

PLUGES I INUNDACIONS A L'HOSPITALET

MIGUEL SANZ I PARERA
Doctor en Geologia. I.B. Bellvitge.

INTRODUCCIÓ

El terme municipal de l'Hospitalet de Llobregat té una superfície de tan sols 12,5 Km². El territori s'extén entre els contraforts meridionals de Sant Pere Màrtir i l'anomenada Zona Franca del Port de Barcelona. A orient i ponent, la riera Blanca i el curs del riu Llobregat constitueixen els seus límits naturals. Per la seva situació geogràfica, al peu de les muntanyes de Collserola i gairebé arran de mar, gaudeix del típic clima mediterrani, i també per aquesta raó, malauradament pateix els mateixos temporals que a la tardor solen afectar tot el litoral. D'altra banda, el fet de ser frontera amb el Llobregat converteix el territori en element passiu de les revingudes que sovint protagonitza aquest riu. Cal considerar, però, un factor addicional representat per la mà de l'home, el que ha anat ocupant progressivament tot el sòl, sovint sense fer una acurada planificació del terreny, fet agreujat perquè es tracta d'unes àrees que presenten un risc elevat d'inundació, com la realitat s'ha encarregat malauradament de demostrar.

CARACTERÍSTIQUES TOPOGRÀFIQUES I GEOLÒGIQUES DE L'HOSPITALET.

Al terme de l'Hospitalet hom pot diferenciar dues grans unitats morfològiques. Un sector nord, anomenat Samontà, caracteritzat pel relleu un xic abrupte, en el qual sobresurten tot un seguit de petits turons: la Torrassa (45 m.), Les Planes (55 m.), Can Serra (160 m.). Aquests relleus augmenten progressivament en alçada, fins a assolir els 92 metres que té el punt més enlairat del municipi. Entre els esmentats turons s'obren pas les rieres i els

torrents, com La Riera Blanca, el torrent Gornal, la riera del Cementiri, la riera de Can Vidalet i el torrent d'Esplugues.

Geològicament, aquest sector nord està format per materials quaternaris (argiles vermelloses, llims groguencs i concrecions calcàries). Aquests dipòsits formen un glacis de peu de mont desenvolupat entre el talús morfològic que aprofita el traçat del canal de la Infanta i la serra de Collserola (figura 1).

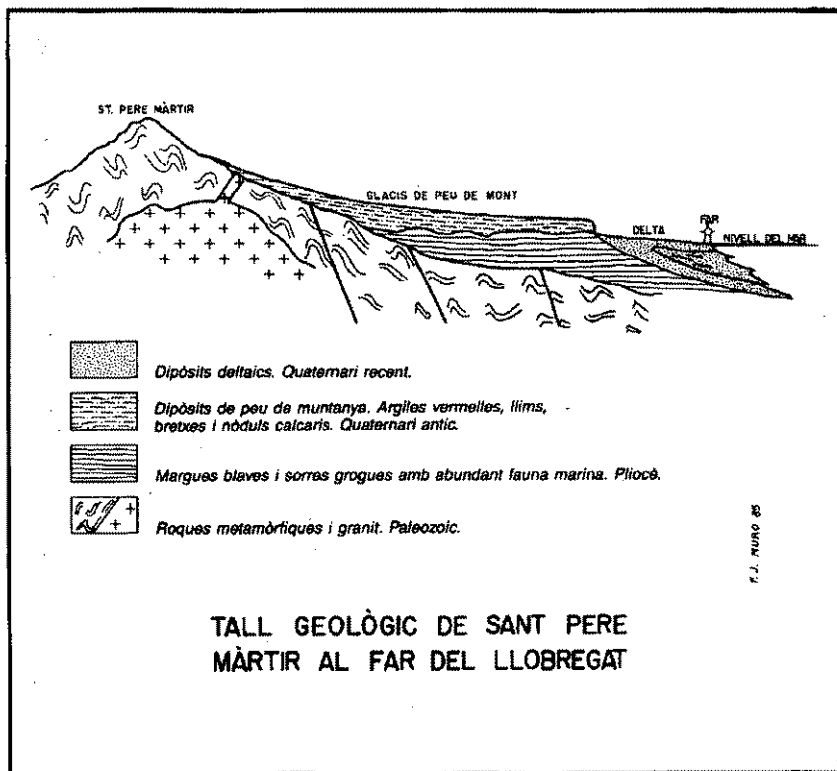


Fig. 1. Font: Dominguez i Julià (1986).

El sector sud és la Marina. Es tracta d'una zona suau i inclinada en direcció al mar amb altituds que oscil·len entre els 4, els 5 i els 20 metres. Els materials que hom hi pot reconèixer són d'origen al·luvial recent (graves, sorres i argiles) i formen el marge de llevant del delta del Llobregat.

Per sota dels materials quaternaris es troba el Pliocè, format per argiles i sorres que localment afluïren al Samontà, al fons de les valls i al talús del

canal. Tradicionalment, des del segle passat i fins als anys seixanta, han estat objecte d'una activa explotació un gran nombre de bòbiles (Can Nyat, Les Planes, La Redemptora, etc.). Al sector de la Marina, al Pliocè no aflora mai; els sondejos fets en aquesta zona indiquen que el seu sostre se situa cada cop més al fons a mesura que ens apropem al mar, on es troba a uns 100 metres de profunditat.

En relació amb l'aigua, ambdós sectors presenten un comportament prou diferenciat. El Quaternari del Samontà i el Pliocè actuen com a materials impermeables reduint la infiltració de les plujes i afavorint l'escorrentia superficial. Els materials al·luvials de la Marina són molt permeables i constitueixen l'aqüífer superior del delta.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DEL CLIMA DE L'HOSPITALET

L'Hospitalet pertany al domini del clima temperat càlid típic de la Mediterrània. La seva situació topogràfica, sota la protecció de les muntanyes de Collserola i de Montjuïc, i la proximitat al mar són factors que contribueixen a esmoreir i suavitzar les variacions tèrmiques al llarg de l'any.

La pluviometria mesurada al cap de l'any és de 620 mm. de mitjana, però és molt irregular, amb anys força plujosos (1.085 mm l'any 1959) i d'altres molt secs (394 mm. l'any 1973).

La distribució mensual de les precipitacions és la típica del règim mediterrani, amb un màxim a la tardor, entre setembre i octubre (89 mm), i un altre de menor entitat al febrer (31 mm). Aquests períodes plujosos s'alternen amb mesos molt secs, com el juliol (20 mm) i el febrer (31 mm.) El nombre de dies de pluja mesurat en un any és de 87, amb un mínim de 62 l'any 1981 i un màxim de 116 durant 1963.

Les nevades i glaçades constitueixen un fenomen poc freqüent, ja que només s'han comptabilitzat 33 dies de neu entre 1956 i 1987. El Nadal de 1962 hi va haver 3 dies de neu, amb un gruix de 50 cm. Durant l'any 1963, i també d'una manera excepcional, va nevar un total de 7 dies entre els mesos de gener, febrer i desembre. A la taula 1 podem veure els dies de calamarsa (pedra) en el període 1956-1987. Els mesos amb més probabilitat de presentar aquest fenomen són febrer, març, abril i setembre. Normalment hi ha un únic dia de calamarsa l'any, malgrat que el 1969 n'hi va haver fins a 5. Entre les pedregades més notables cal assenyalar la d'octubre de 1956

i la del 26 d'agost de 1974, que provocà pèrdues de milions de pessetes.

En relació amb les temperatures, els mesos més càlids són el juliol i l'agost, amb 24 graus, mentre que les mínimes corresponen al gener, amb 9 graus. La mitjana anual és de 16,5 graus. L'amplitud tèrmica anual és de 15,3 graus. Les temperatures més baixes s'han mesurat el febrer de 1956, amb -8° , i el desembre de 1962, amb -6° . Les màximes corresponen al juliol, amb 35° .

La humitat atmosfèrica és sempre alta a causa de la proximitat del mar, al voltant d'un valor mitjà del 65%. Als mesos d'hivern s'enregistra més humitat, entre el 60 i el 70%, mentre que a l'estiu varia entre el 50 i el 60%. Aquesta elevada humitat provoca boires freqüents, sovint lligades a períodes de forta contaminació.

Entre els vents que actuen d'una manera periòdica tot l'any tenim les brises de terra, que bufen en direcció al mar durant el dia, i les brises de mar, que ho fan sobre terra des de la tarda fins a mig matí del dia següent, amb velocitats de 2 a 20 nusos i de fins a 30 nusos a l'estiu.

El llevant és un vent que bufa fonamentalment de l'ENE a la primavera i la tardor (d'unes hores a 1 o 2 dies), amb velocitats de l'ordre dels 100 Km/h (126 Km/h l'any 1962) i de 8 a 10 vegades l'any. Són vents freds i molt humits. La seva convergència amb el pas d'un front fred o d'una gota freda desencadena forts aiguats i temporals al mar que dificulten el desguàs dels rius i les rieres desbordades (1920, 1948, 1962, 1971, 1983).

A escala anual pot avaluar-se l'evapo-transpiració en funció del càlcul del dèficit de circulació, que indica la quantitat d'aigua que s'escapa de la circulació hídrica superficial i subterrània. Així, mitjançant fórmules que relacionen amb la temperatura (Coutagne) o amb la temperatura i la pluviometria (Turc), obtenim respectivament valors de 481 i 521 mm. anuals de mitjana. Aquests resultats reflecteixen que entre un 80 i un 90% de la precipitació anual es perd a causa de l'evaporació.

