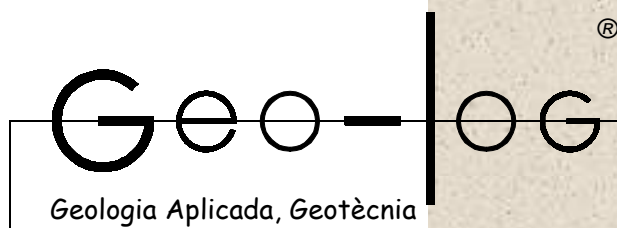


ESTUDI D'ESCORRENTIES
del pla especial de l'hípica de Sant Andreu
de Llavaneres" al municipi de
SANT ANDREU DE LLAVANERES

Juny de 2018
Ref. 4092013A



ARDA, Gestió i Estudis Ambientals, SLL

Pg. Valldaura 166D, local C 08042 Barcelona Tel. 934276279 a/e geo-log@arda-geolog.com

ESTUDI D'ESCORRENTIES DEL PLA
ESPECIAL DE L'HÍPICA DE SANT
ANDREU DE LLAVANERES" AL MUNICIPI
DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

Equip redactor

Joan-Josep Manuel, geòleg i E.T. de Mines

Client: CENTRO ECUESTRE DE LLAVANERES

Ref.: 4092013A

Data: Juny de 2018

Geo-log és l'àrea de geologia aplicada d'ARDA, Gestió i Estudis Ambientals, SLL (ARDA)

Aquest és un document confidencial, ARDA no facilitarà informació relativa a aquest sinó és per autorització expressa de la propietat o en els casos previstos per llei. No s'autoritza la reproducció parcial o total de les dades d'aquest informe a excepció per a l'ús del peticionari i/o els tècnics responsables.

SUMARI

1 INTRODUCCIÓ	9
1.1 ANTECEDENTS	9
1.2 OBJECTIUS.....	9
1.3 SITUACIÓ.....	9
1.4 METODOLOGIA	11
2 DESCRIPCIÓ DE LA CONCA I CURS FLUVIAL	13
2.1 ÀMBIT D'ESTUDI	13
2.2 DELIMITACIÓ DE LA CONCA HIDROGRÀFICA	14
2.3 SUBSTRAT LITOLÒGIC - COBERTA VEGETAL - PENDENTS	15
2.4 DESCRIPCIÓ DEL CURS - SISTEMA HIDROLÒGIC	17
2.5 CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES	26
3 ESTIMACIÓ DE CABALS.....	29
3.1 MÈTODE RACIONAL	29
3.2 CABALS RESULTANTS	30
4 DETERMINACIÓ DE L'AFECTACIÓ DE L'ESCORRENTIU EN L'ÀMBIT D'ESTUDI.....	31
4.1 PROCÉS METODOLÒGIC.....	31
4.2 CABALS DRENATGES ACTUALS	31
4.3 MODELITZACIÓ 2D	33
5 ANÀLISI DE RESULTATS I CONCLUSIONS	37
ANNEX DE PLÀNOLS	
ANNEX DE CÀLCULS	

BIBLIOGRAFIA - MANUALS DE REFERÈNCIA

- Guia Tècnica. Recomanacions tècniques pels estudis d'inundabilitat d'àmbit local.
- Hidrología Aplicada Mc Graw Hill. Vicente Chaw, David R.Maidment, Larry W. Mays.
- Ingeniería Hidrológica. Grupo Editorial Universitario. Leonardo S. Nanía, Manuel Gómez Valentín.
- Orden de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial" (BOE. 123, de 23 de mayo de 1990).
- Guide for selecting Mannings Roughness coefficients for natural channels and floors plains. US Geological Survey WSP2339.
- Model 2D ***Iber versio 1.6***. Model matemàtic bidimensional per a la simulació de fluxos en rius desenvolupat en col·laboració pel "Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente" (GEAMA) de la *Universidad de A Coruña* (UDC), l'Institut Flumen de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i la Universitat de Barcelona (UB), el Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE) i el "Centro de Estudios Hidrográficos" del CEDEX.

1 INTRODUCCIÓ

1.1 ANTECEDENTS

El Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Sant Andreu de Llavaneres¹ reconeix l'existència de la hípica del "Centro Ecuestre Llavaneres" en la zona de SNU Serra de Llavaneres d'aquest municipi. En el seu article 212 bis, les normes urbanístiques estableixen que s'haurà d'ordenar mitjançant la tramitació d'un pla especial urbanístic.

L'article 212 bis de les normes urbanístiques del POUM estableix que el Pla Especial realitzarà l'estudi i tractament necessari de les escorrenties d'aigua que transcorren per l'interior del seu àmbit.

Amb aquests antecedents, i per encàrrec del *Centro Ecuestre de Llavaneres*, s'ha realitzat el present estudi d'escorrentiu.

Aquest estudi ha estat realitzat per GEO-LOG[®], àrea de geologia aplicada i geotècnica d'ARDA Gestió i Estudis Ambientals, SLL.

1.2 OBJECTIUS

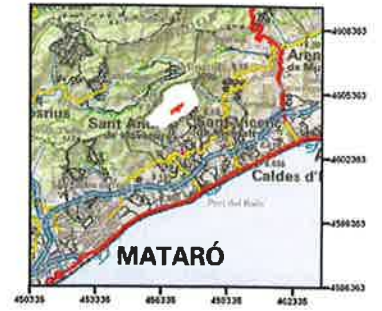
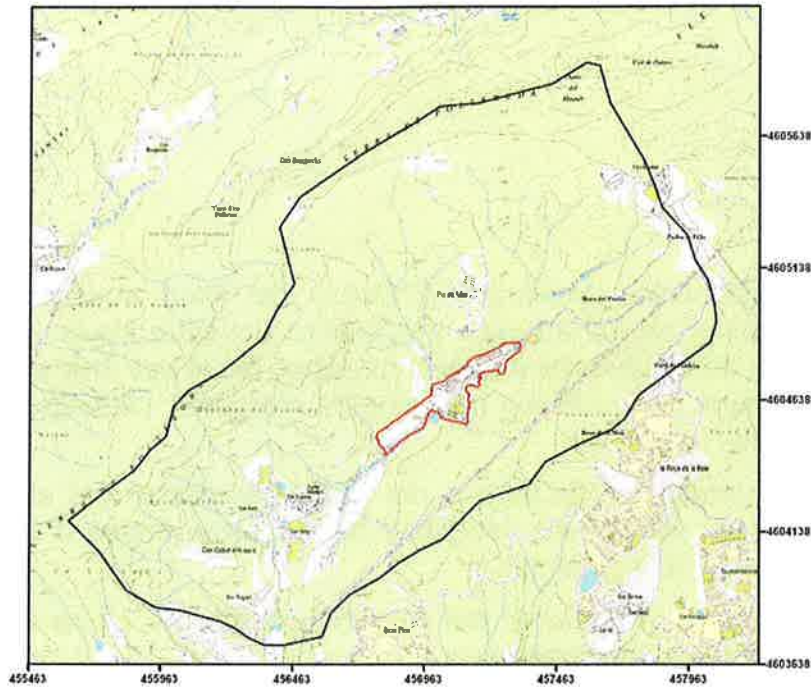
La finalitat de l'estudi és determinar la dinàmica de l'escorrentiu en les instal·lacions del Centro Ecuestre de Llavaneres (en endavant CE) atès que intercepta el curs de la riera de Montalt en la seva capçalera.

L'estudi analitza l'actual sistema de drenatge en les instal·lacions i el comportament d'aquests drenatges en situacions de pluja de períodes de retorn de PR 10, 50, 100 i 500 anys.

1.3 SITUACIÓ

El sector objecte de tramitació està situat a l'extrem nord del municipi al fons de la vall de la riera de Montalt, que el creua de NE a SW, entremig d'una zona recoberta de masses forestals.

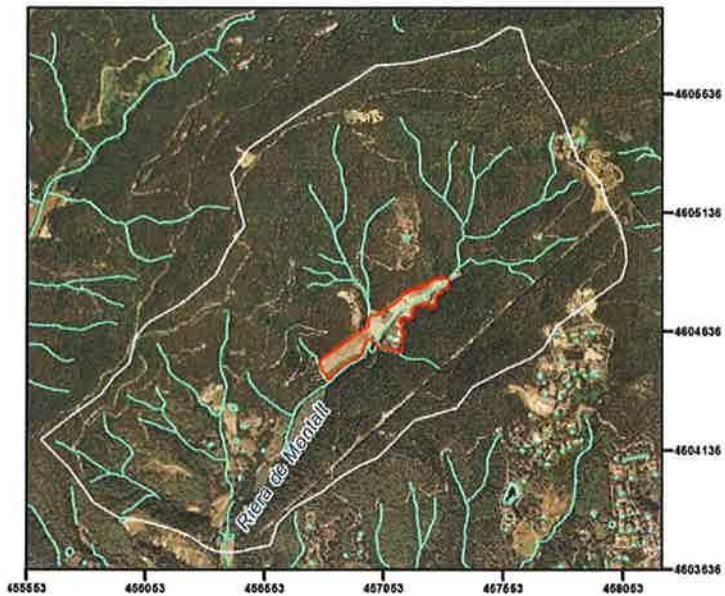
¹ Text refós aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona el 22 de gener de 2011.



LLEGENDA

- Zona d'estudi
- Conca hidrogràfica

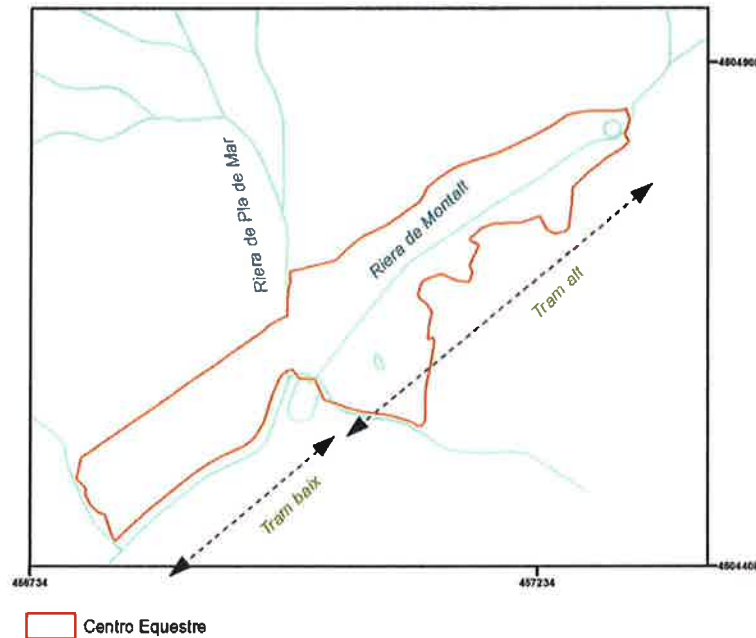
0 115 230 460 690 920 Meters



- Centro Equestre

El tram de riera que queda afectat per les instal·lacions del CE es pot dividir en dos subtrams:

- Tram alt, que transcorre justament pel centre de les instal·lacions al llarg de les explanades centrals en una longitud de 400m
- Tram baix, que transcorre quedant la zona del CE en el marge dret, per sota de la confluència amb el torrent de pla de mar.



1.4 METODOLOGIA

La metodologia seguida per l'elaboració d'aquest estudi es basa en la guia tècnica "*Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local*", de març de 2003, publicada per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Aquesta metodologia consta, a grans trets, de les fases de treball següents:

- Definició i anàlisi hidrològic de la conca, aigües amunt del tram a estudiar.
- Estimació dels cabals màxims aportats al tram del curs fluvial estudiat en els períodes de retorn considerats.
- Anàlisi del sistema de drenatges actuals.
- Determinació de l'extensió espacial i calat de l'escorrentiu en la zona.

L'estimació dels cabals màxims per a cada període de retorn s'ha dut a terme aplicant el Mètode Racional.

A partir dels cabals màxims d'avinguda per a cada període de retorn s'ha simulat la inundabilitat de la zona. El model utilitzat per a la simulació hidràulica ha estat el model numèric *Iber versio 1.6*, que funciona sobre la plataforma GiD.

Aquest és un model matemàtic bidimensional per a la simulació de fluxos en zones de desbordament en rius desenvolupat en col·laboració pel "Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente" (GEAMA) de la *Universidad de A Coruña* (UDC), l'Institut Flumen de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i la Universitat de Barcelona (UB), el Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE) i el "Centro de Estudios Hidrográficos" del CEDEX.

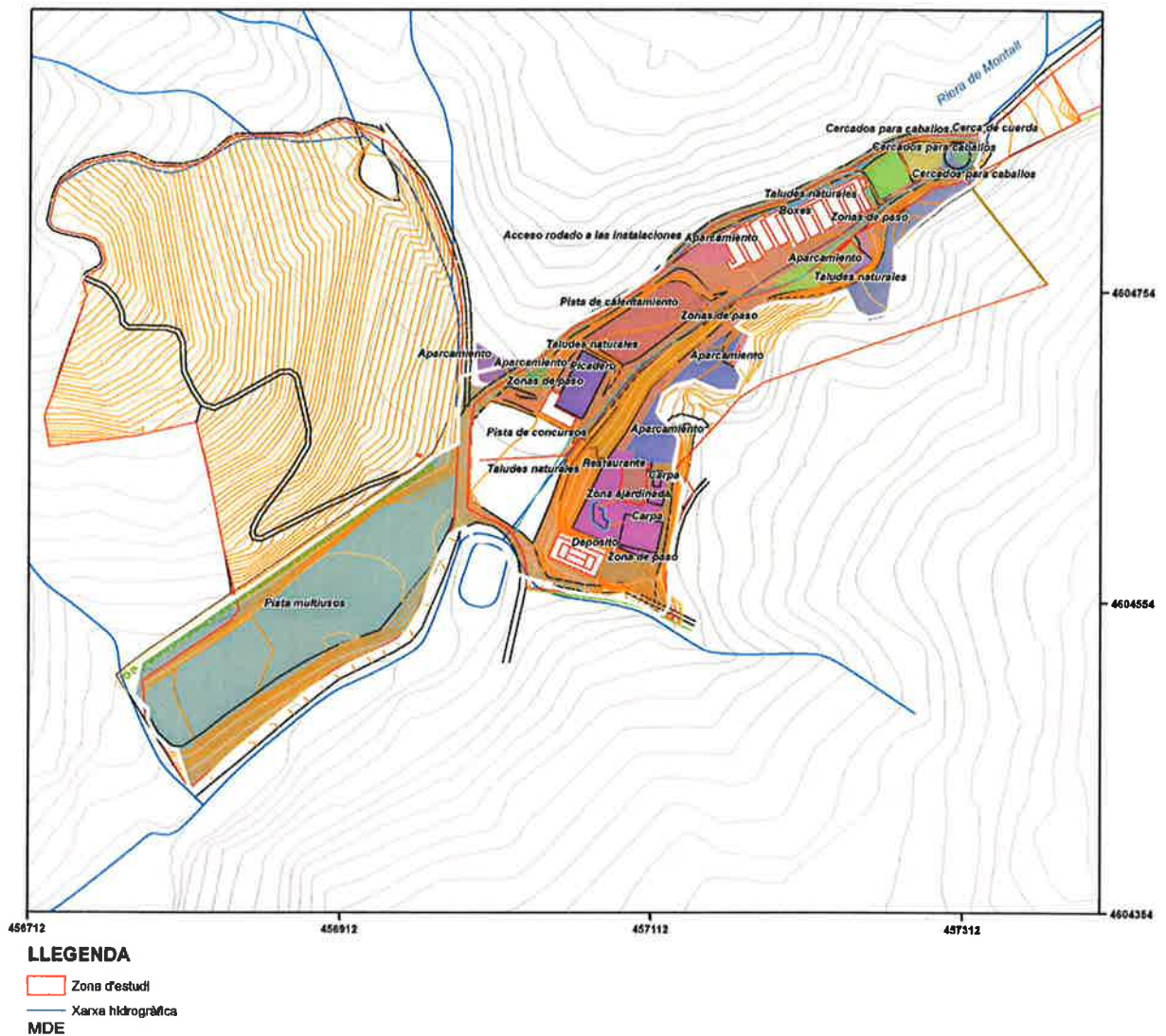
Està desenvolupat per servir com a eina que ha de facilitar l'aplicació de la legislació sectorial en matèria d'aigües, especialment els requeriments derivats de la Directiva Marc de l'Aigua, la Instrucció de Planificació Hidrològica, la Directiva d'inundacions o el Pla Nacional de qualitat de les aigües.

2 DESCRIPCIÓ DE LA CONCA I CURS FLUVIAL

2.1 ÀMBIT D'ESTUDI

L'àmbit correspon a la zona definida pel (POUM) de Sant Andreu de Llavaneres² com a "Centro Ecuestre Llavaneres" en la zona de SNU Serra de Llavaneres d'aquest municipi.

La distribució d'usos i equipaments en la zona es presenta en el plànol següent:



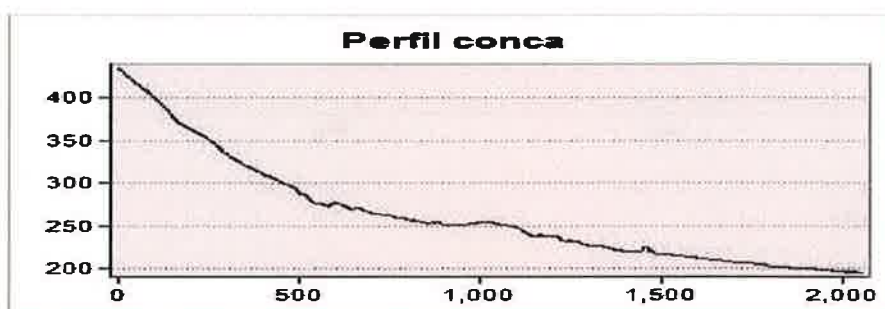
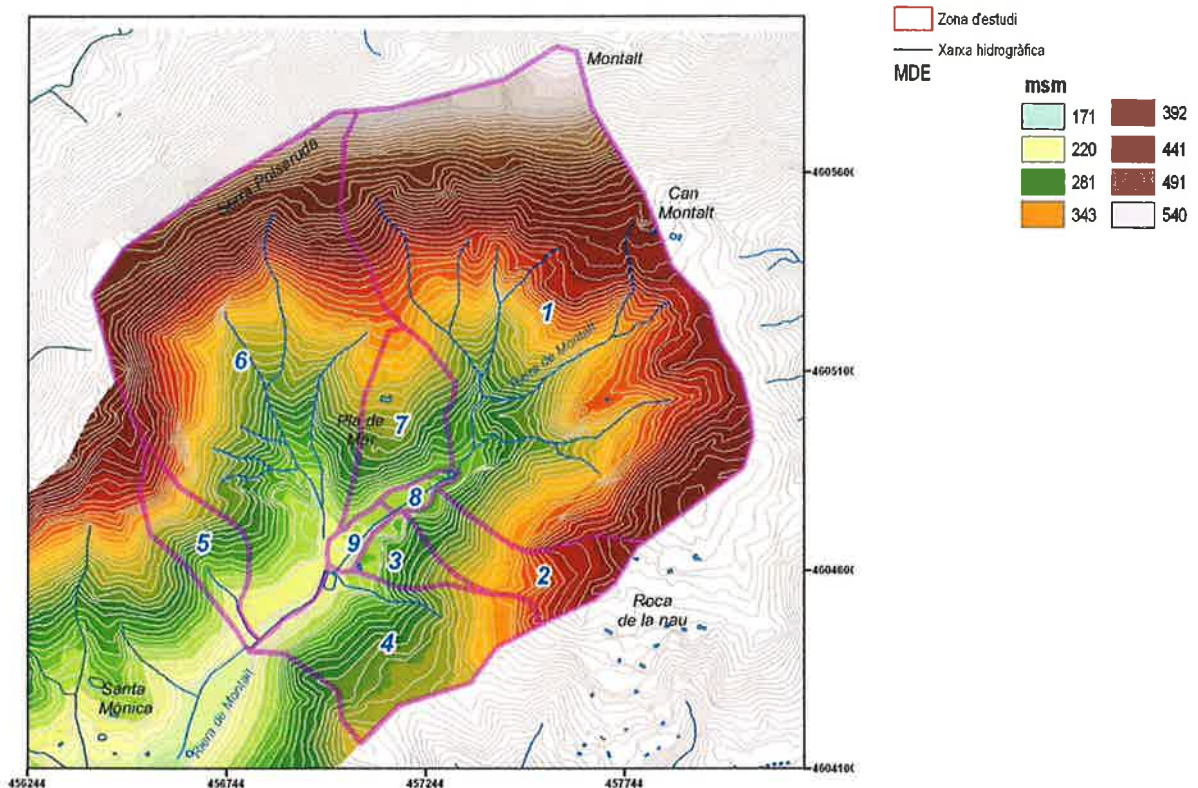
² Text refós aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona el 22 de gener de 2011.

2.2 DELIMITACIÓ DE LA CONCA HIDROGRÀFICA

2.2.1 Característiques generals

La conca objecte d'anàlisi es circumscriu a la capçalera de la riera de Montalt, que baixa en sentit SW des del turó de Montalt, flanquejada per la Serra Polseruda i la Roca de la nau.

