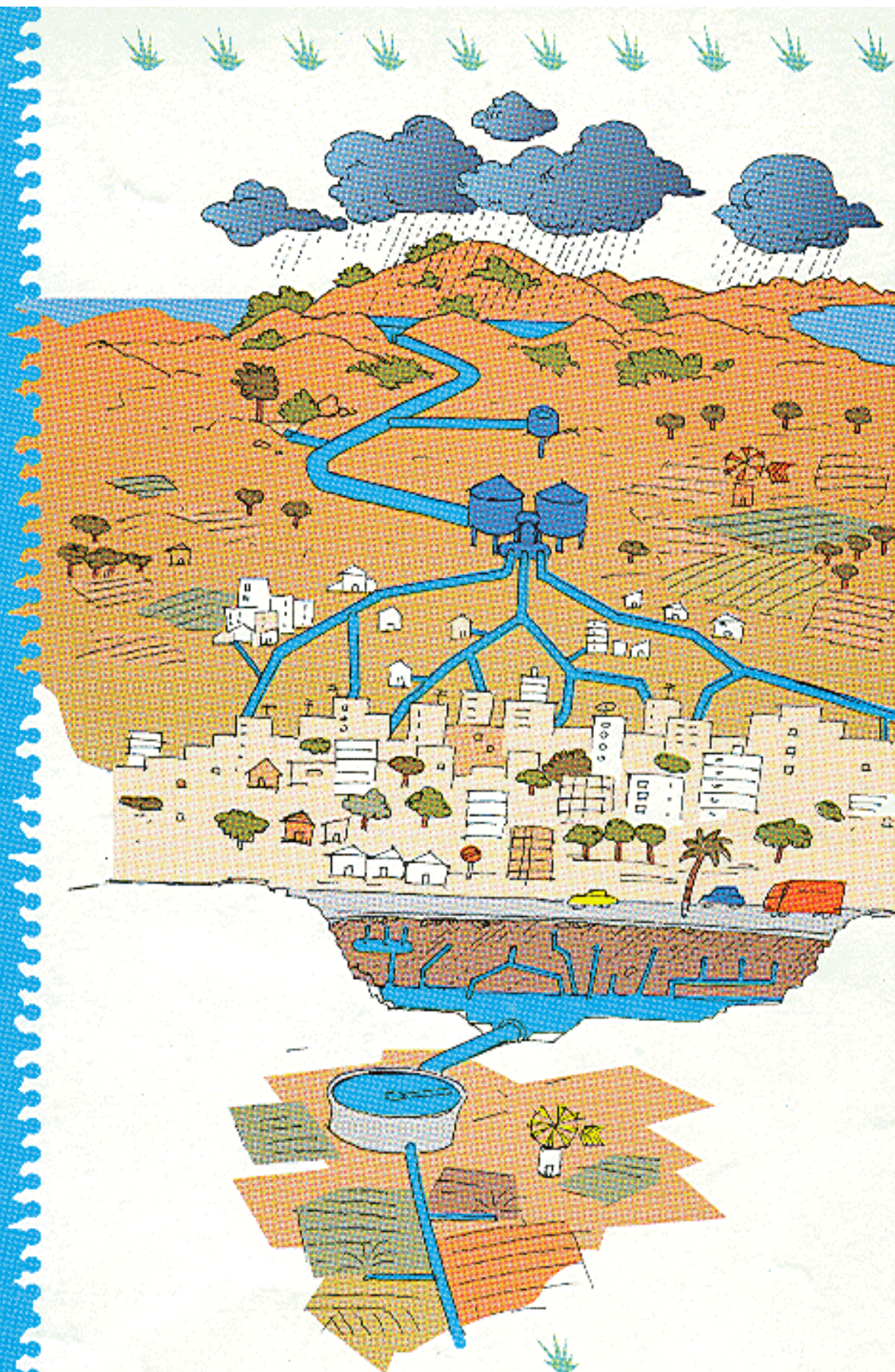


quadern
de
treball
per a
l'alumne



L'aigua a ciutat - 1



col·lecció
palma
ciutat
educativa
núm. 12



ajuntament
de palma
balears

"L'AIGUA A CIUTAT - I"
(AIGUA I NETEJA DE PALMA)

Col·lecció "Palma Ciutat Educativa" núm. 12
Departament de Dinàmica Educativa. Serveis Educatius.
Ajuntament de Palma. Balears.

Autors: Mercè Culla, Josep Llombart, Pere Moyà, Sebastià Vidal. (*)
Direcció de la col·lecció: Departament de Dinàmica Educativa. Serveis Educatius.
Disseny gràfic de la col·lecció i il·lustració de la coberta: Ferran Síntes Janer.
Dibuixos i plànols: Jaume Romà i autors.
Fotografies: AIGUA I NETEJA DE PALMA i autors.
Agraïments: Equip Tècnica d'AIGUA I NETEJA DE PALMA.

© Ajuntament de Palma
ISBN: 84-87159-33-8
D.L.: PML 80-1991
Fotocomposició i impressió: Impremta Gràfic-Art Palma, S.A.

És un material didàctic adreçat als alumnes de cicle superior i forma part de l'activitat "L'aigua a Ciutat" del programa de Dinàmica Educativa de l'Ajuntament de Palma.

(*) Aquest material s'ha elaborat a partir de "L'aigua", quaderns de 3^{er} curs d'E.G.B. dels mateixos autors i de l'SBEA, l'any 1987.

L'aigua a Ciutat - I

("aigua i neteja de palma")

NOM _____ LLINATGES _____

CURS _____ CENTRE _____

DATA _____

INDEX

ABANS

1 - Per què l'aigua?	4
2 - Com podem trobar-la	5
3 - El cicle de l'aigua	6
4 - La gestió de l'aigua	9
5 - AIGUA I NETEJA DE PALMA, un servei públic	12
6 - Què fa AIGUA I NETEJA DE PALMA?	14
7 - On ho fa?	15

DURANT

8 - Som a Lloseta	16
9 - Els embassaments	17
10 - La planta depuradora de Lloseta	18
11 - El Pont d'Inca	21
12 - Xarxa general d'AIGUA I NETEJA DE PALMA	26

DESPRÉS

13 - Els dipòsits de distribució	27
14 - El consum d'aigua	28
15 - Mats encreuats	37
16 - Glossari	38

INSTRUCCIONS PER A L'ÚS DEL QUADERN

Al llarg d'aquest quadern trobaràs a cada pàgina diferents símbols. Mira el que volen dir.



Informació.



Treballa tu.



Treballa en equip.



Abans de la visita.



Durant la visita.



Després de la visita.



1 - PER QUÈ L'AIGUA?



Mira al teu voltant. Hi ha presència d'aigua encara que no puguis veure-la. Pots sentir-la en llocs tan comuns com la mar, els riuuls... i altres de tan inimaginables com el teu propi cos.



Escriu altres llocs on creguis que hi ha aigua: _____



Com pot veure, d'aigua n'hi ha pertot arreu. Tan és així que les tres quartes parts de la superfície terrestre són aigua.



2 - COM PODEM TROBAR-LA?



La majoria de l'aigua es troba en estat LÍQUID a la mar -aquesta aigua és salada-. La resta es pot trobar en estat SÒLID (el gel dels pols, glaceres, la neu,...), en estat LÍQUID (rius, llacs, aigües subterrànies,...) i en estat GASOS a l'atmosfera.



Els canvis d'estat són deguts a variacions de temperatura.



Relaciona amb fletxes els canvis d'estat de la columna de la dreta amb el nom que li correspon a l'altra columna.