MÀXIMES MENSUALS

Els mètodes estadístics, quan són aplicats a una sèrie llarga d'observacions, permeten, com en aquest cas, calcular la pluja màxima que pot esperar-se per a un determinat període de temps. Les dades que s'han d'emprar són les plujes màximes (diàries o mensuals) corresponents a

cadascun dels anys disponibles. Aquest màxim anual pot considerar-se com una variable aleatòria contínua i il·limitada, de la qual pot estudiar-se la distribució mitjançant una corba teòrica de probabilitat com la de Gumbel.

La distribució de freqüència de Gumbel és la següent:

$$P = e^{-e^{-y}}$$

essent:

P = probabilitat que un valor extrem sigui inferior a un cert valor de X.

e = base dels logaritmes neperians

Y = variable reduïda = A (X-X₀), essent A i X₀ dos paràmetres de valor aproximat.

$$A = 1/0,8805\sigma_x \quad i \quad X_0 = M - 0,5777/A$$

On σ_x és la desviació típica i M la mitjana del valor de X.

Podem calcular els valors de les pluges màximes que cal esperar per a diferents intervals de temps. Aquest, anomenat també temps de retorn (Tr), s'expressa com l'invers de la probabilitat de presentar-se una determinada pluja.

$$Tr = 1/(1-P)$$

Aplicant aquest mètode a les pluges màximes mensuals, per a temps de retorn de 2, 5, 10, 20, 50 i 100 anys, tenim:

Tr (anys)	Pluja màx. mes (mm)
2	121
5	222
10	274
20	323
50	386
100	430

LES PLUGES EXTRAORDINÀRIES

La major part de les pluges que cauen a l'Hospitalet representen quantitats relativament baixes d'aigua, entre 10 i 20 mm. Amb menys freqüència també poden tenir lloc fortes tamborinades caracteritzades per la intensitat de la pluja caiguda (100 mm) i per la curta durada de la tempesta (d'1 a 2 hores). Aquests xàfeces poden presentar-se en qualsevol època de l'any, fins i tot en aquells mesos que hom considera més secs, com l'agost o el gener. Malgrat tot, s'evidencia un predomini d'aquest tipus de pluges els mesos de setembre i octubre.

Durant l'estiu, les pluges són originades per moviments convectius de les masses d'aire calent carregades d'humitat, que provinents del mar remunten les serralades costaneres. La condensació posterior al refredament que provoca l'ascensió origina precipitacions de curta durada (1 o 2 hores) i gran intensitat (de 80 a 100 mm/h). L'àrea afectada per aquests aiguats és molt localitzada.

A la tardor predominen els temporals de llevant. Solen afectar només les serralades costaneres amb pluges que duren poques hores però que vesteixen una particular intensitat (més de 100 mm.) Quan els vents humits de llevant colpegen les serralades al pas d'un front fred o una gota freda, es desencadenen pluges de caràcter torrencial (figura 2).



Fig.2. Detall de la banda del pluviògraf corresponent a l'aiguat de la nit del 25 de setembre de 1962.

Entre els anys 1953 i 1987 s'han registrat sis aiguats amb pluges superiors als 100 mm./dia. A la taula 2 es dóna una relació de les precipitacions més remarcables produïdes en 24 hores.

Si tornem a aplicar l'equació de Gumbel a les pluges màximes diàries, obtindrem les precipitacions teòriques corresponents a temps de retorn de 2, 5, 10, 20, 50 i 100 anys.

Tr (anys)	Pluja màx. mes (mm)
2	69
5	96
10	126
20	148
50	176
100	196

Taula 1. Dades meteorològiques mitjanes del període 1956-1987. Els dies de neu i de pedregada corresponen al total del període. La temperatura i la ETP (segons Thornthwaite) han estat calculades fins a 1981.

Mes	Pluja (mm)	Dies pluja	Dies neu	Dies pedregada	Temperatura (°C)	ETP (mm)
G	49,7	7,1	7	0	9	21,3
F	37,-	6,9	13	5	10	25,5
M	45,5	8	5	5	12	34,8
A	45,5	8,3	0	5	15	50,9
M	47,7	8,2	0	3	16	69,5
J	34,4	6,7	0	2	22	98,-
J	21,6	4,8	0	2	24	113,7
A	62,1	6,5	0	3	24	113,7
S	68,8	7,4	0	6	22	98,-
O	89,2	8,4	0	4	18	69,5
N	63,4	7,3	1	0	14	45,2
D	55,5	7,5	7	4	10	25,5
	620,4	87,1	33	39	17,3	765

Taula 2. Aiguats més remarcables enregistrats en 24 hores en el període 1942-1952 a Cornellà i en el període 1953-1988 a l'Hospitalet.

8/1942	91,8 mm	
111/1943	88,0 mm	
25/2/1944	106,0 mm	
1/1945	86,0 mm	
8/1946	91,0 mm	
13/10/1951	230,0 mm	
9/1952	133,0 mm	
8/11/1956	85,5 mm	
20/9/1959	110,0 mm	vents de l'ENE
25/9/1962	72,2 mm	vents del SSE
4/11/1962	102,4 mm	vents del NE
13/9/1963	81,7 mm	vents del NNE
22/10/1965	82,7 mm	vents del SE
5/12/1971	163,8 mm	vents del NE
31/8/1975	126,8 mm	vents del NE
3/5/1977	86,7 mm	vents del NE
4/10/1979	77,5 mm	vents del NE
21/8//1981	95,7 mm	vents del NE
6/11/1983	213,7 mm	vents del SE
30/7/1987	79,0 mm	vents de l'E
4/10/1987	86,4 mm	vents del NO

LA XARXA HIDROGRÀFICA

Els cursos d'aigua

- Torrent d'Esplugues o d'En Nyat. Neix a Sant Pere Màrtir, dins del terme d'Esplugues. La seva longitud és de 3,6 Km. amb una superfície de la conca, fins a la cota de 25 metres, de 1,03 Km². El seu pendent mitjà és del 6,3% malgrat que en el primer tram, fins a l'autopista, arriba al 12,5%. El llit del torrent està terraplenat en molts indrets, però és travessat per la línia 5 del metro de Barcelona, que en aquesta zona circula a cel obert. Al sud de Can Boixeres s'ajunta amb el torrent de Can Cervera (figura 3).

- Torrent de Can Cervera, també dit de Can Vidalet i de Can Clota. Neix a les estribacions meridionals de Sant Pere Màrtir, la seva longitud és de 2,8

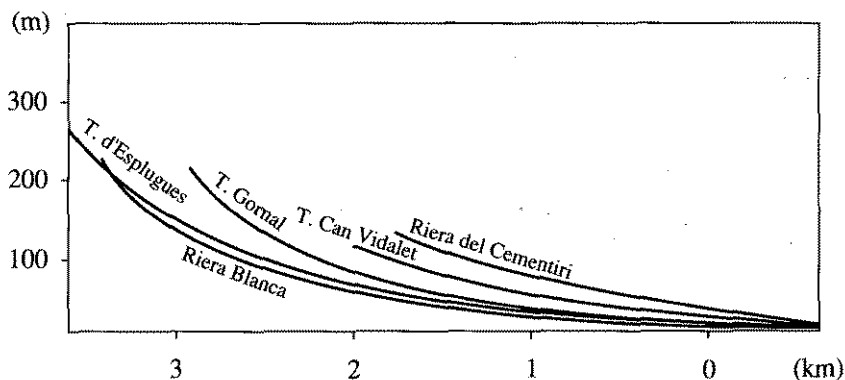


Fig.3. Perfils longitudinals de les rieres i torrents

Km. i la superfície de la conca, de 0,8 Km², amb un pendent mitjà del 3,3%. El seu curs inferior ha estat reomplert artificialment. A Can Boixeres s'uneix al torrent d'Esplugues per formar la riera de la Creu Blanca, la qual continua per la Rambla de la Marina.

- Riera de Pubilla Cases o torrent Capó. Aigües avall es transforma en la riera del Cementiri o dels Frares. El seu camí es fa difícil d'establir a conseqüència de la intensa urbanització del llit de la riera. S'origina entorn del carrer de Sant Mateu d'Esplugues i segueix la direcció del carrer de Severo Ochoa, popularment anomenat carrer del Torrent. Gira en la confluència amb l'avinguda d'Isabel la Catòlica segueix en direcció sud pel parc de les Planes, passa per davant del cementiri pel carrer Menéndez Pidal i continua pel carrer de la Riera dels Frares. Té una longitud d'1,8 Km. i una superfície de conca de 0,835 Km². El seu pendent mitjà és del 3,8%, encara que fins al Canal de la Infanta és del 5,3%.

- Torrent Gornal. Recull les aigües dels torrents de Can Oliveres, del Neguit i Busquets, formats en les vessants de Sant Pere Màrtir. A la zona dels ponts de Can Rigalt s'integra en la xarxa de clavegueres. El seu llit constitueix l'actual avinguda del Torrent Gornal. La seva longitud és de 3,9 Km. i la superfície de la conca receptora, fins a la cota de 25 metres, de 2,92 Km², amb un pendent mitjà del 4,1%.

- Riera Blanca. Constitueix el límit entre els termes municipals de l'Hospitalet i Barcelona, la seva longitud és de 5,8 Km, amb un pendent mitjà del 2,5%.

CARACTERÍSTIQUES MORFOLÒGIQUES DE LES CONQUES.

