

**PLA DIRECTOR URBANÍSTIC**  
de reordenació de l'àmbit del **Centre Recreatiu Turístic** de Vila-seca i Salou



**ANNEXOS**  
**VII.6. ESTUDI**  
**HIDROLÒGIC SECTORS**  
**NORD I CTI**

Aprovació provisional

Desembre 2016




## PLA DIRECTOR URBANÍSTIC DE REORDENACIÓ DE L'ÀMBIT DEL CENTRE RECREATIU I TURÍSTIC DE VILA-SECA I SALOU

Document d'aprovació provisional

- 0. DOCUMENT COMPRENSIU
- I. MEMÒRIA
  - I.1 MEMÒRIA D'INFORMACIÓ
  - I.2 MEMÒRIA D'ORDENACIÓ
- II. NORMATIVA URBANÍSTICA
- III. PLÀNOLS D'INFORMACIÓ I D'ORDENACIÓ
- IV. ESTUDI AMBIENTAL ESTRATÈGIC
- V. ESTUDI D'AVUACIÓ DE LA MOBILITAT GENERADA I ESTUDI DE TRÀNSIT
- VI. AVALUACIÓ ECONÒMICA I FINANCERA I INFORME DE SOSTENIBILITAT ECONÒMICA
- VII. ANNEXOS:**
  - VII.1 ESTUDI DE RISCOS GEOLÒGICS I GEOTÈCNICS
  - VII.2 ESTUDI D'INUNDABILITAT
  - VII.3 PLA D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC
  - VII.4 INFORMES
  - VII.5 DADES REGISTRALS
  - VII.6 ESTUDI HIDROLÒGIC SECTORS NORD I CTI**
  - VII.7 ESTUDI D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA
  - VII.8 ESTUDI D'IMPACTE ECONÒMIC I TURÍSTIC SOBRE EL TERRITORI
- VIII. INFORME DE PARTICIPACIÓ







Estudi hidrològic  
sectors PAU Nord i  
PPU CTI del CRT  
Vila-seca i Salou

HidroJING

Codi: AP-0047/15  
Juliol 2015

The central part of the page features a horizontal banner. On the left and right sides of the banner are two panels showing a topographic map of the study area, with various colors representing elevation and terrain. The central part of the banner is a solid orange rectangle containing the title "Estudi hidrològic sectors PAU Nord i PPU CTI del CRT Vila-seca i Salou" in white, bold, sans-serif font. Below the orange rectangle is a grey rectangle containing the text "HidroJING" in a black, sans-serif font. At the bottom of the grey rectangle, the code "Codi: AP-0047/15" and the date "Juliol 2015" are listed in a black, sans-serif font.

## Índex

1	Introducció	1
1.1	Objectiu	1
1.2	Àmbit d'estudi	1
2	Desenvolupament de l'estudi	3
3	Dades de partida	4
4	Anàlisi de pluviometria	5
5	Anàlisi de variació de superfícies impermeables	7
6	Anàlisi de variació de les pèrdues de precipitació	16
7	Anàlisi de la variació de cabals	22
7.1	Característiques hidromorfològiques	25
7.2	Característiques pluviomètriques	25
7.3	Relació Q/C	26
7.4	Càlcul de coeficients d'escorrentiu i obtenció de la variació de cabals recollits	26
8	Conclusions	28

## ANNEXES

### ANNEX I. TAULES HIDROGEOLOGIA

#### Índex de Figures

Figura 1.	Delimitació àmbit del PDU, identificació de subsectors i emplaçament de les zones PAU Nord i CTI.	2
Figura 2.	Identificació de paràmetres de Pmed i Cv en el mapa de "Màximas lluviás diarias en la España peninsular", associades a la ubicació de l'àmbit de l'estudi.	5
Figura 3.	Precipitacions màximes per al període de retorn 10 anys, segons cobertura del SMC.	6
Figura 4.	Distribució de qualificació de sòls del Planejament Vigent del PDU del CRT Vila-seca i Salou.	8
Figura 5.	Distribució de sectors i zones del CRT segons Planejament Proposat (superfícies aproximades).	12
Figura 6.	Emplaçament sectors a estudiar sobre el Planejament Vigent.	13
Figura 7.	Unitats geològiques presents en els sectors PAU Nord i PPU CTI.	17