Vapor a líquid

*EVAPORACIÓ

Líquid a sòlid

*FUSIÓ

Sòlid a líquid

*CONDENSACIÓ

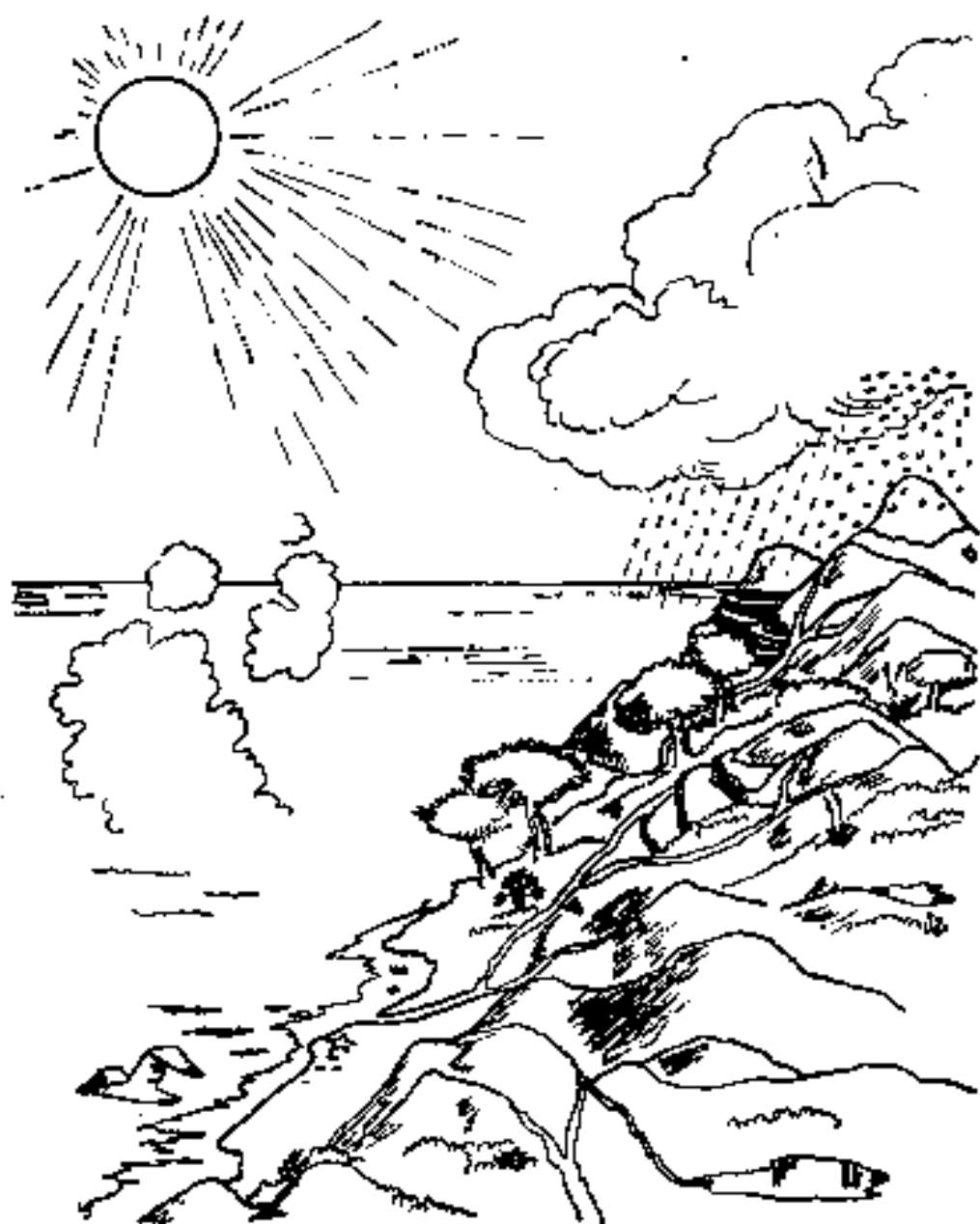
Líquid a vapor

*SOLIDIFICACIÓ

3 - EL CICLE DE L'AIGUA.



Completa l'esquema del full transparent superposant-lo al dibuix d'aquesta plana.

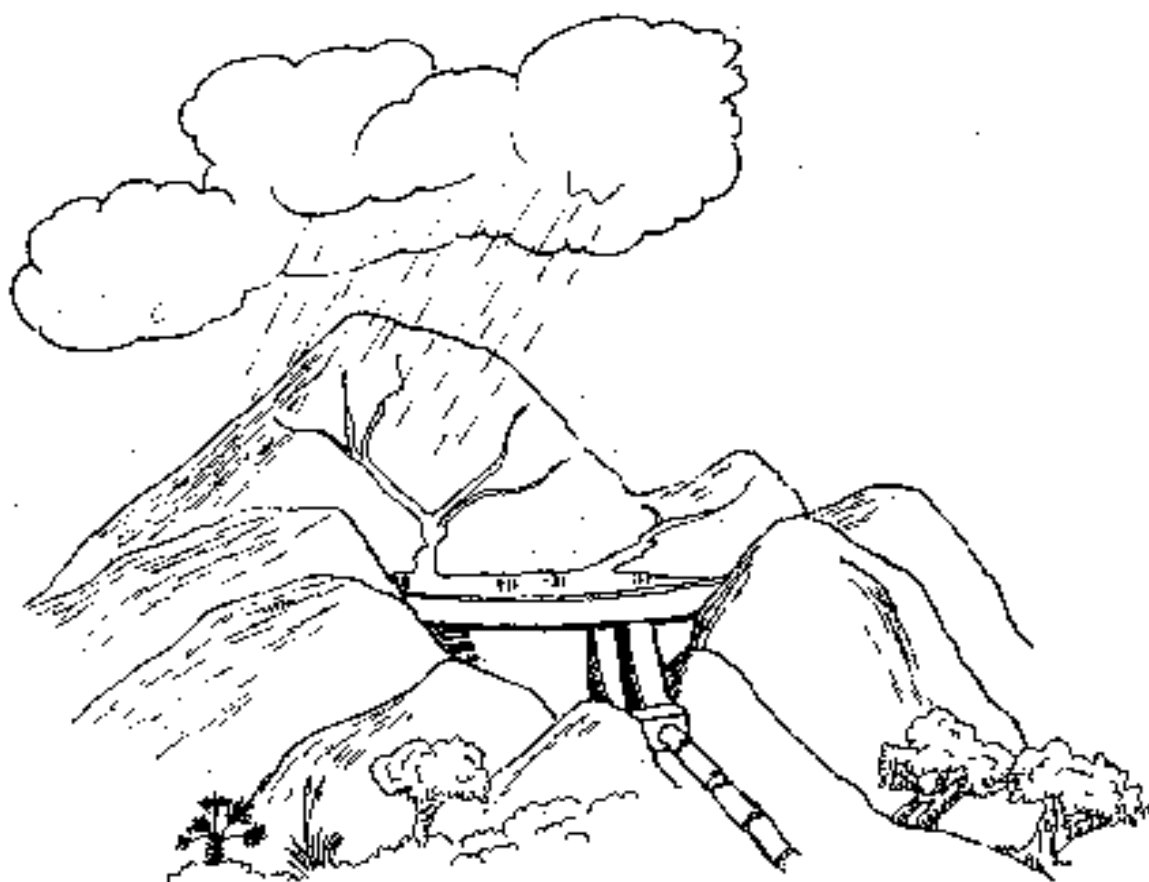




AIGÜES SUPERFICIALS



Les aigües de pluja que s'escorren per la superfície de la terra reben el nom d'aigües superficials. Mentre corren arrepleguen materials i els duen en suspensió.



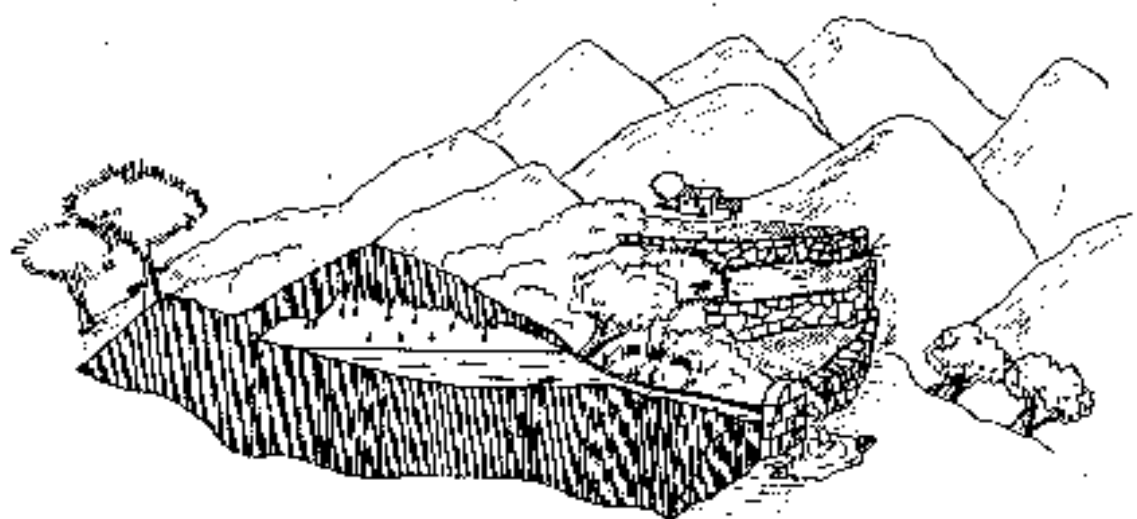
Aquestes aigües es poden emmagatzemar en embassaments. El fet que quedin quietes pot provocar la presència de microorganismes, per la qual cosa necessiten un tractament per fer-les aptes per al consum.



AIGÜES SUBTERRÀNIES



Les aigües que es filtren a través del sòl es diuen aigües subterrànies. Poden sortir a l'exterior de forma natural per les **fonts**.



Quan es filtren dissolen sals minerals, que donen un gust característic a l'aigua.

Les aigües subterrànies es poden extreure mitjançant pous o sondatges. El grau de salinitat serà més elevat com major sigui la profunditat d'extracció.



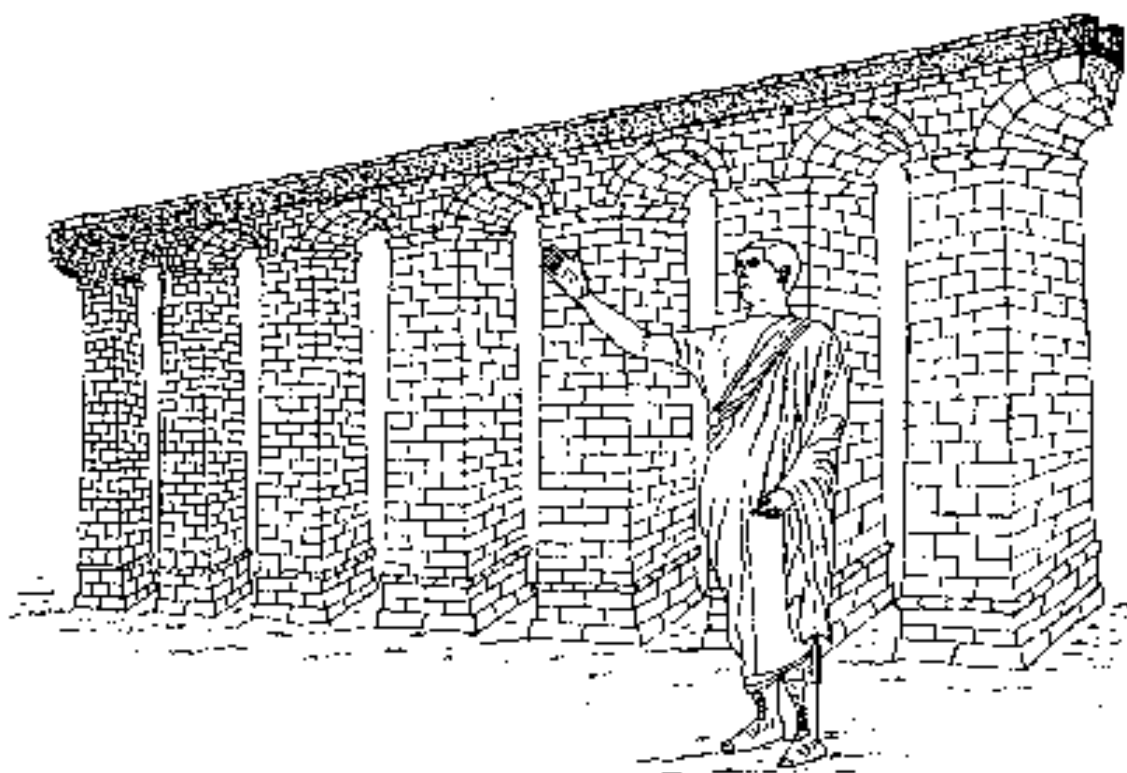
4 - LA GESTIÓ DE L'AIGUA.