La conca de la riera de Montalt (o de Can Cabot d'Amunt) té una morfologia allargada en direcció NE-SW, amb una longitud d'uns 3 Km, una amplada mitjana d'1 Km i un pendent mig del curs del 8 %. Després de creuar el sector, situat a prop de la capçalera del curs fluvial, la riera s'uneix a altres torrents per donar lloc a la riera de Llavaneres, que travessa el nucli urbà.



A efectes d'anàlisi i tenint en compte les zones drenades que afectaran a la zona d'estudi (CE) s'ha subdividit la conca en 9 subconques amb una superfície total de 1,7 Km²:

Conca 1: Principal de la capçalera de la riera de Montalt que aporta cabals a l'entrada de la part alta de la zona.

Conca 2 i 3: Conca del marge esquerra que aporta cabals cap a l'interior del tram alt .

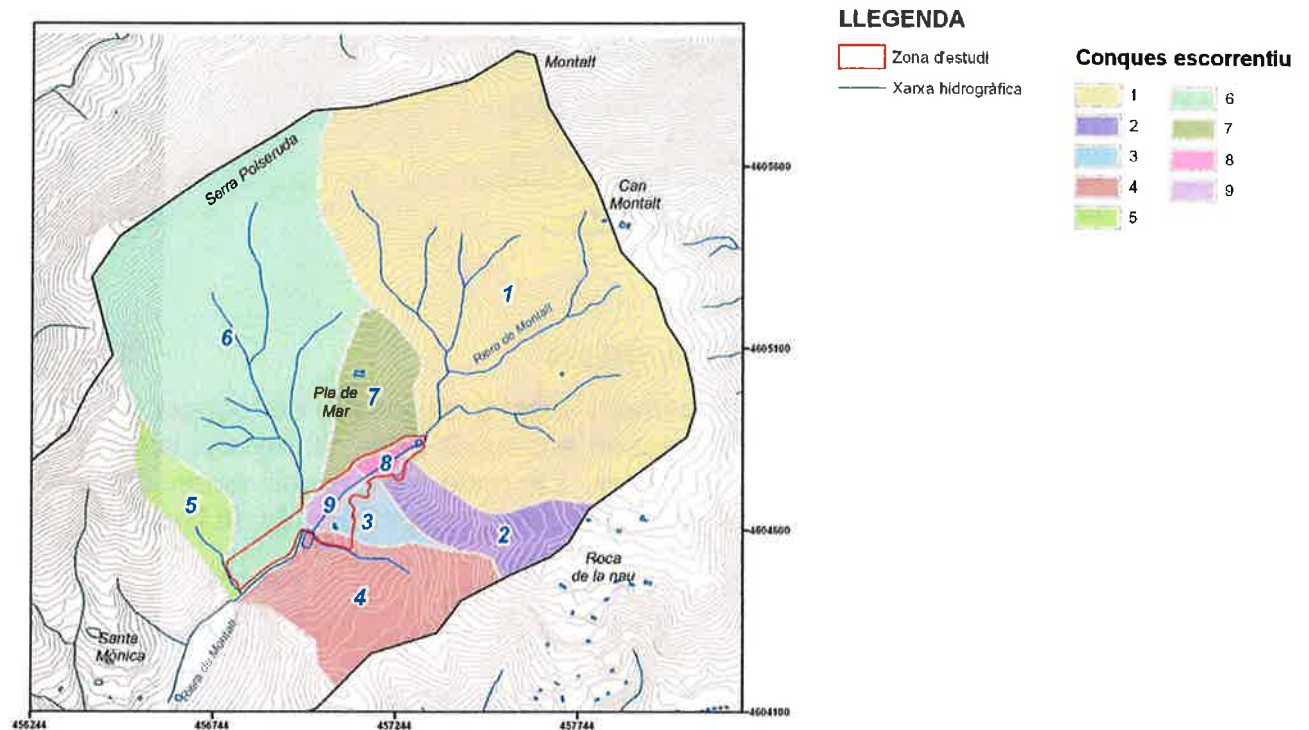
Conca 4: Conca del marge esquerra que conflueix amb la riera de Montalt en l'inici del tram baix.

Conca 5: Conca del marge dret que conflueix amb la riera de Montalt al final de la zona d'estudi.

Conca 6: Conca de la riera de Pla de Mar que conflueix amb la riera de Montalt al final del tram alt.

Conca 7: Conca del marge dret de la riera de Montalt que drena cap al camí de Montalt sense entrar a la zona del tram alt.

Conca 8 i 9: Conques internes de la zona estudi.



Les conques s'han definit a partir del mapa topogràfic 1:5.000 de l'ICC

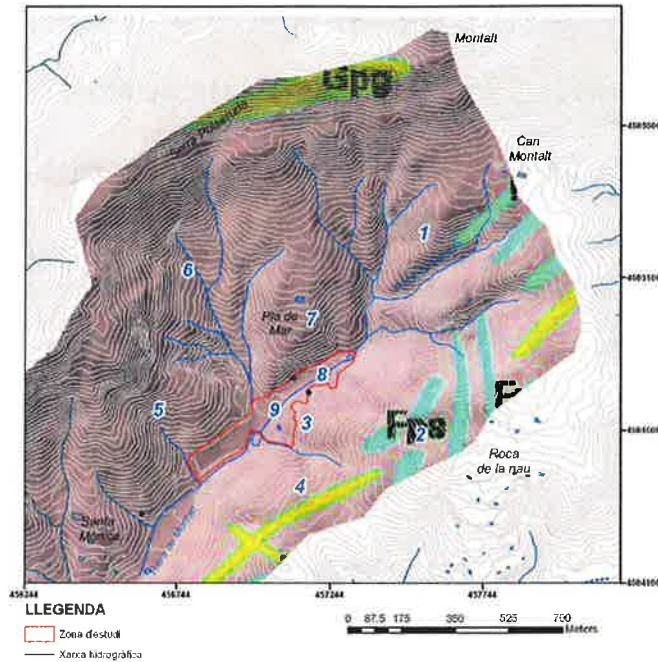
En l'ANNEX DE CÀLCULS es presenten els paràmetres morfològics per cada una de les conques.

2.3 SUBSTRAT LITOLÒGIC - COBERTA VEGETAL - PENDENTS

Es descriuen a continuació les característiques litològiques, de coberta vegetal i de pendent de la conca, considerant els paràmetres necessaris per a aplicar el mètode de càlcul del llindar d'escorrentiu de l'SCS (*Soil Conservation Service U.S.*), descrit en l'apartat 2.4.3.

2.3.1 Substrat litològic - Grup de sòl SCS

El substrat, en tota la conca analitzada, està constituït per materials paleozoics del batòlit granític de la serra litoral.



Paleozoic:

Epígraf cartografia geològica 50K:

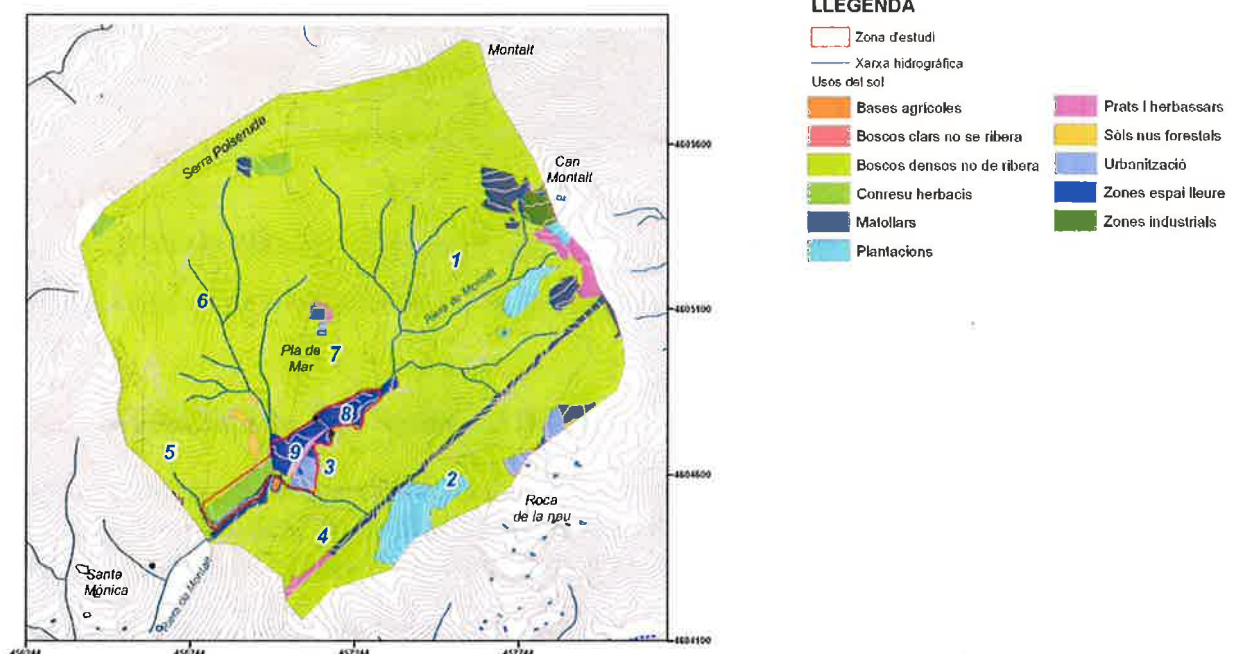
Gpg-Ggd-Fpd

Granodiorites massives i dics de pòrfirs granítics.

Ambdues unitats litològiques equivalen al grup D definit per l'SCS.

2.3.2 Cobertes del sòl - Ús del sòl

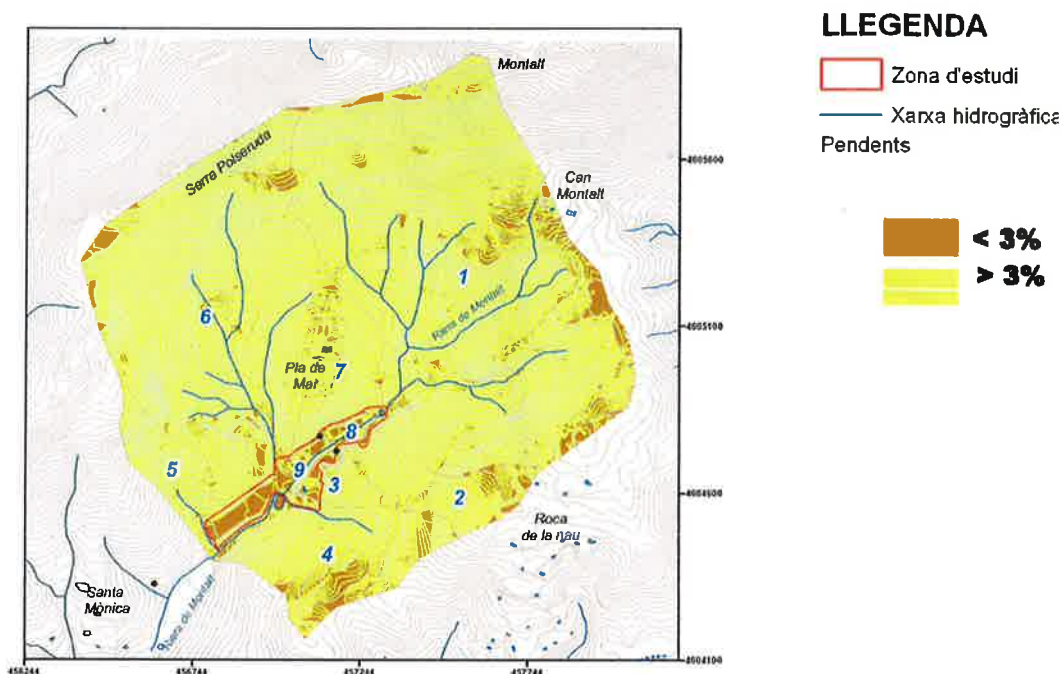
La coberta majoritària de recobriment vegetal, segons la cartografia d'usos del sòl del CREAM, escala 5K, correspon a masses forestals denses pràcticament en un 90% de la conca analitzada. La resta són zones nues, matollars i plantacions. La superfície considerada com a urbanitzada és de l'ordre del 3%.



2.3.3 Pendent

El càlcul del llindar d'escorrentiu, segons l'SCS, estableix el pendent en dues categories: zones en pendent inferior o igual al 3% i zones en pendent superior al 3%. S'observa que, pràcticament el 80% de la conca, té un pendent superior al 3%; els valors inferiors al 3% corresponen al fons de vall.

El mapa de pendents s'ha elaborat a partir del MDT, amb cel·les de 5x5, generat prèviament a partir de la cartografia 1:5000 de l'ICC.

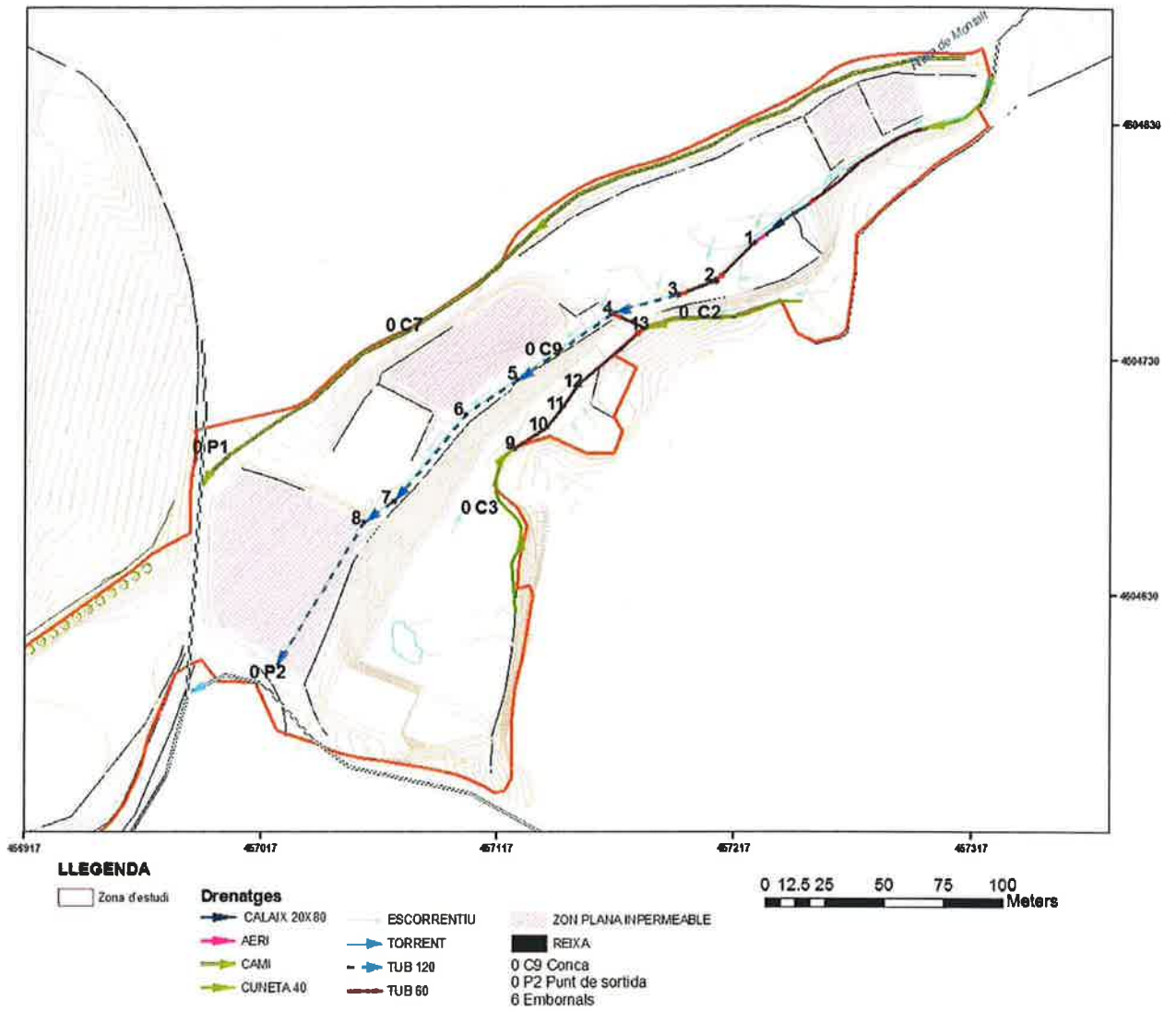


2.4 DESCRIPCIÓ DEL CURS - SISTEMA HIDROLÒGIC

La zona queda situada de manera que en ella conflueixen un seguit de torrents tributaris que aporten cabals en diferents trams del curs principal on estan situades les instal·lacions de la hípica. La dinàmica hidrològica en el tram alt queda condicionada per les conques 1, 2, 3 exteriors i les 8 i 9 interiors, en el tram baix queda condicionada per les conques 4, 5, 6 i 7.

La zona disposa d'un sistema de drenatges que recullen les aigües laterals i les condueixen a un tub soterrat central que discorre per l'eix de la riera.

En el plànol següent es grafia el sistema de drenatge actual en la zona del tram alt de la zona estudiada.



2.4.1 Connexions de les subconques a la zona d'estudi

	<p>CONCA 1</p> <p>Recull les aigües de la capçalera de la riera de Montalt les quals s'incorporen a la zona d'estudi a través d'un camí que coincideix amb el traçat natural de la riera i que connecta amb l'esplanada 0 C8 per un conducte soterrat paral·lel al camí, de 60 cm de diàmetre.</p>
<p>Vista del curs de la riera de Montalt abans de creuar el camí de Montalt i entrar a la zona d'estudi</p>	

	<p>CONCA 2</p> <p>Recull les aigües del marge esquerra, en la part baixa del vessant per sobre de l'esplanada de la conca 8 i es condueixen a través d'un camí que baixa cap a la plataforma de la conca 8. Paral·lela al camí hi ha una cuneta trapezoidal (0,4mx0,6mx0,3m) que connecta amb l'embornal 13 del conducte soterrat de 60 cm de diàmetre el qual a la vegada connecta amb el drenatge central en l'embornal 14.</p>
<p>Vista del camí que drena la conca 2 cap a l'esplanada de la conca 8 (0 C8)</p>	



Camí per on drenen les aigües de la conca 3 (0 C3)

CONCA 3

Recull les aigües del marge esquerra, en la part baixa del vessant en la plataforma on s'ubica el restaurant i es condueixen a través d'un camí ample que baixa cap a la plataforma de la conca 8. El camí disposa, en la part superior del tram, d'una cuneta lateral en el peu del talús, (0,4mx0,6mx0,3m) que connecta amb l'embornal (9) del conducte soterrat de 60 cm de diàmetre, el qual baixa fins connectar en l'embornal(13) que fa de connexió amb la cuneta del canal 0 C2 i el canal central de 120 cm del tram 0 C9 en l'embornal 4



Al fons a la dreta s'aprecia en camí on coincideix amb el torrent de la conca 5. (0 P2)

CONCA 4

Recull les aigües del marge esquerra a través d'un torrent que connecta amb la riera de Montalt a l'inici del ram baix.



Al fons, al final de l'esplanada, de la pista multi usos, discorre el torrent que drena la conca 5

CONCA 5

Recull les aigües del marge dret al final del tram baix, fora de la zona d'estudi.



Vista del curs del torrent de pla de mar que coincideix amb el camí del mateix nom. (0 P1)

CONCA 6

Recull les aigües de la conca tributaria del marge dret, riera de pla de mar, la qual connecta en el punt d'inici del tram baix seguint el traçat del camí de Montalt.



CONCA 7

Recull les aigües en la part baixa del vessant en el camí del marge dret de la riera de Montalt (0 C7) i es condueixen a través d'aquest fins a la connexió del torrent que baixa des de la serra de Polsadura pel marge dret de la riera (0 P1).

El camí té un pendent interior cap al talús que permet una canalització de les aigües en forma de canal de secció trapezoïdal irregular (3,4mx0,3mx0,3m) que es capaç de drenar un cabal de fins 2,78 m³/s.




CONCA 8 i 9

La zona d'estudi està situada en el curs de la riera de Montalt en un tram d'uns 400 m, la riera per tant circula per l'interior d'aquesta per l'espai de les explanades (conques) centrals (0 C8) i (0 C9).

La conca 8 recull, a part de les seves pròpies aigües, les que s'incorporen, per la part alta, des de la conca 1.


Disposa d'un primer tram soterrat de 0,6 m de diàmetre i 60 m de longitud que aboca en superfície cap a l'embornal 1 passant prèviament per un calaix de secció 20x80.

Vista de l'esplanada de la conca 8, al fons la capçalera d'entrada de la riera.