Figura 8.	Zonificació dels sectors PAU Nord i PPU CTI segons el grup de sòl.	17
Figura 9.	Zonificació dels usos de sòl del MCSC, en les superfícies dels sectors PAU Nord i PPU CTI.	18
Figura 10.	Zonificació que recull criteris d'ús i grup de sòl en les superfícies de sectors PAU Nord i PPU CTI.	19

#### Índex de Taules

Taula 1.	Distribució d'usos i proporció de superfícies impermeables del CRT segons Planejament Vigent.	9
Taula 2.	Distribució d'usos i proporció de superfícies impermeables del CRT segons Planejament Proposat.	11
Taula 3.	Usos i proporció de superfície impermeable del Planejament Vigent que ocupen les noves zones.	14
Taula 4.	Usos i proporció de superfície impermeable de les noves zones segons el Planejament Proposat.	14
Taula 5.	Comparació de grau de impermeabilització dels sectors segons la ordenació del Planejament Vigent i del Planejament Proposat.	15
Taula 6.	Valors del nombre de corba NC adoptats per ús i grup de sol.	20
Taula 7.	Valors del nombre de corba NC per a cada sector segons tipologia de superfície.	20
Taula 8.	Lindars d'escorrentiu i variació en l'escorrentiu superficial, en cada sector segons el planejament.	21
Taula 9.	Característiques hidromorfològiques dels sectors en planejament vigent i proposat.	25
Taula 10.	Característiques pluviomètriques dels sectors en planejament vigent i proposat.	25
Taula 11.	Relació cabals vs. escorrentiu dels sectors en planejament vigent i proposat.	26
Taula 12.	Lindars, coeficients d'escorrentiu i cabals recollits en cada sector segons el planejament.	27

## 1 Introducció

A petició de la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme (DGOTU), es duu a terme un estudi hidrològic en l'àmbit del Pla Director Urbanístic (PDU) de reordenació de l'àmbit del Centre Recreatiu i Turístic de Vila-seca i Salou. Aquest Pla Director respon a una actuació estratègica de suport al sector terciari.

La reordenació del sòl en els voltants del parc de Port Aventura, permetrà, per una banda, mantenir les condicions urbanístiques existents, una flexibilitat d'usos per potenciar l'activitat turística, així com el manteniment dels valors ambientals i paisatgístics existents. Per altra banda, també permetrà la creació d'un Centre Turístic Integrat, que englobarà activitats terciàries diverses, la instal·lació d'una xarxa hotelera més àmplia, però també, un sistema de corredors verds i espais públics de qualitat.

Prenent com a base el Planejament Vigent, des de la DGOTU planteja una sèrie de noves activitats, i per tant, nous usos sobre el territori, que es localitzen en dos subsectors, incorporant modificacions en les qualificacions urbanístiques en funció dels nous usos. La implementació a la zona d'aquests usos comportarà la impermeabilització d'una proporció de la superfície dels diferents sectors. La localització d'aquestes noves activitats es troba en procés de revisió, amb l'objectiu d'estudiar una nova proposta de planejament, pendent d'aprovació inicial i provisional per part de la Comissió Territorial d'Urbanisme.

### 1.1 Objectiu

L'objectiu del present estudi hidrològic és analitzar les variacions en els coeficients d'escorrentiu resultants, i, per tant, dels cabals de pluvials que es preveu recollir, com a conseqüència de l'increment de les superfícies impermeables, incorporades en la nova proposta d'ordenació.