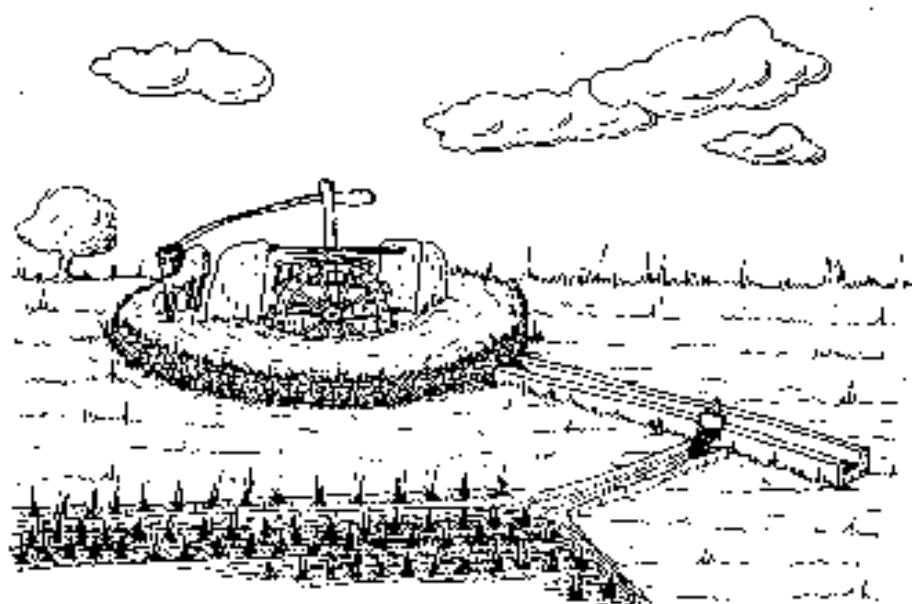
L'aigua és essencial per a la vida en el nostre planeta.

L'home la necessita i la utilitza per a la seva activitat de cada dia.

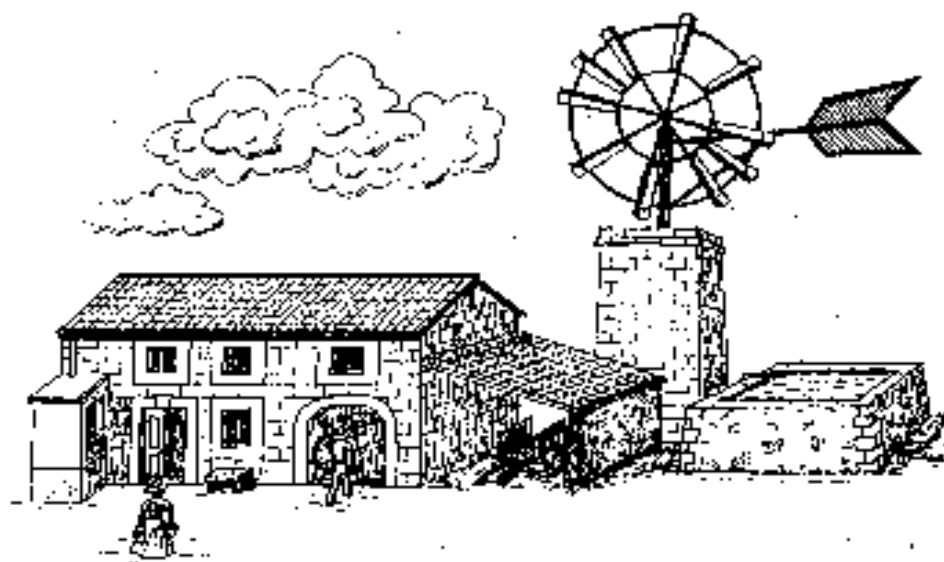
Des de sempre, s'ha enginyat per recollir-la i conduir-la prop dels llocs on vivia.



Els **romans** conduïen l'aigua cap a les seves ciutats.



Els **àrabs** extreien l'aigua amb les sínies i la conduïen cap als horts i cap a la ciutat.



En els **nuclis rurals** guarden l'aigua de la pluja dins cisternes per a l'ús domèstic.

Reguen els horts amb l'aigua que extreuen dels pous amb els molins.



Han passat molts d'anys des de l'època dels romans i els àrabs. Les tècniques que empraven ja no són d'utilitat. Quines creus que en són les raons?



Quins sistemes i quins aparells coneixes per recollir, conduir i guardar l'aigua actualment?

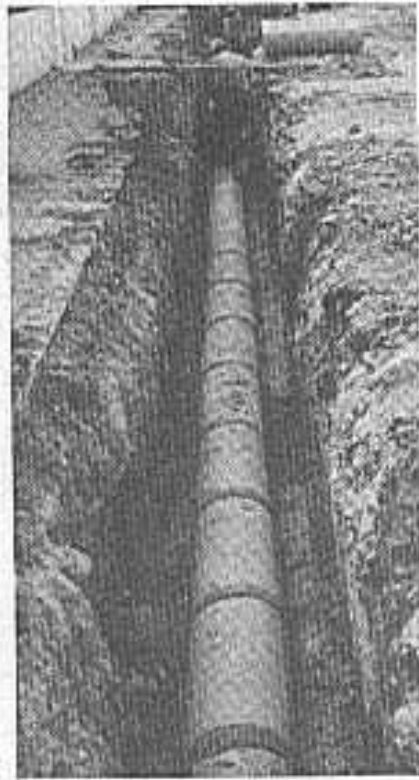
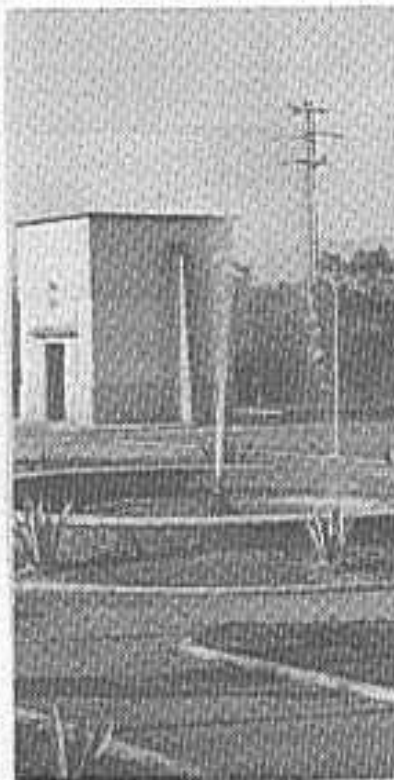


A una gran ciutat com Palma, on hi viu molta gent, es consumeix molta d'aigua. Redacta com ho feries per recollir-ne a bastament, conduir-la a Palma i repartir-la a totes les cases.

5 -AIGUA I NETEJA DE PALMA: UN SERVEI PÚBLIC.



AIGUA I NETEJA DE PALMA (EMAYA S.A.) és la que s'encarrega de gestionar l'aigua de la ciutat: recollir-la, fer-la potable, dur-la a Ciutat i distribuir-la.
També té la funció de recollir les aigües brutes i depurar-les.



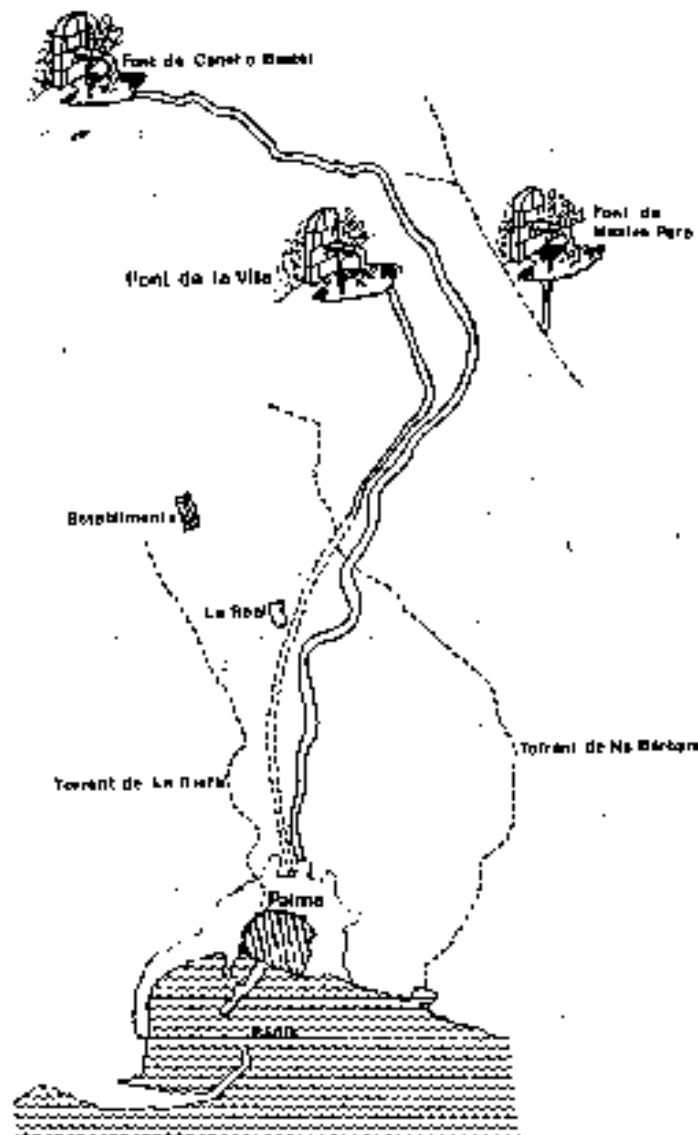
Ara coneixerem aquest servei.