La determinació dels paràmetres morfomètrics de les conques dels diferents cursos d'aigua dóna una informació molt interessant, ja que permet esbrinar quin serà el comportament hidrològic que hom espera que presentin les rieres i els torrents. Entre els paràmetres que s'han quantificat remarcarem els següents (taula 3).

1. Superfície de les conques hidrogràfiques

La reduïda superfície de les conques fa que en elles predominin els temporals de tipus convectiu. Aquests es caracteritzen per la forta intensitat de la pluja, d'una durada semblant al temps de concentració de les aigües de l'escorrentia. Poden, tanmateix, originar-se borrasques associades al pas de fronts freds i gotes fredes, que són les responsables de les violentes crescudes de les rieres. Com més gran es la conca de drenatge, més gran és també la seva capacitat per regular les avingudes.

2. Forma de les conques

La forma de les conques determina el temps de concentració de les aigües de l'escorrentia. Aquest temps és més gran en les conques allargades que no pas en les arrodonides, i per tant, les avingudes en el primer cas seran més temibles. Entre els possibles mètodes per quantificar la forma de la conca s'han emprat:

- Índex de compacitat (c). És la relació entre el perímetre de la conca (Pc) i el d'un cercle d'igual superfície (A).

$$Ic = \frac{Pc}{2(\pi \cdot A)^{1/2}}$$

Un valor igual a la unitat representa que la circulació superficial ha de recórrer una distància més gran abans d'arribar al curs principal, per la qual cosa el seu temps de concentració serà alt. Valors superiors són típics de conques de forma lineal i de curt temps de concentració.

- Circularitat (Cc). S'avalua comparant l'àrea de la conca amb la d'un cercle d'igual perímetre.

$$Cc = \frac{4A}{Pc^2} = \left(\frac{1}{Ic} \right)^2$$

Aquest valor serà més alt com més circular sigui la conca.

3. Relleu de la conca

L'orografia de la conca determina la velocitat de l'escorrentia i el temps de concentració. Els pendents suaus incrementen el temps de concentració a la vegada que redueixen el cabal màxim de la crescuda i possibiliten una major retenció i infiltració per part del sòl.

- Amplitud de relleu (Ah). És el màxim desnivell de la conca.

- Corba hipsomètrica. Representa la distribució en alçada de les superfícies de la conca (figura 4).

- Diagrama de freqüències altimètriques. Es dedueix de la corba anterior i reflecteix els percentatges de superfície de conques situades a diferents alçades.

- Altitud mitjana de la conca. És l'ordenada de l'abscissa mitjana de la corba hipsomètrica.

4. Xarxa de drenatge

Constitueix el sistema col·lector de les pluges en el desguàs de la conca. Una xarxa ben desenvolupada, amb rius curts i rectes, permet canalitzar ràpidament la circulació, cosa que origina crescudes ràpides i violentes. Com més gran sigui el nombre i la longitud dels cursos d'aigua, més gran serà el volum d'aigua que podrà emmagatzemar-se, la qual cosa contribuirà a retardar el temps de concentració i a disminuir el cabal màxim instantani de l'avinguda.

- Densitat de drenatge (D). És la relació entre la longitud total dels cursos d'aigua ($\sum L$) i l'àrea de la conca.

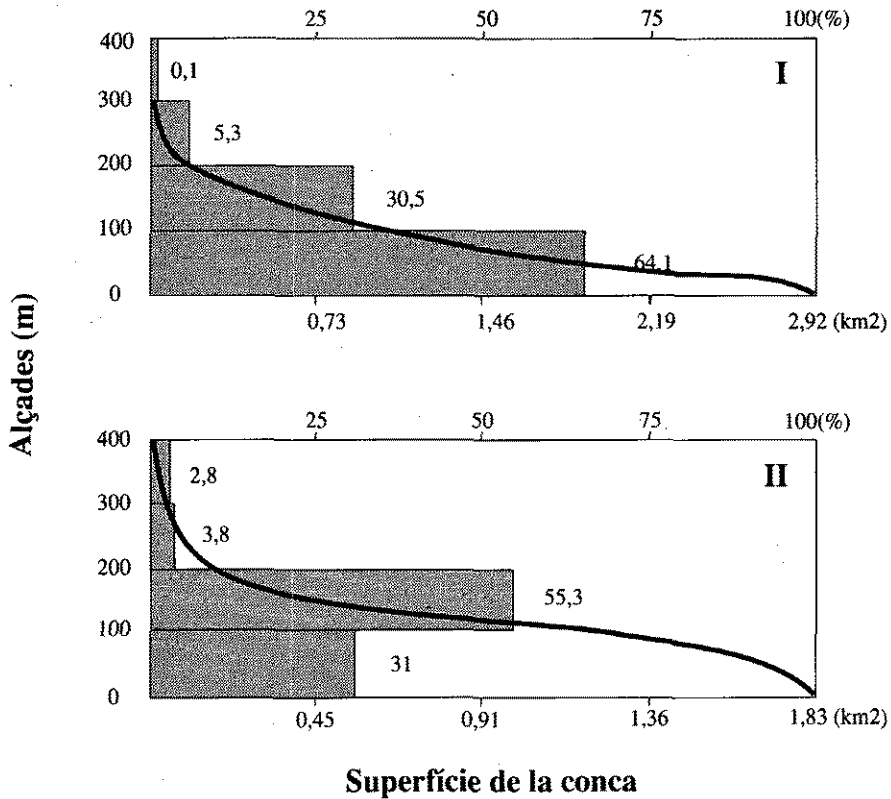


Fig.4. Corbes hipsomètriques i diagrames de freqüències altimètriques de les conques del torrent Gornal (I) i del torrent d'Esplugues amb la riera de Can Vidalet.

$$D = \sum L/A \text{ (Km./Km}^2\text{)}$$

Els valors de D oscil·len entre 1 i 50. Com més gran sigui l'erosionabilitat del sòl, menor serà el cabal de l'avinguda i menys superfície de terreny caldrà per formar nous barrancs. La densitat de drenatge serà alta. La permeabilitat del sòl, en disminuir l'escorrentia superficial, donarà lloc a densitats de drenatge baixes. Les conques amb materials durs i resistent presenten també densitats de drenatge baixes, entre 1 i 10 Km/Km².

Taula 3. Valors dels índexs morfomètrics de les conques hidrogràfiques de l'Hospitalet comptabilitzats fins al Canal de la Infanta.

	L	A	Pc	Ic	Cc	Ah	D
Torrent d'Esplugues	3,6	1,03	8,0	2,2	0,21	368	4,0
Torrent de Can Cervera	1,8	0,8	4,7	1,48	0,46	120	2,2
Riera de Pubilla Cases	1,2	0,83	4,2	1,3	0,59	74	1,5
Torrent Gornal	3,0	2,92	8,5	1,4	0,51	368	2,0

CÀLCUL DELS CABALS MÀXIMS DE LES RIERES.

Tractant-se de conques de superfície reduïda, els cabals d'escorrentia originats per una pluja poden calcular-se mitjançant el Mètode Racional:

$$Q = \frac{C \cdot It \cdot A}{360}$$

essent

Q = cabal màxim previst (m³/s)

C = coeficient d'escorrentia (0,55 a 0,4)

It = intensitat de pluja màxima prevista (mm/h) per a un període de retorn igual a una pluja de la mateixa durada que el temps de concentració

A = superfície de la conca (hectàrees)

El càlcul de la intensitat de pluja màxima pot fer-se amb la fórmula:

$$It = 9,25 \cdot Ih \cdot tc^{-0,55}$$

en la qual

Ih = intensitat màxima horària per a un període de retorn considerable (mm/h)

tc = temps de concentració (minuts)

El temps de concentració s'obté de la fórmula:

$$t_c = \left(\frac{0,871 \cdot L^3}{H} \right)^{0,385}$$

on:

t_c = temps de concentració (hores)

L = longitud del recorregut de l'aigua (Km)

H = desnivell (m)

Els temps de retorn més emprats en obres de drenatge de carreteres són de 50 a 100 anys per a danys en ponts, de 25 i 10 anys per a danys en el clavegueram de carreteres principals i secundàries, de 10 i 5 anys per a les voravies i de 10 per a les vies urbanes. Per a les grans obres hidràuliques, solen considerar-se temps de retorn més grans, de l'ordre dels 500 anys.

S'ha emprat el mètode anteriorment exposat per calcular els cabals màxims que hom preveu que poden produir-se en les rieres i els torrents de l'Hospitalet per a intensitats de pluja de 25, 50 i 75 mm/h. Aquest darrer valor correspon a la intensitat màxima que poden assolir les pluges a Barcelona per a un temps de retorn de 100 anys. S'ha utilitzat un coeficient d'escorrentia igual a 0,4 (taula 4)

Taula 4. Temps de concentració (T_c , en minuts) i cabals màxims (Q_0 , en m^3/s) per a diferents intensitats de pluja (I , en mm/h)

	T_c	$I = 25$ Q_0	$I = 50$ Q_0	$I = 75$ Q_0
T. d'Esplugues	30,7	4	8	12
T. de Can Cervera	20,7	3,9	7,7	11,6
Riera Pubilla Cases	14,1	5	9,9	14,9
T. Gornal	29,81	11,5	23,2	34,7

EL CLAVEGUERAM

Les aigües que antigament davallaven des del Samontà una vegada eren canalitzades per les rieres continuaven cap al mar seguint els cursos d'unes pluvials que han estat l'origen del primitiu clavegueram de la ciutat. En síntesi, els més importants foren:

- La pluvial del Poble. Recollia les aigües del torrent de la Remonta o de Can Famades i seguia cap al mar per la pluvial del Pont de la Mola, paral·lela al vell camí de Sant Roc. Les aigües de la riera de la Creu, formada després de la confluència dels torrents d'Esplugues i de Can Vidalet, s'afegien a l'anterior un cop superada la carretera del Mig.

