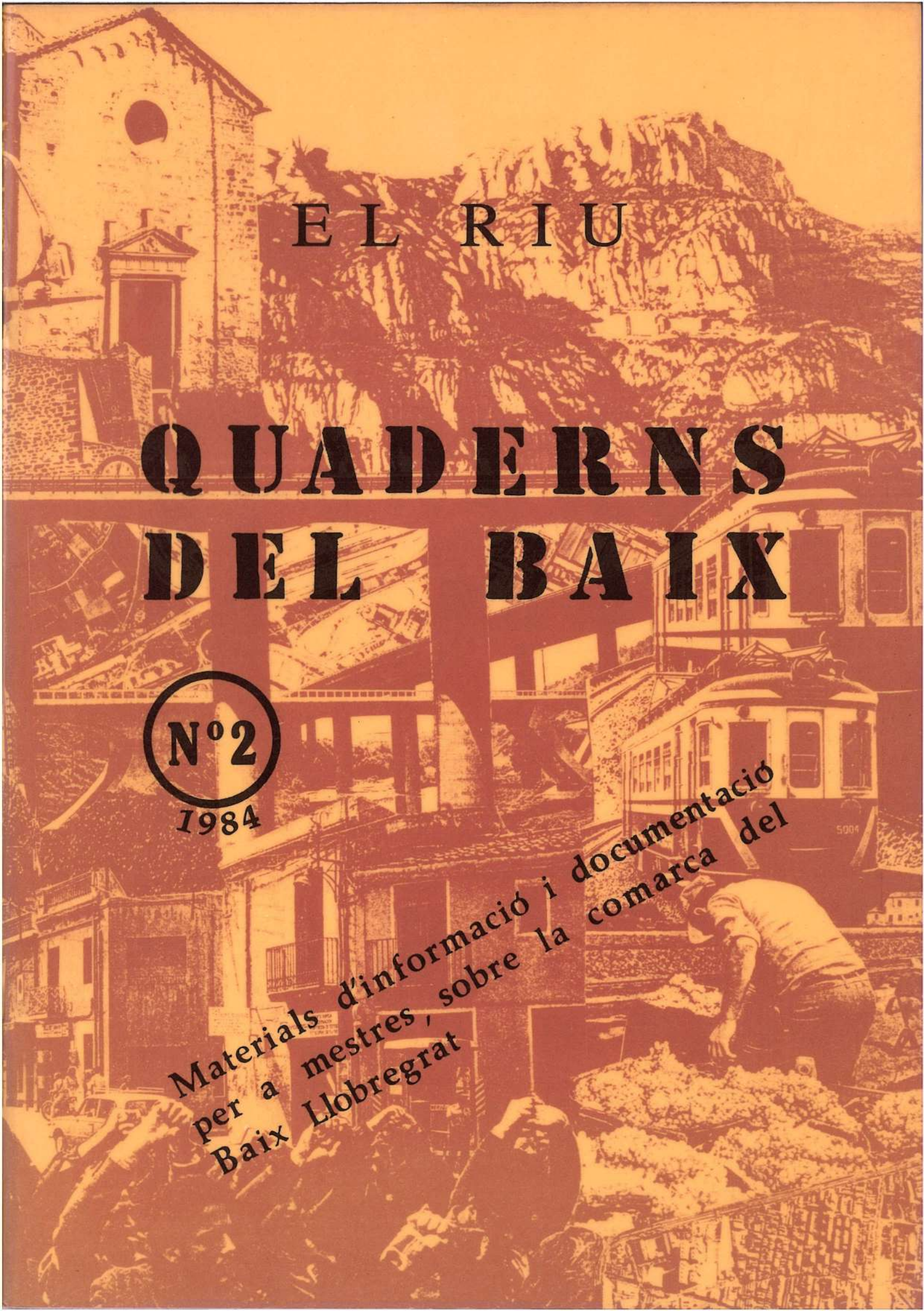




EL RIU QUADERNS DEL BAIX

Nº2

1984

Materials d'informació i documentació
per a mestres, sobre la comarca del
Baix Llobregat

EL RIU

ÍNDEX



DESCRIPCIÓ DEL RIU	1
— Anomena del riu	2
CANAL I FLUYENTAT	1
— Canal	10
— Fluyentat	10
DESCRIPCIÓ DEL RIBERA	16
— Descripció del riu	16
— Descripció del riu	16
QUÈ LI PASSA AL RIBERA	16
QUÈ LI PASSA AL RIBERA	16

Ajuntament de Hospitalet

Dinàmica Educativa





ÍNDEX

DESCRIPCIÓ DE LA CONCA DEL RIU LLOBREGAT.....	2
— Recorregut del riu.....	2
CABAL I PLUVIOSITAT.....	5
— Cabal.....	5
— Pluviositat.....	10
DESCRIPCIÓ DE L'AQUÍFER.....	16
— Estructura geològica del delta.....	16
— Com es recarrega l'aquífer.....	18
QUÈ LI PASSA AL NOSTRE RIU?.....	20
QUINES SÓN LES CONSEQÜÈNCIES DE LA CONTAMINACIÓ.....	22
I LA CONTAMINACIÓ DE L'AQUÍFER?.....	27
— Com es pot contaminar un aquífer?.....	27
— Com es defensa un aquífer?.....	28
— I el nostre aquífer, què?.....	28



DESCRIPCIÓ DE LA CONCA DEL RIU LLOBREGAT

La conca del riu Llobregat està situada a la zona nord-oriental de la Península Ibèrica. Limita al nord amb els Pirineus, a l'est amb les conques del Ter i del Besòs, a l'oest amb la del Segre i al sud amb la mar Mediterrània. Té 4.948,5 Km.² d'extensió i ocupa part de les comarques del Berguedà, el Bages, el Solsonès, Osona, l'Anoia, l'Alt Penedès, la Segarra, el Vallès Occidental i el Baix Llobregat.