	<p>Entre l'embornal 1 i 3 discorre una conducció soterrada de 60 cm de diàmetre que drena les aigües de la zona 0 C8 a través dels embornals 1,2 i 3. En l'embornal 3 es connecta amb una conducció soterrada de 120 cm de diàmetre que baixa seguint el traçat de la riera fins a connectar amb la bassa de la riera de Montalt, en el punt 0 P2. Aquest tram recull, a través dels embornals 5,6,7 i 8, les aigües de la conca 9.</p> <p>Ambdues conques estan definides en esplanades i cursos que drenen les aigües cap als embornals de superfície.</p>
<p>Vista de l'esplanada de la conca 9. S'aprecia l'embornal en l'eix del curs (0 C9)</p>	

2.4.2 Sistema de drenatge

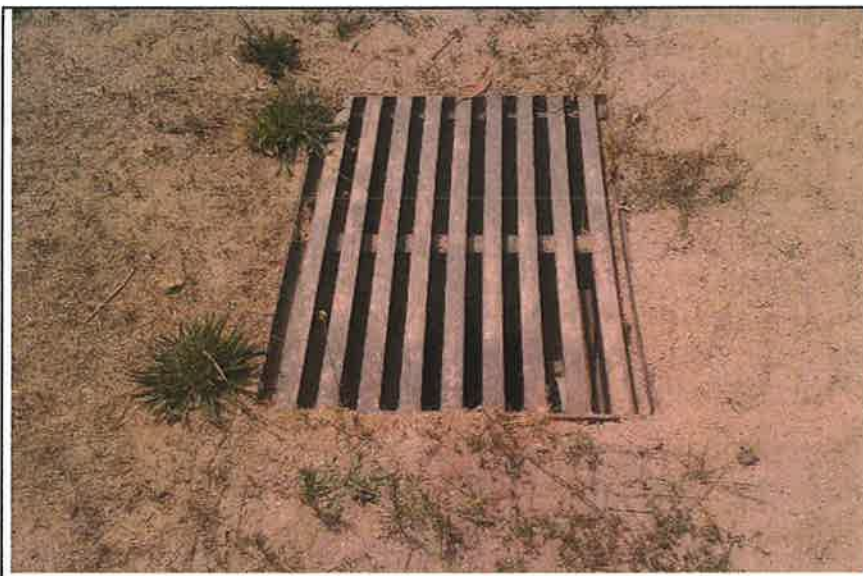
Els drenatges de la zona es realitza amb una combinació de cunetes de peu de talús, escorrentiu vehiculat per pendent cap a embornals en superfície amb reixa, i canalització soterrada, aquesta última en dos diàmetres: de 60 en la part alta de la conca 8 i 3, i de 120 en l'eix de la conca 9, que recull tots els escorrentius cap al final de la zona per sota de la pista de concursos.

	<p>Drenatges conca 8</p> <p>Tub de 60 a escorrentiu superficial vehiculat per un calaix de 20x80 vehiculat a embornal i conducte de 60 que connecta amb tub de 120 en la conca 9.</p>
--	--



Entrada en escorrentiu superficial a tub de 60.

Embormal 1



Embormal en conca 8 a tub de 120.

Embormal 3



Cuneta de peu en conca 2
amb connexió a embornal i
tub de 60..

Embornal 13



Embornal en baixada de
conca 3..

Embornal 12



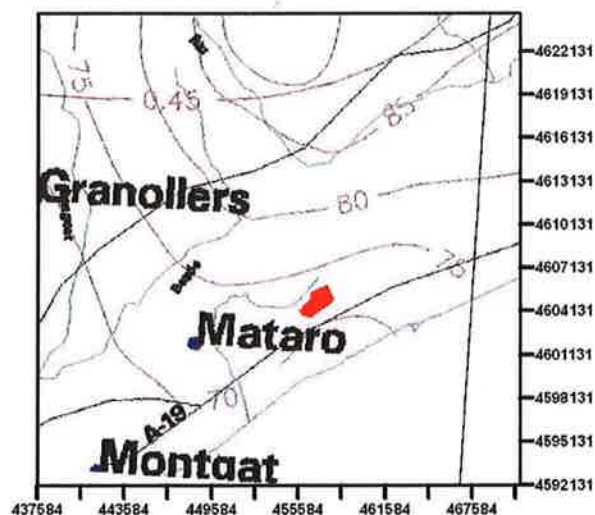
Cuneta de peu en baixada conca 3

2.5 CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES

Els apartats que segueixen es destinen a determinar el cabal màxim circulant pels diferents períodes de retorn que són objectiu de l'estudi.

2.5.1 Dades de pluja màxima

Les dades de precipitació màxima diària (P_d) utilitzades en aquest estudi s'han obtingut a partir del "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular (1997)", editades pel Servei de Geotècnia de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment amb la col·laboració del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.



DETERMINACIÓ DE LA PLUJA MÀXIMA DIÀRIA PELS DIFERENTS PERÍODES DE RETORN (MÀXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR)

Precipitació màxima diària 71 mm
 Coeficient de variació 0,45

PERIODE DE RETORN (ANYS)	Factor d'ampificació	Pluja màxima diària (mm/dia)
10	1,55	110,05
50	2,25	159,75
100	2,6	184,6
500	3,43	243,53

Els valors de precipitació màxima per a l'estimació dels cabals d'avinguda s'ha corregit aplicant el coeficient de simultaneïtat, K_A , en funció de la superfície de la conca d'estudi.

El coeficient de simultaneïtat, K_A , es calcula mitjançant l'expressió:

$$K_A = 1 \quad \text{si } S \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \quad \text{si } S > 1 \text{ km}^2$$

On

K_A coeficient adimensional minorador de la precipitació diària P_d
 S superfície de la conca, expressada en km^2

El volum de precipitació diària corregit ($P'_d = P_d \cdot K_A$), pels períodes de retorn de 10, 50 i 500 anys, es presenten a la taula d'annex de càlculs de precipitació.

2.5.2 Temps de concentració

El temps de concentració es defineix com el temps que transcorre entre la finalització de la precipitació i la sortida de la darrera gota de l'escorrentiu superficial. Depèn de les dimensions de la conca i del curs principal, del pendent i del grau d'urbanització.

En el Mètode Racional el temps de concentració s'ha determinat aplicant les expressions següents:

1. En el cas de conques rurals, amb menys d'un 4% de superfície urbanitzada, el temps de concentració s'ha calculat mitjançant la fórmula següent:

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$$

2. En el cas de conques amb un percentatge superior al 4%, s'ha calculat mitjançant la següent fórmula:

$$T_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu(2 - \mu)}} \cdot 0,3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$$

On

T_c	temps de concentració, expressat en h
L	longitud del curs principal, expressat en Km
j	pendent mitjà del curs principal, expressat en tant per u, m/m
μ	grau d'urbanització de la conca, expressat en tant per u, Km ² /Km ²

Per a determinar el temps de retard (lag time), s'ha aplicat la relació en funció del T_c :

$$t_{gp} \approx 0,31 \cdot T_c$$

2.5.3 Llindar d'escorrentiu

La quantitat de precipitació caiguda en una conca no és igual al volum total d'aigua que és drenada superficialment, ja que una part s'infiltra i una altra part és interceptada per la vegetació (evapotranspiració); també hi ha un cert volum que pot quedar emmagatzemat en irregularitats i petites depressions del terreny. El llindar d'escorrentiu és el paràmetre que s'utilitza per tal de calcular la pluja neta, és a dir, la pluja que es transforma en escorrentiu superficial a partir d'una determinada precipitació.

Pel càlcul del llindar d'escorrentiu s'ha utilitzat el mètode desenvolupat per l'SCS (*Soil Conservation Service*), que tabula aquest coeficient a partir de característiques de la conca, tals com el pendent, el tipus de sòl que constitueix el substrat i la coberta vegetal.

A l'ANNEX DE CÀLCULS es presenta el valor de llindar d'escorrentiu (P_o), expressat en mm, utilitzat pel càlcul dels cabals, segons el mètode racional. Per a obtenir el valor final de P_o a utilitzar en l'àmbit de Catalunya cal aplicar un factor de correcció, amb la qual cosa el valor de llindar d'escorrentiu resultant és:

$$P'_o = P_o \cdot 1,3$$

Pel càlcul dels cabals segons el Mètode de l'Hidrograma Unitari amb l'HEC-HMS s'ha utilitzat el valor de Núm. de corba (NC), obtingut a partir de l'expressió:

$$P_o = \frac{5000}{NC} - 50$$

A l'ANNEX DE CÀLCULS es presenta la taula per a obtenir el llindar d'escorrentiu per a cadascuna de les conques.

3 ESTIMACIÓ DE CABALS

Per tal de determinar els cabals de les subconques, tant a la capçalera com a través dels torrents tributaris, s'ha utilitzat el Mètode Racional.

3.1 MÈTODE RACIONAL

Aquest mètode calcula el cabal màxim que s'escola superficialment a partir de la pluja que cau sobre una conca d'una superfície determinada durant un temps igual al temps de concentració de la conca.

Per calcular el cabal que s'escola, o escorrentiu, cal sostreure la part corresponent a la infiltració i l'evapotranspiració, mitjançant l'aplicació d'un coeficient d'escorrentiu. Atès que el mètode considera una pluja caiguda uniformement al llarg del temps, cal introduir també un coeficient corrector o coeficient d'uniformitat. De tot això, i introduint un factor pel canvi d'unitats, s'obté l'expressió següent:

$$Q_p = K \cdot \frac{C \cdot I \cdot S}{3,6}$$

on:

Q_p	cabal punta (m ³ /s)
C	coeficient d'escorrentiu (adimensional)
I	intensitat de precipitació (mm/h) corresponent a una durada efectiva de la pluja O igual al temps de concentració T_c de la conca
S	superfície de la conca (km ²)
K	coeficient d'uniformitat (adimensional)

El **coeficient d'uniformitat** (K) ha estat calculat experimentalment a partir de l'anàlisi de moltes pluges en moltes conques. L'expressió que s'utilitza en aquest mètode és la de Témez, que calcula el coeficient a partir del temps de concentració de la conca:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

On:

K	coeficient d'uniformitat (adimensional)
T_c	temps de concentració, expressat en h

El **coeficient d'escorrentiu** s'ha calculat, en aplicació del mètode racional i les recomanacions de l'ACA, segons la fórmula deduïda per Témez, a partir del mètode de l'SCS:

$$C = \frac{(P_d' - P_0') \cdot (P_d' + 23 \cdot P_0')}{(P_d' + 11 \cdot P_0')^2}$$

On

- C coeficient d'escorrentiu (adimensional)
 P'_d volum de precipitació diària (mm)
 P'_o llindar d'escorrentiu (mm)

La **intensitat de precipitació** pot definir-se com la quantitat de precipitació caiguda per unitat de temps. La intensitat de precipitació, segons els valors mitjans obtinguts a Catalunya (MOPU, 1990), es calcula segons l'expressió:

$$I = \frac{P'_d}{24} \cdot \left(11 \right)^{\frac{(28^{0,1 - T_c^{0,1}})}{(28^{0,1} - 1)}}$$

On:

- I intensitat màxima mitjana, expressada en mm/h
 I_1 intensitat horària pel període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'una hora, expressada en mm/h
 I_d intensitat mitjana diària pel període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'un dia, expressada en mm/h
 T_c temps de concentració, expressat en h

3.2 CABALS RESULTANTS

A la taula següent es presenten els cabals arrodonits a l'alça utilitzats en aquest informe. En l'ANNEX DE CALCULS es presenten els cabals obtinguts

CABALS EN M3/S

CONCA	PERIODE DE RETORN EN ANYS			
	10	50	100	500
1	4,16	9,32	12,35	20,30
2	0,60	1,34	1,78	2,93
3	0,45	0,94	1,22	1,93
4	1,24	2,73	3,60	5,85
5	0,53	1,14	1,49	2,41
6	2,80	6,23	8,24	13,50
7	0,83	1,79	2,34	3,78
8	0,42	0,69	0,83	1,15
9	0,44	0,73	0,88	1,23

4 DETERMINACIÓ DE L'AFECTACIÓ DE L'ESCORRENTIU EN L'AMBIT D'ESTUDI

4.1 PROCÉS METODOLÒGIC

L'anàlisi s'ha plantejat en dues fases:

- 1) S'ha calculat en primer lloc els cabals que poden absorbir els drenatges actuals en les condicions i distribucions actuals.
- 2) En segon lloc s'ha modelitzat la inundabilitat del sector tenint en compte els cabals que no queden absorbits pel sistema de drenatge.

4.2 CABALS DRENATGES ACTUALS

Càlcul del cabal màxim absorbit pel camí de Montalt a partir de la conca 7

SECCIO TRAPEZOIDAL					
BASE	ALÇADA				
3,4	0,3	0,1	Area	1,05	
3,4	0,3	0,1	Perimetre	4,00	
			Mirall d'aigua	3,6	
R (radi hidraulic) a/b					
Ample canal				3,6	
Velocitat					
manning	n			0,02	
pendent	i	t/u		0,01	
			R ^{2/3}	0,4097664	
			i ^{1/2}	0,1	
Velocitat	V=1/n * R ^{2/3} * i ^{1/2}			2,049	m/s
Cabal	Q			2,151	m ³ /s

La conca 7 aportarà cabal a la zona interior de les instal·lacions del tram alt a partir de cabals superiors a 2,15 m³

Càlcul del cabal màxim absorbit per les cunetes de peu de vessant de les conques 2 i 3.

CUNETES DE PEU CONQUES 2 I 3

SECCIO TRAPEZOIDAL				
b(ample	d (alçada)	X, distancia		
BASE	ALÇADA			
0,6	0,3	0,1	Area	0,21
0,6	0,3	0,1	Perimetre	1,20
			Mirall d'aigua	0,8
R (radi hidraulic) a/b				
Ample canal			0,8	
Velocitat				
mannning	n		0,02	
pendent	i	t/u	0,04	
		R ^{2/3}	0,31234717	
		i ^{1/2}	0,2	
Velocitat	V=1/n*R ^{2/3} *i ^{1/2}		3,123	m/s
Cabal	Q		0,656	m ³ /s

Càlcul del cabal del sistema amb canonada de 60 cm

TUB SECCIO CIRCULAR				
D ÀMETRE				
0,6				Area
0,6				0,282744
				Perimetre
				0,60
				Mirall d'aigua
				0,1
R (radi hidraulic) a/b				
				0,150
Velocitat				
mannning	n		0,012	
pendent	i	t/u	0,1 (Cota entrada)	
		R ^{2/3}	0,282	
		i ^{1/2}	0,316	
Velocitat	V=1/n*R ^{2/3} *i ^{1/2}		7,440	m/s
Cabal	Q		2,103	m ³ /s

Aquest tram només pot absorbir fins 2,1 m³, per sobre aquests cabals hi haurà escorrentiu que anirà vehiculitzat, per pendent, cap als embornals de 120cm

Càlcul del cabal del sistema amb canonada de 120 cm

D ÀMETRE				
1,2				Area
1,2				1,130976
				Perimetre
				1,20
				Mirall d'aigua
				0,1
R (radi hidraulic) a/b				
				0,300
Velocitat				
mannning	n		0,012	
pendent	i	t/u	0,07	
		R ^{2/3}	0,448	
		i ^{1/2}	0,265	
Velocitat	V=1/n*R ^{2/3} *i ^{1/2}		9,881	m/s
Cabal	Q		11,175	m ³ /s

El drenatge soterrat de 120 cm és capaç de drenar un cabal total de 11 m³/s en les condicions òptimes de treball (drenatges no colmatats i totalment operatius). Cabals

que corresponen a pluges amb un PR de 40 anys tenint en compte els cabals totals que drenen cap a la part interior del tram de la riera de Montalt corresponen a les explanades de les conques 8 i 9 (cabals de les conques 1,2,3 8 i 9). Pels cabals amb PR superiors les aigües no absorbides recorreran lliures en escorrentiu superficial per sobre de l'esplanada C8 i el camí (0 C9) que baixa en la cònca 9.

4.3 MODELITZACIÓ 2D

4.3.1 Cabals de modelització

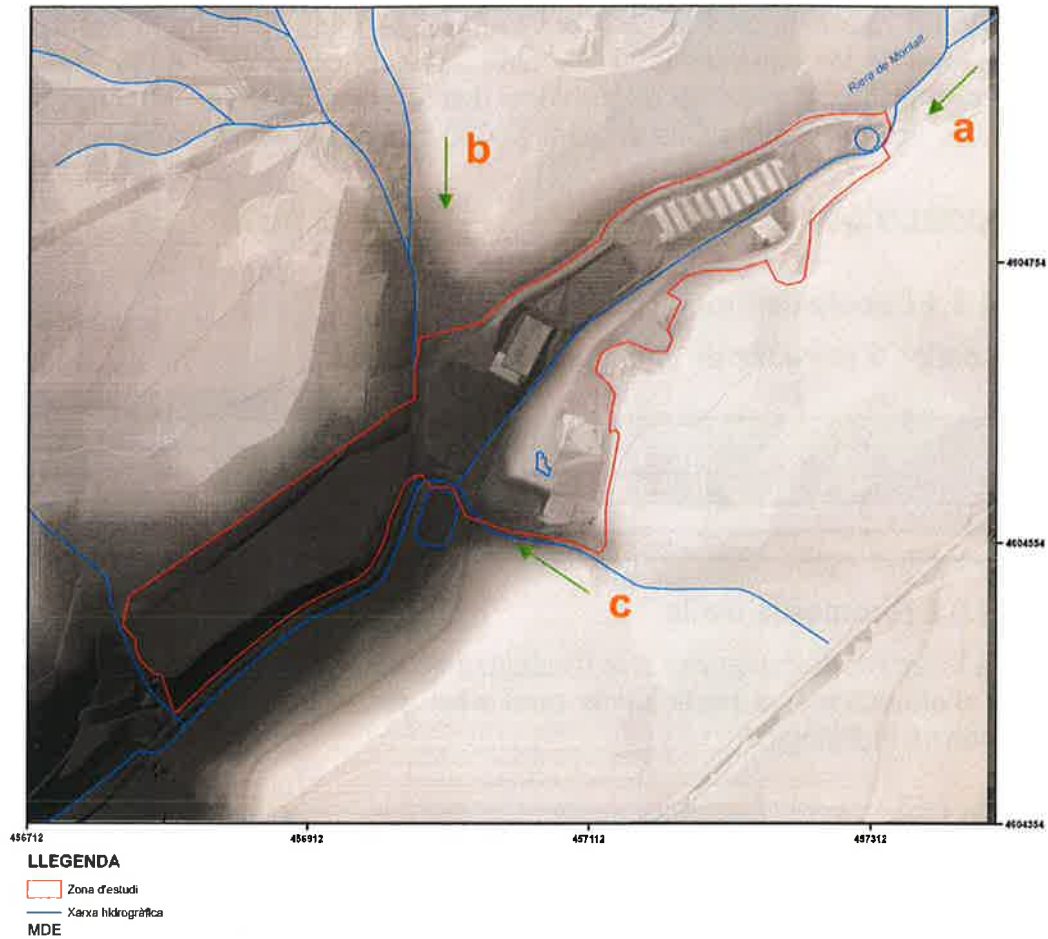
S'han definit 3 entrades de cabal en la zona d'estudi:

	CONCA	PERIODE DE RETORN EN ANYS			
		10	50	100	500
a)	CONQUES QUEM DRENEN CAP A LA ZONA: 1,2,3,8,10	6,07	13,02	17,06	27,54
b)	CONQUES QUEM DRENEN CAP A LA ZONA: 7,6	3,62	8,02	10,58	17,28
c)	CONCA 4	1,24	2,73	3,60	5,85
total		10,93	23,77	31,24	50,67

4.3.2 Geometria malla

Com a base morfològica per a la modelització s'ha generat una geometria 3D, model digital d'elevacions, a partir de la qual s'ha generat la malla de càlcul incloent els paràmetres hidrològics





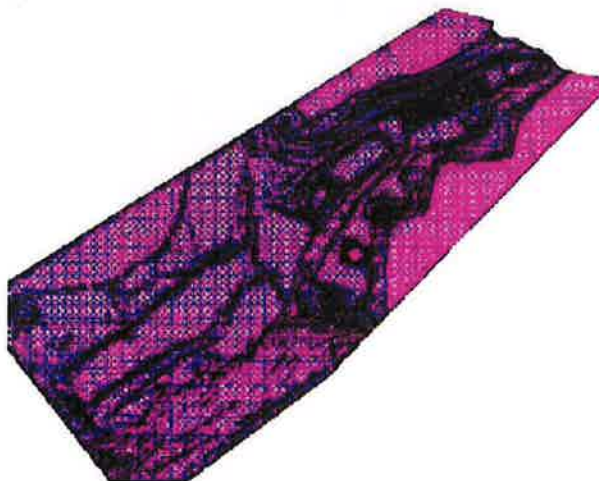
1. Geometria. RTIN generada a partir del MDE

Tolerància: 0.1

Costat màxim: 10m

Costat mínim: 1m

2. Malla. Malla estructurada assignant nombre de divisions a superfícies de la geometria, nombre de divisions :1



4.3.3 Condicions hidrodinàmiques

Condicions inicials

Es considera tot el tram sec: calat 0 m³/s

Condicions de contorn

A. Entrada: tres entrades. Règim subcrític/crític

1. a)
2. b)
3. c)

B. Sortida: sortida única sense especificar condicions. Règim Supercrític/crític.

Rugositat de Manning

Assignació a tota la zona amb un $n = 0,02$

4.3.4 Post-procés

Com a resultat de la modelització s'obté la malla de calats i distribució d'escorrentiu. En l'ANNEX DE PLANOLS es presenta la distribució espacial i de calats pels PR 100 I PR 500.