- La pluvial de la Farola. Era la continuació de la pluvial de la Fabregada i de la riera del Cementiri.

- La pluvial Gran o del Pont del Pi o d'En Pebrot. Drenava la zona que ara ocupen el polígon Gornal i una part de la barriada de Santa Eulàlia.

- La pluvial Pedrosa. Era la perllongació directa del torrent Gornal i desguassava a la riera Blanca.

La progressiva expansió de les àrees urbanitzades de l'Hospitalet ha exigit la conversió de les pluvials en col·lectors i la formació d'una complexa xarxa estesa al llarg de la ciutat. La densitat d'ocupació del sòl i del subsòl, amb la implantació del metro (línies 1 i 5) i de la via subterrània dels Ferrocarrils Catalans, ha dificultat en molts punts la seva construcció. L'actual xarxa de clavegueres és de tipus unitari. Això vol dir que hi desguassen les aigües residuals (d'origen domèstic i industrial) i les pluvials seguint els mateixos conductes, la qual cosa fa que els seus cabals resultin molt variables. Les col·lectores més remarcables són:

- Col·lectora de la Vall del Poble. Recull les aigües de la barriada de Sanfeliu.

- Col·lectora de la riera de la Creu. Concentra les aigües del torrent d'Esplugues, de la col·lectora de la Fabregada, que cobreix el sector de Pubilla Cases, i de la col·lectora de Pere Anton, que cobreix l'avinguda de l'Electricitat.

- Col·lectora de la riera dels Frares. Arreplega les aigües de Pubilla

Cases per la riera del Cementiri, les provinents del torrent del Lloro, que drena una part del sector de la Florida pel carrer Primavera, i les del torrent Gornal, que drena també una part de la Florida i de Collblanc - La Torrassa. La col·lectora segueix recta i travessa el barri de Can Pi pel camí de la Farola fins al mar.

- Col·lectora del Torrent Gornal. En un futur pròxim enllaçarà amb les col·lectores del torrent del Lloro i del torrent Gornal Nord. Eliminarà així els punts negres que té l'anterior col·lectora. Més endavant contribueix al drenatge dels polígons Gornal i Pedrosa.

- Col·lectora d'Amadeu Torner. Recull les aigües dels sectors de la Florida i de Collblanc per les avingudes de Ponent i del Torrent Gornal. Continua després per aquesta i pel carrer d'Amadeu Torner cap als polígons Gornal i Pedrosa fins a la Zona Franca i el mar.

- Col·lectora de la Riera Blanca. Aplega les aigües del NO de Barcelona i del sector nord de Santa Eulàlia, segueix pel carrer del mateix nom cap a la plaça Cerdà i la Zona Franca. Al sud de l'autovia de Castelldefels, se li ajunta la col·lectora Provençana, que recull les aigües de Santa Eulàlia Sud.

MECANISME DE LES INUNDACIONS

Les inundacions que afecten l'Hospitalet són la conseqüència de forts aiguats que desborden rieres i torrents, i estan afavorides pels condicionants geogràfics i climatològics que actuen com a factors desencadenants de la desestabilització atmosfèrica.

La proximitat de la serralada de Collserola al mar i el fort contrast tèrmic entre mar i terra a la primavera i sobretot a la tardor provoquen un fort gradient horitzontal, que s'ajunta amb el gradient vertical que suscita l'orografia. Els dos gradients i la presència de masses d'aire humit nodreixen les condicions necessàries per a la formació de pluges de gran intensitat.

Les conques de recepció de les rieres instal·lades al damunt dels materials paleozoics i plioquaternaris són molt impermeables a l'aigua, igual que l'asfalt dels carrers, que contribueix a augmentar l'escorrentia superficial. El fort pendent que tenen en les seves capçaleres es tradueix així en un comportament de tipus torrencial i provoca una ràpida concentració de les aigües sobre una hipotètica línia que marcava el Canal de la Infanta.

Quan les rieres han superat els estrets passos que separen el Samontà de la Marina, aboquen les seves aigües i els seus materials sobre la plana deltaica i construeixen petits cons de dejecció que l'urbanisme actual emmascara. Així, la zona compresa entre el Canal i el carrer Prat de la Riba, amb pendents de l'ordre de l'1%, ha estat sempre una de les més exposades al risc d'inundacions.

La manca durant molt de temps de drenatges suficients, derivats d'una descontrolada expansió urbanística els anys seixanta, donà lloc a una insuficiència en la capacitat de drenatge de la xarxa de col·lectores (Bellvitge). En molts punts, aquestes se situaven en cotes superiors a la dels carrers i creaven problemes de desguàs, mentre que la sobrepressió provocava el desbordament de les aigües negres per reixes i embornals (Centre de l'Hospitalet). La confluència de dues clavegueres de fort cabal en un pas de secció estreta origina veritables colls d'ampolla que amenacen de desbordar-se en caure un fort xàfec (la cruïlla del torrent del Lloro amb el del Gornal, la confluència de la riera dels Frares, amb el torrent del Lloro a l'enquadrament entre el carrer Prat de la Riba i el passatge Rodés, el pas subterrani de la riera dels Frares sota el carrilet, Santa Eulàlia, la zona residencial de Balanyà o les indústries de la carretera del Mig són alguns exemples d'aquesta problemàtica). D'altra banda, la transformació de les col·lectores en pluvials, fora de les àrees urbanitzades, originava el seu ompliment per arrossegaments i abocadors incontrolats i el consegüent negament dels conreus.

Quan les pluges superen els 100 mm/dia comencen els problemes al clavegueram, però quan passen dels 150 mm. són ja una cruel realitat.

ÀREES INUNDABLES.

La repetició d'inundacions obligà els veïns de l'Hospitalet a lluitar contra aquest problema endèmic. Començaren així a protegir les entrades de les seves vivendes mitjançant la instal·lació de batiports. Encara en l'actualitat, el temor d'unes pluges un xic fortes provoca més d'una nit d'insomni als habitants d'alguns barris de la ciutat, com pot ser el cas d'indrets localitzats de Santa Eulàlia. En aquesta zona, la pujada sobtada de les aigües es realitza en menys de 10 minuts. El nivell d'aigua als carrers puja fins a mig metre i s'aixequen les tapes de les clavegueres.

Els batiports consten de dues parts: la post i les guies. La post és el mateix batiport, normalment de fusta i amb nanses per facilitar la seva col·locació. Les guies són angles de ferro que fan escaire posats als dos costats de la porta de la casa o bé als marges d'una finestra de ventilació del seu soterrani.

Molts són els carrers en els quals hom pot reconèixer encara avui dia la presència de batiports, sovint ja sense utilitat. Les principals àrees en les quals podem trobar-ne són :

- Zona de l'Hospitalet Centre (Vila Vella), entre el carrer Major i la via, ara soterrada, dels Ferrocarrils Catalans i els carrers de Rossend Arús i Francesc Moragues. La zona esmentada constitueix una petita depressió del terreny en la qual s'abocaven les aigües de la riera de l'Escorxador, les provinents del Llobregat des de Cornellà, les corresponents a les mateixes pluges i les originades pel desbordament del mateix clavegueram.

- Zona situada entre el carrer de Barcelona i la via del tren dels Ferrocarrils Catalans i les perpendiculars de Sant Antoni i Castillejos. Es tracta d'un sector deprimat que estava limitat al sud pel mur que protegia la via del tren. En diversos punts, la reducció de secció de les col·lectores provocava el seu desbordament quan tenien lloc pluges fortes.

- Zona de Sant Josep. Inclou els carrers que voregen la riera dels Frares entre Rodés i Miquel Romeu. Les aigües que baixen encara per aquest carrer s'aboquen a la depressió que forma el carrer Campoamor, limitada per la paret de protecció del tren de Barcelona a Tarragona.

- Zona de Santa Eulàlia. S'estén al conjunt de carrers situats als costats de l'Aprestadora, entre Amadeu Torner i Prat de la Manta. Delimita també una petita depressió del terreny.

Altres indrets en els quals hom pot trobar batiports se situen, de manera local, al llarg de les rieres i els torrents. En alguns carrers els batiports han estat substituïts per alts esglaons. Aquest és el cas dels carrers Xipreret i Sant Joan, on les velles cases dels segles XVIII i XIX tenen esglaons davant de la porta per evitar l'entrada de les aigües que baixaven per la riera de l'Escorxador. De vegades també es poden veure petits murs d'obra perpendiculars a la riera que tenen la mateixa finalitat protectora, i també petits terraplens que envolten una casa amb el seu hortet.

A la Marina els problemes són deguts al poc pendent del terreny, que dificulta el desguàs natural, i a la topografia irregular de les barriades de Bellvitge, Can Pi i Pedrosa, amb desnivells i elevacions per damunt del metre i mig. Aquestes condicions afavoreixen l'embassament d'aigua encara que les pluges no siguin de gran intensitat. A Bellvitge, al polígon construït l'any 1963 com a camp d'experimentació de tècniques constructives, mancaren durant molts anys les canalitzacions necessàries. Per altra banda, l'existència de vivendes en soterranis, a 1,30 m. sota el nivell del sòl, agreujava els problemes.