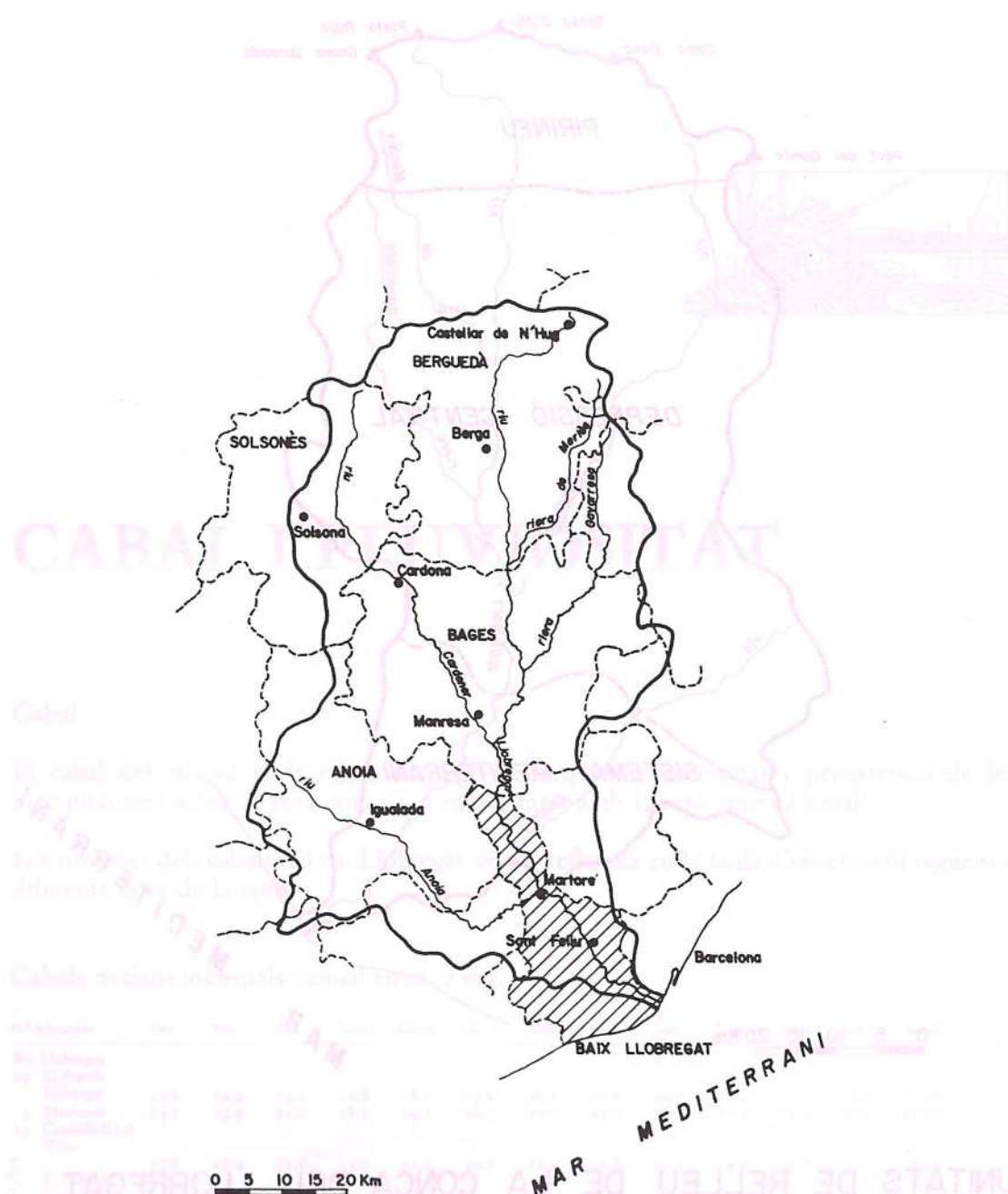
Està delimitada en tres grans unitats de relleu: el Pirineu, la Depressió Central i el Sistema mediterrani, aquest últim amb les seves tres àrees perfectament estructurades: la Serra Pre-litoral, la Serra Litoral i, entre elles, la Depressió Pre-litoral.

La xarxa fluvial de la conca es pot presentar en funció del cabal de cada un dels seus membres. Existeixen rieres que només desaigüen esporàdicament perquè tenen un règim clarament pluvial: En canvi, n'hi ha d'altres que, encara que tinguin un cabal escàs, tenen una major entitat fluvial, per exemple, El Cardener, l'Anoia, les rieres de Rubí, la Gavarresa, la de Merola... etc.

Recorregut del riu

El Llobregat neix prop de Castellar de N'Hug (Berguedà), a uns 1.280 m. d'altitud, en el Pirineu. Durant el seu primer trajecte es veu obligat a salvar grans desnivells, formant nombrosos congostos, fins arribar a la Depressió Central a través de la Serra de Queralt.

En aquesta part, el riu es torna més lent fins que arriba al Sistema Mediterrani, on s'encaixa a través dels conglomerats montserratins, formant l'estret del Cairat i penetrant a la comarca del Baix Llobregat. A l'alçada d'Olesa entra a la Depressió Pre-litoral, i a Martorell travessa la Serra Litoral pel congost dit de Martorell, i arriba a la mar Mediterrània formant un gran delta.



COMARQUES DE LA CONCA DEL LLOBREGAT

FIGURA 1

F. J. Muro 84

Els seus afluents més importants són el Cardener i l'Anoia.

El Cardener neix al Pirineu a uns 1.050 m. d'altitud prop de la Pedra i la Coma (Solsonès). Conflueix amb el Llobregat prop de Castellsalí (Bages). Té un recorregut d'uns 86 Km.

L'Anoia neix a la comarca d'Odena a uns 550 m. d'altitud i desemboca en el Llobregat a l'alçada de Martorell, després de 67 Km. de recorregut.



UNITATS DE RELLEU DE LA CONCA DEL LLOBREGAT

FIGURA 2

F.J. Muro 84

Dades de la longitud dels seus afluents més importants:

	Superfície de la Conca	Longitud
Cardener	1.373,2 Km. ²	87 Km.
Anoia	929,4 Km. ²	66,5 Km.
Gavarresa	449,6 Km. ²	60,0 Km.
Merlès	173,0 Km. ²	46,8 Km.
Rubí	122,1 Km. ²	31 Km.



CABAL I PLUVIOSITAT

Cabal

El cabal del riu va molt relacionat amb la freqüència, intensitat i persistència de les precipitacions sobre la seva conca i, a més a més, amb la seva reserva nival.

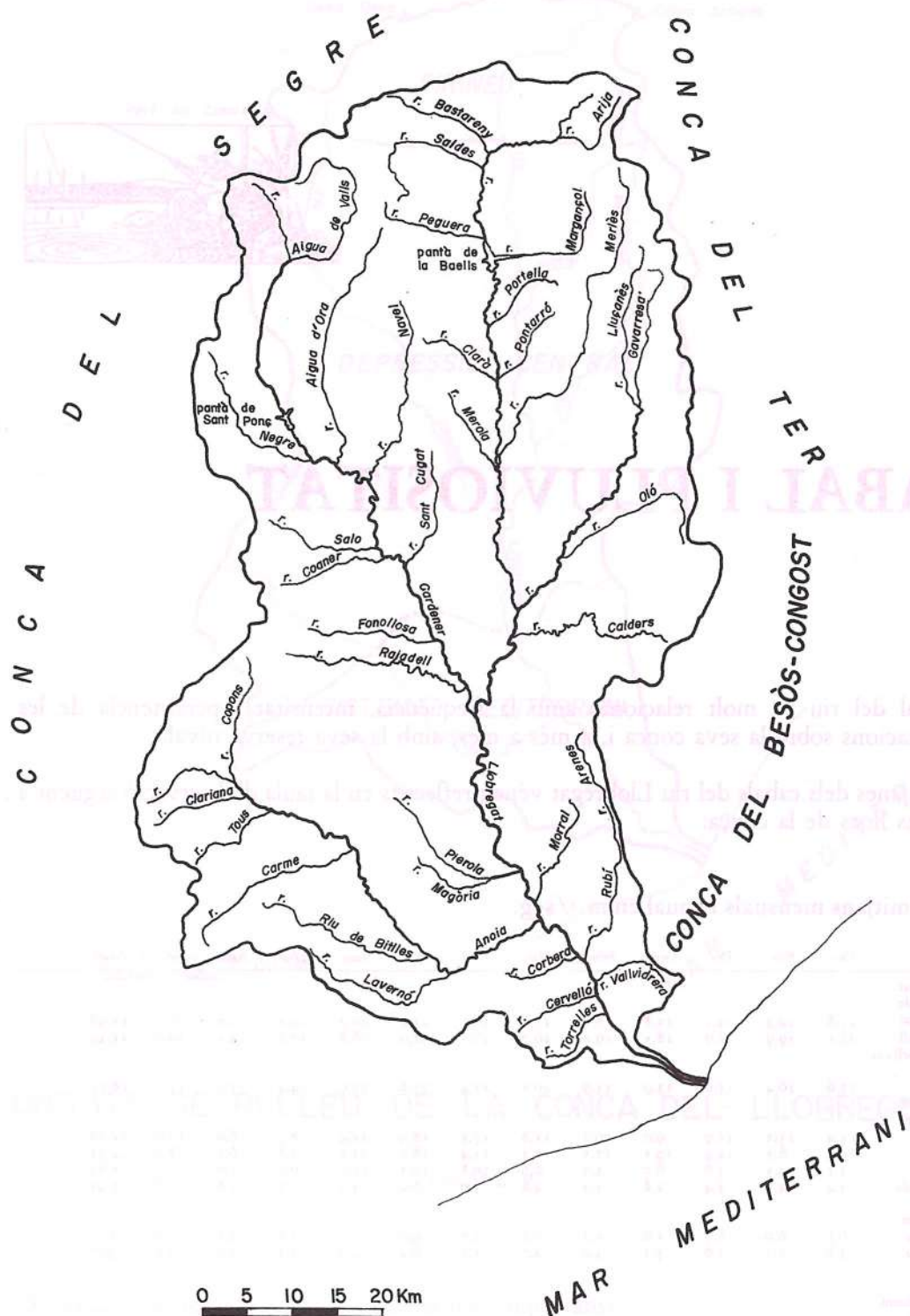
Les mitjanes dels cabals del riu Llobregat vénen reflectits en la taula d'observació següent a diferents llocs de la conca:

Cabals mitjans mensuals i anual en m.³/seg.