### 1.2 Àmbit d'estudi

L'àmbit objecte d'estudi s'ubica en el Subsector 2 del Pla Director Urbanístic del Centre Recreatiu i Turístic. Concretament, s'analitzaran les variacions en els cabals d'escolament en les zones PAU Nord i PPU CTI.

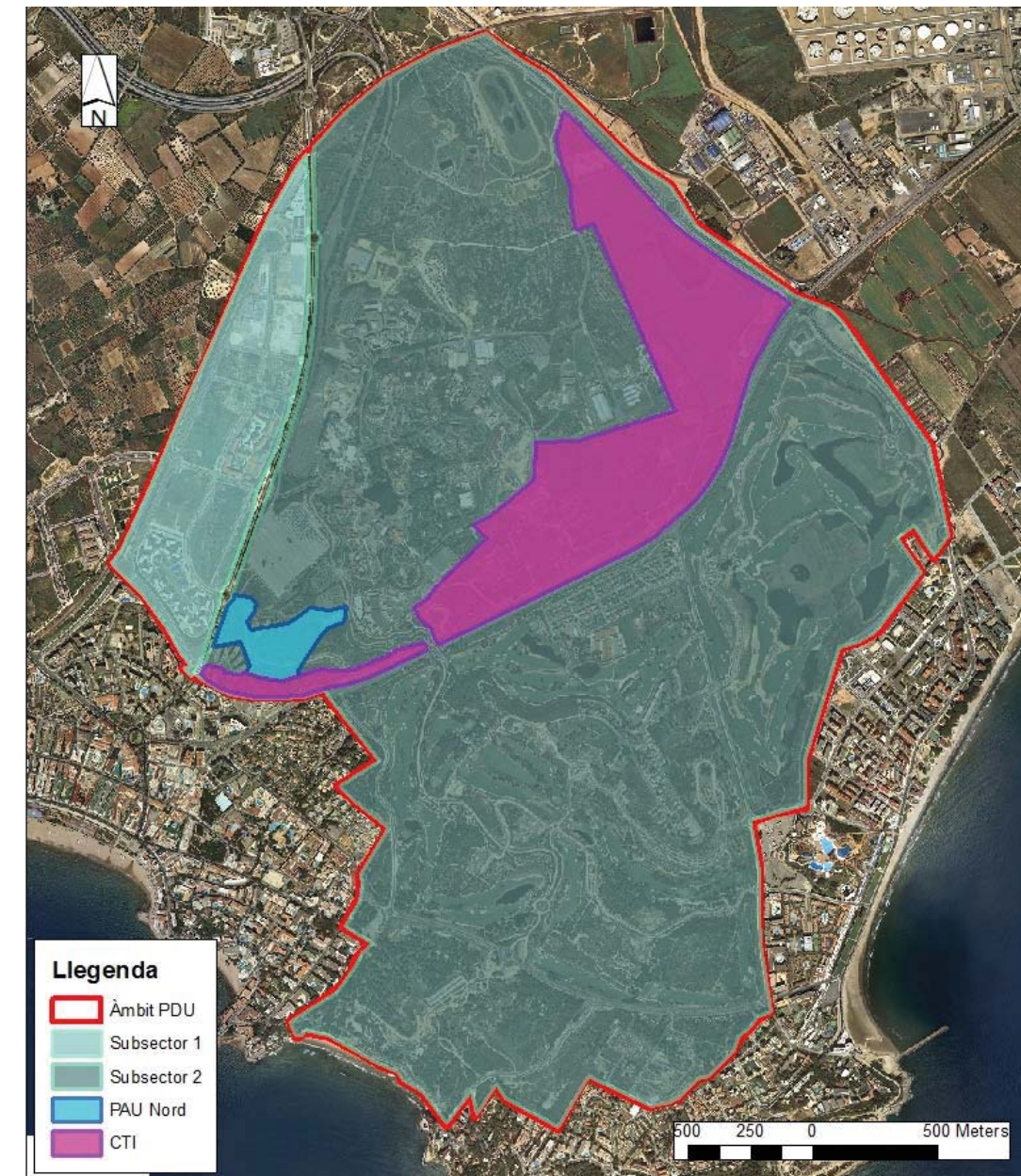


Figura 1. Delimitació àmbit del PDU, identificació de subsectors i emplaçament de les zones PAU Nord i CTI.