Uns setanta anys enrera, la ciutat rebia aigua de diferents fonts. La que aportava més cabal era la font de la Vila.



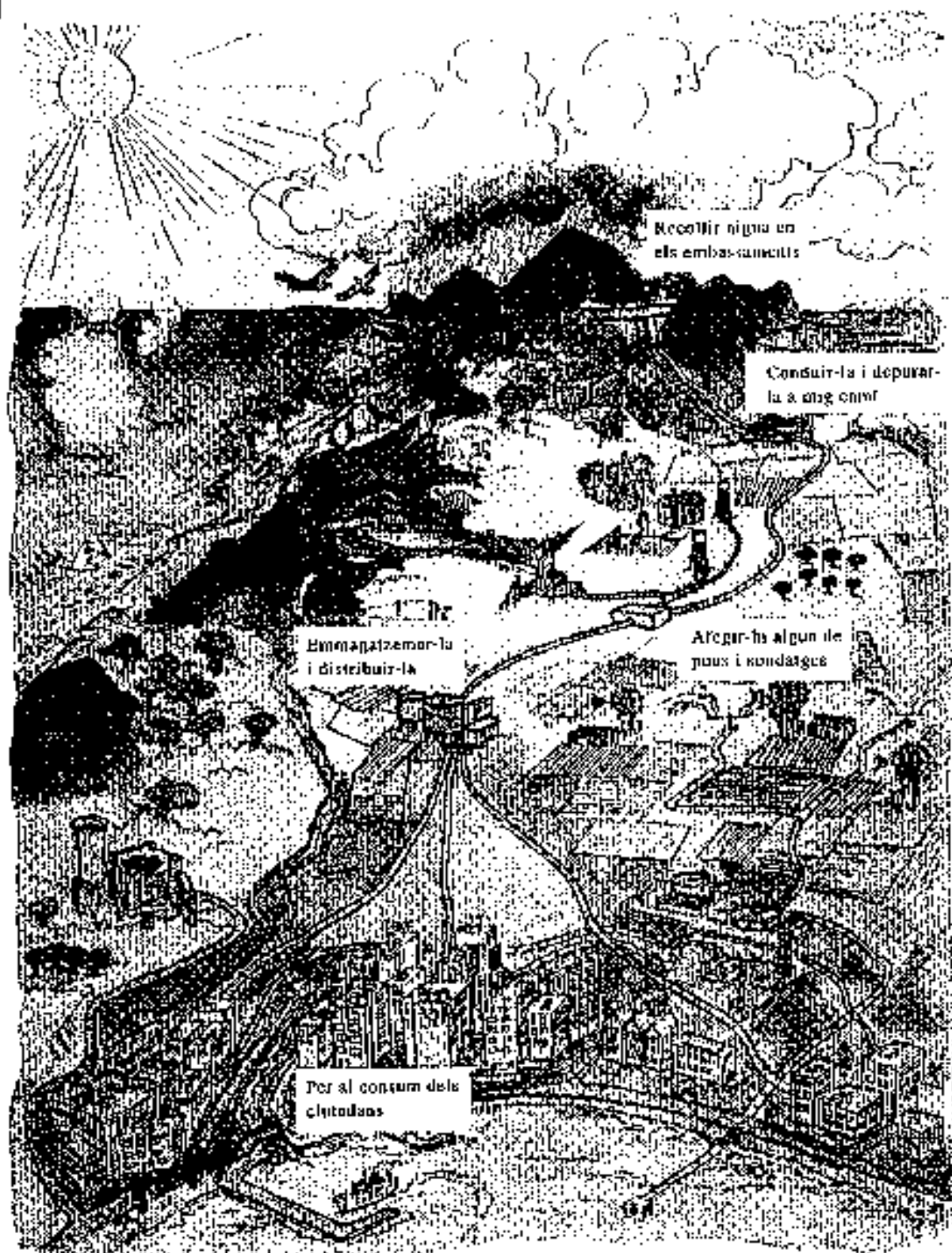
Observa el plànol i localitza la font de la Vila. Pinta de blau la sèquia que conduïa l'aigua fins a la ciutat.



Actualment, aquesta font continua aportant aigua, però és insuficient per a les necessitats de Ciutat. Per això AIGUA I NETEJA DE PALMA ha hagut de cercar altres solucions en la seva tasca de gestió.

E 0117/14

6 - QUÈ FA AIGUA I NETEJA DE PALMA?



8 - SOM A LLOSETA.



L'aigua que es recull als *embassaments arriba a Lloseta. Aquesta aigua es *depura per primera vegada abans que arribi a Palma.



Abans d'estudiar el tractament que es fa en aquesta planta depuradora, és convenient veure la procedència (recollida i conducció) d'aquesta aigua.



9 - ELS EMBASSAMENTS. (Lectura del plafó)



1. - Situa al mapa els dos embassaments i escriu el nom de cada un.



Per què s'han situat aquí, entre les muntanyes?

Com s'omplen?



2. - Estan comunicats els dos embassaments?



3. - Com es condueix l'aigua del Gorg Blau a Cúber?



4. - Com es condueix de Cúber a Lloseta?



5. - Localitza aquestes dades:

* Quin té més longitud?

* Quin té més amplària?

* Quin té més profunditat?

* Quin té més cabuda?

* Alçària del Gorg Blau:

* Alçària de Cúber:



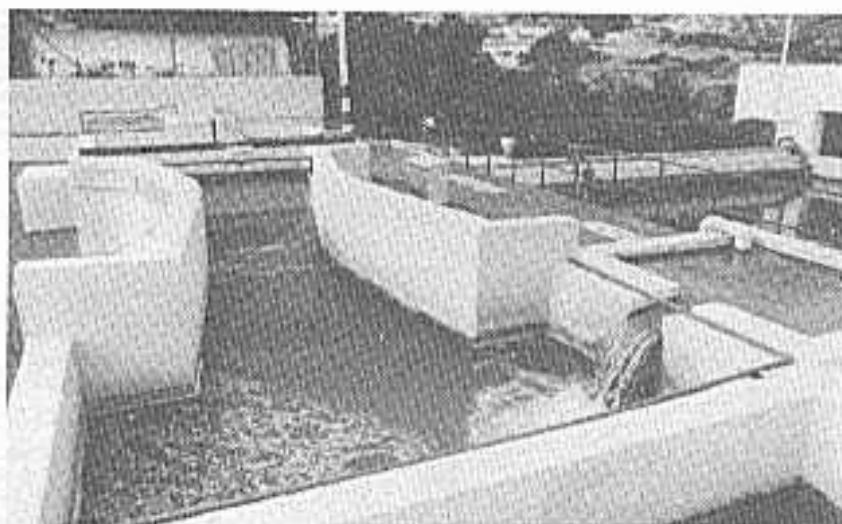
10 - LA PLANTA DEPURADORA DE LLOSETA



1. - ENTRADA D'AIGUA.

Indica com és
l'aigua que veus:

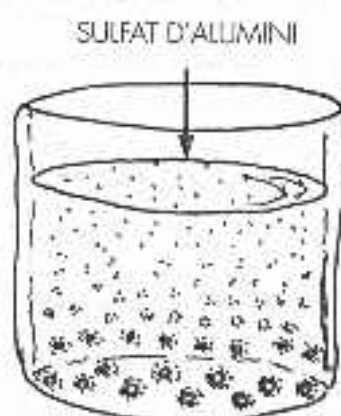
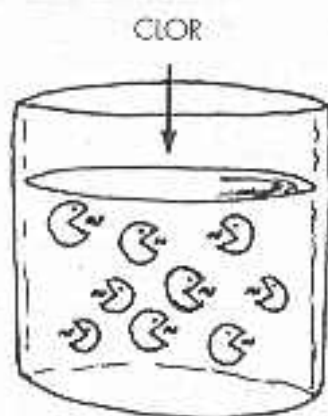
- Cristal·lina
- Transparent
- Poc tèrbola
- Molt tèrbola



La primera fase del tractament consisteix a afegir-li clor i una altra substància química (sulfat d'alumini)

El clor és per eliminar els *microorganismes.

L'altra substància química és per fer les partícules sòlides més pesades i així eliminar la *terbolesa.





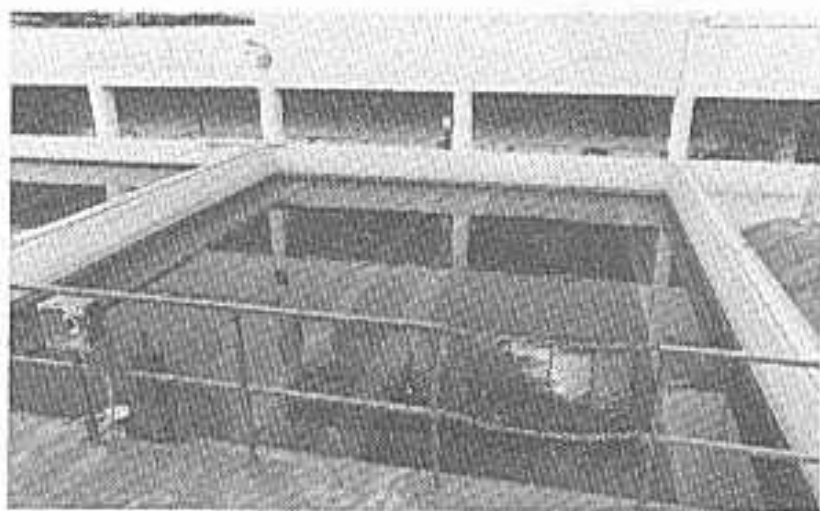
2. - * DECANTACIÓ



Explica com són els decantadors: _____

Per a què serveixen? _____

3. - * FILTRACIÓ.