A la plaça Cerdà, situada en la confluència de la riera Blanca i la calçada deprimida de la Gran Via, el drenatge es realitza mitjançant la col·lectora de la Riera Blanca. Com que la seva capacitat és insuficient, l'aigua en condicions de sobrepressió puja del col·lector a la calçada i la nega. La solució futura preveu desviar el drenatge de la plaça cap a un altre col·lector, al qual caldrà bombar l'aigua ja que està situat a més alçada. Els blocs residencials de Balenyà resulten, tanmateix, afectats per la insuficiència de drenatge que caracteritza gran part d'aquesta zona.

CRESCUDES DE LES RIERES I AIGUATS MÉS NOTABLES.

- 22-23/9/1837 La riera de la Creu inundà el nucli urbà i els camps de la Marina. S'acordà desviar la riera pel perill que representava quan queien quatre gotes, la qual cosa no es va fer fins prop de 90 anys després.
- 23/5/1853 Aiguats que provoquen danys a Sant Feliu, l'Hospitalet i Barcelona.
- 15/9/1862 Pluja de 14 hores de durada, sobre Sant Pere Màrtir, que causa greus desfetes a Barcelona.
- 1/10/1866 Crescudada de les rieres.
- 20/10/1866 Crescudada de les rieres.
- 10/1872 Fortes pluges al llarg de tot el mes.
- 23/9/1874 Aiguat de Santa Tecla. Pocs danys a l'Hospitalet.



Foto 1. L'ermita de Bellvitge després d'una inundació dels anys cinquanta. (Foto Company)

9/9/1875 Se surten de mare totes les rieres.

19/9/1878 S'inunden gairebé tots els carrers de l'Hospitalet.

28/9/1881 Danys al carrer Major i altres camins de l'Hospitalet.

3/10/1888 S'inunda la Rambla de la Marina. Es produeixen febres palúdiques.

8/1889 Plugues fortes.

26/7/1893 Inundacions a Barcelona.

15/1/1889 Plugues i desbordament del Llobregat.

9/1902 Aiguat de Santa Magdalena. Temporal a Sant Pere Màrtir i Santa Creu d'Olorde. Importants danys a l'Hospitalet i Cornellà.

- 22/10/1907 Pluja de 48 mm. que provoca el desbordament de la riera Blanca.
- 24/10/1907 Pluja de 65,7 mm. que provoca destrosses a Les Corts i a Collblanc.
- 29/9/1913 Cauen 262 mm. en 24 h. sobre Sant Joan Despí, dels quals 205 van caure en 5 hores.
- 20/2/1920 Vents de llevant i pluges que desborden les rieres.
- 9/4/1926 Pluja a Santa Creu d'Olorde. Danys a Cornellà i l'Hospitalet a causa del torrent d'Esplugues.
- 31/8/1926 Aiguat de Sant Ramon. Les rieres es desborden.
- 13/10/1951 Forta tamborinada que descarrega 230 mm. en 24 h. sobre Cornellà.
- 29/9/1959 Plugues torrencials. Es recullen 180 mm. a Cornellà.
- 25/9/1962 Pluja de 90 mm. en 24 hores.
- 4/11/1962 Pluja de 102 mm. en 24 h. Els carrers de la ciutat es convertiren en veritables rius. Va afectar el Centre i Santa Eulàlia.
- 14/9/1963 Temporal de llevant amb vents de 100 Km/h i pluja de 104mm. a Cornellà. S'esquerda una casa al carrer de les Aigües i s'inunda la part baixa d'aquesta.
- 6/12/1971 Van caure 164 litres d'aigua a l'Hospitalet. Les obres que es feien a l'autopista canalitzaren les aigües cap a la riera del Cementiri i la riera Blanca, la qual portà un cabal superior als 20 m³/s. Les seves aigües, en arribar al carrilet, s'aturaren i inundaren la plaça Cerdà. La insuficiència del clavegueram agreujà el problema en quedar embussades les col·lectores d'Amadeu Torner, Pedrosa, dels Frares i de la Creu. Tota la ciutat quedà coberta d'una capa de fang. Les aigües de la riera del Cementiri, en no trobar sortida, s'estanyaren inun-

dant els baixos dels habitatges de l'avinguda d'Isabel la Catòlica, al costat de les piscines. A Bellvitge es negaren les parts baixes dels blocs per la sortida de les aigües de les clavegueres, que no podien engolir-les del tot. S'inundaren els dos primers blocs, acabats de construir, de la Residència Sanitària. Les zones més afectades foren el Centre de l'Hospitalet, Santa Eulàlia, el barri de Can Pi, les barraques de la Bomba, on fou necessari evacuar prop de 150 persones en pujar el nivell de l'aigua 1 metre, les indústries de la carretera del Mig, els blocs de vivendes de l'avinguda Europa i els polígons Gornal i Pedrosa. Vuit línies d'alta tensió foren afectades per l'aiguat, la qual cosa provocà la manca de pa, ja que el 80% dels forns no van poder treballar. Els danys en la infraestructura de la ciutat foren estimats en 20 milions de pessetes, quantitat semblant als que provocaren els aiguats de setembre. Foren necessaris uns altres 90 milions per reparar les destrosses en els grups escolars dels carrers dels Alps, de Bellvitge i de Pedraforca, el mercat del torrent Gornal i la piscina i l'estadi municipals.

- 6/1974 Plugues torrencials de 46 mm. inunden el barri i els habitatges situats a les plantes baixes dels blocs de Bellvitge, que es convertiren en veritables tolls.
- 7/11/1983 Plugues de l'ordre de 213 mm. amb vent de llevant de 115 Km/h. La intensitat de la pluja fou de 166 l/s/ha. Al polígon de Santa Eulàlia II cinquanta famílies es quedaren sense habitatge. Les aigües de la riera Blanca deixaren un rastre de fang al tram final del seu recorregut. La riera negà no menys de 20 pàrkings (als carrers Independència, Natzaret, Igualtat) i la plaça Cerdà. El pont d'accés per l'avinguda d'Isabel la Catòlica fou enderrocat. La línia dels Ferrocarrils Catalans fou interrompuda entre la plaça d'Espanya i l'Hospitalet. Les aigües arrossegaren gran quantitat de vehicles cap a la confluència dels carrers Teide i Primavera i l'avinguda del Nord. Tanmateix, s'inundaren els baixos de Bellvitge (1,5 m. al mercat) i els passos a nivell sota la via del tren. Les galeries de serveis de la Residència Sanitària es negaren, i a Mercabarna es formà un gran llac. Les fàbriques de la Zona Franca resultaren també molt afectades. Als col·legis del polígon Gornal es van haver de suspendre les classes davant

de la dificultat que representava la inundació dels patis i accessos a les escoles. Al carrer Campoamor l'aigua va tombar el pas a nivell del tren i va fer un forat de 2 metres de fondària. L'aigua s'escampà també pel barri de Sant Josep i el carrer del Mestre Candi.

30/7/1987 Imponent xàfec de 79 mm. sobre el barri de Sants.

4/10/1987 Entre les 0 i les 18 hores es recullen 86 mm. sobre l'Hospitalet. Entre els dies 1 i 5 cauen 410 mm. a Montjuïc. Les pluges provoquen danys a tot el litoral.

1/10/1988 Pluja de 63 mm. que inunda el pont d'accés de la carretera del Mig al carrer de l'Aprestadora. A la zona de blocs de la Ciutat Comtal, a Sant Josep, es fa un clot a la calçada. La carretera Antiga del Prat queda, en part, coberta per les aigües.

EL RIU LLOBREGAT

El riu Llobregat neix prop de Castellar de N'Hug (Berguedà), a 1.275 metres d'altitud, i desguassa a la Mediterrània, al Prat de Llobregat. La superfície de la seva conca és de 4.948,4 Km² i la seva longitud, de 156,5 Km. Els seus afluents més importants són el Cardener (1.373,2 Km² i 87 Km.) l'Anoia 924,4 Km² i 66,5 Km), la riera Gavarresa (449,6 Km² i 60 Km), la riera de Merlés (173 Km² i 46,8 Km) i la riera de Rubí (121 Km² i 31 Km).