5 ANÀLISI DE RESULTATS I CONCLUSIONS

La zona d'estudi està situada en el curs de la riera de Montalt en un tram d'uns 400 m, la riera per tant circula per l'interior d'aquesta per l'espai de les explanades(conques) centrals (0 C8) i (0 C9). Ambdues conques estan definides en explanades i cursos que drenen les aigües cap als embornals de superfície.

L'anàlisi d'escorrentiu dins d'aquestes conques, que corresponen a la zona d'estudi, en el tram alt s'ha realitzat tenint en compte els cabals totals aportats per les conques 1,2,3, 8 i 9, i la part corresponent de la conca 7 en cabals amb PR 500, els cabals aportats per la conca 6 i 7 que drenen cap al tram baix pel camí de Montalt, i la conca 4. La conca 5 no s'ha considerat finalment atès el seu poc cabal i quedar ja fora de la zona d'estudi.

- El sistema de drenatge actual del tram es capaç de drenar un cabal total de 11 m³/s en les condicions òptimes de treball (drenatges no colmatats i totalment operatius), cabal que correspon a pluges amb un PR de 40 anys. En aquestes condicions no hi ha afectacions rellevants, les aigües seran drenades a través de l'eix principal de la canalització soterrada de 120 cm. En la par alta, de manera puntual, les aigües quedaran vehiculitzades en superfície cap als embornals gràcies al pendent del mateix terreny.
- D'altra banda les cunetes del peu de vessant (segons la morfologia considerada) de les conques 2 i 3 poden evacuar cabals amb PR 10: 0.6 m³/s. Els cabals per sobre dels 0.6 m³/s discorreran en escorrentiu superficial pel camí 0 C2 fins al curs central de la conca 0 C8. Es recomana redefinir les cunetes de peu per poder garantir el drenatge en tot el perímetre amb una secció trapezoïdal mínima de 0.6x0.3x0.8
- En referència al camí de Montalt que funciona com a cuneta de peu de la conca 7, per cabal amb PR 10: 0.83 m³/s, PR 50: 1,79 m³/s i PR 100: 2,34 m³/sg. tot s'absorbeix pel mateix camí sense entrar a la part central. Els cabals per sobre dels 2,78m³/s discorren en escorrentiu pel talús que limita amb la conca 8 i 9, conques centrals, com és el cas de cabals amb PR 500 (Cabal: 3,78 m³/s). En cabals amb aquest període de retorn s'incorporen al sistema de drenatge interior, 1,0 m³/s
- Pels cabals amb PR superiors a 40 anys les aigües no absorbides discorreran lliures en escorrentiu superficial per sobre de l'esplanada C8 i el camí (0 C9) que baixa en la conca 9. En la LAMINA II i III es presenta la distribució espacial de l'escorrentiu obtingut amb el model IBER pels PR de 100 i 500 anys.

En aquestes condicions els calats per PR 100 anys, majoritàriament, estaran compresos entre els 0,25 i 0,5m, seran de 0,1 a 0,25 m en les explanades i 0,25 a 0,5 m en l'eix central de la riera.

De manera més puntual s'assoliran calats superiors:

- Entre 0,5 a 0,75 m a:

- Punt d'entrada a la zona d'estudi. Capçalera.
- Part més estreta del camí de baixada des de l'esplanada C 08 cap a la pista de salts.
- Entre 0,75 i 1,25 m:
 - Trams més canalitzats com és el camí de la part alta que baixa cap a l'esplanada 0 C8 i la desembocadura del camí de l'esplanada 0 C9 amb la pista de salts situada sota l'edifici d'oficines.
 - Zones d'acumulació-retenció en la part posterior del magatzem de pinsos.

Aquests calats augmenten lleugerament per període de retorn de 500 anys augmentant també lleugerament la zona anegada.

- De la distribució de les aigües es constata que les àrees on es situa l'edifici d'oficines i el restaurant queden fora de la zona inundable, així com la part de boxes, encara que en PR 500 aquesta pot quedar parcialment anegada.

Les zones amb major afectació són l'eix del traçat de la riera, ambdós trams de camí interior i l'esplanada de salts on desemboca el curs.

- L'altre punt a considerar es la part lateral de les sitges de pinso on queda retinguda l'aigua a l'entra del tram alt, amb calats que poden assolir els 1,2 m. Seria convenient incorporar algun sistema de protecció que vehiculi les aigües evitant la seva retenció.
- Pel que fa al curs de la riera del pla de mar, que aprofita el traçat del camí de Montalt, l'avinguda afecta parcialment l'esplanada multiusos.

Com a conclusió final es recomana, tenint en compte la situació de l'establiment, els usos i els resultats de l'estudi, que es redacti un pla d'autoprotecció en front d'inundacions que tingui en compte les zones de risc i contempli mesures de confinament en cas d'afectacions.

Barcelona, a 18 de desembre de 2013



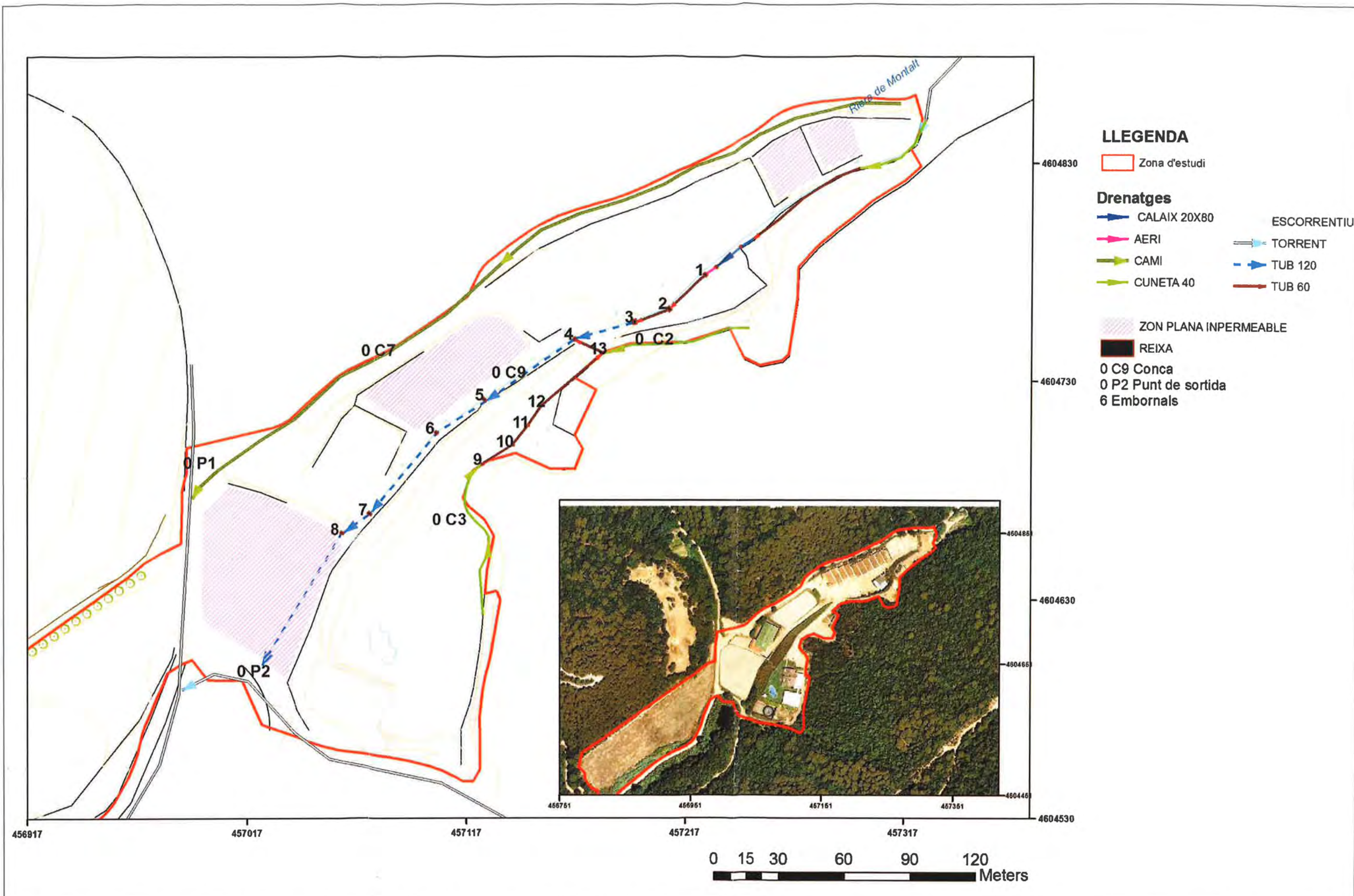
Joan-Josep Manuel

Geòleg-E.T. de Mines

Col·legiat núm. 4225

ANNEX DE LÀMINES

Distribució de drenatges
Simulació 2D escorrentiu PR 100
Simulació 2D escorrentiu PR 500



LLEGENDA

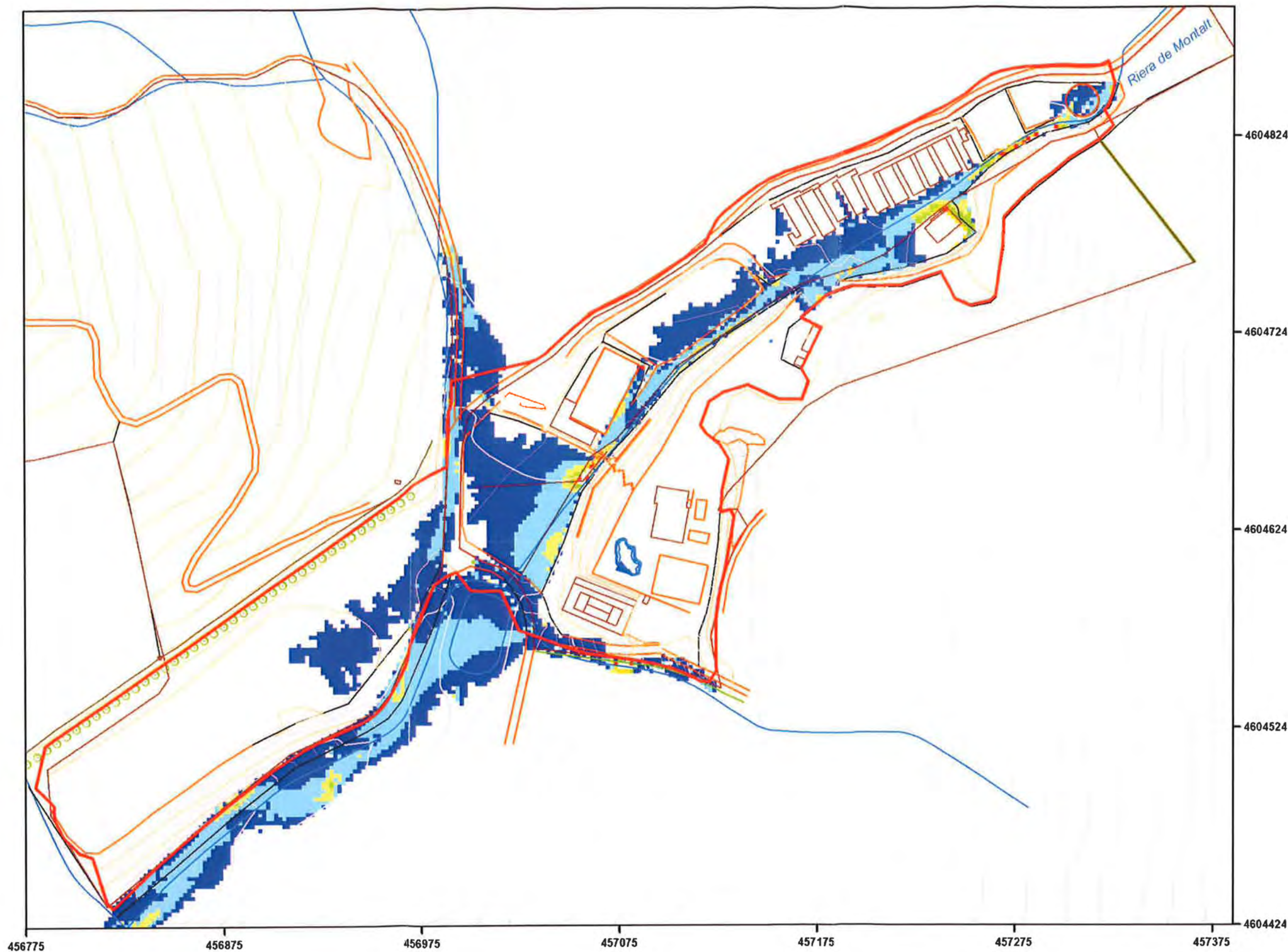
- Zona d'estudi

Drenatges

- ▶ CALAIX 20X80
- ▶ AERI
- ▶ CAMI
- ▶ CUNETA 40
- ▶ ESCORRENTIU
- ▶ TORRENT
- ▶ TUB 120
- ▶ TUB 60

- ZON PLANA INPERMEABLE
- REIXA
- 0 C9 Conca
- 0 P2 Punt de sortida
- 6 Embornals

Document Estudi d'escorrenties del Pla Especial de l'Hípica de Sant Andreu de Llavaneres	Realització 	Data setembre 2017	Escala -	Referència 4092013G	Nom del Plànol SISTEMA DRENATGE	Núm de Plànol LÁMINA I
--	-----------------	-----------------------	-------------	------------------------	------------------------------------	---------------------------

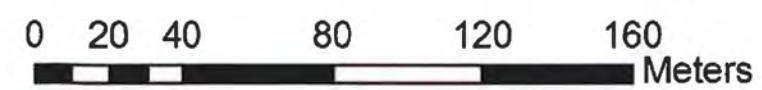


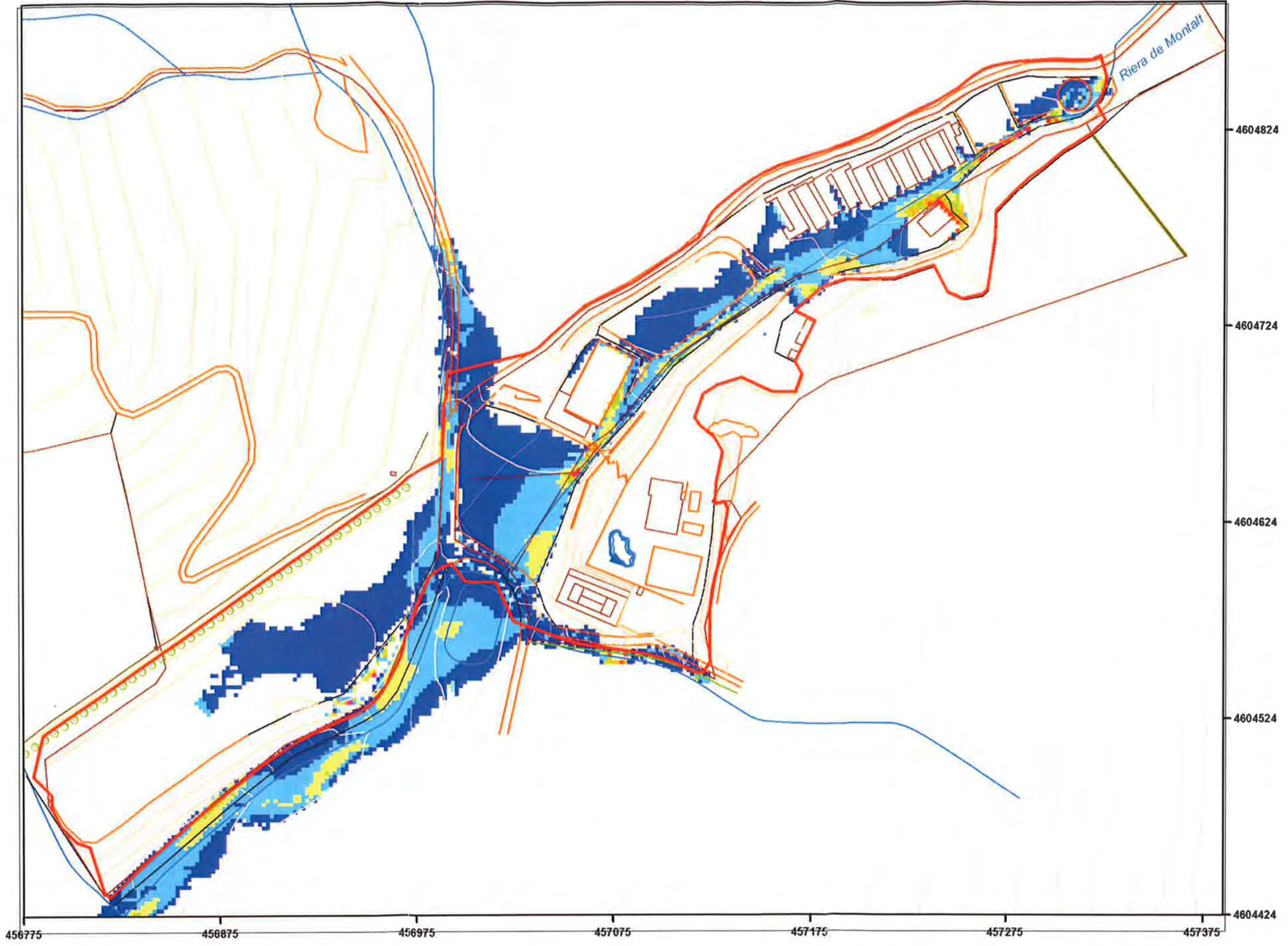
LLEGENDA

Zona d'estudi

Calat en metres

- 0.01 - 0.25
- 0.25 - 0.5
- 0.5 - 0.75
- 0.75 - 1
- 1.0 - 1.25
- 1.25 - 1.5





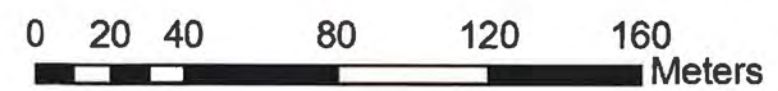
LLEGENDA

Zona d'estudi

Calat en metres

- 0.01 - 0.25
- 0.25 - 0.5
- 0.5 - 0.75
- 0.75 - 1
- 1.0 - 1.25
- 1.25 - 1.5
- 1.5 - 1.75

456775 456875 456975 457075 457175 457275 457375



Estudi d'escorrenties del Pla Especial de l'Hípica de Sant Andreu de Llavaneres

Realització Geologia Aplicada, Geotècnica

Data: setembre 2017

Referència: 4092013G

Nom del Plànol: INUNDABILITAT PR 500

Núm de Plànol: LAMINA III

ANNEX DE CALCULS

**Calcul del llindar d'escorrentiu.
Càlcul de cabals segons mètode racional**

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU PER TOTA LA CONCA 1

USOS DEL SÒL					SUPER. (%)	PEND. (%)	CARACT. HIDROL.	Po (mm)				PERCENTATGE PONDERAT DE Po EN FUNCIÓ DE L'ÚS				Po (mm)
	A	B	C	D				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret					0,0	≥ 3	R	15	8	8	4					0,00
					0,0	≥ 3	N	17	11	8	6					0,00
					0,0	< 3	R/N	20	14	11	8					0,00
Conreus en filera					0,0	≥ 3	R	23	16	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	25	16	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	28	19	14	11					0,00
Cereals d'hivern					0,0	≥ 3	R	29	17	10	8					0,00
					0,0	≥ 3	N	32	19	12	10					0,00
					0,0	< 3	R/N	34	21	14	12					0,00
Rotació conreus pobres					0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	28	17	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	30	19	13	10					0,00
Rotació conreus densos					0,0	≥ 3	R	37	20	12	9					0,00
					0,0	≥ 3	N	42	23	14	11					0,00
					0,0	< 3	R/N	47	25	16	13					0,00
Praderies					0,0		pobra	24	14	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	53	23	14	9					0,00
				1,0	1,2		bona	69	33	18	13	0,0	0,0	0,0	100,0	0,16
					0,0		m. bona	81	41	22	15					0,00
					0,0		pobra	58	25	12	7					0,00
					0,0	< 3	mitjana	81	35	17	10					0,00
					0,0		bona	122	54	22	14					0,00
Plantacions regulars d'aprofitament forestal					0,0		m. bona	244	101	25	16					0,00
					0,0		pobra	62	28	15	10					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	80	34	19	14					0,00
					0,0		bona	101	42	22	15					0,00
					0,0		pobra	75	34	19	14					0,00
					0,0	< 3	mitjana	97	42	22	15					0,00
					0,0		bona	150	80	25	16					0,00
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)					0,0		m. clara	40	17	8	5					0,00
					0,0		clara	60	24	14	10					0,00
					0,0		mitjana	75	34	22	16					0,00
					0,0		espessa	89	47	31	23					0,00
				80,5	98,8		m. espessa	122	65	43	33				100,0	32,60
TIPUS DE TERRENY																
Roques permeables					0,0	≥ 3		3								0,00
Roques impermeables					0,0	< 3		5								0,00
Ferms granulars (no pav.)					0,0	≥ 3		2								0,00
Empedrats					0,0	< 3		4								0,00
Paviments (bitum. o formig.)					0,0			2								0,00
								1,5								0,00
					0,0			1								0,00
	81,5				100							Po (mm)				32,8