El procés de filtració es realitza per eliminar les partícules que no s'han retengudes als decantadors.



Quin material s'utilitza com a filtre? _____



4. - * CLORACIÓ.



L'aigua que surt dels filtres és novament clorada per enviar-la a Palma.

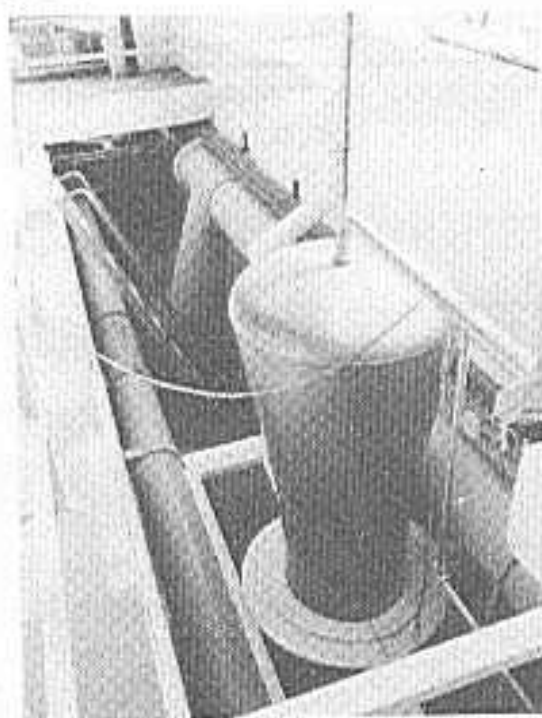


Quina funció té aquesta cloració?

- Per donar-li més bon gust.
- Per garantir el seu bon estat durant el transport.
- Per desinfectar les canonades.



5. - * IMPULSORA.



L'aigua és impulsada cap a Palma mitjançant estacions impulsores.

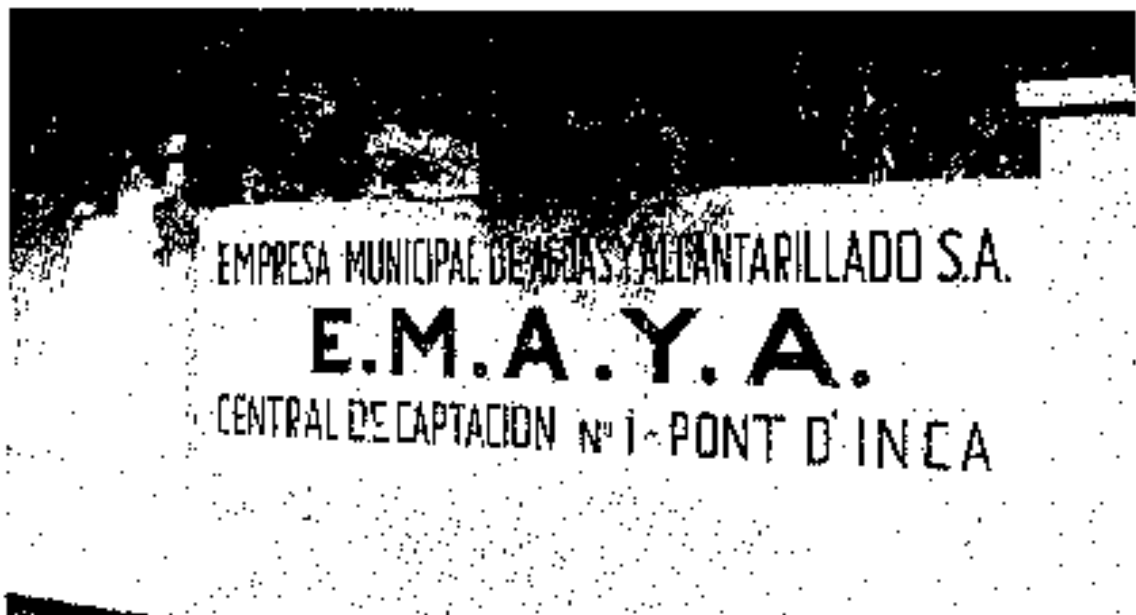


Informa't de quina és la quantitat d'aigua que s'envia per segon:



Calcula a quants de barrals d'aigua de 5 litres equival aquest *cabal?

11 - EL PONT D'INCA



Antigament, Palma rebia l'aigua de la font de la Vila. Posteriorment va haver d'obtenir aigua de pous i es va obrir la Central del Pont d'Inca. Es va construir el dipòsit que tens fotografiat a la pàgina 22 per distribuir aigua a la ciutat. Actualment hi ha més llocs de captació d'aigua, com els embassaments que ja has vist.



Per què la font de la Vila va esser insuficient?

- Va desaparèixer l'aigua.
- La ciutat va créixer.
- Durant els estius disminuïa el cabal.
- L'aigua es va congelar durant un estiu.



Per què es va obrir la central al Pont d'Inca.

- Per la proximitat a la ciutat.
- És el punt de Mallorca on hi plou més.
- Els treballadors podien anar-hi amb tren.
- En aquest lloc hi trobaren aigua.

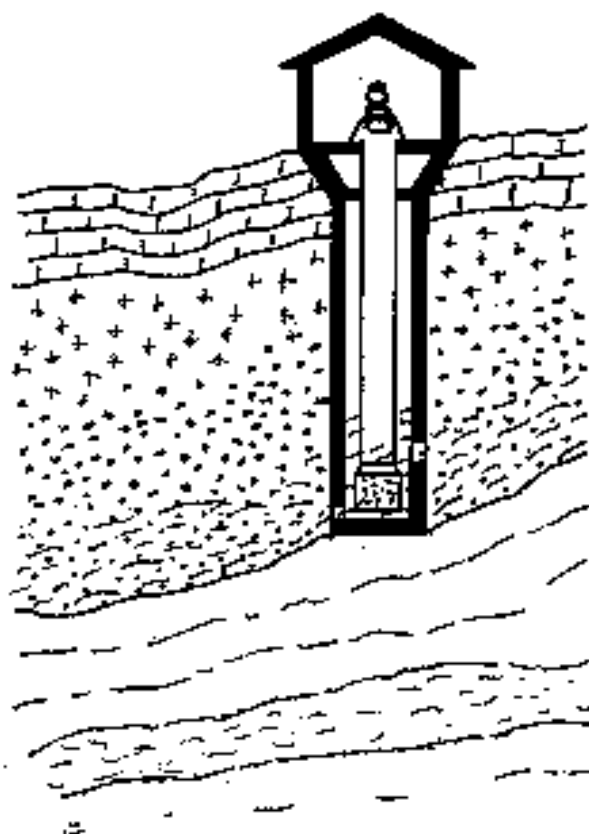


El dipòsit de la fotografia, va ser enderrocat per estar en desús desde feia anys.



Tenia una alçària de 20 metres. Per quina raó?

- L'aigua és massa fresca.
- No feia falta una bomba impulsora.
- És més a prop dels nivalers i pot recollir més aigua.

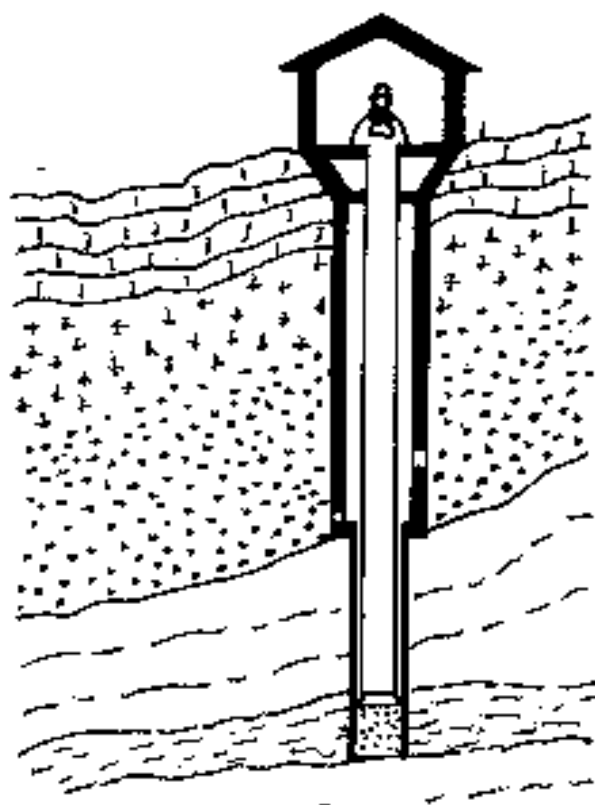


POU

Un pou és una excavació vertical de poca profunditat i de construcció artesanal, que cerca la capa d'aigua subterrània.



Un sondatge és una excavació vertical actual, realitzada mitjançant maquinària que permet arribar a majors profunditats que els pous.



SONDATGE



Actualment, tots els pous que hi ha al Pont d'Inca s'han convertit en sondatges.



Quines creus que són les raons d'aquest canvi?