## 2 Desenvolupament de l'estudi

Per a la realització de l'anàlisi de la variació dels coeficients d'escorrentiu i dels cabals de pluvials recollits degut a la nova proposta de reparcel·lació es desenvoluparà la següent metodologia:

- Anàlisi de pluviometria per a obtenir la precipitació de referència per a l'estudi, per a un període de retorn de 10 anys.
- Determinació de les variacions en les proporcions de superfícies impermeables entre el projecte d'ordenació vigent i la nova proposta.
- Obtenció dels coeficients de caracterització hidrogeològica de cadascuna de les dues zones a analitzar.
- Comparació i balanç dels escorrentius derivats de la variació de proporcions de superfícies impermeables.
- Aplicació del Mètode Racional per a l'obtenció, comparació i balanç dels cabals superficials resultants per a un període de retorn de 10 anys, entre el Planejament vigent i la nova proposta de Planejament.

Tot el desenvolupament de l'estudi s'efectua d'acord amb els criteris i indicacions recollides en la Guia Tècnica "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", editada per l'Agència Catalana de l'Aigua.

## 3 Dades de partida

Per a la realització del present estudi, les dades de partida són les següents:

- Cobertura de precipitacions per a diferents períodes de retorn del Servei Meteorològic de Catalunya
- Mapes inclosos a la guia del Ministerio de Fomento (DGC, 1999), "Máximas lluvias diarias en la España peninsular"
- Plànols d'ordenació del Pla Director Urbanístic del Centre Recreatiu i Turístic de Vila-seca i Salou
- Dades de superfícies del Projecte de Reparcel·lació vigent i de la nova proposta
- Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya del CREAM, versió 4 de l'any 2009
- Mapa Geològic de Catalunya (escala 1:250.000) de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya



#### 4 Anàlisi de pluviometria

D'acord amb la Guia Tècnica "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", editada per l'Agència Catalana de l'Aigua, per a la redacció dels estudis hidrològics es poden utilitzar les dades recollides als mapes inclosos a la guia del Ministerio de Fomento (DGC, 1999), "Máximas lluviás diarias en la España peninsular", i les dades recollides als "Mapes de precipitació màxima diària esperada a Catalunya per a diferents períodes de retorn", del Servei Meteorològic de Catalunya.

Davant la disponibilitat de diferents fonts de dades, es realitza un anàlisi comparatiu de les dues fonts per a contrastar-ne els valors de precipitacions de disseny derivats i decidir quina serà la dada pluviomètrica de referència a usar en endavant.

Segons la primera de les fonts, la guia del Ministerio de Fomento, a partir del mapa se'n desprèn que a l'àmbit del Centre Recreatiu i Turístic de Vila-seca i Salou li correspon una precipitació mitjana  $P_{med} = 70\text{mm}$  i un coeficient de variació regional  $C_v = 0,45$ .