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU PER TOTA LA CONCA 2

USOS DEL SÒL					SUPER. (%)	PEND. (%)	CARACT. HIDROL.	Po (mm)				PERCENTATGE PONDERAT DE Po EN FUNCIÓ DE L'ÚS				Po (mm)
	A	B	C	D				A	B	C	D					
Guaret					0,0	≥ 3	R	15	8	6	4					0,00
					0,0	≥ 3	N	17	11	8	6					0,00
					0,0	< 3	R/N	20	14	11	8					0,00
Conreus en filera					0,0	≥ 3	R	23	16	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	25	16	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	28	19	14	11					0,00
Cereals d'hivern					0,0	≥ 3	R	29	17	10	8					0,00
					0,0	≥ 3	N	32	19	12	10					0,00
					0,0	< 3	R/N	34	21	14	12					0,00
Rotació conreus pobres					0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	28	17	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	30	19	13	10					0,00
Rotació conreus densos					0,0	≥ 3	R	37	20	12	9					0,00
					0,0	≥ 3	N	42	23	14	11					0,00
					0,0	< 3	R/N	47	25	16	13					0,00
Praderies					0,0		pobra	24	14	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	53	23	14	9					0,00
					0,0		bona	69	33	18	13					0,00
					0,0		m. bona	81	41	22	15					0,00
					0,0		pobra	58	25	12	7					0,00
					0,0	< 3	mitjana	81	35	17	10					0,00
					0,0		bona	122	54	22	14					0,00
Plantacions regulars d'aprofitament forestal					0,0		m. bona	244	101	25	16					0,00
					0,0		pobra	62	28	15	10					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	80	34	19	14					0,00
					0,0		bona	101	42	22	15					0,00
					0,0		pobra	75	34	19	14					0,00
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)					0,0		mitjana	97	42	22	15					0,00
					0,0		bona	150	80	25	16					0,00
					0,0		m. clara	40	17	8	5					0,00
				0,0	0,1		clara	60	24	14	10	0,0	0,0	0,0	100,0	0,01
					0,0		mitjana	75	34	22	16					0,00
			7,5	99,9		espessa	89	47	31	23					0,00	
						m. espessa	122	65	43	33	0,0	0,0	0,0	100,0	32,96	
TIPUS DE TERRENY																
Roques permeables					0,0	≥ 3				3						0,00
Roques impermeables					0,0	< 3				5						0,00
Ferms granulars (no pav.)					0,0	≥ 3				2						0,00
Empedrats					0,0	< 3				4						0,00
Paviments (bitum. o formig.)										2						0,00
										1,5						0,00
										1						0,00
					7,508	100										
															Po (mm)	33,0

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU PER TOTA LA CONCA 4

USOS DEL SÒL					SUPER. (%)	PEND. (%)	CARACT. HIDROL.	Po (mm)				PERCENTATGE PONDERAT DE Po EN FUNCIÓ DEL'ÚS				Po (mm)
	A	B	C	D				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret					0,0	≥ 3	R	15	8	6	4					0,00
					0,0	≥ 3	N	17	11	8	6					0,00
					0,0	< 3	R/N	20	14	11	8					0,00
Conreus en filera					0,0	≥ 3	R	23	16	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	25	16	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	28	19	14	11					0,00
Cereals d'hivern					0,0	≥ 3	R	29	17	10	8					0,00
					0,0	≥ 3	N	32	19	12	10					0,00
					0,0	< 3	R/N	34	21	14	12					0,00
Rotació conreus pobres					0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	28	17	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	30	19	13	10					0,00
Rotació conreus densos					0,0	≥ 3	R	37	20	12	9					0,00
					0,0	≥ 3	N	42	23	14	11					0,00
					0,0	< 3	R/N	47	25	16	13					0,00
Praderies					0,0		pobra	24	14	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	53	23	14	9					0,00
				0,5	3,2		bona	69	33	18	13	0,0	0,0	0,0	100,0	0,41
					0,0		m. bona	81	41	22	15					0,00
					0,0		pobra	58	25	12	7					0,00
					0,0	< 3	mitjana	81	35	17	10					0,00
					0,0		bona	122	54	22	14					0,00
Plantacions regulars d'aprofitament forestal					0,0		m. bona	244	101	25	16					0,00
					0,0		pobra	62	28	15	10					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	80	34	19	14					0,00
					0,0		bona	101	42	22	15					0,00
					0,0		pobra	75	34	19	14					0,00
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)					0,0	< 3	mitjana	97	42	22	15					0,00
					0,0		bona	150	80	25	16					0,00
					0,0		m. clara	40	17	8	5					0,00
					0,0		clara	60	24	14	10					0,00
					0,0		mitjana	75	34	22	16					0,00
				0,0		espessa	89	47	31	23					0,00	
				14,5	91,8		m. espessa	122	65	43	33	0,0	0,0	0,0	100,0	30,28
TIPUS DE TERRENY																
Roques permeables					0,0	≥ 3				3						0,00
Roques impermeables					0,0	< 3				5						0,00
Ferms granulars (no pav.)					0,0	≥ 3				2						0,00
Empedrats										4						0,20
Paviments (bitum. o formig.)										2						0,00
										1,5						0,00
					0,0					1						0,00
					15,8	100										
																Po (mm)
																30,9

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU PER TOTA LA CONCA 5

USOS DEL SÒL					SUPER. (%)	PEND. (%)	CARACT. HIDROL.	Po (mm)				PERCENTATGE PONDERAT DE Po EN FUNCIÓ DE L'ÚS				Po (mm)
	A	B	C	D				A	B	C	D					
Guaret					0,0	≥ 3	R	15	8	6	4					0,00
					0,0	≥ 3	N	17	11	8	6					0,00
					0,0	< 3	R/N	20	14	11	8					0,00
Conreus en filera					0,0	≥ 3	R	23	16	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	25	16	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	28	19	14	11					0,00
Cereals d'hivern					0,0	≥ 3	R	29	17	10	8					0,00
					0,0	≥ 3	N	32	19	12	10					0,00
					0,0	< 3	R/N	34	21	14	12					0,00
Rotació conreus pobres					0,0	≥ 3	R	28	15	9	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	28	17	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	30	19	13	10					0,00
Rotació conreus densos					0,0	≥ 3	R	37	20	12	9					0,00
					0,0	≥ 3	N	42	23	14	11					0,00
					0,0	< 3	R/N	47	25	16	13					0,00
Praderies					0,0		pobra	24	14	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	53	23	14	9					0,00
					0,0		bona	69	33	18	13					0,00
					0,0		m. bona	81	41	22	15					0,00
					0,0		pobra	58	25	12	7					0,00
					0,0	< 3	mitjana	81	35	17	10					0,00
					0,0		bona	122	54	22	14					0,00
Plantacions regulars d'aprofitament forestal					0,0		pobra	62	28	15	10					0,00
				0,8	14,0	≥ 3	mitjana	80	34	19	14	0,0	0,0	0,0	100,0	1,96
					0,0		bona	101	42	22	15					0,00
					0,0		pobra	75	34	19	14					0,00
					0,0	< 3	mitjana	97	42	22	15					0,00
					0,0		bona	150	80	25	16					0,00
					0,0		m. clara	40	17	8	5					0,00
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)					0,0		clara	60	24	14	10					0,00
					0,0		mitjana	75	34	22	16					0,00
					0,0		espessa	89	47	31	23					0,00
					4,7	82,5	m. espessa	122	65	43	33	0,0	0,0	0,0	100,0	27,21
TIPUS DE TERRENY																
Roques permeables					0,0	≥ 3				3					0,00	
Roques impemeables					0,0	< 3				5					0,00	
Ferms granulars (no pav.)					0,0	≥ 3				2					0,00	
Empedrats					0,2	< 3				4					0,14	
Paviments (bitum. o formig.)										2					0,00	
										1,5					0,00	
					0,0					1					0,00	
					5,7	100										
															Po (mm)	
															29,3	

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU PER TOTA LA CONCA 6

USOS DEL SÒL					SUPER. (%)	PEND. (%)	CARACT. HIDROL.	Po (mm)				PERCENTATGE PONDERAT DE Po EN FUNCIÓ DE L'ÚS				Po (mm)
	A	B	C	D				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret					0,0	≥ 3	R	15	8	6	4					0,00
					0,0	≥ 3	N	17	11	8	6					0,00
					0,0	< 3	R/N	20	14	11	8					0,00
Conreus en filera					0,0	≥ 3	R	23	16	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	25	16	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	28	19	14	11					0,00
Cereals d'hivern				0,5	0,9	≥ 3	R	29	17	10	8	0,0	0,0	0,0	100,0	0,08
					0,0	≥ 3	N	32	18	12	10					0,00
				0,5	0,9	< 3	R/N	34	21	14	12	0,0	0,0	0,0	100,0	0,11
Rotació conreus pobres					0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	28	17	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	30	19	13	10					0,00
Rotació conreus densos					0,0	≥ 3	R	37	20	12	9					0,00
					0,0	≥ 3	N	42	23	14	11					0,00
					0,0	< 3	R/N	47	25	16	13					0,00
Praderies					0,0		pobra	24	14	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	53	23	14	9					0,00
					0,0		bona	69	33	18	13					0,00
				0,7	1,2		m. bona	81	41	22	15	0,0	0,0	0,0	100,0	0,18
					0,0		pobra	58	25	12	7					0,00
					0,0	< 3	mitjana	81	35	17	10					0,00
					0,0		bona	122	54	22	14					0,00
Plantacions regulars d'aprofitament forestal					0,0		m. bona	244	101	25	16					0,00
					0,0		pobra	62	28	15	10					0,00
				0,1	0,1		mitjana	80	34	19	14					0,00
					0,0		bona	101	42	22	15	0,0	0,0	0,0	100,0	0,01
					0,0		pobra	75	34	19	14					0,00
					0,0	< 3	mitjana	97	42	22	15					0,00
					0,0		bona	150	80	25	16					0,00
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)					0,0		m. clara	40	17	8	5					0,00
					0,0		clara	60	24	14	10					0,00
					0,0		mitjana	75	34	22	16					0,00
					0,0		espessa	89	47	31	23					0,00
				53,7	96,1		m. espessa	122	65	43	33	0,0	0,0	0,0	100,0	31,72
TIPUS DE TERRENY																
Roques permeables					0,0	≥ 3		3								0,00
					0,0	< 3		5								0,00
Roques impermeables					0,0	≥ 3		2								0,00
					0,0	< 3		4								0,00
Ferms granulars (no pav.)								2								0,00
Empedrats								1,5								0,00
Paviments (bitum. o formig.)	0,41							1								0,01
					55,872	100						Po (mm)				32,1

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU PER TOTA LA CONCA 7

USOS DEL SÒL					SUPER. (%)	PEND. (%)	CARACT. HIDROL.	Po (mm)				PERCENTATGE PONDERAT DE Po EN FUNCIÓ DE L'ÚS				Po (mm)
	A	B	C	D				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret					0,0	≥ 3	R	15	8	6	4					0,00
					0,0	≥ 3	N	17	11	8	6					0,00
					0,0	< 3	R/N	20	14	11	8					0,00
Conreus en filera					0,0	≥ 3	R	23	16	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	25	16	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	28	19	14	11					0,00
Cereals d'hivern					0,0	≥ 3	R	29	17	10	8					0,00
					0,0	≥ 3	N	32	19	12	10					0,00
					0,0	< 3	R/N	34	21	14	12					0,00
Rotació conreus pobres					0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	28	17	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	30	19	13	10					0,00
Rotació conreus densos					0,0	≥ 3	R	37	20	12	9					0,00
					0,0	≥ 3	N	42	23	14	11					0,00
					0,0	< 3	R/N	47	25	16	13					0,00
Praderies					0,0		pobra	24	14	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	53	23	14	9					0,00
					0,0		bona	69	33	18	13					0,00
					0,0		m. bona	81	41	22	15					0,00
					0,0		pobra	58	25	12	7					0,00
					0,0	< 3	mitjana	81	35	17	10					0,00
					0,0		bona	122	54	22	14					0,00
Plantacions regulares d'aprofitament forestal					0,0		m. bona	244	101	25	16					0,00
				0,8	14,0	≥ 3	mitjana	80	34	19	14	0,0	0,0	0,0	100,0	1,96
					0,0		bona	101	42	22	15					0,00
					0,0		pobra	75	34	19	14					0,00
					0,0	< 3	mitjana	97	42	22	15					0,00
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)					0,0		bona	150	80	25	16					0,00
					0,0		m. clara	40	17	8	5					0,00
					0,0		clara	60	24	14	10					0,00
					0,0		mitjana	75	34	22	16					0,00
					0,0		espessa	89	47	31	23					0,00
			4,7	82,5		m. espessa	122	65	43	33	0,0	0,0	0,0	100,0	27,21	
TIPUS DE TERRENY																
Roques permeables					0,0	≥ 3				3					0,00	
Roques impermeables					0,0	< 3				5					0,00	
Ferms granulars (no pav.)					0,0	≥ 3				2					0,00	
Empedrats					0,2	< 3				4					0,14	
Paviments (bitum. o formig.)										2					0,00	
										1,5					0,00	
					0,0					1					0,00	
					5,7	100										
																Po (mm) 29,3

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU PER TOTA LA CONCA 8

USOS DEL SÒL					SUPER. (%)	PEND. (%)	CARACT. HIDROL.	Po (mm)				PERCENTATGE PONDERAT DE Po EN FUNCIÓ DE L'ÚS				Po (mm)		
	A	B	C	D				A	B	C	D	A	B	C	D			
Guaret					0,0	≥ 3	R	15	8	6	4							0,00
					0,0	≥ 3	N	17	11	8	6							0,00
					0,0	< 3	R/N	20	14	11	8							0,00
Conreus en filera					0,0	≥ 3	R	23	16	8	6							0,00
					0,0	≥ 3	N	25	16	11	8							0,00
					0,0	< 3	R/N	28	19	14	11							0,00
Cereals d'hivern					0,0	≥ 3	R	29	17	10	8							0,00
					0,0	≥ 3	N	32	19	12	10							0,00
					0,0	< 3	R/N	34	21	14	12							0,00
Rotació conreus pobres					0,0	≥ 3	R	26	15	9	6							0,00
					0,0	≥ 3	N	28	17	11	8							0,00
					0,0	< 3	R/N	30	19	13	10							0,00
Rotació conreus densos					0,0	≥ 3	R	37	20	12	9							0,00
					0,0	≥ 3	N	42	23	14	11							0,00
					0,0	< 3	R/N	47	25	16	13							0,00
Praderies	0,2				16,7		pobra	24	14	8	6	100,0	0,0	0,0	0,0			4,00
					0,0	≥ 3	mitjana	53	23	14	9							0,00
					0,0		bona	69	33	18	13							0,00
					0,0		m. bona	81	41	22	15							0,00
					0,0		pobra	58	25	12	7							0,00
					0,0	< 3	mitjana	81	35	17	10							0,00
					0,0		bona	122	54	22	14							0,00
					0,0		m. bona	244	101	25	16							0,00
Plantacions regulars d'aprofitament forestal					0,0		pobra	62	28	15	10							0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	80	34	19	14							0,00
					0,0		bona	101	42	22	15							0,00
					0,0		pobra	75	34	19	14							0,00
					0,0	< 3	mitjana	97	42	22	15							0,00
Masses forestals (boscós, muntanya baixa, garriga, etc.)					0,0		m. clara	40	17	8	5							0,00
					0,0		clara	60	24	14	10							0,00
					0,0		mitjana	75	34	22	16							0,00
					0,0		espessa	89	47	31	23							0,00
					0,0		m. espessa	122	65	43	33							0,00
TIPUS DE TERRENY																		
Roques permeables					0,0	≥ 3				3								0,00
Roques impermeables					0,0	< 3				5								2,92
Ferms granulars (no pav.)					0,0	≥ 3				2								0,00
Empedrats					0,0	< 3				4								0,00
Paviments (bitum. o formig.)										2								0,00
										1,5								0,00
					0,3	25,0				1								0,25
					1,2	100										Po (mm)	7,2	

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

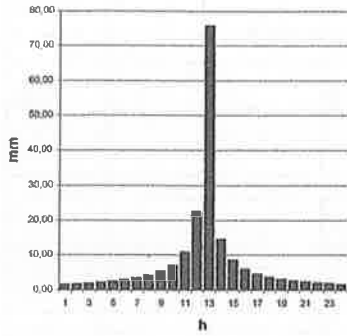
DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU PER TOTA LA CONCA 9

USOS DEL SÒL					SUPER. (%)	PEND. (%)	CARACT. HIDROL.	Po (mm)				PERCENTATGE PONDERAT DE Po EN FUNCIÓ DE L'ÚS				Po (mm)
	A	B	C	D				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret					0,0	≥ 3	R	15	8	6	4					0,00
					0,0	≥ 3	N	17	11	8	6					0,00
					0,0	< 3	R/N	20	14	11	8					0,00
Conreus en filera					0,0	≥ 3	R	23	16	8	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	25	16	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	28	19	14	11					0,00
Cereals d'hivem					0,0	≥ 3	R	29	17	10	8					0,00
					0,0	≥ 3	N	32	19	12	10					0,00
					0,0	< 3	R/N	34	21	14	12					0,00
Rotació conreus pobres					0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					0,00
					0,0	≥ 3	N	28	17	11	8					0,00
					0,0	< 3	R/N	30	19	13	10					0,00
Rotació conreus densos					0,0	≥ 3	R	37	20	12	9					0,00
					0,0	≥ 3	N	42	23	14	11					0,00
					0,0	< 3	R/N	47	25	16	13					0,00
Praderies	0,3				21,4		pobra	24	14	8	6	100,0	0,0	0,0	0,0	5,14
					0,0	≥ 3	mitjana	53	23	14	9					0,00
					0,0		bona	69	33	18	13					0,00
					0,0		m. bona	81	41	22	15					0,00
					0,0		pobra	58	25	12	7					0,00
					0,0	< 3	mitjana	81	35	17	10					0,00
					0,0		bona	122	54	22	14					0,00
					0,0		m. bona	244	101	25	16					0,00
Plantacions regulars d'aprofitament forestal					0,0		pobra	62	28	15	10					0,00
					0,0	≥ 3	mitjana	80	34	19	14					0,00
					0,0		bona	101	42	22	15					0,00
					0,0		pobra	75	34	19	14					0,00
					0,0	< 3	mitjana	97	42	22	15					0,00
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, gariga, etc.)					0,0		m. clara	40	17	8	5					0,00
					0,0		clara	60	24	14	10					0,00
					0,0		mitjana	75	34	22	16					0,00
					0,0		espessa	89	47	31	23					0,00
					0,0		m. espessa	122	65	43	33					0,00
TIPUS DE TERRENY																
Roques permeables					0,0	≥ 3					3					0,00
					0,6	< 3					5					2,14
Roques impermeables					0,0	≥ 3					2					0,00
					0,0	< 3					4					0,00
Ferms granulars (no pav.)											2					0,00
Empedrats											1,5					0,00
Paviments (bitum. o formig.)					0,5						1					0,36
					1,4	100										Po (mm) 7,6