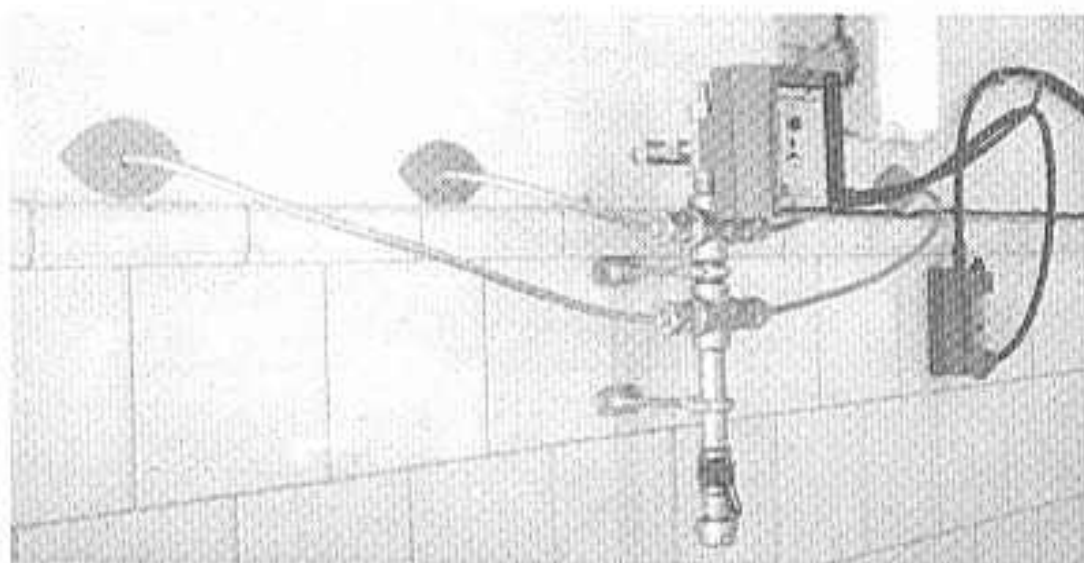
Quants sondatges hi ha al Pont d'Inca?



Quants en funcionen en aquest moment?



De què depèn que en funcionin més o menys?



L'aigua que s'extreu dels sondatges arriba fins el dipòsit cobert on es tractada amb clor.



Recorda la funció de la cloració.



L'aigua clorada és impulsada per unes bombes a la xarxa general d'aigües que la condueixen cap a Palma.



Quantes impulsores hi ha? _____



Quina energia empren per al seu funcionament? _____



Havia estat sempre així o abans n'hi havia hagut d'altres que funcionaven amb un altre tipus d'energia?
Informa-te'n i explica-ho:



12 - XARXA GENERAL D'AIGUA I NETEJA DE PALMA (lectura dels plafons)



En el mapa que tens al davant hi pots veure la xarxa general que en aquests moments té AIGUA I NETEJA DE PALMA per poder complir la seva funció.



Observa i escriu els noms dels llocs de la xarxa on hi ha aigües superficials:



Escriu ara els noms dels llocs de la xarxa on s'extreuen aigües subterrànies:



A la conducció general, des dels embassaments fins a Son Anglada, s'hi afegeix aigua en determinats llocs. Escriu-ne els noms:



Observa com la distribució de l'aigua des de Son Anglada cap a Palma es fa amb diverses artèries. Quantes n'hi ha?

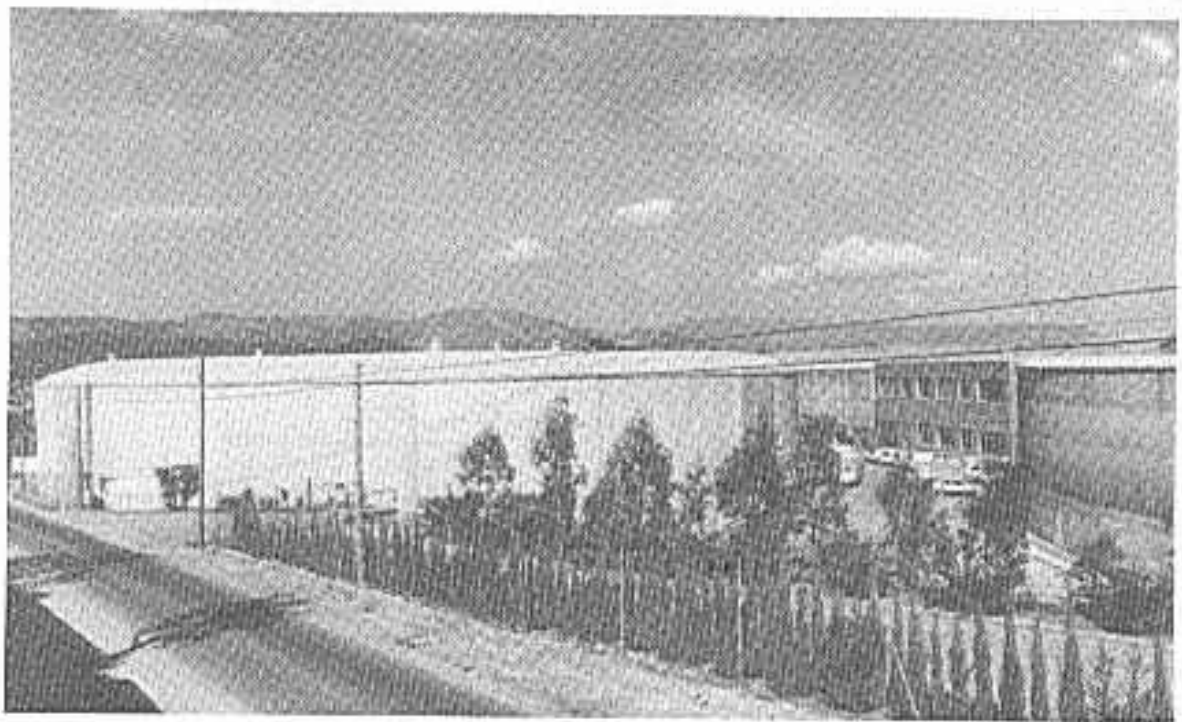


A Son Tugores hi arriba aigua d'una *font. Escriu-ne el nom.



A l'artèria de Ponent s'hi afegeix aigua de pous. Cerca'ls al mapa i escriu-ne el nom.

13 - ELS DIPÒSITS DE DISTRIBUCIÓ

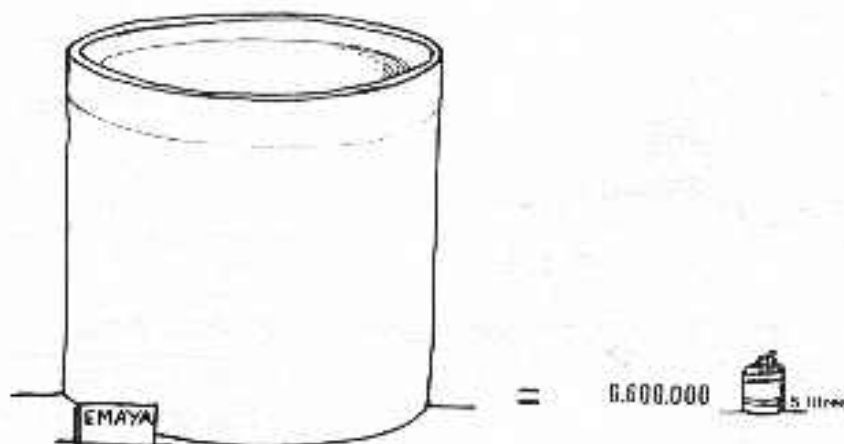


Abans de ser distribuïda a la ciutat, l'aigua és emmagatzemada a tres dipòsits com el de la fotografia.

Aquests dipòsits estan situats a San Anglada, una zona suficientment elevada com perquè l'aigua arribi a tots els punts de Palma.



La capacitat de cada un d'aquests dipòsits és de 33.000.000 litres d'aigua.