N.º Aforament	Oct.	Nov.	Des.	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Set.	Anual
Riu Llobregat													
49. El Prat de Llobregat	11,8	14,9	14,1	12,8	8,1	27,5	36,1	22,2	20,7	23,1	7,0	16,7	17,98
5. Martorell	23,1	19,9	21,0	18,5	19,2	26,7	27,2	32,0	28,8	17,1	14,3	20,1	23,39
23. Castellbell i el Vilar	17,6	16,4	15,6	13,9	15,9	20,5	23,4	27,8	23,0	14,4	13,0	15,7	18,15
31. El Pont de Vilomara	11,4	13,2	11,9	9,0	10,2	13,8	15,3	18,4	15,9	8,9	8,0	10,6	12,16
67. Sallent	10,0	6,5	14,9	19,5	17,5	13,2	13,4	18,7	25,2	7,8	6,5	18,5	14,35
66. Berga	5,1	4,3	5,6	6,0	5,7	6,6	10,8	10,7	12,0	6,0	5,0	8,0	7,21
30. Guardiola	3,4	4,0	3,4	2,8	3,2	4,8	5,0	6,0	5,3	3,3	2,8	2,6	3,93
Riu Cardener													
2. Manresa	6,5	6,0	6,1	5,6	5,7	7,2	7,7	9,0	7,4	5,2	4,5	5,2	6,3
1. Cardona	3,8	3,7	3,6	3,5	3,0	4,7	5,2	6,4	5,2	3,3	2,9	3,0	4,0
Riu Anoia													
4. Sant Sadurni d'Anoia	2,1	2,0	1,9	1,6	1,6	2,5	2,0	1,4	1,3	0,8	1,2	2,6	1,8

FONT: Elaborat pel Servei d'Estudis a Barcelona del Banc Urquijo, de dades de la Direcció General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Públicas.

Com es pot veure, hi ha dos mínims: en els mesos d'hivern i a l'estiu. El primer, quan les precipitacions líquides són escasses; en canvi, a l'estiu, les precipitacions són irregulars i molt turmentoses.



CONCA DEL LLOBREGAT

FIGURA 3

F. J. Muro 84



L'aportació mitjana anual més notable es produeix a Martorell, segurament perquè és el lloc on es comptabilitzen les entrades de l'Ànoia i el Cardener. De tota manera, hi ha una diferència notable entre Martorell i El Prat, però suposem que això serà degut al consum de l'aigua per la indústria, l'ús humà i el regadiu.

Com a conclusió, podem veure que el Llobregat és un riu que porta força aigua a la primavera i a la tardor, i de cabals pobres a l'estiu i a l'hivern.

Una altra característica del riu Llobregat són les crescudes, generalment molt lligades a les pluges de primavera, que coincideixen amb la fusió de la neu al Pirineu durant l'època de la primavera.

Es poden observar en el quadre següent:

N.º Aforament	Cabal instantani	Mes	Mòdul anual	Vegades mòdul
49. El Prat de Llobregat	816 mm. ³ /sg.	Març	17,9 m. ³ /sg.	45
5. Martorell				
23. Castellbell i el Vilar	569 m. ³ /sg.	Abril	18,1 m. ³ /sg.	31
31. El Pont de Vilomara	257 m. ³ /sg.	Abril	12,1 m. ³ /sg.	21

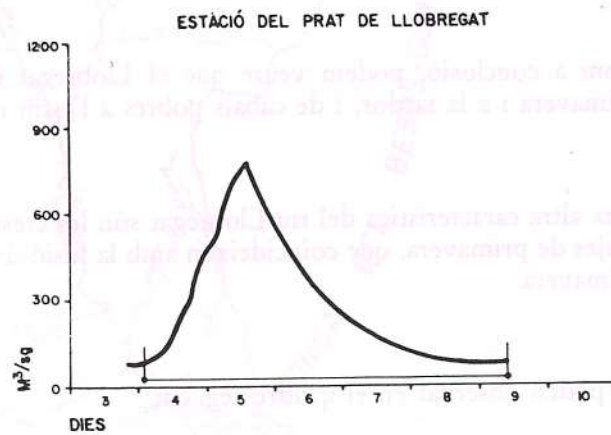
FONT: Dirección General de Obras Hidráulicas. Aforos cuenca del Pirineo Oriental. Anuario 1968-69.

(La majoria dels investigadors creuen que es produeix una avinguda d'aigua quan el cabal del riu és superior a un determinat múltiple del cabal mitjà anual, de 3 a 5 o 7 vegades, d'altres pensen que la crescuda anual és el cabal més alt observat durant l'any).

Hi ha també un altre tipus de crescudes del riu, degudes principalment a les pluges de tardor i lligades a la presència de perturbacions en el Mediterrani, que provoquen inestabilitat general a les costes de l'est de la península. Les dues formes de crescudes les mostrem a les gràfiques següents:



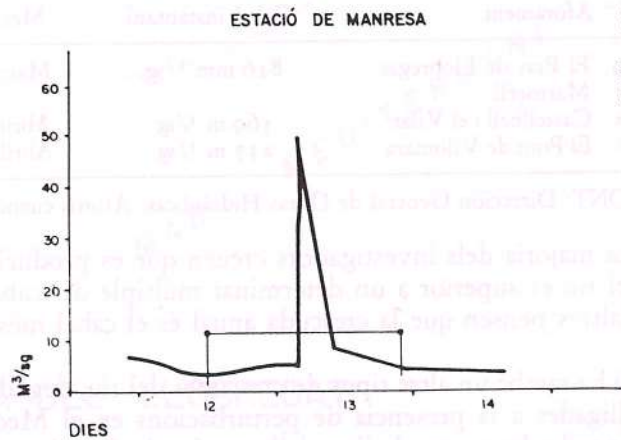
Hidrograma de l'avinguda de març.



F.J. Muro 84

GRÀFIC 1.

HIDROGRAMA DE L'AVINGUDA DE MARÇ



F.J. Muro 84

GRÀFIC 2.

HIDROGRAMA DE L'AVINGUDA DE SETEMBRE



Com es veu a les gràfiques, les avingudes de primavera tenen un punt màxim però el temps de base és prolongat, mentre que les avingudes de tardor denoten una pujada molt alta però de base mínima, cosa que les fa molt més perilloses, car acostumen a ser virulentes i torrencials, i causen molts més desperfectes.

Una manera de corregir les avingudes del riu és regulant-lo completament. Com? Amb embassaments o canalitzant-lo en els seus llocs més febles.

El règim del riu Llobregat s'ha aconseguit regular gràcies a dos embassaments que s'han fet a la seva conca: el de Sant Ponç, sobre el riu Cardener, i el de La Baells sobre el mateix Llobregat.