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

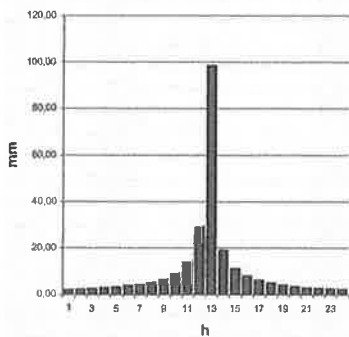
CÀLCULS CONCA 1

CÀLCUL HIETOGRAMA	
PERÍODE 100 ANYS	
Durada efectiva de la pluja	D 24 h
Període en què es divideix D	Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	4,40	75,46	1,34
2	48,84	97,67	11,32	22,21	1,50
3	37,32	111,96	17,05	14,29	1,70
4	30,63	122,52	21,82	10,56	1,95
5	26,18	130,88	25,88	8,36	2,26
6	22,96	137,76	29,41	6,89	2,66
7	20,51	143,60	32,51	5,83	3,19
8	18,58	148,64	35,27	5,04	3,93
9	17,01	153,07	37,75	4,43	5,04
10	15,70	157,00	39,99	3,93	6,89
11	14,59	160,52	42,04	3,53	10,56
12	13,64	163,71	43,92	3,19	22,21
13	12,82	166,61	45,66	2,90	75,46
14	12,09	169,27	47,26	2,66	14,29
15	11,45	171,71	48,75	2,44	8,36
16	10,87	173,97	50,14	2,26	5,83
17	10,36	176,06	51,44	2,10	4,43
18	9,89	178,01	52,66	1,95	3,53
19	9,46	179,83	53,80	1,82	2,90
20	9,08	181,54	54,88	1,70	2,44
21	8,72	183,14	55,89	1,60	2,10
22	8,39	184,64	56,86	1,50	1,82
23	8,09	186,06	57,77	1,42	1,60
24	7,81	187,40	58,63	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA	
PERÍODE 500 ANYS	
Durada efectiva de la pluja	D 24 h
Període en què es divideix D	Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	11,53	98,22	1,74
2	63,56	127,13	24,03	28,90	1,96
3	48,58	145,73	33,66	18,60	2,22
4	39,87	159,48	41,43	13,75	2,54
5	34,07	170,35	47,92	10,88	2,94
6	29,89	179,31	53,47	8,96	3,46
7	26,70	186,91	58,31	7,59	4,15
8	24,18	193,47	62,58	6,56	5,12
9	22,14	199,23	66,40	5,76	6,56
10	20,43	204,34	69,84	5,12	8,96
11	18,99	208,93	72,97	4,59	13,75
12	17,76	213,08	75,82	4,15	28,90
13	16,68	216,86	78,44	3,78	98,22
14	15,74	220,31	80,87	3,46	18,60
15	14,90	223,50	83,11	3,18	10,88
16	14,15	226,43	85,20	2,94	7,59
17	13,48	229,16	87,14	2,73	5,76
18	12,87	231,70	88,96	2,54	4,59
19	12,32	234,07	90,67	2,37	3,78
20	11,81	236,29	92,28	2,22	3,18
21	11,35	238,37	93,80	2,08	2,73
22	10,92	240,33	95,23	1,96	2,37
23	10,53	242,18	96,58	1,85	2,08
24	10,16	243,92	97,86	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 1

CONCA 1		PERÍODE DE RETORN				
		10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS	
Pluja Màxima diària (mm)	P_d		110	160	185	244
Coefficient de simultaneïtat	K_A	1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$			
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d \cdot K_A$	110,05	160,00	185,00	243,53
Llindar d'escorrentiu (mm)	P_o	32,8				
Factor regional	r	1,3				
Llindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o \cdot r$	42,58			
NC (CORBA SCS)		54				
Coefficient d'escorrentiu	C		0,22	0,34	0,39	0,48
Superfície de conca en Km2	S	0,81				
Pendent mig del curs (tant/u)	i	0,30				
Longitud del curs principal (Km)	L	1,2				
Grau d'urbanització (tant/u)	u	0,0100				
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c	0,43				
Coefficient d'uniformitat	K	1,02				
Intensitat de precipitació (mm/h)	I		82,06	119,31	137,95	181,59
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p		4,16	9,32	12,35	20,30
Temps de pic (h)	T_p	0,6343				
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 \cdot T_c$	7,7968	minuts			
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 \cdot T_c$	15,594	minuts			

CÀLCUL HIETOGRAMA

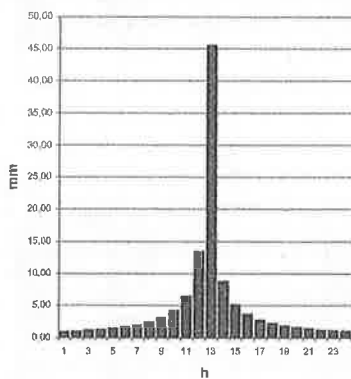
PERÍODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja

Període en què es divideix D

D	24 h
Δt	1 h

0,25



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	0,04	45,40	0,81
2	29,38	58,75	1,14	13,36	0,91
3	22,45	67,35	2,58	8,60	1,03
4	18,43	73,70	3,97	6,35	1,17
5	15,75	78,73	5,25	5,03	1,36
6	13,81	82,87	6,41	4,14	1,60
7	12,34	86,38	7,47	3,51	1,92
8	11,18	89,41	8,44	3,03	2,36
9	10,23	92,08	9,34	2,66	3,03
10	9,44	94,44	10,16	2,36	4,14
11	8,78	96,56	10,92	2,12	6,35
12	8,21	98,48	11,62	1,92	13,36
13	7,71	100,22	12,28	1,75	45,40
14	7,27	101,82	12,90	1,60	8,60
15	6,89	103,29	13,47	1,47	5,03
16	6,54	104,65	14,01	1,36	3,51
17	6,23	105,91	14,52	1,26	2,66
18	5,95	107,08	15,00	1,17	2,12
19	5,69	108,18	15,45	1,10	1,75
20	5,46	109,20	15,88	1,03	1,47
21	5,25	110,17	16,29	0,96	1,26
22	5,05	111,07	16,67	0,91	1,10
23	4,87	111,93	17,04	0,85	0,96
24	4,70	112,73	17,39	0,81	0,85

CÀLCULS CONCA 2

CÀLCUL HIETOGRAMA

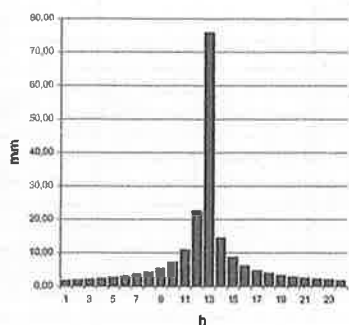
PERÍODE 100 ANYS

Durada efectiva de la pluja

D 24 h

Període en què es divideix D

Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	4,30	75,46	1,34
2	48,84	97,67	11,16	22,21	1,50
3	37,32	111,96	16,84	14,29	1,70
4	30,63	122,52	21,58	10,56	1,95
5	26,18	130,88	25,62	8,36	2,26
6	22,96	137,76	29,12	6,89	2,66
7	20,51	143,60	32,20	5,83	3,19
8	18,58	148,64	34,95	5,04	3,93
9	17,01	153,07	37,42	4,43	5,04
10	15,70	157,00	39,65	3,93	6,89
11	14,59	160,52	41,69	3,53	10,56
12	13,64	163,71	43,57	3,19	22,21
13	12,82	166,61	45,29	2,90	75,46
14	12,09	169,27	46,89	2,66	14,29
15	11,45	171,71	48,37	2,44	8,36
16	10,87	173,97	49,75	2,26	5,83
17	10,36	176,06	51,05	2,10	4,43
18	9,89	178,01	52,26	1,95	3,53
19	9,46	179,83	53,40	1,82	2,90
20	9,08	181,54	54,47	1,70	2,44
21	8,72	183,14	55,49	1,60	2,10
22	8,39	184,64	56,44	1,50	1,82
23	8,09	186,06	57,35	1,42	1,60
24	7,81	187,40	58,21	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA

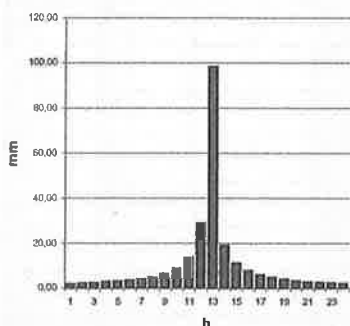
PERÍODE 500 ANYS

Durada efectiva de la pluja

D 24 h

Període en què es divideix D

Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	11,36	98,22	1,74
2	63,56	127,13	23,78	28,90	1,96
3	48,58	145,73	33,35	18,60	2,22
4	39,87	159,48	41,09	13,75	2,54
5	34,07	170,35	47,54	10,88	2,94
6	29,89	179,31	53,07	8,96	3,46
7	26,70	186,91	57,89	7,59	4,15
8	24,18	193,47	62,15	6,56	5,12
9	22,14	199,23	65,95	5,76	6,56
10	20,43	204,34	69,38	5,12	8,96
11	18,99	208,93	72,49	4,59	13,75
12	17,76	213,08	75,34	4,15	28,90
13	16,68	216,86	77,95	3,78	98,22
14	15,74	220,31	80,37	3,46	18,60
15	14,90	223,50	82,60	3,18	10,88
16	14,15	226,43	84,68	2,94	7,59
17	13,48	229,16	86,63	2,73	5,76
18	12,87	231,70	88,44	2,54	4,59
19	12,32	234,07	90,15	2,37	3,78
20	11,81	236,29	91,75	2,22	3,18
21	11,35	238,37	93,26	2,08	2,73
22	10,92	240,33	94,68	1,96	2,37
23	10,53	242,18	96,03	1,85	2,08
24	10,16	243,92	97,31	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 2

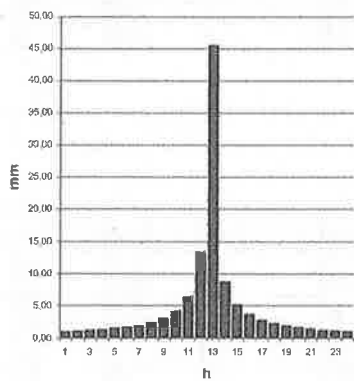
CONCA 1	PERÍODE DE RETORN						
	10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS			
Pluja Màxima diària (mm)	P_d		110	160	185	244	
Coefficient de simultaneïtat	K_A		1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$			
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d * K_A$		110,05	160,00	185,00	243,53
Lindar d'escorrentiu (mm)	P_o		33,0				
Factor regional	r		1,3				
Lindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o * r$		42,87			
NC' (CORBA SCS)			54				
Coefficient d'escorrentiu	C			0,22	0,34	0,39	0,48
Superfície de conca en Km2	S		0,08				
Pendent mig del curs (tan/u)	J		0,30				
Longitud del curs principal (Km)	L		0,45				
Grau d'urbanització (tan/u)	u		0,0100				
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c		0,21				
Coefficient d'uniformitat	K		1,01				
Intensitat de precipitació (mm/h)	I			122,49	178,09	205,92	271,07
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p			0,60	1,34	1,78	2,93
Temps de pic (h)	T_p	0,5637					
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 * T_c$		3,6998	minuts			
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 * T_c$		7,3997	minuts			

CÀLCUL HIETOGRAMA

PERÍODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h

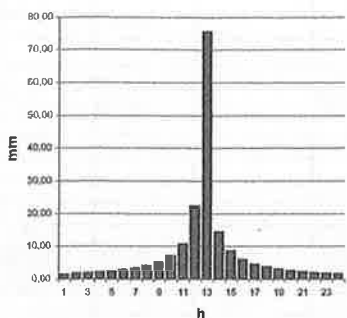
0,25



Temps (h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	0,03	45,40	0,81
2	29,38	68,75	1,10	13,36	0,91
3	22,45	67,35	2,51	8,60	1,03
4	18,43	73,70	3,88	6,35	1,17
5	15,75	78,73	5,14	5,03	1,36
6	13,81	82,87	6,29	4,14	1,60
7	12,34	86,38	7,34	3,51	1,92
8	11,18	89,41	8,30	3,03	2,36
9	10,23	92,08	9,19	2,66	3,03
10	9,44	94,44	10,00	2,36	4,14
11	8,78	96,56	10,76	2,12	6,35
12	8,21	98,48	11,46	1,92	13,36
13	7,71	100,22	12,11	1,75	45,40
14	7,27	101,82	12,72	1,60	8,60
15	6,89	103,29	13,29	1,47	5,03
16	6,54	104,65	13,82	1,36	3,51
17	6,23	105,91	14,33	1,26	2,66
18	5,95	107,08	14,80	1,17	2,12
19	5,69	108,18	15,25	1,10	1,75
20	5,46	109,20	15,68	1,03	1,47
21	5,25	110,17	16,08	0,96	1,26
22	5,05	111,07	16,46	0,91	1,10
23	4,87	111,93	16,83	0,85	0,96
24	4,70	112,73	17,17	0,81	0,85

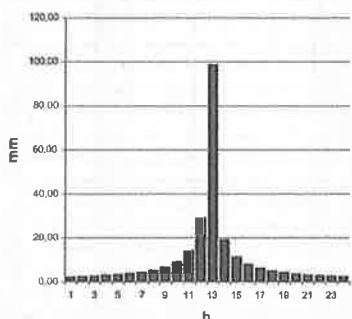
CÀLCULS CONCA 3

CÀLCUL HIETOGRAMA	
PERIODE 100 ANYS	
Durada efectiva de la pluja	D 24 h
Període en què es divideix D	Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	8,32	75,46	1,34
2	48,84	97,67	17,65	22,21	1,50
3	37,32	111,96	24,87	14,29	1,70
4	30,63	122,52	30,72	10,56	1,95
5	26,18	130,88	35,61	8,36	2,26
6	22,96	137,76	39,80	6,89	2,66
7	20,51	143,60	43,46	5,83	3,19
8	18,58	148,64	46,69	5,04	3,93
9	17,01	153,07	49,57	4,43	5,04
10	15,70	157,00	52,18	3,93	6,89
11	14,59	160,52	54,54	3,53	10,56
12	13,64	163,71	56,71	3,19	22,21
13	12,82	166,61	58,69	2,90	75,46
14	12,09	169,27	60,53	2,66	14,29
15	11,45	171,71	62,23	2,44	8,36
16	10,87	173,97	63,81	2,26	5,83
17	10,36	176,06	65,29	2,10	4,43
18	9,89	178,01	66,67	1,95	3,53
19	9,46	179,83	67,97	1,82	2,90
20	9,08	181,54	69,19	1,70	2,44
21	8,72	183,14	70,33	1,60	2,10
22	8,39	184,64	71,42	1,50	1,82
23	8,09	186,06	72,45	1,42	1,60
24	7,81	187,40	73,42	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA	
PERIODE 500 ANYS	
Durada efectiva de la pluja	D 24 h
Període en què es divideix D	Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	17,91	98,22	1,74
2	63,56	127,13	33,39	28,90	1,96
3	48,58	145,73	44,81	18,60	2,22
4	39,87	159,48	53,84	13,75	2,54
5	34,07	170,35	61,28	10,88	2,94
6	29,89	179,31	67,59	8,96	3,46
7	26,70	186,91	73,06	7,59	4,15
8	24,18	193,47	77,86	6,56	5,12
9	22,14	199,23	82,13	5,76	6,56
10	20,43	204,34	85,97	5,12	8,96
11	18,99	208,93	89,44	4,59	13,75
12	17,76	213,08	92,60	4,15	28,90
13	16,68	216,86	95,51	3,78	98,22
14	15,74	220,31	98,18	3,46	18,60
15	14,90	223,50	100,65	3,18	10,88
16	14,15	226,43	102,95	2,94	7,59
17	13,48	229,16	105,09	2,73	5,76
18	12,87	231,70	107,09	2,54	4,59
19	12,32	234,07	108,96	2,37	3,78
20	11,81	236,29	110,72	2,22	3,18
21	11,35	238,37	112,37	2,08	2,73
22	10,92	240,33	113,94	1,96	2,37
23	10,53	242,18	115,41	1,85	2,08
24	10,16	243,92	116,81	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 3

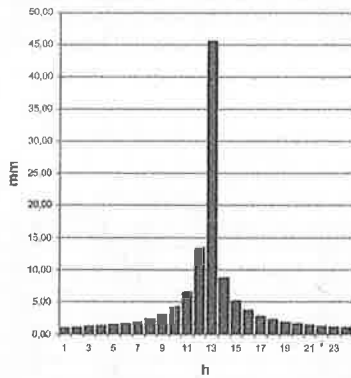
CONCA 1	PERIODE DE RETORN					
	10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS		
Pluja Màxima diària (mm)	P_d		110	160	185	244
Coefficient de simultaneïtat	K_A		1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$		
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d * K_A$	110,05	160,00	185,00	243,53
Llindar d'escorrentiu (mm)	P_o		25,9			
Factor regional	r		1,3			
Llindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o * r$	33,65			
NC' (CORBA SCS)			60			
Coefficient d'escorrentiu	C		0,29	0,42	0,47	0,57
Superfície de conca en Km2	S		0,03			
Pendent mig del curs (tant/u)	I		0,27			
Longitud del curs principal (Km)	L		0,15			
Grau d'urbanització (tant/u)	u		0,0100			
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c		0,09			
Coefficient d'uniformitat	K		1,00			
Intensitat de precipitació (mm/h)	I		183,67	267,04	308,77	406,45
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p		0,45	0,94	1,22	1,93
Temps de pic (h)	T_p	0,5282				
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 * T_c$	1,6378	minuts			
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 * T_c$	3,2756	minuts			

CÀLCUL HIETOGRAMA

PERIODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h

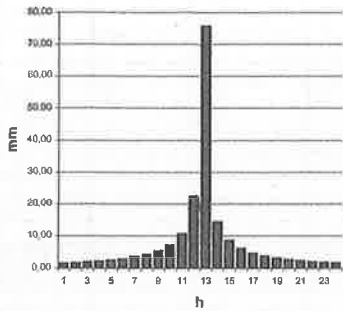
0,25



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	0,77	45,40	0,81
2	29,38	58,75	3,26	13,36	0,91
3	22,45	67,35	5,62	8,60	1,03
4	18,43	73,70	7,70	6,35	1,17
5	15,75	78,73	9,53	5,03	1,36
6	13,81	82,87	11,14	4,14	1,60
7	12,34	86,38	12,58	3,51	1,92
8	11,18	89,41	13,88	3,03	2,36
9	10,23	92,08	15,06	2,66	3,03
10	9,44	94,44	16,14	2,36	4,14
11	8,78	96,56	17,12	2,12	6,35
12	8,21	98,48	18,03	1,92	13,36
13	7,71	100,22	18,88	1,75	45,40
14	7,27	101,82	19,66	1,60	8,60
15	6,89	103,29	20,39	1,47	5,03
16	6,54	104,65	21,07	1,36	3,51
17	6,23	105,91	21,71	1,26	2,66
18	5,95	107,08	22,31	1,17	2,12
19	5,69	108,18	22,88	1,10	1,75
20	5,46	109,20	23,42	1,03	1,47
21	5,25	110,17	23,92	0,96	1,26
22	5,05	111,07	24,40	0,91	1,10
23	4,87	111,93	24,86	0,85	0,96
24	4,70	112,73	25,29	0,81	0,85

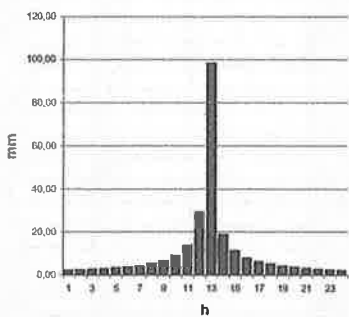
CÀLCULS CONCA 4

CÀLCUL HIETOGRAMA		
PERIODE 100 ANYS		
Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	5,28	75,46	1,34
2	48,84	97,67	12,80	22,21	1,50
3	37,32	111,96	18,90	14,29	1,70
4	30,63	122,52	23,95	10,56	1,95
5	26,18	130,88	28,22	8,36	2,26
6	22,96	137,76	31,92	6,89	2,66
7	20,51	143,60	35,16	5,83	3,19
8	18,58	148,64	38,04	5,04	3,93
9	17,01	153,07	40,63	4,43	5,04
10	15,70	157,00	42,96	3,93	6,89
11	14,59	160,52	45,10	3,53	10,56
12	13,64	163,71	47,05	3,19	22,21
13	12,82	166,61	48,85	2,90	75,46
14	12,09	169,27	50,51	2,66	14,29
15	11,45	171,71	52,06	2,44	8,36
16	10,87	173,97	53,50	2,26	5,83
17	10,36	176,06	54,84	2,10	4,43
18	9,89	178,01	56,10	1,95	3,53
19	9,46	179,83	57,29	1,82	2,90
20	9,08	181,54	58,40	1,70	2,44
21	8,72	183,14	59,45	1,60	2,10
22	8,39	184,64	60,45	1,50	1,82
23	8,09	186,06	61,39	1,42	1,60
24	7,81	187,40	62,28	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA		
PERIODE 500 ANYS		
Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	13,02	98,22	1,74
2	63,56	127,13	26,27	28,90	1,96
3	48,58	145,73	36,37	18,60	2,22
4	39,87	159,48	44,46	13,75	2,54
5	34,07	170,35	51,20	10,88	2,94
6	29,89	179,31	56,95	8,96	3,46
7	26,70	186,91	61,95	7,59	4,15
8	24,18	193,47	66,36	6,56	5,12
9	22,14	199,23	70,30	5,76	6,56
10	20,43	204,34	73,84	5,12	8,96
11	18,99	208,93	77,06	4,59	13,75
12	17,76	213,08	80,00	4,15	28,90
13	16,68	216,86	82,69	3,78	98,22
14	15,74	220,31	85,18	3,46	18,60
15	14,90	223,50	87,48	3,18	10,88
16	14,15	226,43	89,63	2,94	7,59
17	13,48	229,16	91,62	2,73	5,76
18	12,87	231,70	93,49	2,54	4,59
19	12,32	234,07	95,25	2,37	3,78
20	11,81	236,29	96,89	2,22	3,18
21	11,35	238,37	98,45	2,08	2,73
22	10,92	240,33	99,91	1,96	2,37
23	10,53	242,18	101,30	1,85	2,08
24	10,16	243,92	102,61	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 4