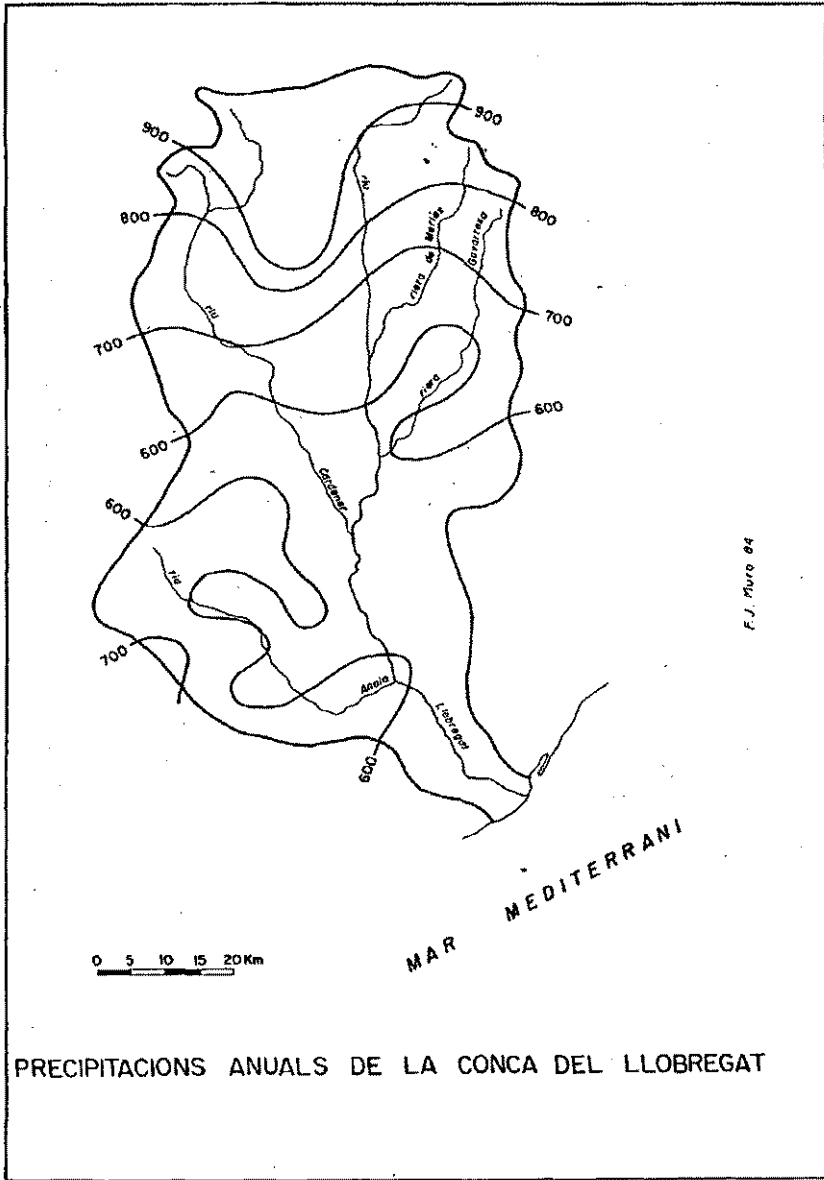
La conca del Llobregat està formada per tres grans unitats morfològiques: el Pirineu, on el riu salva grans desnivells i s'encaixa en nombrosos congostos, la Depressió Central i el Sistema Mediterrani, constituït per la Serralada Pre-Litoral, la Depressió Pre-Litoral i la Serralada Litoral, després de la qual comença la plana deltaica (figura 5).

RÈGIM HIDROLÒGIC

El Llobregat és un riu de poc cabal que presenta estiatges molt marcats i crescudes fortes i violentes. Les úniques variacions que afecten el seu comportament hidrològic, típicament mediterrani, són les originades per la situació pre-pirinenca de la seva capçalera.



Foto 2. Els veïns del carrer Major treient l'aigua. (Foto Company).



PRECIPITACIONS ANUALS DE LA CONCA DEL LLOBREGAT

Font: El riu (Quaderns del Baix).

La distribució mitjana dels cabals es caracteritza per un mínim hivernal els mesos de gener i febrer, durant els quals s'acumula la neu a la part alta de la conca. El desglaç i les precipitacions més elevades de la primavera fan d'aquest període el de majors aportacions hídriques de tot l'any. L'agost és l'època més eixuta de l'any, donada la manca de precipitacions del mes de juliol. Finalment, a la tardor, les fortes pluges tornen a augmentar els cabals (taula 5). Aquests, però, presenten una gran diversitat de valors i oscil·len entre un mínim de 2 m³/s. els mesos més eixuts i un màxim de 3.080 m³/s durant la riuada de setembre de 1971. El cabal mitjà mesurat al Prat és de 18,22 m³/s.

El coeficient d'irregularitat dels rius mediterranis oscil·la entre 5 i l'infinit a conseqüència de la variabilitat dels tipus de pluges i de la gran evaporació que s'enregistra en aquestes regions. La irregularitat és també molt diferent d'un any al següent i dins del mateix any als diferents trams del riu. En el cas del Llobregat, aquests valors poden ser iguals o superiors a 5.

PRECIPITACIONS

La distribució i la manera de presentar-se els grans aiguats condicionen el comportament hidrològic del riu, les seves avingudes i els eixuts. A la conca del Llobregat, hom pot diferenciar tres tipus de climes:

A la part alta de la conca, fins a Berga en el Llobregat i fins a Ponts en el Cardener, domina el clima pre-pirinenc. Les pluges anuals oscil·len entre els 600 i els 1000 mm., i són abundants a l'estiu. Les temperatures estan en relació amb l'altitud.

Al tram mitjà, entre Berga i Martorell, trobem el clima de muntanya mitjana. Les pluges màximes es donen a la tardor i a la primavera. Els estius són secs. Les precipitacions anuals varien entre 500 i 800 mm. Abunden les pluges de tipus orogràfic i les tempestes estiuenques de convecció.

La zona pròxima al litoral es caracteritza per la seva poca altitud, amb un règim tèrmic força suau. Presenta un màxim pluviomètric a la tardor lligat a la presència de perturbacions en la Mediterrània que provoquen inestabilitats al llarg de tota la costa. Les pluges no superen els 700 mm, amb un màxim secundari a la primavera (figura 6).

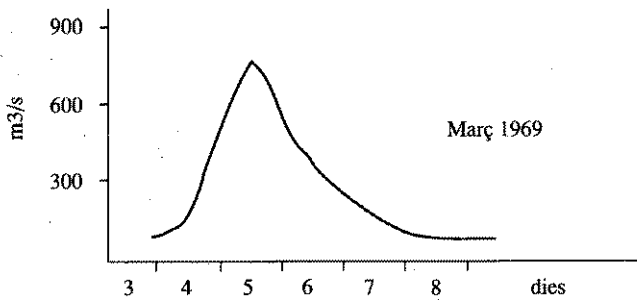
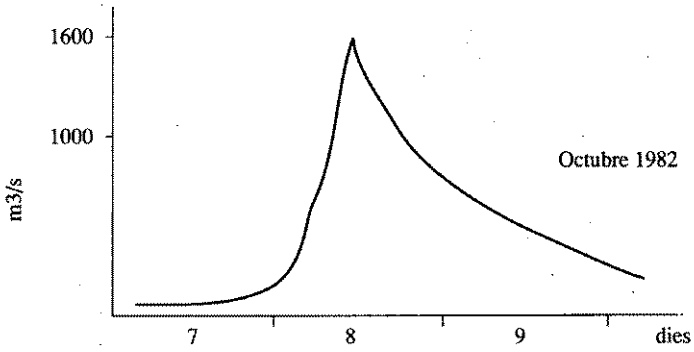
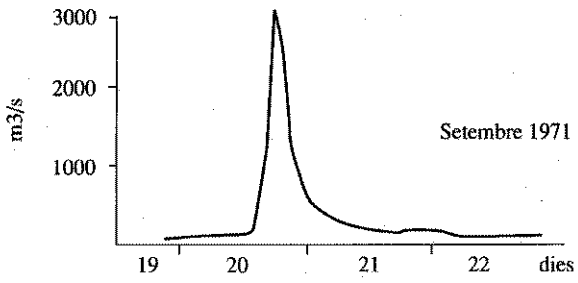


Fig.7. Hidrogrames d'avingudes.



Foto 3. Les àrees inundades també han patit els efectes de les inundacions. (Foto Company).

Les rubinades catastròfiques del Llobregat són desencadenades per pluges de caràcter extraordinari originades per temporals litorals o pirinencs, diferenciats per la intensitat, la durada i la distribució geogràfica.

A) Els temporals pirinencs donen lloc a pluges de poca intensitat i gran durada (2 o 3 dies) que descarreguen elevades quantitats d'aigua (de 300 a 400 mm) sobre una gran part del territori. Són freqüents a l'hivern quan els vents càlids i humits del mar remunten cap a l'interior i topen amb les serralades pirinenques. Sota l'efecte catalitzador d'un front fred provinent de l'oest, es condensen i precipiten importants volums d'aigua. Aquests temporals causaren les inundacions dels anys 1907, 1940 i 1982.

B) Els temporals litorals afecten les zones properes a la costa fins a la Depressió Central, sobretot els mesos de tardor. Solen ser de curta durada (poques hores) però de gran intensitat (100 mm/h). Tenen el seu origen en la situació creada per una borrasca situada al mar balear i un anticicló al nord peninsular. En aquestes condicions, la presència d'una gota freda o d'un front fred provoca l'elevació ràpida de l'aire de llevant. Aquest aire està

molt carregat d'humitat per la temperatura més alta de l'aigua del mar al final de l'estiu. Quan es troben les dues masses d'aire, es produeix una condensació sobtada i l'aire de llevant, escalfat per la calor de la condensació, adquireix un fort moviment d'ascens que aspira encara més l'aire del mar. El resultat és una imponent pluja torrencial. D'aquest tipus foren les crescudes dels anys 1913, 1921, 1930, 1962, 1971 i 1983.

LES AVINGUDES

El primer rector del Prat de Llobregat, l'any 1539 qualificà el riu Llobregat de "flumen terrible et periculosum" ja que des de sempre les seves avingudes han estat considerades com a catastròfiques per les desfetes que provocaven. D'ençà de l'any 1.143, en què fou enderrocat el pont romà de Martorell, han estat anotades un mínim d'un centenar de riuades. A vegades diverses rubinades han succeït dins del mateix any (3 durant el 1866, 6 el 1907, 2 el 1962).