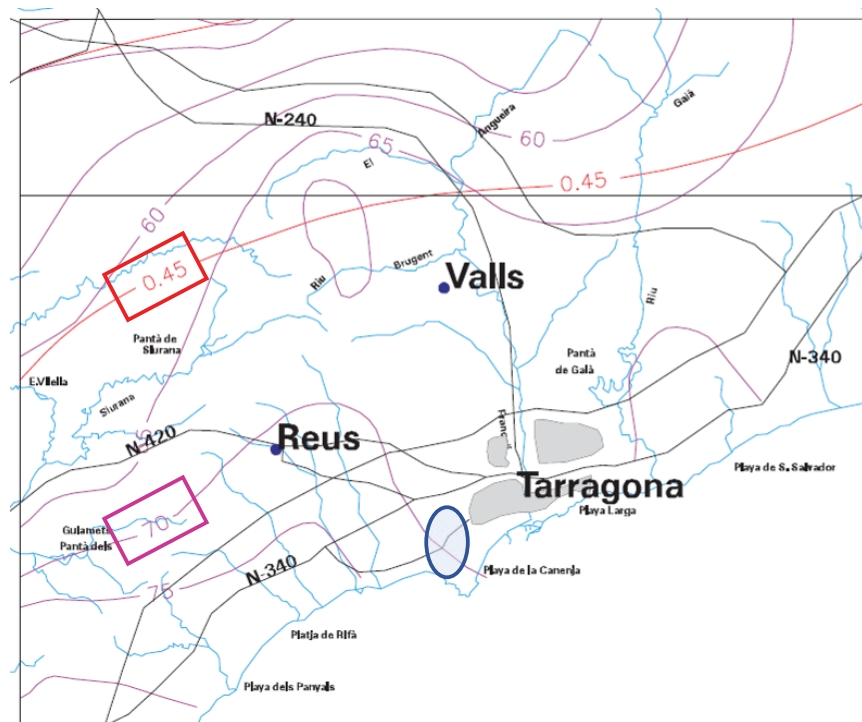


Figura 2. Identificació de paràmetres de  $P_{med}$  i  $C_v$  en el mapa de "Máximas lluviás diarias en la España peninsular", associades a la ubicació de l'àmbit de l'estudi.

A partir d'aquests valors, el factor  $K_T$  d'ampliació de la precipitació per a un període de retorn de 10 anys és de 1,549. Finalment, el valor corresponent a la precipitació diària màxima  $P_d$  (expressada en mm), pel període de retorn dels 10 anys, és de 108,43 mm/dia, d'acord a la fórmula  $P_d = P_{med} * K_T$ .

Segons la segona de les fonts, Servei Meteorològic de Catalunya, consultant la cobertura de precipitacions per al període de retorn de 10 anys, s'observa com les zones PAU Nord (en blau) i CTI (en magenta) se situen en les franges de precipitació d'entre 95 i 98mm.