CONCA 1				PERIODE DE RETORN			
				10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS
Pluja Màxima diària (mm)	P_d			110	160	185	244
Coefficient de simultaneïtat	K_A		1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$			
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d \cdot K_A$		110,05	160,00	185,00	243,53
Llindar d'escorrentiu (mm)	P_o		30,8				
Factor regional	r		1,3				
Llindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o \cdot r$	40,17				
NC (CORBA SCS)			55				
Coefficient d'escorrentiu	C			0,24	0,36	0,41	0,51
Superfície de conca en Km2	S		0,15				
Pendent mig del curs (tan/u)	j		0,22				
Longitud del curs principal (Km)	L		0,4				
Grau d'urbanització (tan/u)	u		0,0100				
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c		0,20				
Coefficient d'uniformitat	K		1,01				
Intensitat de precipitació (mm/h)	I			124,45	180,93	209,20	275,39
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p			1,24	2,73	3,60	5,85
Temps de pic (h)	T_p	0,5618					
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 \cdot T_c$	3,5884	minuts				
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 \cdot T_c$	7,1768	minuts				

CÀLCUL HIETOGRAMA

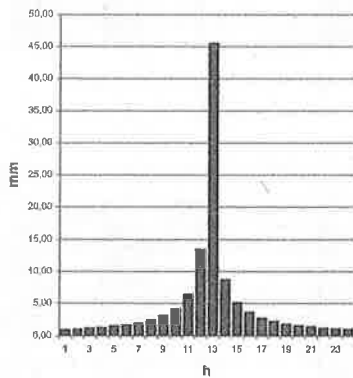
PERIODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja

Període en què es divideix D

D	24 h
Δt	1 h

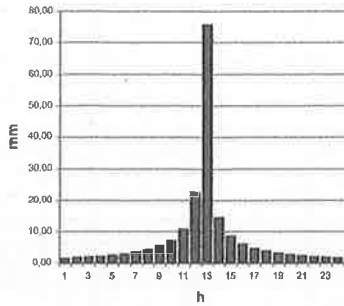
0,25



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	0,13	45,40	0,81
2	29,38	58,75	1,57	13,36	0,91
3	22,45	67,35	3,24	8,60	1,03
4	18,43	73,70	4,80	6,35	1,17
5	15,75	78,73	6,21	5,03	1,36
6	13,81	82,87	7,49	4,14	1,60
7	12,34	86,38	8,64	3,51	1,92
8	11,18	89,41	9,70	3,03	2,36
9	10,23	92,08	10,66	2,66	3,03
10	9,44	94,44	11,55	2,36	4,14
11	8,78	96,56	12,36	2,12	6,35
12	8,21	98,48	13,12	1,92	13,36
13	7,71	100,22	13,82	1,75	45,40
14	7,27	101,82	14,48	1,60	8,60
15	6,89	103,29	15,10	1,47	5,03
16	6,54	104,65	15,67	1,36	3,51
17	6,23	105,91	16,21	1,26	2,66
18	5,95	107,08	16,72	1,17	2,12
19	5,69	108,18	17,20	1,10	1,75
20	5,46	109,20	17,66	1,03	1,47
21	5,25	110,17	18,09	0,96	1,26
22	5,05	111,07	18,50	0,91	1,10
23	4,87	111,93	18,89	0,85	0,96
24	4,70	112,73	19,26	0,81	0,85

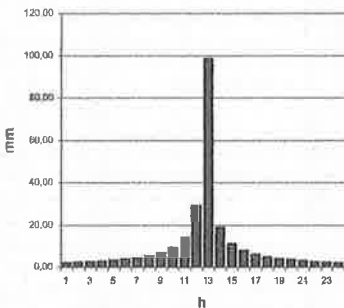
CÀLCULS CONCA 5

CÀLCUL HIETOGRAMA	
PERÍODE 100 ANYS	
Durada efectiva de la pluja	D 24 h
Període en què es divideix D	Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	6,12	75,46	1,34
2	48,84	97,67	14,18	22,21	1,50
3	37,32	111,96	20,63	14,29	1,70
4	30,63	122,52	25,91	10,56	1,95
5	26,18	130,88	30,38	8,36	2,26
6	22,96	137,76	34,22	6,89	2,66
7	20,51	143,60	37,59	5,83	3,19
8	18,58	148,64	40,58	5,04	3,93
9	17,01	153,07	43,25	4,43	5,04
10	15,70	157,00	45,68	3,93	6,89
11	14,59	160,52	47,88	3,53	10,56
12	13,64	163,71	49,90	3,19	22,21
13	12,82	166,61	51,75	2,90	75,46
14	12,09	169,27	53,47	2,66	14,29
15	11,45	171,71	55,06	2,44	8,36
16	10,87	173,97	56,55	2,26	5,83
17	10,36	176,06	57,93	2,10	4,43
18	9,89	178,01	59,23	1,95	3,53
19	9,46	179,83	60,45	1,82	2,90
20	9,08	181,54	61,60	1,70	2,44
21	8,72	183,14	62,68	1,60	2,10
22	8,39	184,64	63,70	1,50	1,82
23	8,09	186,06	64,67	1,42	1,60
24	7,81	187,40	65,58	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA	
PERÍODE 500 ANYS	
Durada efectiva de la pluja	D 24 h
Període en què es divideix D	Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	14,42	98,22	1,74
2	63,56	127,13	28,34	28,90	1,96
3	48,58	145,73	38,84	18,60	2,22
4	39,87	159,48	47,22	13,75	2,54
5	34,07	170,35	54,18	10,88	2,94
6	29,89	179,31	60,10	8,96	3,46
7	26,70	186,91	65,24	7,59	4,15
8	24,18	193,47	69,78	6,56	5,12
9	22,14	199,23	73,82	5,76	6,56
10	20,43	204,34	77,45	5,12	8,96
11	18,99	208,93	80,75	4,59	13,75
12	17,76	213,08	83,76	4,15	28,90
13	16,68	216,86	86,52	3,78	98,22
14	15,74	220,31	89,06	3,46	18,60
15	14,90	223,50	91,42	3,18	10,88
16	14,15	226,43	93,61	2,94	7,59
17	13,48	229,16	95,65	2,73	5,76
18	12,87	231,70	97,56	2,54	4,59
19	12,32	234,07	99,35	2,37	3,78
20	11,81	236,29	101,03	2,22	3,18
21	11,35	238,37	102,62	2,08	2,73
22	10,92	240,33	104,11	1,96	2,37
23	10,53	242,18	105,53	1,85	2,08
24	10,16	243,92	106,87	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 5

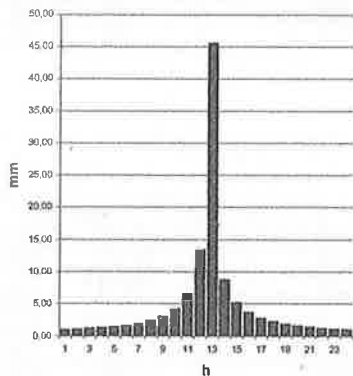
CONCA 1	PERIODE DE RETORN					
	10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS		
Pluja Màxima diària (mm)	P_d		110	160	185	244
Coefficient de simultaneïtat	K_A		1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$		
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d * K_A$	110,05	160,00	185,00	243,53
Llindar d'escorrentiu (mm)	P_o		29,3			
Factor regional	r		1,3			
Llindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o * r$	38,11			
NC' (CORBA SCS)			57			
Coefficient d'escorrentiu	C		0,25	0,38	0,43	0,52
Superfície de conca en Km2	S		0,057			
Pendent mig del curs (tant/u)	J		0,35			
Longitud del curs principal (Km)	L		0,4			
Grau d'urbanització (tant/u)	u		0,0100			
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c		0,18			
Coefficient d'uniformitat	K		1,01			
Intensitat de precipitació (mm/h)	I		130,22	189,32	218,90	288,15
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p		0,53	1,14	1,49	2,41
Temps de pic (h)	T_p	0,5566				
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 * T_c$	3,2854	minuts			
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 * T_c$	6,5708	minuts			

CÀLCUL HIETOGRAMA

PERIODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h

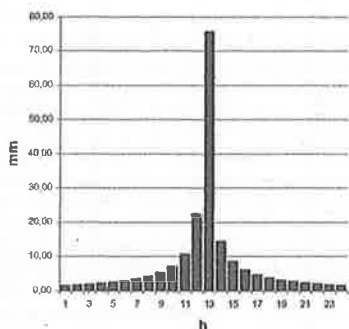
0,25



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	0,27	45,40	0,81
2	29,38	58,75	2,02	13,36	0,91
3	22,45	67,35	3,89	8,60	1,03
4	18,43	73,70	5,60	6,35	1,17
5	15,75	78,73	7,14	5,03	1,36
6	13,81	82,87	8,51	4,14	1,60
7	12,34	86,38	9,76	3,51	1,92
8	11,18	89,41	10,88	3,03	2,36
9	10,23	92,08	11,91	2,66	3,03
10	9,44	94,44	12,85	2,36	4,14
11	8,78	96,56	13,72	2,12	6,35
12	8,21	98,48	14,52	1,92	13,36
13	7,71	100,22	15,27	1,75	45,40
14	7,27	101,82	15,96	1,60	8,60
15	6,89	103,29	16,61	1,47	5,03
16	6,54	104,65	17,22	1,36	3,51
17	6,23	105,91	17,79	1,26	2,66
18	5,95	107,08	18,33	1,17	2,12
19	5,69	108,18	18,84	1,10	1,75
20	5,46	109,20	19,32	1,03	1,47
21	5,25	110,17	19,77	0,96	1,26
22	5,05	111,07	20,20	0,91	1,10
23	4,87	111,93	20,61	0,85	0,96
24	4,70	112,73	21,00	0,81	0,85

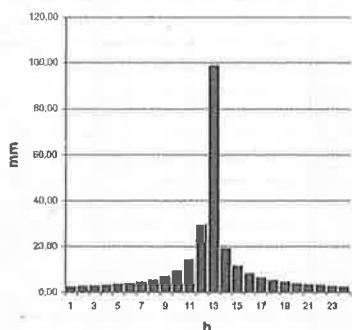
CÀLCULS CONCA 6

CÀLCUL HIETOGRAMA		
PERIODE 100 ANYS		
Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	4,69	75,46	1,34
2	48,84	97,67	11,82	22,21	1,50
3	37,32	111,96	17,68	14,29	1,70
4	30,63	122,52	22,55	10,56	1,95
5	26,18	130,88	26,68	8,36	2,26
6	22,96	137,76	30,26	6,89	2,66
7	20,51	143,60	33,41	5,83	3,19
8	18,58	148,64	36,21	5,04	3,93
9	17,01	153,07	38,73	4,43	5,04
10	15,70	157,00	41,01	3,93	6,88
11	14,59	160,52	43,09	3,53	10,56
12	13,64	163,71	44,99	3,19	22,21
13	12,82	166,61	46,75	2,90	75,46
14	12,09	169,27	48,37	2,66	14,29
15	11,45	171,71	49,88	2,44	8,36
16	10,87	173,97	51,29	2,26	5,83
17	10,36	176,06	52,61	2,10	4,43
18	9,89	178,01	53,84	1,95	3,53
19	9,46	179,83	55,00	1,82	2,90
20	9,08	181,54	56,09	1,70	2,44
21	8,72	183,14	57,12	1,60	2,10
22	8,39	184,64	58,09	1,50	1,82
23	8,09	186,06	59,01	1,42	1,60
24	7,81	187,40	59,88	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA		
PERIODE 500 ANYS		
Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	12,03	98,22	1,74
2	63,56	127,13	24,80	28,90	1,96
3	48,58	145,73	34,59	18,60	2,22
4	39,87	159,48	42,47	13,75	2,54
5	34,07	170,35	49,04	10,88	2,94
6	29,89	179,31	54,66	8,96	3,46
7	26,70	186,91	59,56	7,59	4,15
8	24,18	193,47	63,88	6,56	5,12
9	22,14	199,23	67,74	5,76	6,56
10	20,43	204,34	71,22	5,12	8,96
11	18,99	208,93	74,37	4,59	13,75
12	17,76	213,08	77,26	4,15	28,90
13	16,68	216,86	79,90	3,78	98,22
14	15,74	220,31	82,35	3,46	18,60
15	14,90	223,50	84,61	3,18	10,88
16	14,15	226,43	86,72	2,94	7,59
17	13,48	229,16	88,69	2,73	6,76
18	12,87	231,70	90,52	2,54	4,59
19	12,32	234,07	92,25	2,37	3,78
20	11,81	236,29	93,87	2,22	3,18
21	11,35	238,37	95,40	2,08	2,73
22	10,92	240,33	96,84	1,96	2,37
23	10,53	242,18	98,20	1,85	2,08
24	10,16	243,92	99,49	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 6

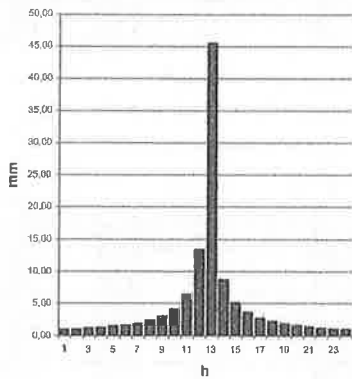
CONCA 1	PERÍODE DE RETORN					
	10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS		
Pluja Màxima diària (mm)	P_d		110	160	185	244
Coefficient de simultaneïtat	K_A	1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$			
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d * K_A$	110,05	160,00	185,00	243,53
Lindar d'escorrentiu (mm)	P_o	32,1				
Factor regional	r	1,3				
Lindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o * r$	41,74			
NC' (CORBA SCS)		55				
Coefficient d'escorrentiu	C		0,23	0,35	0,40	0,49
Superfície de conca en Km2	S	0,558				
Pendent mig del curs (tan/u)	J	0,18				
Longitud del curs principal (Km)	L	1,2				
Grau d'urbanització (tan/u)	u	0,0100				
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c	0,48				
Coefficient d'uniformitat	K	1,03				
Intensitat de precipitació (mm/h)	I		77,87	113,21	130,90	172,32
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p		2,80	6,23	8,24	13,50
Temps de pic (h)	T_p	0,6475				
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 * T_c$	8,5616	minuts			
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 * T_c$	17,123	minuts			

CÀLCUL HIETOGRAMA

PERÍODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h

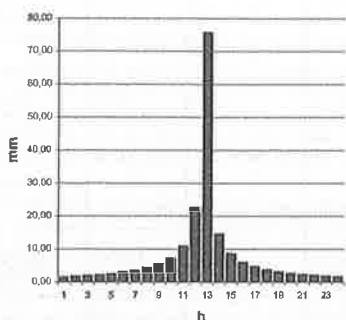
0,25



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	0,06	45,40	0,81
2	29,38	68,75	1,28	13,36	0,91
3	22,45	67,35	2,80	8,60	1,03
4	18,43	73,70	4,25	6,35	1,17
5	15,75	78,73	5,57	5,03	1,36
6	13,81	82,87	6,77	4,14	1,60
7	12,34	86,38	7,87	3,51	1,92
8	11,18	89,41	8,87	3,03	2,36
9	10,23	92,08	9,78	2,66	3,03
10	9,44	94,44	10,63	2,36	4,14
11	8,78	96,56	11,41	2,12	6,35
12	8,21	98,48	12,13	1,92	13,36
13	7,71	100,22	12,80	1,75	45,40
14	7,27	101,82	13,43	1,60	8,60
15	6,89	103,29	14,02	1,47	5,03
16	6,54	104,65	14,57	1,36	3,51
17	6,23	105,91	15,09	1,26	2,66
18	5,95	107,08	15,58	1,17	2,12
19	5,69	108,18	16,05	1,10	1,75
20	5,46	109,20	16,48	1,03	1,47
21	5,25	110,17	16,90	0,96	1,26
22	5,05	111,07	17,29	0,91	1,10
23	4,87	111,93	17,67	0,85	0,96
24	4,70	112,73	18,02	0,81	0,85

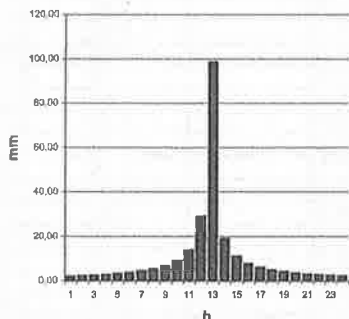
CÀLCULS CONCA 7

CÀLCUL HIETOGRAMA		
PERIODE 100 ANYS		
Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	6,12	75,46	1,34
2	48,84	97,67	14,18	22,21	1,50
3	37,32	111,96	20,63	14,29	1,70
4	30,63	122,52	25,91	10,56	1,95
5	26,18	130,88	30,38	8,36	2,26
6	22,96	137,76	34,22	6,89	2,66
7	20,51	143,60	37,59	5,83	3,19
8	18,58	148,64	40,58	5,04	3,93
9	17,01	153,07	43,25	4,43	5,04
10	15,70	157,00	45,68	3,93	6,89
11	14,59	160,52	47,88	3,53	10,56
12	13,64	163,71	49,90	3,19	22,21
13	12,82	166,61	51,75	2,90	75,46
14	12,09	169,27	53,47	2,66	14,29
15	11,45	171,71	55,06	2,44	8,36
16	10,87	173,97	56,55	2,26	5,83
17	10,36	176,06	57,93	2,10	4,43
18	9,89	178,01	59,23	1,95	3,53
19	9,46	179,83	60,45	1,82	2,90
20	9,08	181,54	61,60	1,70	2,44
21	8,72	183,14	62,68	1,60	2,10
22	8,39	184,64	63,70	1,50	1,82
23	8,09	186,06	64,67	1,42	1,60
24	7,81	187,40	65,58	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA		
PERIODE 500 ANYS		
Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	14,42	98,22	1,74
2	63,56	127,13	28,34	28,90	1,96
3	48,58	145,73	38,84	18,60	2,22
4	39,87	159,48	47,22	13,75	2,54
5	34,07	170,35	54,18	10,88	2,94
6	29,89	179,31	60,10	8,96	3,46
7	26,70	186,91	65,24	7,59	4,15
8	24,18	193,47	69,78	6,56	5,12
9	22,14	199,23	73,82	5,76	6,56
10	20,43	204,34	77,45	5,12	8,96
11	18,99	208,93	80,75	4,59	13,75
12	17,76	213,08	83,76	4,15	28,90
13	16,68	216,86	86,52	3,78	98,22
14	15,74	220,31	89,06	3,46	18,60
15	14,90	223,50	91,42	3,18	10,88
16	14,15	226,43	93,61	2,94	7,59
17	13,48	229,16	95,65	2,73	5,76
18	12,87	231,70	97,56	2,54	4,59
19	12,32	234,07	99,35	2,37	3,78
20	11,81	236,29	101,03	2,22	3,18
21	11,35	238,37	102,62	2,08	2,73
22	10,92	240,33	104,11	1,96	2,37
23	10,53	242,18	105,53	1,85	2,08
24	10,16	243,92	106,87	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 9

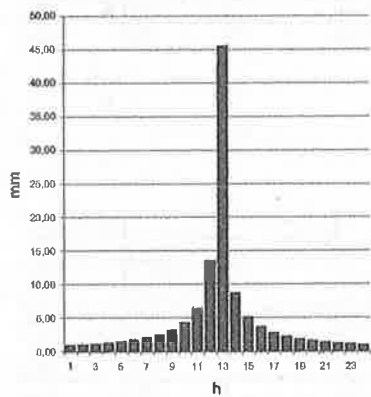
CONCA 1	PERÍODE DE RETORN						
			10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS	
Pluja Màxima diària (mm)	P_d		110	160	185	244	
Coefficient de simultaneïtat	K_A		1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$			
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d * K_A$	110,05	160,00	185,00	243,53	
Lindar d'escorrentiu (mm)	P_o		7,8				
Factor regional	r		1,3				
Lindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o * r$	9,94				
NC' (CORBA SCS)			83				
Coefficient d'escorrentiu	C		0,70	0,80	0,84	0,89	
Superfície de conca en Km2	S		0,014				
Pendent mig del curs (tant/u)	j		0,08				
Longitud del curs principal (Km)	L		0,16				
Grau d'urbanització (tant/u)	u		0,0100				
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c		0,12				
Coefficient d'uniformitat	K		1,01				
Intensitat de precipitació (mm/h)	I		160,39	233,19	269,62	354,92	
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p		0,44	0,73	0,88	1,23	
Temps de pic (h)	T_p	0,5373					
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 * T_c$	2,1674	minuts				
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 * T_c$	4,3348	minuts				

CÀLCUL HIETOGRAMA

PERÍODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es divideix D	Δt	1 h

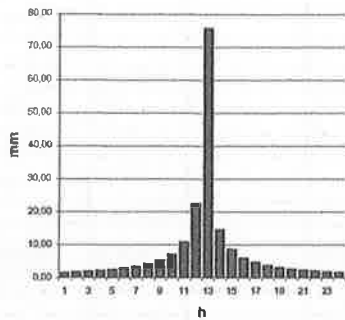
0,25



Temps (h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	14,77	45,40	0,81
2	29,38	58,75	24,20	13,36	0,91
3	22,45	67,35	30,78	8,60	1,03
4	18,43	73,70	35,84	6,35	1,17
5	15,75	78,73	39,95	5,03	1,36
6	13,81	82,87	43,39	4,14	1,60
7	12,34	86,38	46,33	3,51	1,92
8	11,18	89,41	48,91	3,03	2,36
9	10,23	92,08	51,18	2,66	3,03
10	9,44	94,44	53,22	2,36	4,14
11	8,78	96,56	55,05	2,12	6,35
12	8,21	98,48	56,72	1,92	13,36
13	7,71	100,22	58,24	1,75	45,40
14	7,27	101,82	59,64	1,60	8,60
15	6,89	103,29	60,93	1,47	5,03
16	6,54	104,65	62,13	1,36	3,51
17	6,23	105,91	63,24	1,26	2,66
18	5,95	107,08	64,28	1,17	2,12
19	5,69	108,18	65,25	1,10	1,75
20	5,46	109,20	66,16	1,03	1,47
21	5,25	110,17	67,02	0,96	1,26
22	5,05	111,07	67,82	0,91	1,10
23	4,87	111,93	68,58	0,85	0,96
24	4,70	112,73	69,30	0,81	0,85