La major part de les riuades han tingut lloc en el període de setembre a gener, amb un predomini els mesos de setembre i octubre (50% del total) i han estat provocades per temporals de llevant que han afectat les parts baixes de la conca. Les crescudes de final de tardor i d'hivern sovint es deuen a temporals pirinencs. A la primavera són menys freqüents i poden ser degudes a pluges fortes que fonen la neu acumulada a les muntanyes. Els hidrogrames d'aquestes avingudes reflecteixen uns temps de crescuda molt llargs, la qual cosa afavoreix el desguàs, que es perllonga durant molts dies (figura 7). A partir del 1.000 m³/s comença el perill d'inundació. Per a un cabal de 2.000 m³/s l'alçada que tindrien les aigües al pont de Cornellà seria de 5,8 m., i de 6,2 al del Prat (Yáñez, 1971).

En el transcurs de les avingudes s'assoleixen uns cabals extraordinaris, sobretot els mesos de setembre, novembre i desembre, que superen els 1.500 m³/s (taula 6). El cabal màxim que ha estat mesurat correspon a la riuada del 20 de setembre de 1971, amb 3.080 m³/s. Els hidrogrames d'aquestes avingudes mostren uns temps de concentració i d'esgotament molt curts, de poques hores, que augmenten el perill de la riuada (figura 7).

Els fenòmens de dinàmica litoral provoquen, sovint, l'acumulació de grans munts de sorra, que tanquen la sortida al mar de les rieres i de les mateixes aigües del Llobregat en formar-se barres sorrenques en la seva desembocadura. La possible coincidència de riuades amb temporals ma-

rins, amb ones de més de sis metres, i vents de llevant complica encara més el desguàs. Per altra banda, les baixes pressions (borrasques) suposen l'ascens del nivell del mar (marea meteorològica), uns 30 cm. a la costa barcelonina. D'aquesta manera, una riuada ordinària del Llobregat, com l'esdevinguda l'octubre de 1951, amb un cabal de 750 m³/s, però coincident amb un temporal de llevant, pot provocar inundacions en tota la zona propera a la desembocadura del riu.

Les crescudes del riu repercuteixen en el nivell freàtic de l'aquífer superficial del delta. L'elevada permeabilitat dels terrenys de la Marina fa que quan té lloc una crescuda, al cap de poc temps augmenti el nivell freàtic en els pous i sondejos, a vegades fins a més de 2 m. Aquesta circumstància comporta que les excavacions profundes pròximes al nivell freàtic, en períodes d'avingudes puguin quedar negades per la pujada del nivell de les aigües subterrànies, principalment en aquells indrets més propers a la llera del riu.

TRANSPORT DE SOLIDS

Els romans batejaren al nostre riu amb el nom de Rubricatus. Molt més tard, en la documentació medieval, se citarà encara com a Rubricatus i Lubricatus noms dels quals derivarà l'actual topònim. Lucio Marineo Sículo, l'any 1530, en la seva obra "De las cosas ilustres i excelentes de España", escriurà: "La ciudad de Barcelona tiene por una parte el río llamado Rubricato ansí dicho por las arenas coloreadas".

El transport de materials rogens en suspensió és una de les primeres evidències de les crescudes, com a conseqüència de la forta erosió que té lloc a la conca fluvial. El transport de partícules en suspensió pot arribar a constituir el 50% del cabal total. Durant l'avinguda de novembre de 1982, el cabal sòlid en suspensió representà el 15% del total (1.600 m³/s). Segons Novoa (1984), la degradació produïda equival a 5.000 Tm/Km².

La progressiva acumulació de materials a la desembocadura del riu possibilita la formació i progradació de la plana deltaica, citada ja en l'edat mitjana com a "Flancies de lubricatus". La construcció d'embassaments als rius Llobregat i Cardener s'ha traduït en una progressiva reducció de la quantitat dels aportaments sòlids que aquests arrossegaven. Els embassaments, en actuar com a trampes que retenen gran part del material transportat, només permeten la sortida dels fins en suspensió, la qual cosa origina a

la zona deltaica la disminució de la competència fluvial respecte a la marina, fet que finalment repercuteix en la regressió de la línia de costa. Així, la Farola, situada a la desembocadura del Llobregat, es trobava l'any 1862 a 320 m. del mar, mentre que actualment ha de ser protegida de les onades amb un espigó.

DARRERES INUNDACIONS DEL LLOBREGAT.

En el llibre de Jaume Codina (1971) " Inundacions al Delta del Llobregat" es pot trobar una exhaustiva informació de les inundacions històriques del Llobregat, per la qual cosa aquí només s'esmentaran aquelles esdevingudes més recentment.

16/1/1898 Riuada de Sant Antoni. L'onada d'aigua, d'alçada considerable, trencà a les dues de la nit el terraplè de defensa a Cornellà (1,5 m. d'alçada per 2,5 m. d'amplada) i inundà la Marina d'un mar d'aigua vermella que cobria una superfície de 50 Km. de longitud per 25 Km. d'amplada, de la qual només sobresortien les teulades de les masies. Una mar encrespada a la zona de la Farola dificultà el desguàs del riu. A l'Hospitalet, per impedir que l'aigua entrés pel carrer Major, es construï un mur al costat de la caserna de la Remonta. L'alçada de l'aigua en alguns punts de la carretera de la Bordeta assolí els 150 cm. El corrent enderrocà els ponts de la carretera a Sant Boi i el de la via del tren al Prat.

10-11/1907 Aquest any es coneix com el de les cinc riuades, malgrat que en realitat en foren sis les patides: cinc a l'octubre, seguides i molt fortes, entre els dies 12 i 23 i la darrera el 7 de novembre, amb pluges que afectaren tot el Principat. Les aigües negaren una superfície de més de 100 Km² amb una alçada que en alguns indrets arribà als 2 i 3 metres, i s'estengueren per tot el delta del Llobregat. El Prat i Cornellà foren de les poblacions més afectades.

30/9/1913 L'aigua arribà fins al nivell de l'andana de l'església de l'Hospitalet. A Cornellà obrí un nou llit.

- 28/4/1942 S'inundà el delta de llevant fins a Can Tunis. El nivell de l'aigua al carrer Campoamor fou de 40 cm.
- 25/2/1944 A les 3 de la matinada es desbordà el riu des de Cornellà fins al mar en 27 punts. El nivell del riu pujà prop de 4 m. a l'Hospitalet. Es va perdre tota la collita de patates i moltes fàbriques es negaren a la Zona Franca.
- 25/9/1962 Aquesta riuada afectà sobretot el Vallès i el tram inferior del curs del Llobregat i provocà danys als horts i les indústries. Fou causada per una imponent pluja de 44 minuts de durada que descarregà a Sabadell 92,5 litres, amb vents del N i NE (figura 2). La crescuda de la riera de Rubí provocà l'augment del cabal del Llobregat, que es desbordà. Les aigües envaïren l'Hospitalet, sense penetrar de ple al centre de la població, i arribaren fins a la carretera del Mig i l'ermita de Bellvitge. A l'alçada del pont del Prat, l'aigua pujà prop de 5 m. i tapà els fruiters. Més de 300 hectàrees de terreny quedaren cobertes per les aigües, cosa que provocà una pèrdua econòmica estimada en més de 16 milions de pessetes, dels quals prop de 9 milions foren per danys en la producció agrícola.
- 4-5/11/1962 Forta crescuda del Llobregat que en aquesta ocasió no produí danys greus.
- 20/9/1971 Les fortes pluges concentrades a la Serralada Pre-Litoral motivaren la inundació més gran que es coneix del Llobregat en els darrers temps, possiblement semblant a la de 1617 (Any del Diluvi). Tot el delta quedà inundat. Les aigües penetraren per la part baixa de Cornellà fins a l'entrada de l'Hospitalet, i en alguns punts arribaren a una alçada de 3 m. La zona coberta per les aigües quedà delimitada pel camí del Mig, el carrer de la Marina, la cruïlla de la Gran Via amb el pont del tren i el barri Carbonell fins a la Zona Franca. A Bellvitge el nivell de l'aigua arribà fins al segon pis d'alguns blocs i es van omplir d'aigua 45 habitatges, cosa que obligà a evacuar 96 famílies. Els col·legis del carrer d'Europa és negaren d'aigua entre 60 i 100 cm. d'alçada. S'inundà tota la zona agrícola de la Marina, una trentena de naus industrials i Mercabarna. La zona afectada fou d'unes 200 Ha., entre àrees industrials i agrícoles.

6/12/1971 El Llobregat enderrocà el pont de Molins de Rei. A l'Hospitalet es recolliren 164 litres. Totes les rieres es desbordaren i cobriren de fang la part baixa i el centre de la població.

7-8/11/1982 Un fort temporal de ponent, amb pluges de 423 mm. en 24 hores sobre les dues vessants del Pirineu, provocà la crecuda del Llobregat. L'avinguda, en aquesta ocasió, fou en gran part sostinguda per l'embassament de La Baells (inaugurat l'any 1976). Les aigües pujaren 4,5 m. sobre el seu nivell normal i van arribar fins a l'ampit del pont de la carretera del Prat a Mercabarna. Un fort temporal de llevant, amb onades de 6 m. dificultà el desguàs del riu. A la Zona Franca es negaren les factories de Soley, Motor Ibérica i Seat. Aquesta vegada els danys a l'Hospitalet no foren gaire importants.

REGULACIÓ DEL RIU

Els intents més antics de regulació del curs fluvial del Llobregat es remunten a final del segle XVI, en què es construïren els primers terraplens i les primeres estacades al marge esquerre del riu com a protecció contra les freqüents avingudes que malmetien les terres del delta.