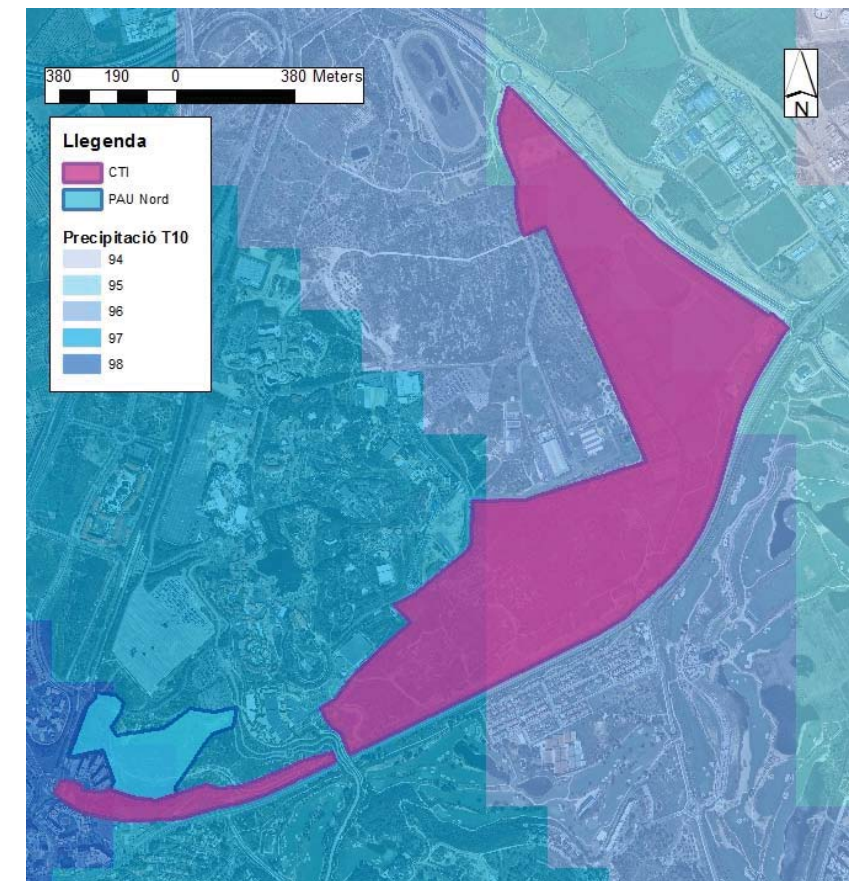


Figura 3. Precipitacions màximes per al període de retorn 10 anys, segons cobertura del SMC.

Efectuant una mitja ponderada per superfícies de l'interval de precipitacions, s'obté que la precipitació diària màxima de referència a partir de les dades del SMC és de 96'3mm. Així doncs, dels dos valors de precipitació resultants es pren com a precipitació màxima diària de referència, d'ara en endavant en l'estudi, el corresponent a 108,43 mm/dia, obtingut a partir de les dades extretes dels mapes "Máximas lluviás diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento.

## 5 Anàlisi de variació de superfícies impermeables

El Pla Director Urbanístic de reordenació de l'àmbit del Centre Recreatiu i Turístic de Vila-seca i Salou estableix una classificació del territori distingint entre Sòl Urbà i Sòl No Urbanitzable.

En el Planejament Vigent, el Sòl Urbà queda qualificat com a Sòl Urbà Consolidat, dividit en dos Subsectors:

- Subsector 1, corresponent a la Rambla del Parc, que conforma un triangle delimitat per la línia de Ferrocarril Barcelona-Tortosa, la TV-319 i l'Avda. dels Països Catalans de Salou.
- Subsector 2, que es distribueix per sobre i per sota de la C-31B:
  - Per sobre de la C-31B, es troba la zona corresponent a l'àmbit del Parc de Port Aventura, i terrenys dels voltants no urbanitzats, que conforma un trapezi delimitat per la línia de Ferrocarril Barcelona-Tortosa, la T-319, la TV-3148 i la C-31B
  - Per sota de la C-31B, es troba l'extensió que ocupen les instal·lacions de Port Aventura Golf, entre les que s'ubiquen les zones urbanitzades dels Xalets de Salou i Mirador de Salou.

En la resta dels terrenys del Subsector 2 és on s'hi reparteixen tots els usos catalogats com a Sòl No Urbanitzable

La distribució d'usos i superfícies de cada sector i qualificació es recullen en les següents Figura 4 i Taula 1.