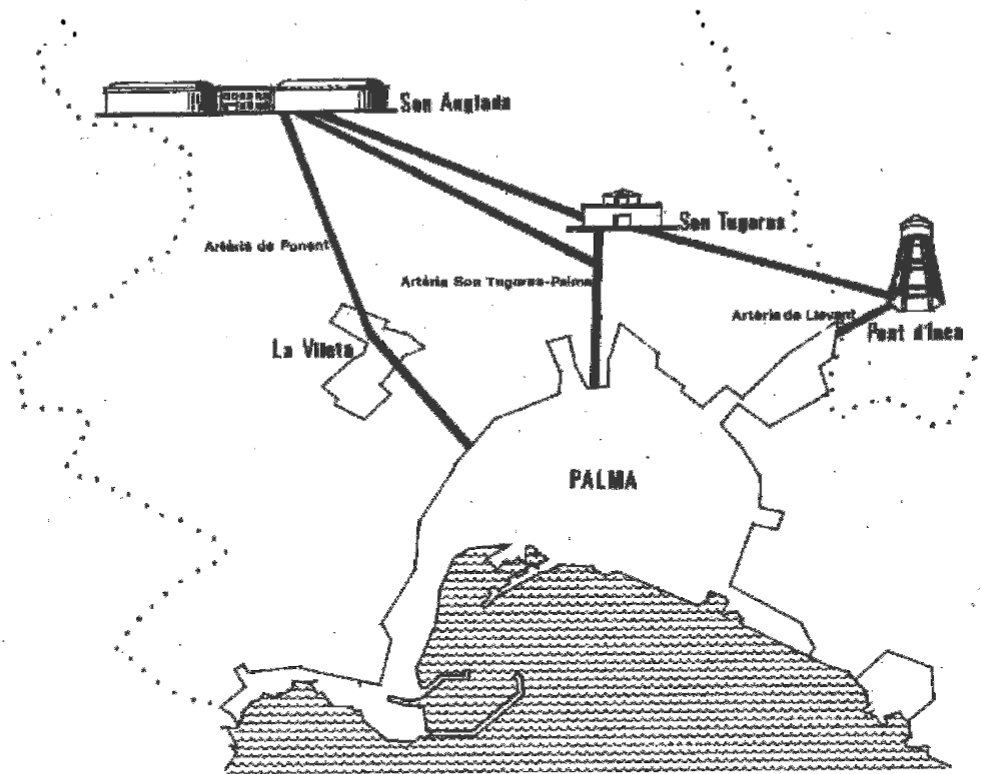




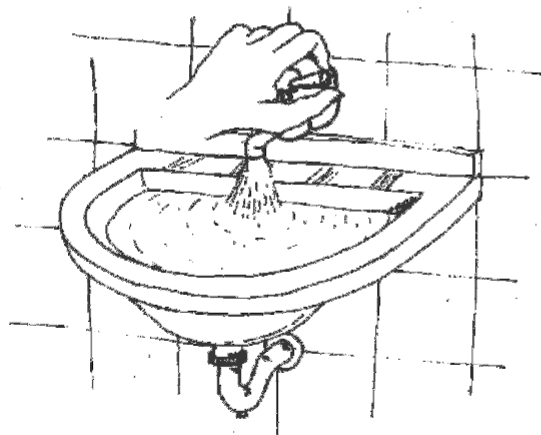
14 - EL CONSUM DE L'AIGUA



A través de les tres grans artèries procedents dels dipòsits de Son Anglada, l'aigua es distribueix per tota la ciutat.



Tenint en compte la proximitat del teu barri a una de les tres artèries de distribució, fes memòria i recorda:



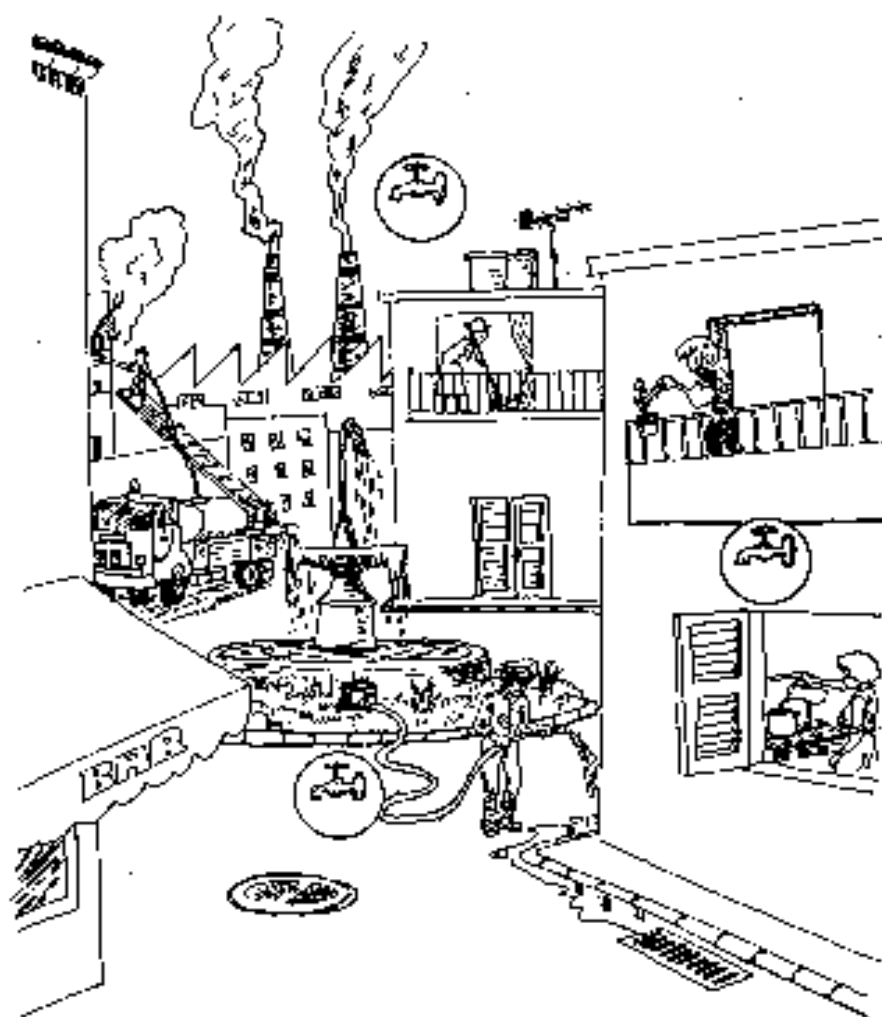
Quin camí ha recorregut l'aigua que surt per l'aixeta de ca teva?



QUI CONSUMEIX AIGUA DE CIUTAT?



Observa en el dibuix els diferents tipus de consumidors que hi ha a la ciutat.



Ordena de major a menor les aixetes del dibuix, segons les següents dades de consum:

Consum: Indústries, comerços i hosteleria ..	28 %
Consum: públic	14 %
Consum: domèstic	58 %



La gestió de l'aigua requereix unes despeses econòmiques que es paguen proporcionalment al consum que fa cada família.

Aquesta és una factura d'una família de Palma semblant a la teua.

Aigua i neteja de palma

N.º de client: 977.879
 Identif. CISS-PRSPD
 Data d'activació d'horari: 03/02/1993
 Nº Contracte/ Nº Compte: 03621033

Factura
 Mes: Jul 1990
 Període: 1.990
 (A) Període facturat: July - Jul 90

(B) N.º de client: 977.879
 Identif. CISS-PRSPD
 Data d'activació d'horari: 03/02/1993
 Nº Contracte/ Nº Compte: 03621033

N.º Control d'horari/ Nº Control de mesura
 Data de registre/ Data de mesura
 C.M. i D.M.
 (C) Lectura Actual: 259 (17-07-90)
 Lectura Anterior: 234 (10-05-90)

(D) Entitat: ENTITAT BANCARIA
 C/ D'activació: 00-100000

(D) Consum: 25

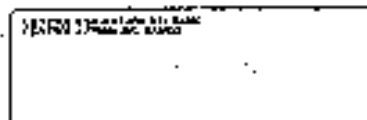
Consum/Consum		Consum	(E) Preu unitari	Import
m ³	Aigua bloc 1	25	37,50	930
(F)	Quota servei d'aigua			149
(G)	Manteniment instal·lacions			277
(H)	m ³ clavegueram bloc 1	25	25,50	638
	Quota servei de clavegueram			150
(I)	Recollida de fess			788

FACTURA

Quan el consum dels 2 mesos és inferior als 70 m³, l'usuar rep una bonificació de l'empresa: **80 pts. menys** per m³ d'aigua.

TOTAL IMPORTE TOTAL A PAGAR	BASE IVA 6 %	BASE IVA 12 %	IMP IVA 6 %	IMP IVA 12 %	IMP. TOTAL
2.940	2.640	277	160	33	(K) 3.133

(J) FRANCESCO ANTON PALMER
 LLEVANT 014 4-2
 07009 Palma



El subscrit de aquesta factura declara que ha llegit i accepta les condicions de contracte de subscritura de l'aigua i de neteja de palma, i que ha acceptat les condicions de subscritura de l'aigua i de neteja de palma, i que ha acceptat les condicions de subscritura de l'aigua i de neteja de palma, i que ha acceptat les condicions de subscritura de l'aigua i de neteja de palma.

El pago de esta factura deberá efectuarse con el pago de consumo correspondiente en la entidad contratada, o en el momento de entrega de la factura, o en el momento de entrega de la factura, o en el momento de entrega de la factura, o en el momento de entrega de la factura.



COM LLEGIR LA FACTURA?

- A Mesos als quals correspon el consum.
- B Tipus de consumidor: domèstic, industrial...
- C Quantitat de m³ que marca el comptador i dates de lectura.
- D m³ gastats en dos mesos.
- E Preu del m³
- F Quota servei d'aigua.
- G Assegurança per avaries del comptador.
- H Despeses per la recollida de d'aigües brutes.
- I Despeses per la recollida de fems.
- J Dades del consumidor.
- K Quantitat total a pagar.



Aquest rebut correspon a una família de quatre persones:



- A quins mesos correspon el rebut?



- Quants m³ ha consumit aquesta família?



- A quants litres equival?



- Quantes garrafes d'aigua de 5 litres s'omplirien amb aquesta quantitat?



- A més de l'aigua, quins altres serveis paga aquest consumidor?



- Per què creus que coincideixen els m³ d'aigua consumida amb els de *clavegueram?



- A quin preu es paga el m³ d'aigua?



- I el de clavegueram?



Quan el consum dels dos mesos no és superior als 20 m³, el preu per m³ és inferior. Aquesta és una manera de premiar l'estalvi d'aigua.