En el moment actual, la regulació del Llobregat, a més de la seva canalització, es fa amb dos embassaments: el de Sant Ponç sobre el riu Cardener (entre Olius i Clariana), amb una capacitat de 25 Hm³, i el de la Baells sobre el Llobregat, a Berga, amb una capacitat de 115 Hm³.

Una nova presa s'està construint 20 quilòmetres aigües amunt de l'embassament de Ponts. Es la presa de la Llosa de Cavall, la qual afectarà els termes de Guixers, Sant Llorenç de Morunys, Navés, Olius i Lladurs. Tindrà una conca aportadora de 200 Km², una capacitat de 91 Hm³, i una forma de volta de doble curvatura, amb una alçada sobre fonaments de 122 metres i 330 metres de longitud total de coronament. El cabal màxim que podrà suportar és de 500 m³/s.

La capacitat màxima de la canalització del Llobregat en el darrer tram, entre Molins de Rei i el mar, és de 4.000 m³/s. La desembocadura del riu és encara massa estreta, insuficient per suportar una forta llevantada. En el futur, hom preveu fer una nova llera des del pont de Mercabarna fins al mar, ampliar el desguàs amb una secció de 300 metres i girar cap a ponent el llit

del riu per evitar la perpendicular amb els vents de llevant. La llera vella seria coberta amb terres i es deixaria un canal que serviria per al desguàs de les aigües pluvials de la Zona Franca i de part de l'Hospitalet.

ÀREES INUNDABLES.

La poca elevació topogràfica que presenta tot el delta del Llobregat ha estat sempre un mal endèmic de la zona en el moment de procurar un bon drenatge dels camps de conreu, sovint inundats pel riu i en els quals fins fa pocs anys han abundat els banyols i les aigües embassades. Les aportacions sòlides del riu, poc a poc, han donat lloc a la formació de la plana deltaica, desenvolupada gairebé en els darrers dos mil anys. Aquest avenç s'ha traduït en contínues variacions del llit fluvial i en focus permanent de conflictes jurídics entre veïns i municipis. Així, entre l'Hospitalet i el Prat, han estat freqüents els problemes de jurisdicció de terres en quedar el riu com a frontera natural entre els dos pobles. L'últim capítol d'aquesta polèmica fou signat l'any 1926, quan es van regularitzar els límits dels termes municipals de la banda del riu incorporant al Prat les cases i terres que l'Hospitalet tenia al marge dret del riu (dues zones de 30,6 i 52,5 hectàrees). Pel mateix acord passaren a dependre de Barcelona les terres que el Prat dominava a la vora esquerra, al costat mateix de la desembocadura, que eren necessàries per a la construcció del Port Franc de Barcelona.

Les aigües del Llobregat solien desbordar-se principalment per la zona de Cornellà, passant per damunt del terraplè de defensa i seguint pel seu carrer Major cap a l'Hospitalet. A vegades arribaven fins a l'església parroquial, però d'altres podien ser aturades a la caserna de la Remonta. Per la barriada de Famades, les aigües s'estenen pel camí del Mig fins a la riera de la Creu, la carretera de Sant Roc, Rambla Marina, la seva cruïlla amb la Gran Via i el pont del tren. Una vegada superat aquest punt, negaven el barri de Can Pi (o de Carbonell) i les fàbriques de la Zona Franca. La superfície afectada podia superar les 200 hectàrees.

Les terres inundades van quedant així progressivament reblertes amb els sediments deixats, i provoquen la contínua elevació del nivell del sòl. Així, a Bellvitge, sobre el primitiu nivell d'habitació de l'ermita romànica del segle XI, s'han acumulat prop de 4 metres d'argiles vermelles provinents de les avingudes que malmetien l'edifici i que exigiren l'elevació del seu sostre. Algunes d'aquestes capes sedimentades foren emprades com a paviment de terra batuda per bastir nous murs i contramurs (segle XVII).

Finalment, a conseqüència del considerable aixecament del terra, hom decidí construir una nova església (1718). Pel mateix motiu, a Ca n'Escarrer (masia que té un finestral gòtic, reconstruïda el segle XVIII), es fa necessari baixar dos esglaons per entrar a la vivenda, en augmentar el primitiu nivell del terra.

El riu, però, exerceix també una influència positiva a les zones agrícoles situades als marges del curs fluvial, ja que les avingudes representen una aportació de materials de gran qualitat. D'aquesta manera, a les àrees inundables es formen sòls profunds, amb horitzons A i B superiors als 2 metres, sense elements gruixuts, fèrtils, de bona capacitat de retenció d'aigua i bon drenatge. Es tracta de terres franques que tenen equilibrats els seus components (argiles, llims i sorres). D'altra banda, les riuades suposen també la neteja del fons del llit del riu d'elements contaminants, sovint fixats en el terreny, i l'augment de les reserves hidríques de l'aqüífer al.luvial.

A la figura 8 es poden veure representades les superfícies que tradicionalment han estat més afectades pels desbordaments del Llobregat i de les rieres que travessen l'Hospitalet. Aquestes àrees cobrien la major part del sector de la Marina, amb una extensió superior a les 300 hectàrees.

Taula 5. Cabals mitjans mensuals del Llobregat i aports hídrics en el període 1945-1971 a Martorell.

	Cabal (m ³ /s)	Aports (Hm ³)
Gener	17,5	46,9
Febrer	18,4	45,4
Març	27,-	72,3
Abril	26,3	68,2
Maig	29,5	78,7
Juny	27,5	71,3
Juliol	15,3	41,-
Agost	14,6	39,1
Setembre	18,8	48,7
Octubre	23,2	62,1
Novembre	20,5	53,1
Desembre	18,1	48,5



Fig. 8. Àrees inundables de L'Hospitalet

Taula 6. Riuades i cabals màxims instantanis i anys en què es presentaren

	Nombre riuades	Cabal instantani (m ³ /s)	Any
Gener	12	275	1963
Febrer	5	312	1964
Març	3	816	1969
Abril	4	596	1969
Maig	4	562	1915
Juny	2	865	1953
Juliol	3	304	1926
Agost	6	367	1955
Setembre	13	1500	1913
		1550	1962
		3080	1971
Octubre	15	1500	1907
		1500	1919
		2200	1940
		1500	1962
Novembre	12	996	1962
		1600	1982
		700	1983
Desembre	6	753	1971

BIBLIOGRAFIA

- Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat (1982). *L'Hospitalet: dades gràfiques i plànols*. Quaderns urbans 1. Dinàmica Educativa.
- Andrés de Palma, P. (1958). *El Prat de Llobregat. Ensayo histórico*. El Prat.
- Codina, J. (1966). *Delta del Llobregat. La Gent del Fang*. Ed. Montblanc. Granollers.
- Codina, J (1971). *Inundaciones del Delta del Llobregat*. Episodis de la Història, núm. 147. Ed. Rafael Dalmau. Barcelona.
- Dirección General de Obras Hidráulicas. *Aforos-10. Cuencas del Pirineo Oriental*. Anuarios. Madrid.
- Domínguez, A. i Julia, R. (1986). *L'Hospitalet. El medi físic*. Quaderns urbans, 4. Dinàmica Educativa

- Yáñez, E. (1971). *Los desbordamientos del rio Llobregat*. L'Hospitalet (71-3r. trimestre) L'Hospitalet de Llobregat.
- López, A. (1988). *Excavacions a l'ermita de la Mare de Déu de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. 1979-1981*. Indentitats, núm. 1. L'Hospitalet de Llobregat.
- Marcé, F. (1980). *Una mirada a la Marina d'ahir. Les nostres masies*. Ed. Museu d'Història de la Ciutat. L'Hospitalet de Llobregat.
- Marqués, M.A. (1984). *Les formacions quaternàries del delta del Llobregat*. Institut d'Estudis Catalans. Arxiu de la Secció de Ciències, LXXI. Barcelona.
- Novoa, M. (1984) *Precipitaciones y avenidas extraordinarias en Catalunya*. Jornadas de Trabajo sobre inestabilidad de laderas en el Pirineo. Barcelona.
- Salarichs, E. i Torres, J. (1971). *Red de saneamiento*. L'Hospitalet (71-3r. trimestre). L'Hospitalet de Llobregat.
- Tomás Quevedo, A. (1963) *Causas meteorológicas de las inundaciones del bajo Vallés, el llano del Llobregat y el Maresme del día 25 de septiembre de 1962*. Miscellania Barcinonensia. Año II, núm. 3, p. 97-119. Barcelona
- Tomás Quevedo, A. (1972). *Las inundaciones de septiembre de 1971 y sus causas*. Miscellania Barcinonensia, año XI, núm. 32, p. 97-119. Barcelona
- Vergés, J.C. (1978) *El uso industrial del Llobregat*. Servicio de Estudios en Barcelona del Banco Urquijo. Ed. Moneda y Crédito. Barcelona.
- Vilaclara, J.M. (1984). *El riu*. Quaderns del Baix, núm. 2. Dinàmica Educativa. Ajuntament de l'Hospitalet.

AGRAÏMENTS

Al Departament de Geodinàmica Externa i Hidrogeologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Al senyor Pedro Rodríguez del servei Municipal de Sanejament de l'Hospitalet.

A l'Arxiu Històric de l'Hospitalet i al Centre de Recursos Pedagògics.

Als meus companys de l'I.B. Bellvitge i a tots els veïns de l'Hospitalet que d'una manera o altra m'han ajudat a recollir la informació necessària perquè aquest treball fos finalment viable.