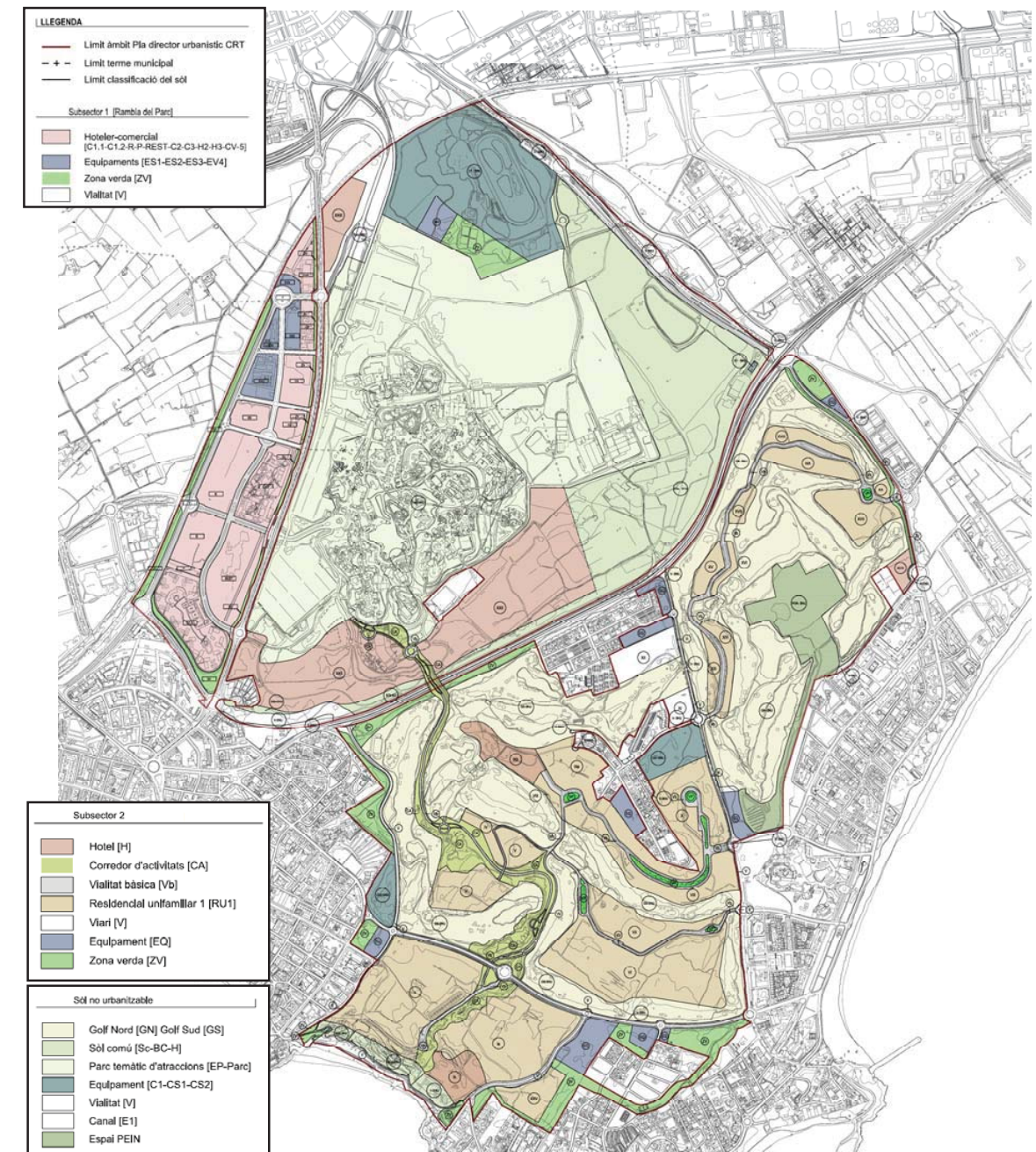


Figura 4. Distribució de qualificació de sòls del Planejament Vigent del PDU del CRT Vila-seca i Salou.