Les seves característiques són les següents:

Sant Ponç: Sobre el riu Cardener, en els termes municipals d'Olius i Clariana (Solsonès).

Aportació mitjana anual	96,5 H ³
Alçada màxima	47,0 m.
Cota de coronació	531,9 m.
Longitud de coronació	267,2 m.
Capacitat del sobreexidor	1.000,0 ³ /seg.
Capacitat de les preses d'aigua	6,0 m ³ /seg.
Capacitat del desaigüe de fons	98,0 m ³ /seg.
CAPACITAT	25 Hm³

La Baells: Sobre el riu Llobregat, una mica més amunt de la ciutat de Berga (Berguedà).

Aportació mitjana anual	221,0 Hm ³
Alçada màxima	102,3 m.
Espessor de la presa de coronació	4,0 m.
Espessor de la presa de base	20,0 m.
Espessor de la presa en el sòcol	27,0 m.
Superfície inundada	365,0 Ha.
Cabal regulat	6,6 m ³ /sg.
CAPACITAT	115,0 Hm³

Actualment hi ha un projecte de construcció (14 de juny del 1976) d'un embassament sobre la riera d'Aigua d'Ora.



Sorba: Sobre la riera d'Aigua d'Ora, tindrà les característiques següents segons la informació del projecte:

Longitud de coronació	633,0 m.
Amplada de coronació	9,3 m.
Alçada sobre el llit	75,0 m.
Doble desaigüe de fons	66,6 m ³ /seg.
Doble presa d'aigua	38,6 m ³ /sg.
Sobreeixidor en làmina lliure	120,0 m ³ /sg.
Superfície inundable	700,0 Ha.
Trasvassament d'aigües del riu Cardener a la riera d'Aigua d'Ora.	
CAPACITAT	150,0 Hm³

Pluviositat

Tot el problema de les avingudes del riu i la manca d'aigua en el riu Llobregat ens ve molt influenciat, sobretot, per les precipitacions anuals sobre la seva conca.

Encara que en alguns casos les observacions no han estat completes, la taula que presentem és força fiable.

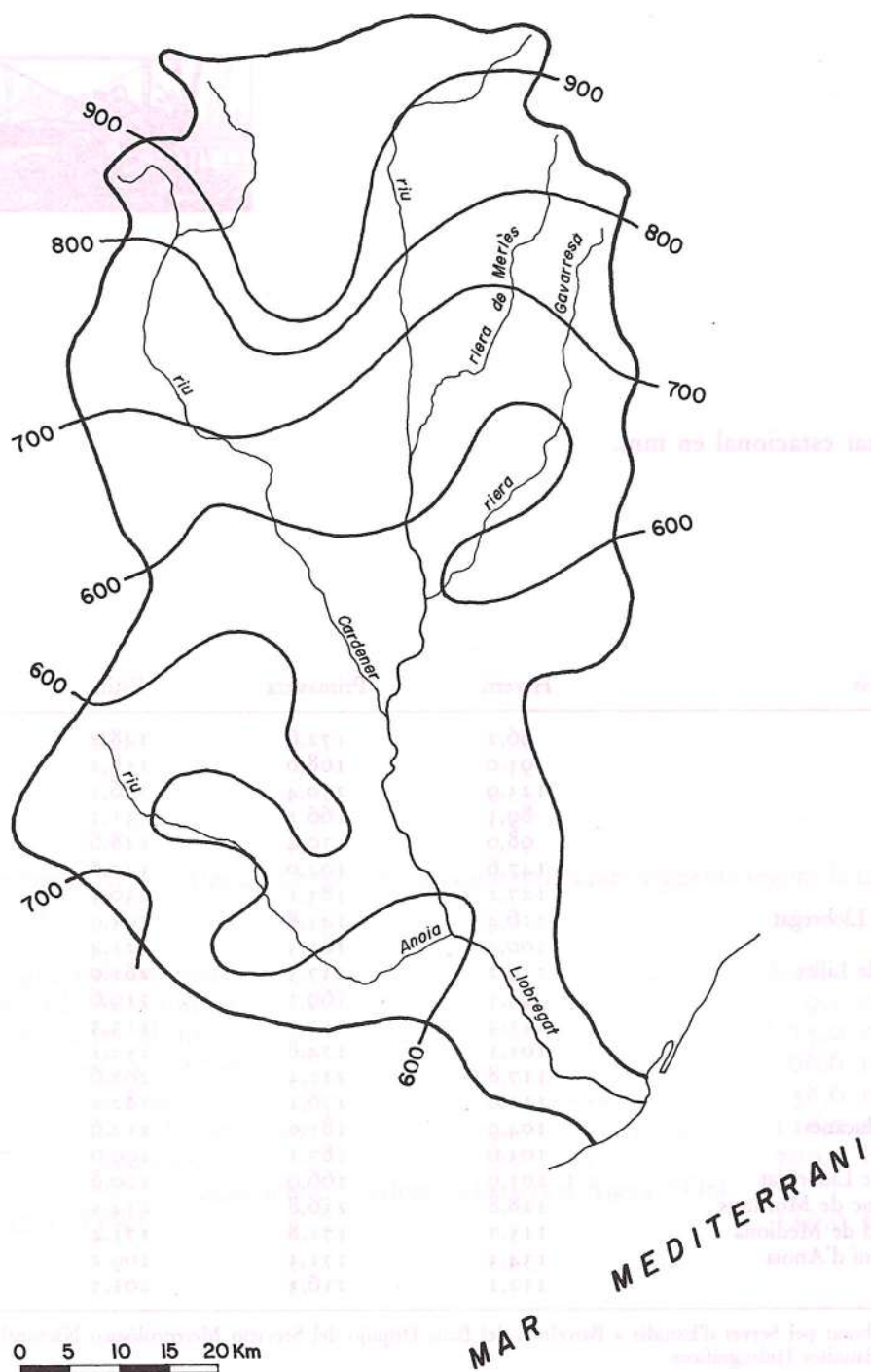


Pluviositat estacional en mm.

Observatoris	Hivern	Primavera	Estiu	Tardor
Artés	96,2	172,6	148,4	188,3
Balsareny	95,0	168,0	158,2	189,7
Berga	123,9	250,4	256,5	208,7
Cabrianes	89,5	166,2	131,2	173,2
Callús	98,0	179,4	128,6	169,2
Carme	147,6	192,0	120,8	188,3
El Bruc	127,2	183,1	130,7	197,8
El Prat de Llobregat	126,4	145,8	105,9	218,0
Igualada	100,4	161,5	121,4	198,4
La Pobla de Lillet	139,2	237,5	281,0	216,2
Manresa	93,5	169,1	119,6	184,9
Martorell	135,4	155,1	113,3	198,0
Moià	101,1	174,8	152,1	152,4
Navès	117,8	221,3	202,6	183,2
Navars	112,0	176,1	182,2	151,7
Prats de Lluçanès	104,9	181,0	212,6	189,7
Puig-reig	103,6	187,1	199,0	170,0
Sant Boi de Llobregat	105,9	166,9	100,8	199,6
Sant Llorenç de Morunys	128,8	236,8	254,5	179,4
Sant Quintí de Mediona	115,7	171,8	175,4	188,0
Sant Sadurní d'Anoia	134,3	171,3	109,2	208,7
Solsona	112,1	216,3	201,5	215,1

FONT: Elaborat pel Servei d'Estudis a Barcelona del Banc Urquijo del Servicio Meteorológico Nacional i M.O.P. Centro de Estudios Hidrográficos.

Després d'observar aquesta taula de dades, es pot dir que existeixen unes àrees clarament definides: una d'humida situada al Pirineu i punts concrets, i una altra de seca localitzada a la Depressió Central i a la costa, com a conseqüència de la menor pluviositat.