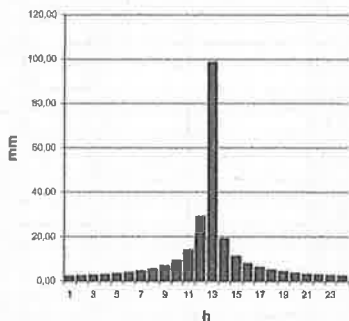
CÀLCULS CONCA 7

CÀLCUL HIETOGRAMA			
PERIODE 100 ANYS			
Durada efectiva de la pluja	D	24	h
Període en què es divideix D	Δt	1	h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	6,12	75,46	1,34
2	48,84	97,67	14,18	22,21	1,50
3	37,32	111,96	20,63	14,29	1,70
4	30,63	122,52	25,91	10,56	1,95
5	26,18	130,88	30,38	8,36	2,26
6	22,96	137,76	34,22	6,89	2,66
7	20,51	143,60	37,59	5,83	3,19
8	18,58	148,64	40,58	5,04	3,93
9	17,01	153,07	43,25	4,43	5,04
10	15,70	157,00	45,68	3,93	6,89
11	14,59	160,52	47,88	3,53	10,56
12	13,64	163,71	49,90	3,19	22,21
13	12,82	166,61	51,75	2,90	75,46
14	12,09	169,27	53,47	2,66	14,29
15	11,45	171,71	55,06	2,44	8,36
16	10,87	173,97	56,55	2,26	5,83
17	10,36	176,06	57,93	2,10	4,43
18	9,89	178,01	59,23	1,95	3,53
19	9,46	179,83	60,45	1,82	2,90
20	9,08	181,54	61,60	1,70	2,44
21	8,72	183,14	62,68	1,60	2,10
22	8,39	184,64	63,70	1,50	1,82
23	8,09	186,06	64,67	1,42	1,60
24	7,81	187,40	65,58	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA			
PERIODE 500 ANYS			
Durada efectiva de la pluja	D	24	h
Període en què es divideix D	Δt	1	h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	14,42	98,22	1,74
2	63,56	127,13	28,34	28,90	1,96
3	48,58	145,73	38,84	18,60	2,22
4	39,87	159,48	47,22	13,75	2,54
5	34,07	170,35	54,18	10,88	2,94
6	29,89	179,31	60,10	8,96	3,46
7	26,70	186,91	65,24	7,59	4,15
8	24,18	193,47	69,78	6,56	5,12
9	22,14	199,23	73,82	5,76	6,56
10	20,43	204,34	77,45	5,12	8,96
11	18,99	208,93	80,75	4,69	13,75
12	17,76	213,08	83,76	4,15	28,90
13	16,68	216,86	86,52	3,78	98,22
14	15,74	220,31	89,06	3,46	18,60
15	14,90	223,50	91,42	3,18	10,88
16	14,15	226,43	93,61	2,94	7,59
17	13,48	229,16	95,65	2,73	5,76
18	12,87	231,70	97,56	2,54	4,59
19	12,32	234,07	99,35	2,37	3,78
20	11,81	236,29	101,03	2,22	3,18
21	11,35	238,37	102,62	2,08	2,73
22	10,92	240,33	104,11	1,96	2,37
23	10,53	242,18	105,53	1,85	2,08
24	10,16	243,92	106,87	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 7

CONCA 1	PERÍODE DE RETORN							
			10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS		
Pluja Màxima diària (mm)	P_d		110	160	185	244		
Coefficient de simultaneïtat	K_A		1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$				
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d * K_A$	110,05	160,00	185,00	243,53		
Llindar d'escorrentiu (mm)	P_o		29,3					
Factor regional	r		1,3					
Llindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o * r$	38,11					
NC' (CORBA SCS)			57					
Coefficient d'escorrentiu	C		0,25	0,38	0,43	0,52		
Superfície de conca en Km2	S		0,08					
Pendent mig del curs (tant/u)	J		0,36					
Longitud del curs principal (Km)	L		0,3					
Grau d'urbanització (tant/u)	u		0,0100					
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c		0,15					
Coefficient d'uniformitat	K		1,01					
Intensitat de precipitació (mm/h)	I		145,84	212,03	245,16	322,72		
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p		0,83	1,79	2,34	3,78		
Temps de pic (h)	T_p	0,5452						
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 * T_c$	2,6261	minuts					
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 * T_c$	5,2522	minuts					

CÀLCUL HIETOGRAMA

PERÍODE 10 ANYS

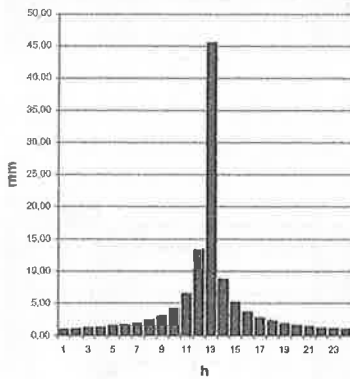
Durada efectiva de la pluja

$D = 24 \text{ h}$

Període en què es divideix D

$\Delta t = 1 \text{ h}$

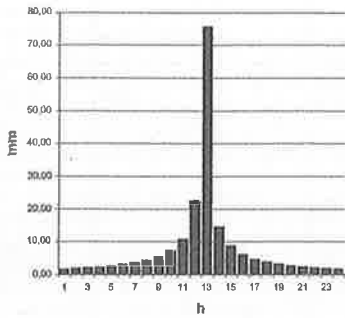
0,25



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	0,27	45,40	0,81
2	29,38	58,75	2,02	13,36	0,91
3	22,45	67,35	3,89	8,60	1,03
4	18,43	73,70	5,60	6,35	1,17
5	15,75	78,73	7,14	5,03	1,36
6	13,81	82,87	8,51	4,14	1,60
7	12,34	86,38	9,76	3,51	1,92
8	11,18	89,41	10,88	3,03	2,36
9	10,23	92,08	11,91	2,66	3,03
10	9,44	94,44	12,85	2,36	4,14
11	8,78	96,56	13,72	2,12	6,35
12	8,21	98,48	14,52	1,92	13,36
13	7,71	100,22	15,27	1,75	45,40
14	7,27	101,82	15,96	1,60	8,60
15	6,89	103,29	16,61	1,47	5,03
16	6,54	104,65	17,22	1,36	3,51
17	6,23	105,91	17,79	1,26	2,66
18	5,95	107,08	18,33	1,17	2,12
19	5,69	108,18	18,84	1,10	1,75
20	5,46	109,20	19,32	1,03	1,47
21	5,25	110,17	19,77	0,96	1,26
22	5,06	111,07	20,20	0,91	1,10
23	4,87	111,93	20,61	0,85	0,96
24	4,70	112,73	21,00	0,81	0,85

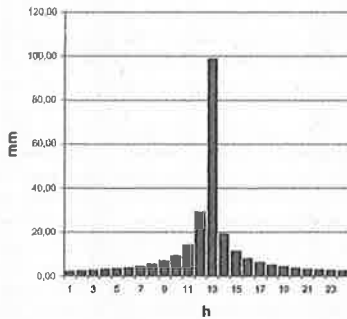
CÀLCULS CONCA 8

CÀLCUL HIETOGRAMA	
PERIODE 100 ANYS	
Durada efectiva de la pluja	D 24 h
Període en què es divideix D	Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	38,81	75,46	1,34
2	48,84	97,67	57,85	22,21	1,50
3	37,32	111,96	70,60	14,29	1,70
4	30,63	122,52	80,20	10,56	1,95
5	26,18	130,88	87,88	8,36	2,26
6	22,96	137,76	94,26	6,89	2,66
7	20,51	143,60	99,70	5,83	3,19
8	18,58	148,64	104,41	5,04	3,93
9	17,01	153,07	108,57	4,43	5,04
10	15,70	157,00	112,27	3,93	6,89
11	14,59	160,52	115,59	3,53	10,56
12	13,64	163,71	118,61	3,19	22,21
13	12,82	166,61	121,35	2,90	75,46
14	12,09	169,27	123,87	2,66	14,29
15	11,45	171,71	126,19	2,44	8,36
16	10,87	173,97	128,34	2,26	5,83
17	10,36	176,06	130,34	2,10	4,43
18	9,89	178,01	132,19	1,95	3,53
19	9,46	179,83	133,93	1,82	2,90
20	9,08	181,54	135,56	1,70	2,44
21	8,72	183,14	137,08	1,60	2,10
22	8,39	184,64	138,52	1,50	1,82
23	8,09	186,06	139,88	1,42	1,60
24	7,81	187,40	141,16	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA	
PERIODE 500 ANYS	
Durada efectiva de la pluja	D 24 h
Període en què es divideix D	Δt 1 h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	58,34	98,22	1,74
2	63,56	127,13	84,43	28,90	1,96
3	48,58	145,73	101,68	18,60	2,22
4	39,87	159,48	114,61	13,75	2,54
5	34,07	170,35	124,90	10,88	2,94
6	29,89	179,31	133,43	8,96	3,46
7	26,70	186,91	140,69	7,59	4,15
8	24,18	193,47	146,97	6,56	5,12
9	22,14	199,23	152,50	5,76	6,56
10	20,43	204,34	157,43	5,12	8,96
11	18,99	208,93	161,85	4,59	13,75
12	17,76	213,08	165,85	4,15	28,90
13	16,68	216,86	169,50	3,78	98,22
14	15,74	220,31	172,84	3,46	18,60
15	14,90	223,50	175,92	3,18	10,88
16	14,15	226,43	178,76	2,94	7,59
17	13,48	229,16	181,41	2,73	5,76
18	12,87	231,70	183,87	2,54	4,59
19	12,32	234,07	186,17	2,37	3,78
20	11,81	236,29	188,32	2,22	3,18
21	11,35	238,37	190,34	2,08	2,73
22	10,92	240,33	192,25	1,96	2,37
23	10,53	242,18	194,04	1,85	2,08
24	10,16	243,92	195,74	1,74	1,85

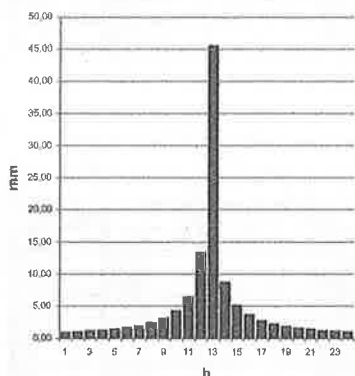
CÀLCULS CONCA 8

CONCA 1	PERIODE DE RETORN							
				10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS	
Pluja Màxima diària (mm)	P _o			110	160	185	244	
Coefficient de simultaneïtat	K _A		1,00	Conques amb S < 1 Km ²				
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P' _o	P _o *K _A		110,05	160,00	185,00	243,53	
Llindar d'escorrentiu (mm)	P _o		7,2					
Factor regional	r		1,3					
Llindar d'escorrentiu corregit	P' _o	P _o *r	9,32					
NC' (CORBA SCS)			84					
Coefficient d'escorrentiu	C			0,72	0,82	0,85	0,90	
Superfície de conca en Km2	S		0,012					
Pendent mig del curs (tant/u)	J		0,06					
Longitud del curs principal (Km)	L		0,12					
Grau d'urbanització (tant/u)	u		0,0100					
Temps de concentració (h). Conques rurals	T _c		0,10					
Coefficient d'uniformitat	K		1,00					
Intensitat de precipitació (mm/h)	I			173,71	252,56	292,02	384,41	
Cabal punta (m3/s) (MÈTODE RACIONAL)	Q _p			0,42	0,69	0,83	1,15	
Temps de pic (h)	T _p	0,5317						
Temps de retard (min.)	T _{lag} = 0,3*T _c	1,8396	minuts					
Temps de retard (min.)	T _{lag} = 0,6*T _c	3,6792	minuts					

CÀLCUL HIETOGRAMA

PERIODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja	D	24 h	
Període en què es divideix D	Δt	1 h	0,25



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	15,75	45,40	0,81
2	29,38	58,75	25,45	13,36	0,91
3	22,45	67,35	32,19	8,60	1,03
4	18,43	73,70	37,36	6,35	1,17
5	15,75	78,73	41,64	5,03	1,36
6	13,81	82,87	45,03	4,14	1,60
7	12,34	86,38	48,03	3,51	1,92
8	11,18	89,41	50,64	3,03	2,36
9	10,23	92,08	52,95	2,66	3,03
10	9,44	94,44	55,02	2,36	4,14
11	8,78	96,56	56,88	2,12	6,35
12	8,21	98,48	58,56	1,92	13,36
13	7,71	100,22	60,11	1,75	45,40
14	7,27	101,82	61,52	1,60	8,60
15	6,89	103,29	62,83	1,47	5,03
16	6,54	104,65	64,04	1,36	3,51
17	6,23	105,91	65,17	1,26	2,66
18	5,95	107,08	66,22	1,17	2,12
19	5,69	108,18	67,20	1,10	1,75
20	5,46	109,20	68,12	1,03	1,47
21	5,25	110,17	68,99	0,96	1,26
22	5,05	111,07	69,80	0,91	1,10
23	4,87	111,93	70,57	0,85	0,96
24	4,70	112,73	71,30	0,81	0,85

CÀLCULS CONCA 9

CÀLCUL HIETOGRAMA

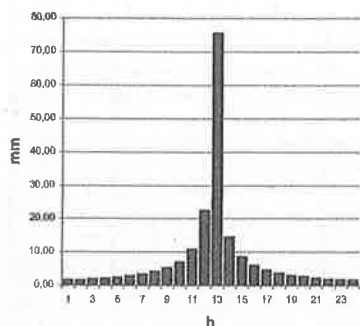
PERÍODE 100 ANYS

Durada efectiva de la pluja

D 24h

Període en què es divideix D

Δt 1h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	75,46	75,46	37,27	75,46	1,34
2	48,84	97,67	56,02	22,21	1,50
3	37,32	111,96	68,61	14,29	1,70
4	30,63	122,52	78,12	10,56	1,95
5	26,18	130,88	85,73	8,38	2,26
6	22,96	137,76	92,05	6,89	2,66
7	20,51	143,60	97,44	5,83	3,19
8	18,58	148,64	102,13	5,04	3,93
9	17,01	153,07	106,25	4,43	5,04
10	15,70	157,00	109,93	3,93	6,89
11	14,59	160,52	113,23	3,53	10,56
12	13,64	163,71	116,22	3,19	22,21
13	12,82	166,61	118,96	2,90	75,46
14	12,09	169,27	121,46	2,66	14,29
15	11,45	171,71	123,77	2,44	8,36
16	10,87	173,97	125,90	2,26	5,83
17	10,36	176,06	127,88	2,10	4,43
18	9,89	178,01	129,73	1,95	3,53
19	9,46	179,83	131,46	1,82	2,90
20	9,08	181,54	133,08	1,70	2,44
21	8,72	183,14	134,60	1,60	2,10
22	8,39	184,64	136,03	1,50	1,82
23	8,09	186,06	137,38	1,42	1,60
24	7,81	187,40	138,65	1,34	1,42

CÀLCUL HIETOGRAMA

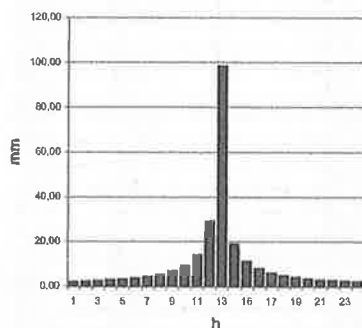
PERÍODE 500 ANYS

Durada efectiva de la pluja

D 24h

Període en què es divideix D

Δt 1h



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	98,22	98,22	56,50	98,22	1,74
2	63,56	127,13	82,30	28,90	1,96
3	48,58	145,73	99,42	18,60	2,22
4	39,87	159,48	112,25	13,75	2,54
5	34,07	170,35	122,48	10,88	2,94
6	29,89	179,31	130,97	8,96	3,46
7	26,70	186,91	138,18	7,59	4,15
8	24,18	193,47	144,44	6,56	5,12
9	22,14	199,23	149,94	5,76	6,56
10	20,43	204,34	154,84	5,12	8,96
11	18,99	208,93	159,24	4,59	13,75
12	17,76	213,08	163,23	4,15	28,90
13	16,68	216,86	166,86	3,78	98,22
14	15,74	220,31	170,19	3,46	18,60
15	14,90	223,50	173,26	3,18	10,88
16	14,15	226,43	176,09	2,94	7,59
17	13,48	229,16	178,73	2,73	5,76
18	12,87	231,70	181,18	2,54	4,59
19	12,32	234,07	183,47	2,37	3,78
20	11,81	236,29	185,62	2,22	3,18
21	11,35	238,37	187,63	2,08	2,73
22	10,92	240,33	189,53	1,96	2,37
23	10,53	242,18	191,32	1,85	2,08
24	10,18	243,92	193,01	1,74	1,85

CÀLCULS CONCA 9

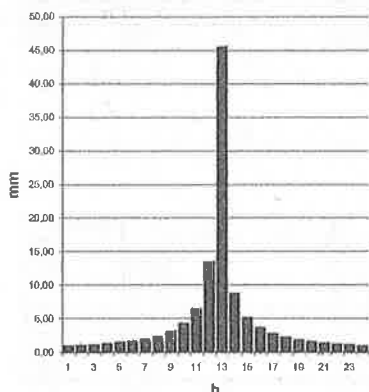
CONCA 1	PERIODE DE RETORN					
	10 ANYS	50 ANYS	100 ANYS	500 ANYS		
Pluja Màxima diària (mm)	P_d		110	160	185	244
Coefficient de simultaneïtat	K_A	1,00	Conques amb $S < 1 \text{ Km}^2$			
Pluja Màxima diària corregida (mm)	P'_d	$P_d * K_A$	110,05	160,00	185,00	243,53
Llindar d'escorrentiu (mm)	P_o		7,8			
Factor regional	r		1,3			
Llindar d'escorrentiu corregit	P'_o	$P_o * r$	9,94			
NC' (CORBA SCS)			83			
Coefficient d'escorrentiu	C		0,70	0,80	0,84	0,89
Superfície de conca en Km ²	S		0,014			
Pendent mig del curs (tant/u)	j		0,08			
Longitud del curs principal (Km)	L		0,16			
Grau d'urbanització (tant/u)	u		0,0100			
Temps de concentració (h). Conques rurals	T_c		0,12			
Coefficient d'uniformitat	K		1,01			
Intensitat de precipitació (mm/h)	I		160,39	233,19	269,62	354,92
Cabai punta (m ³ /s) (MÈTODE RACIONAL)	Q_p		0,44	0,73	0,88	1,23
Temps de pic (h)	T_p	0,5373				
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,3 * T_c$	2,1674	minuts			
Temps de retard (min.)	$T_{lag} = 0,6 * T_c$	4,3348	minuts			

CÀLCUL HIETOGRAMA

PERIODE 10 ANYS

Durada efectiva de la pluja	D	24 h
Període en què es dividex D	Δt	1 h

0,25



Temps(h)	I	ΣP	ΣE	P	HIETO-P
1	45,40	45,40	14,77	45,40	0,81
2	29,38	58,75	24,20	13,36	0,91
3	22,45	67,35	30,78	8,60	1,03
4	18,43	73,70	35,84	6,35	1,17
5	15,75	78,73	39,95	5,03	1,36
6	13,81	82,87	43,39	4,14	1,60
7	12,34	86,38	46,33	3,51	1,92
8	11,18	89,41	48,91	3,03	2,36
9	10,23	92,08	51,18	2,66	3,03
10	9,44	94,44	53,22	2,36	4,14
11	8,78	96,56	55,05	2,12	6,35
12	8,21	98,48	56,72	1,92	13,36
13	7,71	100,22	58,24	1,75	45,40
14	7,27	101,82	59,64	1,60	8,60
15	6,89	103,29	60,93	1,47	5,03
16	6,54	104,65	62,13	1,36	3,51
17	6,23	105,91	63,24	1,26	2,66
18	5,95	107,08	64,28	1,17	2,12
19	5,69	108,18	65,25	1,10	1,75
20	5,46	109,20	66,16	1,03	1,47
21	5,25	110,17	67,02	0,96	1,26
22	5,05	111,07	67,82	0,91	1,10
23	4,87	111,93	68,58	0,85	0,96
24	4,70	112,73	69,30	0,81	0,85