De la factura anterior dedueix:



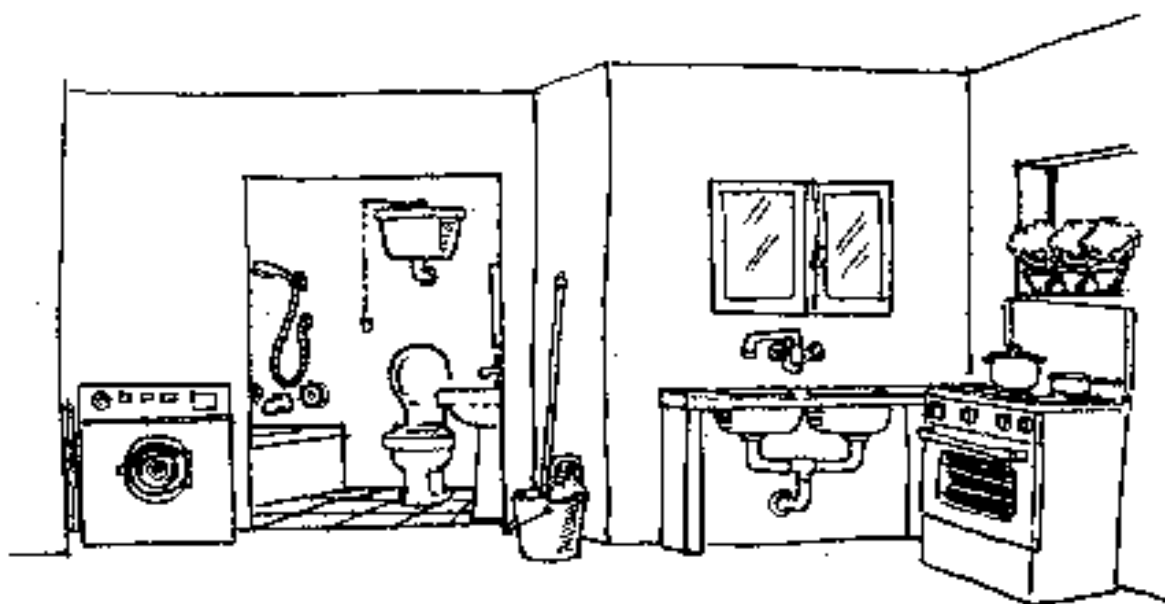
- Quants litres d'aigua consumeix cada un dels quatre membres de la família en aquests dos mesos?



- Quants litres d'aigua consumeix un d'ells cada dia?



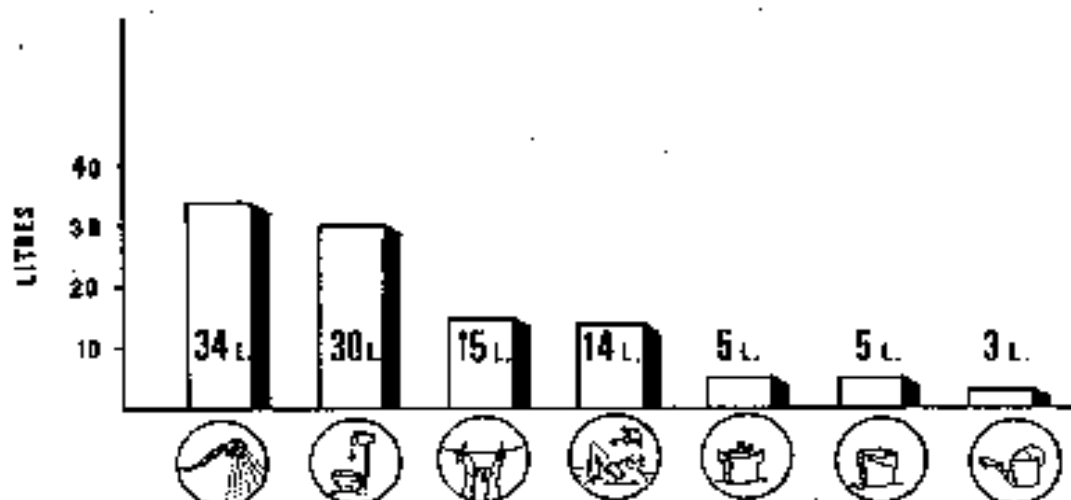
Fixa't en el dibuix:



Indica quins usos d'aigua es fan a ca teva:



A Palma, el consum mitjà d'aigua de cada ciutadà per dia es pot representar amb el següent gràfic:



Les pèrdues d'aigua de les aixetes mal utilitzades corresponen a:



46 l/dia



2.000 l/dia



4.012 l/dia










26.036 l/dia



33.984 l/dia



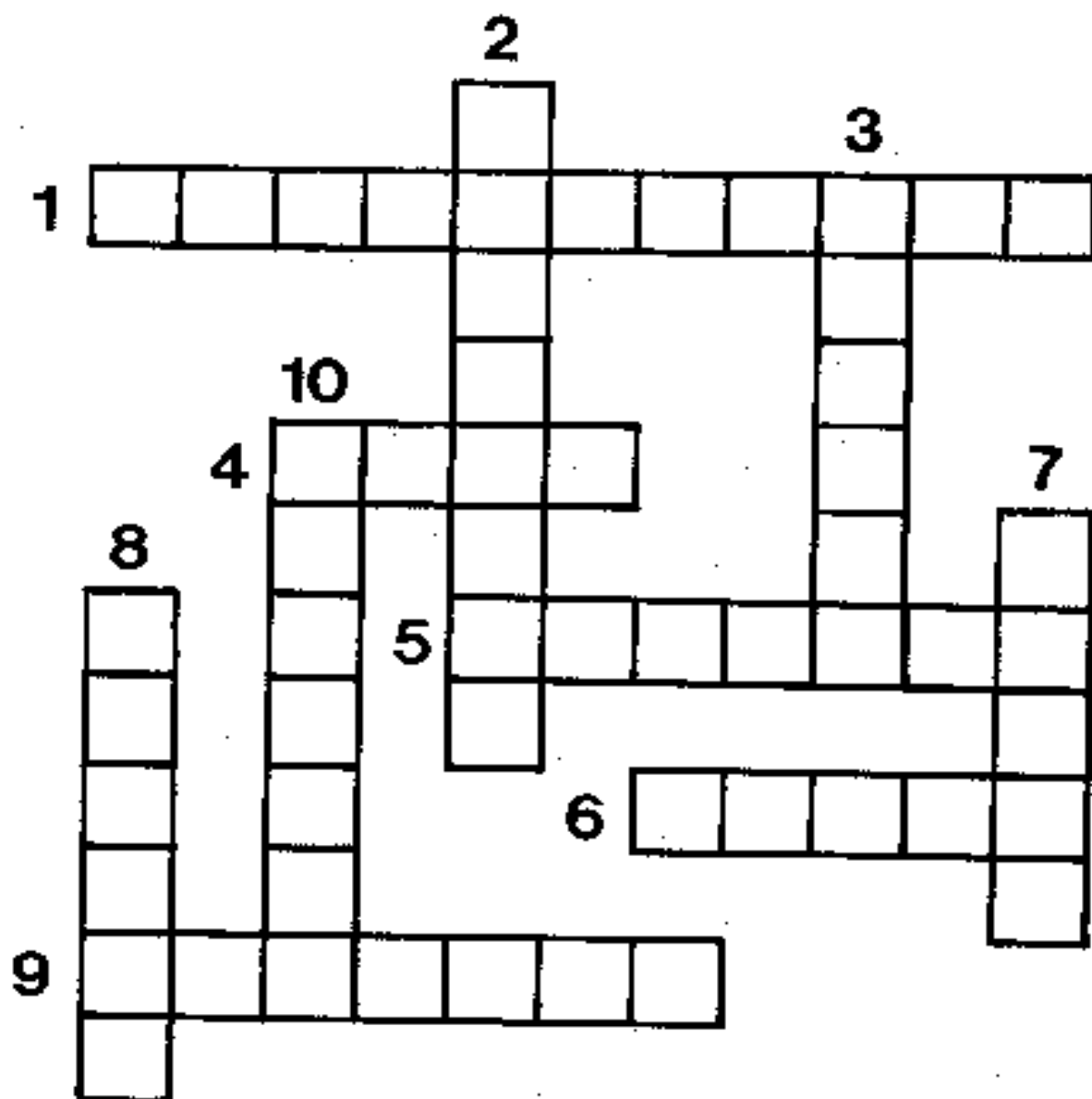
A partir del consum de la gràfica de les pèrdues que has vist a la pàgina anterior, completa aquesta taula.

DIBUIX	HÀBITS INCORRECTES	MESURES PER CORREGIR-LOS
		
		
		
		
		
		
		



Com que ja en sabem molt, de la gestió de l'aigua a Ciutat, imagina't que AIGUA I NETEJA DE PALMA t'encarrega l'elaboració d'un cartell per a una campanya publicitària que té com a objectiu que els consumidors estalviïn al màxim l'aigua. Demosta com ho faries de bé.

15 - MOTS ENCREUATS



1. - Pas de vapor a líquid.
2. - Separar els sòlids que estan en suspensió en un líquid.
3. - Posar clar a una substància.
4. - Punt de sortida de l'aigua subterrània a la superfície.
5. - Conducció de distribució d'aigua cap a Palma.
6. - Líquid protagonista del quadern.
7. - Quantitat d'aigua que duu un corrent.
8. - Aparell per regular la sortida d'aigua a ca teva.
9. - Es diu de l'aigua carregada de materials en suspensió.
10. - Passar l'aigua per un filtre.

16 - GLOSSARI



CABAL

Quantitat d'aigua que duu un corrent per unitat de temps.

CLORAR

Acció de sotmetre una substància a l'acció del clor.

CONDENSACIÓ

Pas de l'estat de vapor a l'estat líquid.

DECANTAR

Separar un líquid del sòlid que du suspès.

DEPURAR

Elevant les impureses de l'aigua.

EMBASSAMENT

Lloc on es recull aigua formant una bassa.

EVAPORACIÓ

Conversió d'un líquid en vapor.

FILTRAR

Fer passar un líquid a través d'un filtre per tal de separar-ne la matèria sòlida que duu en suspensió.

FONT

Lloc on l'aigua subterrània brolla o surt a la superfície de la terra.

FUSIÓ

Pas de l'estat sòlid a l'estat líquid.

IMPULSORA

Aparell que fa una força per fer avançar l'aigua.

MICROORGANISME

Organisme que no pot ésser observat si no és amb l'ajut d'una lupa o microscopi.

SÍNIA

Màquina per elevar aigua.

SOLIDIFICACIÓ

Pas de l'estat líquid a l'estat sòlid.

AIGUA TÈRBOLA

Aigua carregada de materials en suspensió.



aigua i neteja
de palma

serveis educatius
departament de
dinàmica educativa