F.J. Muro 84

PRECIPITACIONS ANUALS DE LA CONCA DEL LLOBREGAT

FIGURA 4



Les precipitacions mensuals calculades es mostren a la taula següent:

Precipitacions mensuals

	Precipitació en Hm. ³	Alçada en mm.	Precipitació mitjana en mm.
Desembre	251,719	1.153,0	50,1
Gener	142,721	663,0	28,8
Febrer	150,645	813,0	30,1
Març		1.253,0	54,4
Abril	301,674	1.379,0	59,9
Maig	367,087	1.718,0	74,6
Juny	319,907	1.495,0	5,0
Juliol	206,537	96,0	41,5
Agost	318,212	1.494,0	64,9
Setembre	407,047	1.887,0	82,0
Octubre	315,292	1.463,0	63,6
Novembre	233,287	1.058,0	46,0
Anual	3.274,897	15.332,0	660,0

I les precipitacions estacionals en aquesta altra taula:

Estació	Precipitacions en Hm. ³	% del total
Tardor	955,627	29%
Hivern	545,086	17%
Primavera	929,531	28%
Estiu	844,653	26%
Anual	3.274,897	100%

Com es veu a la taula de dades, les precipitacions a l'estiu són considerables —un 26%—, però cal tenir en compte que també és l'època en la qual es produeixen les temperatures més altes, cosa que fa que l'evaporació i la utilització biològica de l'aigua siguin les més fortes de tot l'any; per tant, serà l'època en què el riu portarà menys aigua.



Això no passa tant en la part del Pirineu, on les temperatures són més baixes i, per tant, si comparem amb les taules de cabal del riu, coincideix en el fet de ser l'estiu l'època de més precipitacions i de més cabal, perquè l'evaporació i la transpiració són menors. Vegeu les taules següents:

Evapotranspiració real de la conca del Llobregat

Observatoris	Evapotranspiració anual en mm.	% de la precipitació
El Prat de Llobregat	543,281	91%
Sant Boi de Llobregat	508,340	88%
Manresa	481,023	84%
Moià	441,911	76%
Cabrianes-Sallent	490,415	87%
Sant Sadurní d'Anoia	501,300	80%
Igualada	487,804	84%
Solsona	520,971	70%
La Pobla de Lillet	505,125	58%

NOTA: Càlcul segons fórmula de Turc $Er = \frac{P}{0,9 + P^2/L^2}$

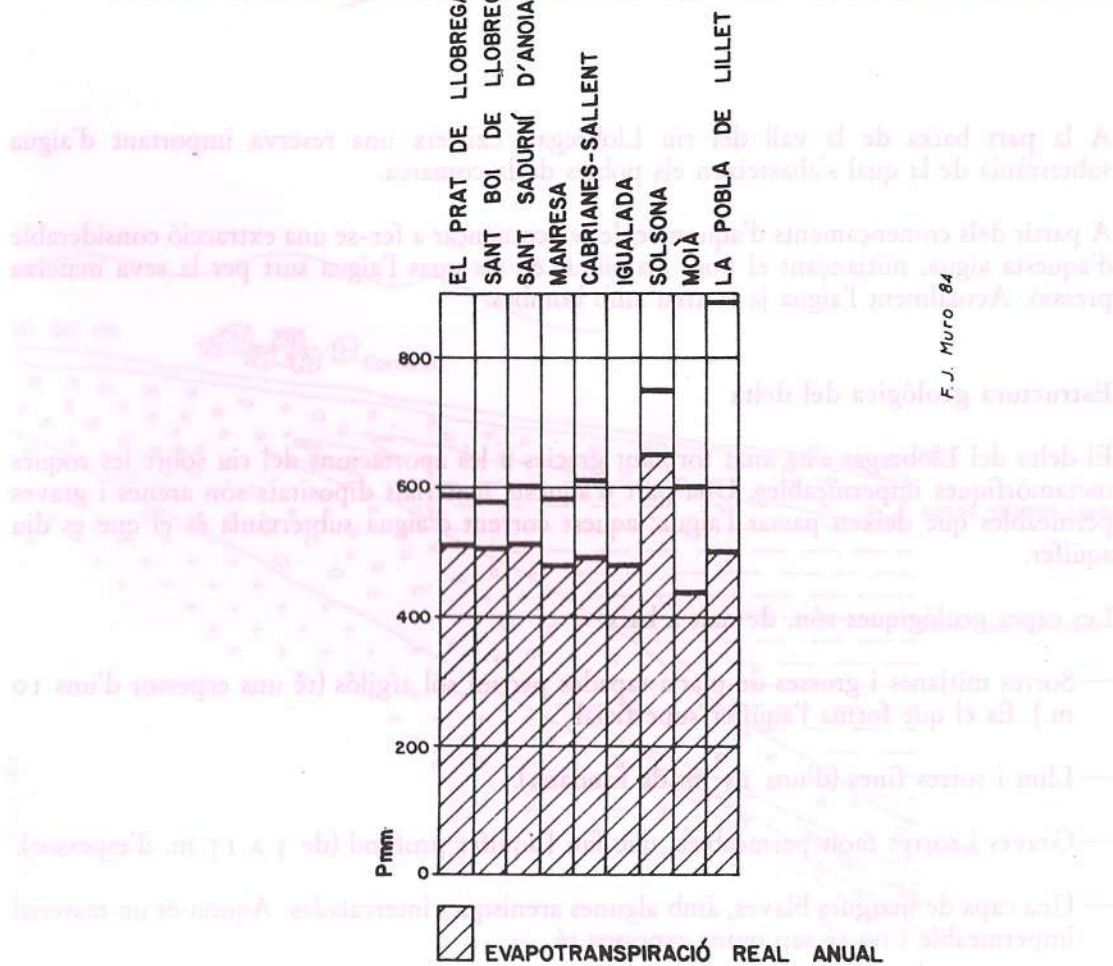
FONT: Elaborat pel Servei d'Estudis a Barcelona del Banc Urquijo de dades del Servicio Meteorológico Nacional i Dirección General de Carreteras del M.O.P.

Tal com havíem dit, a la taula es mostra que l'evapotranspiració del riu Llobregat és més alta al Prat de Llobregat que no a la Pobla de Lillet (curs alt del riu).

La relació entre les precipitacions i l'evaporació real anual es pot observar a la gràfica següent, on es veu que es produeix una falta d'aigua força important durant els mesos d'estiu al curs baix del riu Llobregat i també al mitjà. L'única zona que presenta humitat tot l'any és el curs alt, al Pirineu.



DESCRIPCIÓ DE L'AQUÍFER



F. J. Muro 84

RELACIÓ ENTRE LA PRECIPITACIÓ I L'EVAPORACIÓ

GRÀFIC 3



DESCRIPCIÓ DE L'AQUÍFER

A la part baixa de la vall del riu Llobregat, existeix una reserva important d'aigua subterrània de la qual s'abasteixen els pobles de la comarca.

A partir dels començaments d'aquest segle, va començar a fer-se una extracció considerable d'aquesta aigua, mitjançant el pous artesianes, en els quas l'aigua surt per la seva mateixa pressió. Actualment l'aigua ja es treu amb bombes.

Estructura geològica del delta

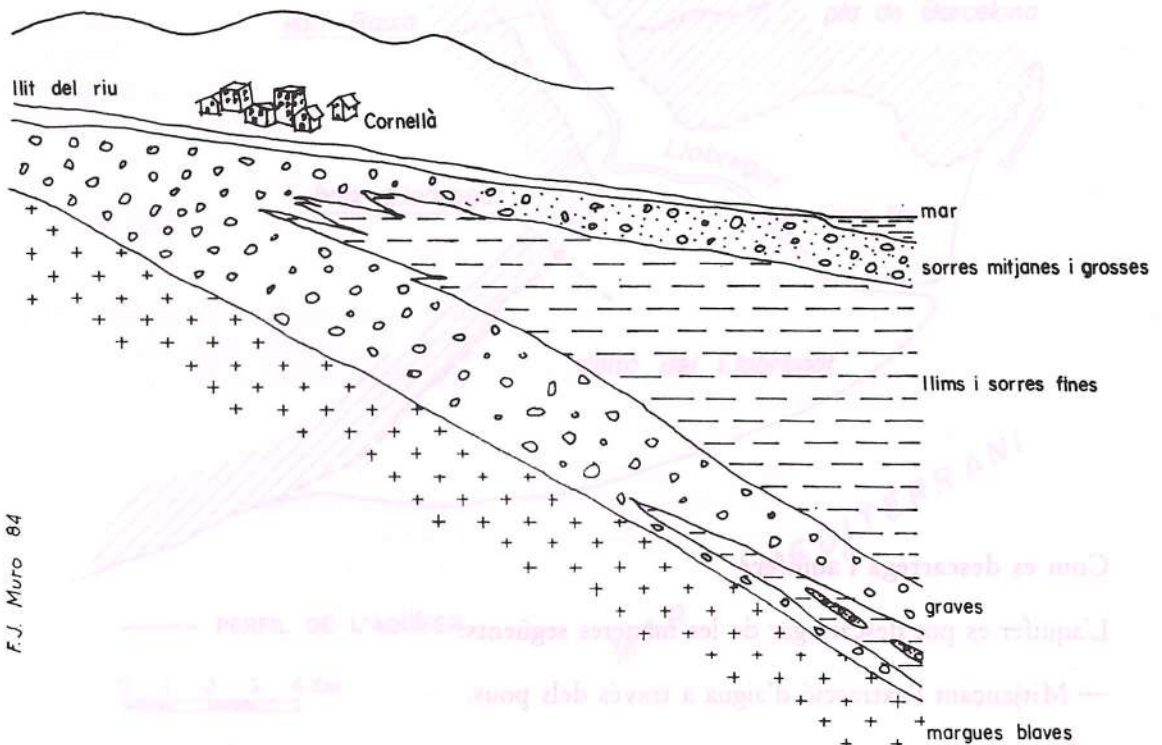
El delta del Llobregat s'ha anat formant gràcies a les aportacions del riu sobre les roques metamòrfiques impermeables. Una part d'aquests materials dipositats són arenes i graves permeables que deixen passar l'aigua; aquest corrent d'aigua subterrània és el que es diu aquífer.

Les capes geològiques són, de dalt a baix:

- Sorres mitjanes i grosses de platja tapades per un sòl argilós (té una espessor d'uns 10 m.). És el que forma l'aquífer superficial.
- Llim i sorres fines (d'uns 15 m. de fondària).
- Graves i sorres molt permeables, que fan l'aquífer profund (de 5 a 15 m. d'espessor).
- Una capa de margues blaves, amb algunes arenisques intercalades. Aquest és un material impermeable i no sé sap quina espessor té.

Així, doncs, veiem que s'han format dos aquífers separats per una capa de llims: un aquífer superficial d'uns 10 m., i un altre de més profund, d'uns 15 m.

A l'alçada de Cornellà els dos aquífers s'uneixen degut al fet que desapareixen les capes de llims.



F.J. Muro 84

PERFIL GEOLÒGIC DEL DELTA

FIGURA 5



Com es recarrega l'aquífer?

L'aquífer es recarrega mitjançant tres sistemes:

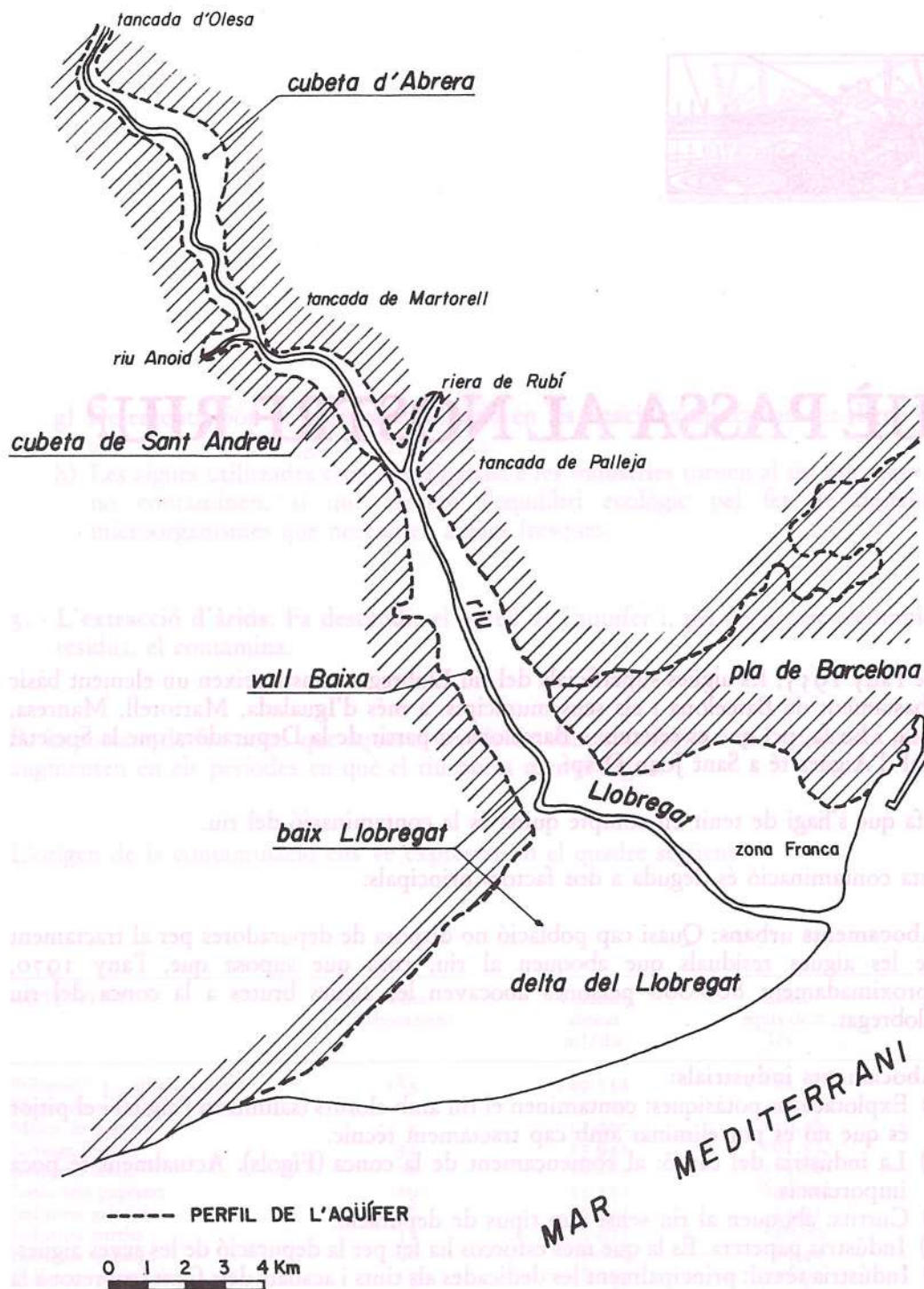
- Infiltració a través del llit del riu (depèn del cabal).
- Infiltració directa de l'aigua de pluja (depèn del règim de precipitacions).
- Infiltració a partir de l'aigua de regar.

Com es descarrega l'aquífer?

L'aquífer es pot descarregar de les maneres següents:

- Mitjançant l'extracció d'aigua a través dels pous.
- Amb l'abocament al mar que es produeix a la part central del delta (sempre de manera subterrània).

Aquí teniu un esquema de les subunitats aquíferes (La contaminació en cauces públics. Comisión intercolegial del medio ambiente).



AQUÍFER DEL LLOBREGAT

FIGURA 6



QUÈ PASSA AL NOSTRE RIU?

Des de l'any 1955, les aigües superficials del riu Llobregat constitueixen un element bàsic de l'abastament de Barcelona i els seus municipis, a més d'Igualada, Martorell, Manresa, Terrassa; i ho fa, pel que es refereix a Barcelona, a partir de la Depuradora que la Societat General d'Aigües té a Sant Joan Despí.

Això fa que s'hagi de tenir en compte quina és la contaminació del riu.

Aquesta contaminació és deguda a dos factors principals:

1. - **Abocaments urbans:** Quasi cap població no disposa de depuradores per al tractament de les aigües residuals que aboquen al riu, cosa que suposa que, l'any 1970, aproximadament 800.000 persones abocaven les aigües brutes a la conca del riu Llobregat.
2. - **Abocaments industrials:**
 - a) Explotacions potàssiques: contaminen el riu amb clorurs (salinitzen l'aigua) i el pitjor és que no es pot eliminar amb cap tractament tècnic.
 - b) La indústria del carbó: al començament de la conca (Fígols). Actualment té poca importància.
 - c) Curtits: aboquen al riu sense cap tipus de depuració.
 - d) Indústria paperera: És la que més esforços ha fet per la depuració de les seves aigües.
 - e) Indústria tèxtil: principalment les dedicades als tints i acabats dels filats (sobretot a la riera de Rubí).
 - f) La indústria galvànica: significa la presència de sals de crom a l'aigua. La contaminació per crom és altament tòxica. La presència d'aquest contaminant ha obligat a instal·lar a la Societat General d'Aigües de Barcelona un complicat dispositiu d'alarma per tal de detectar-ho, ja que s'ha de llençar tota l'aigua cada vegada que n'entra una petita quantitat a la planta depuradora.



- g) Detergents: Són de costosa eliminació en les estacions de tractament. Però el més greu és que cada vegada n'hi ha més.
- h) Les aigües utilitzades com a refrigerant a les indústries tornen al riu calentes i, si bé no contaminen, sí que afecten l'equilibri ecològic pel fet de destruir els microorganismes que necessiten aigües fresques.

3. - L'extracció d'àrids: Fa descendir el nivell de l'aquífer i, pel fet de ser recomplet de residus, el contamina.

És important de fer notar que aquests nivells de contaminació no són constants, sinó que augmenten en els períodes en què el riu porta menys aigua.

L'origen de la contaminació ens ve expressat en el quadre següent:

ACTIVITAT	Punts d'abocament	Volumen abocat m ³ /dia	Cabal equivalent l/s.	% sobre total
Població i 31 urbanitzacions	183	149.534	1.731	49,67
Mines de carbó	2	3.500	40,50	1,16
Mines de potassa	3	13.000	150,46	4,32
Lavatge d'àrids	34	13.943	161,37	4,63
Indústria tèxtil	70	32.283	373,64	10,72
Indús tria paperera	29	55.357	640,70	18,34
Indústria galvànica	46	2.243	25,95	0,74
Indústria curtits	58	3.975	46,00	1,32
Indústria química	28	6.000	69,44	1,99
Polígons industrials	19	8.719	100,90	2,89
Escorxadors	8	2.060	23,84	0,68
Granges	58	1.454	16,82	0,49
Alimentació	9	9.000	104,16	3,00
Total	547	301.068	3.484,78	100,00

80 "Contaminación en los cauces públicos".



QUINES SÓN LES CONSEQÜÈNCIES DE LA CONTAMINACIÓ?

1. - El deteriorament de la fauna i flora del riu.

A la riera de Rubí només hi poden viure els organismes que resisteixen les aigües residuals.

A la riera salada ja no s'hi troba cap organisme viu.

2. - El deteriorament de les aigües marines properes a la desembocadura.

Actualment no es poden fer servir ni per a banyar-se i menys les del Prat.

3. - L'efecte de la salinització de l'aqüífer, que si bé és molt ràpida i espectacular degut a la intrusió de l'aigua de mar, també és important per l'elevat contingut de clorur de l'aigua superficial.

Tots aquests problemes s'agreugen quan hi ha tanta indústria que utilitza l'aigua en els seus processos de producció, no només l'aigua de la superfície del riu, sinó que a més fa pous per utilitzar la de l'aqüífer. Per tal de detectar-ho es va fer una enquesta a les indústries (de més de 50 treballadors) que feien servir l'aigua a tota la conca del Llobregat (suposava un consum del 80%).

Segons les empreses enquestades, els problemes que presenta la conca del riu Llobregat són els següents:



Els principals problemes de la conca del Llobregat

Problemes del Llobregat	Problema prioritari	Total respostes
(1) El creixent consum d'aigua	74	207
(2) Els abocaments industrials	32	188
(3) Deteriorament de les fonts tradicionals de captació	18	132
(4) Esgotament de les reserves d'aigua subterrània	14	142
(5) Manca d'embassaments de regulació	13	145
(6) Les dificultats d'abastament en les sequeres	11	146
(7) Manca de canalització del llit del riu	8	94
(8) Els abocaments miners	6	123
(9) Els abocaments urbans	5	146
(10) L'extracció d'àrids	4	89
(11) El cost de portar l'aigua	2	78
(12) Els abocaments agrícoles	1	93
Empreses que contesten	188	260
% empreses enquestades	65 %	90 %

FONT: Servei d'Estudis a Barcelona del Banc Urquijo.



Davant d'aquest problema d'utilització industrial de l'aigua, i per assegurar-se que es podrà continuar utilitzant, les indústries enquestades creuen que s'hauria de fer:

Mesures per a garantir el consum d'aigua.

Mesura prioritària	Total respostes	
Embassaments de regulació	66	197
Trasvassament d'aigües	64	177
Depuració industrial	30	185
Depuració urbana	9	159
Controlar els pous	4	88
Controlar certes indústries	3	79
Depuració agropecuària	—	84
Controlar els regadius	—	70
D'altres solucions	1	10
Total respostes	177	259
% del total d'enquestes	61 %	90 %

FONT: Servei d'Estudis a Barcelona del Banc Urquijo.

I per mantenir la qualitat de l'aigua, les mateixes empreses pensen que:

	Criteri prioritari	Total respostes
S'han de protegir les preses d'aigua potable per a poblacions	157	227
Cal conservar la qualitat per a l'ús industrial	15	198
Cal permetre una major degradació en zones industrials	4	123
Cal protegir els trams de riu utilitzats per a pesca i esplai	3	171
Total respostes	179	246
% empreses enquestades	62 %	85 %

FONT: Serveis d'Estudis a Barcelona del Banc Urquijo.



A les preguntes de com actuariem davant d'aquestes necessitats, la majoria de les empreses, encara que veien que havien de col·laborar amb els organismes estatals i amb les autoritats locals per solucionar els problemes, preferien prendre les seves pròpies decisions.

Actualment la capacitat útil de l'aquífer del delta és aproximadament un 4,6% de les precipitacions de la conca, que significa un 0,3% més que els dos embassaments. Lògicament, les indústries es veuen obligades a seguir utilitzant l'aigua dels pous, i efectivament ho fan, tal com ho mostra la taula següent:

Consum d'aigua industrial

Resum de 288 empreses (1976)

Consum d'aigua	Consum milers de m ³ /dia	% del consum	Consum per empresa m ³ /dia
Consum industrial	252,8	100%	878
Origen de l'aigua:			
Pou	202,8	80%	704
Subministrament públics	29,9	12%	104
Aigua de superfície	20,1	8%	70
Usos de l'aigua:			
Refrigeració	74,4	30%	258
Netej a	18,1	7%	63
Us humà	7,9	3%	28
Vapor	13,5	5%	47
Procés de producció	138,9	55%	482
Acondicionament:			
Acondicionen causant despeses	178,9	71%	621
Acondicionen sense despeses	52,5	21%	182
No acondicionen	21,4	8%	75



S'ha de fer notar que a Espanya l'aigua dels pous és "privada", i la superficial, "pública"; i això fa suposar que un industrial prefereix utilitzar l'aigua del "seu" pou, que no està sotmès a cap control.

Això junt amb el fet que, degut a aquesta circumstància, els industrials no coneixen el vertader valor de l'acondicionament de l'aigua perquè no la paguen (l'any 1976 el cost de l'aigua industrial pròpia era de 5,5 pts./m³ i el de la pública 8,90 pts./m.³), fa que els pous estiguin sobreexplotats i que, per tant, al delta, l'aigua d'aquests pous comenci a ser salada.

A més, utilitzen una aigua de molta més qualitat que no necessitaria tant de tractament, per unes necessitats que podria acomplir l'aigua superficial, podent utilitzar l'aigua dels pous per a consum humà.

Però el problema no és sols de pensar que un dia pugui faltar l'aigua sinó també quina és la qualitat d'aquesta aigua, ja que en realitat, l'aigua que utilitza la indústria la torna al riu, però en un estat que no és el mateix de com abans la prenia del riu.

A part, l'aigua del riu no la fan servir només les indústries sinó que també la utilitzen els municipis per a ús humà i per a l'agricultura. I, semblantment, no es depura tampoc l'aigua abans de tornar-la al riu, cosa que fa que aquest es vagi transformant en una claveguera que arrossega residus cap a mar, principalment a la nostra comarca en què els municipis que hi ha vora el riu són molts i de població molt elevada.

Davant dels problemes tan greus de la pol·lució actual del riu Llobregat, no cal ni pensar en una regeneració total de la seva conca, sinó en un mínim d'acció econòmica que, per un costat, detingués l'evolució del fenomen i, per l'altre, alleugerís el cost dels necessaris tractaments de les seves aigües per a la seva utilització industrial i humana.

La conca es podria depurar de dues maneres:

- De forma natural o autodepuració. Sobre aquesta no hi ha intervenció possible.
- Construint instal·lacions depuradores que tindrien una despesa econòmica considerable però que permetrien que el procés contaminador no continués evolucionant.



I LA CONTAMINACIÓ DE L'AQUÍFER?

Així com les aigües superficials són fàcils de dictaminar com a contaminades, perquè es podria dir que es veu, ja és més difícil de notar la contaminació de les aigües subterrànies.

Ara bé, quan un aquífer està contaminat, els seus efectes són pràcticament irreversibles, principalment els que no tenen vies preferencials de conducció ràpida, com el nostre.

Per solucionar-ho, quan un pou dóna aigua contaminada, no només s'ha de treure aquesta aigua sinó que s'ha de rentar l'aquífer de tots els residus contaminats existents.

Com es pot contaminar un aquífer?

1. - Focus superficials:

- a) Les aigües superficials que, en passar per terrenys permeables, s'infilten i van a l'aquífer.
- b) Abocaments de residus urbans o industrials que, fets sobre terrenys permeables, contaminen l'aigua de la pluja que, en filtrar-se, va a l'aquífer.
- c) Activitats agrícoles o ramaderes. Aigua de regar contaminada per adobs o residus de granja.

2. - Focus subterranis:

- a) Fuites de canonades, conduccions o dipòsits enterrats (gasolina, clavegueres, etc.).
- b) Contaminació de residus enterrats.
- c) Abocaments d'aigües residuals a pous.
- d) Per mala construcció de pous, que els posen en contacte amb altres zones contaminades.
- e) Per destrucció de l'equilibri de l'aquífer, que permet que l'aigua del mar entri a l'aquífer (a la desembocadura i per un desequilibri de la pressió, degut a la construcció de pous en excés, l'aigua de mar penetra cap a l'interior de l'aquífer).



Com es defensa un aqüífer?

Tal com ho fan les aigües superficials, els aqüífers també tenen un procés natural de depuració. Com a criteri general, es pot dir que la major part de l'autodepuració té lloc a la part de l'aqüífer que travessa l'aigua infiltrada des de la superfície fins a arribar al nivell de l'aqüífer.

Les accions més importants per a un procés de depuració són:

- a) **Filtració:** S'eliminen les bacteries i algues en suspensió.
- b) **Accions d'oxidació-reducció:** Són els processos mitjançant els quals es digereix la matèria orgànica i nitrogenada.

Ambdues accions tenen lloc sobre materials orgànics, però els inorgànics (clorur, cromat o ions de coure) generalment no s'eliminen.

I el nostre aqüífer què?

Tenint en compte els casos de contaminació possibles, en el riu Llobregat s'han trobat els següents focus de contaminació:

1. - Contaminació per residus industrials i urbanes:

- A la zona de Cornellà, degut al sistema d'enterrar residus per omplir els forats fets en l'extracció de grava. Aquest sistema —utilitzat generalment de forma clandestina— feia que, en pujar el nivell de l'aqüífer i quan es trobava amb el forat reomplert, sortís una aigua de color i sabor molt desagradable a un pou pròxim. S'ha solucionat traient aigua contínuament d'aquest pou contaminat cosa que fa que no s'escampi.
- A l'abocador de Garraf, sembla ser que hi ha filtracions però fins al moment sembla que només es noten uns efluvis de sulfhídric a la cova de la Falconera, entre Castelldefels i Sitges. De tota manera, l'aigua sembla ser que queda ben filtrada en el recorregut que hi ha des de l'abocador al mar.



BIBLIOGRAFIA:

2. - Contaminació per les aigües de recàrrega:

— A les cubetes de Sant Andreu i Abrera, degut al fet que entre l'aigua superficial i l'aqüífer, no hi ha cap nivell impermeable que dificulti la filtració, és de suposar que l'aigua superficial s'assemblarà molt a la de l'aqüífer; així, doncs, si l'aigua superficial està contaminada l'altra també ho serà. (Una cosa molt semblant passa també a Terrassa).

3. - Contaminació per intrusió marina:

— A la zona del delta més propera al mar: Zona Franca i El Prat, l'aigua dels pous ja comença a ser salada. Es creu que pot ser degut a dos factors: la gran quantitat de pous degut a les indústries, i l'augment de la població que s'abasteix de l'aigua i que ha alterat l'equilibri de pressions permetent que l'aigua del mar entri a l'aqüífer; i per altra banda, la transformació d'una zona que era agrícola en industrial i que no sols no permet que l'aqüífer es recarregui sinó que en treu aigua i tot.



BIBLIOGRAFIA:

- La contaminación en cauces públicos. COMISIÓN INTERCOLEGIAL DEL MEDIO AMBIENTE (Área agua).
 - El uso industrial del Llobregat. VERGÉS, Josep C. Servicio de estudios en Barcelona del Banco Urquijo. Editorial Moneda y Crédito, 1978.
 - La contaminació. "Quaderns d'ecologia aplicada", n.º 3. Servei de Parcs Naturals i Medi Ambient, de la Diputació de Barcelona.
 - La limnologia. "Quaderns d'ecologia aplicada", n.º 24.
 - Geografia de Catalunya. Editorial Aedos. Barcelona, 1976.
 - Gran Geografia comarcal de Catalunya. Fundació de la Gran Enciclopedia Catalana, Barcelona, 1982.
- Els mapes i gràfiques són trets de l'ESTUDI HIDROLÒGIC DE LLOBREGAT. Barcelona, 1971.