	Superfície (ha)	% OCUPACIÓ*	SÒL IMPERMEABLE
<b>SÒL URBÀ CONSOLIDAT</b>	<b>311,97</b>		
<b>SUBSECTOR 1 La Rambla del parc</b>	<b>64,47</b>		<b>33,41</b>
<b>ZONES</b>	42,97		
Hoteler (Com.)	16,38	50%	8,19
Comercial (Hot.)	26,59	50%	13,29
<b>SISTEMES</b>	21,51		
Vialitat	9,44	100%	9,44
Zones verdes	7,10	0%	0,00
Equipaments	4,97	50%	2,48
<b>SUBSECTOR 2</b>	<b>247,50</b>		<b>73,43</b>
<b>ZONES</b>	202,88		
55,6% Residencial	112,88		
27,5% Hoteler	55,70	27%	45,52
11,3% Corredor d'activitats	22,93	20%	4,59
0,8% Verd privat	1,70	0%	0,00
4,8% Vialitat bàsica	9,67	100%	9,67
<b>SISTEMES</b>	44,63		
Vialitat	7,47	100%	7,47
Zones verdes	24,77	0%	0,00
Equipaments	12,39	50%	6,19
<b>SÒL NO URBANITZABLE</b>	<b>505,47</b>		<b>124,36</b>
PARC D'ATRACCIONS	184,75	47%	86,83
ACCÉS PARC ATRACCIONS	6,39	100%	6,39
GOLF	162,46	0,60%	0,97
PEIN [SÈQUIA MAJOR]	15,46	0%	0,00
SÒL NO URBANITZABLE	72,81	3%	2,18
BEACH CLUB	4,21	24%	1,01
VIALITAT	17,84	100%	17,84
EQUIPAMENT PÚBLIC (Seguretat etc)	30,64	9%	2,63
EQUIPAMENT PÚBLIC	6,73	50%	3,37
SERVEI TÈCNIC	0,10	80%	0,08
CANAL	4,07	75%	3,05
<b>Total CENTRE RECREATIU TURÍSTIC</b>	<b>817,44</b>		<b>231,20</b>
* Percentatge superfície de sòl impermeabilitzada			

Taula 1. Distribució d'usos i proporció de superfícies impermeables del CRT segons Planejament Vigent.

La nova proposta de planejament planteja una reordenació del Centre Recreatiu i Turístic Vilaseca-Salou. Per una banda, es redistribueixen certs usos de Sòl No Urbanitzable i se'n redueix la seva superfície total. Per l'altra, el Sòl Urbà passa a distribuir-se entre Sòl Urbà Consolidat (SUC), Sòl Urbà No Consolidat (SUNC) i la nova zona PPU CTI.

Aquesta nova classificació de SUNC i PPU CTI correspon a superfícies que en el Planejament Vigent es troben incloses en el Subsector 2, en part com a Sol Urbà Consolidat i en part com a Sòl No Urbanitzable.

D'aquesta manera, es planteja la definició de dues noves zones SUNC: PAU Nord i PAU Sud. La distribució de sectors, usos i superfícies d'aquesta nova proposta de reparcel·lació es recull en la Taula 2 i la en la Figura 5.

	Superfície (ha)	% OCUPACIÓ*	SÒL IMPERMEABLE (ha)
<b>SÒL URBÀ CONSOLIDAT</b>	<b>145,30</b>		<b>58,64</b>
<b>SUBSECTOR 1 La Rambla del parc</b>	<b>64,47</b>		<b>33,41</b>
<b>ZONES</b>			
Hoteler (Com.)	16,38	50%	8,19
Comercial (Hot.)	26,59	50%	13,29
<b>SISTEMES</b>			
Vialitat	9,44	100%	9,44
Zones verdes	7,10	0%	0,00
Equipaments	4,97	50%	2,48
<b>EX SUBSECTOR 2</b>	<b>80,83</b>		<b>25,23</b>
<b>ZONES</b>	<b>36,20</b>		
Residencial (10% AM)	3,24	60%	1,95
Hoteler (10% AM)	4,81	40%	1,93
Corredor d'activitats	22,93	20%	4,59
Centre de convencions	4,21	50%	2,10
Pàrking	1,01	100%	1,01
<b>SISTEMES</b>	<b>44,63</b>		
Vialitat	7,47	100%	7,47
Zones verdes	24,77	0%	0,00
Equipaments	12,39	50%	6,19
<b>SÒL URBÀ NO CONSOLIDAT</b>	<b>141,52</b>		<b>50,48</b>
<b>PAU NORD</b>	<b>8,93</b>		<b>3,82</b>
<b>ZONES</b>			
hoteler	7,64	50%	3,82
<b>SISTEMES</b>	<b>1,30</b>		
Zones verdes	1,30	0%	0,00
<b>PAU SUD</b>	<b>132,59</b>		<b>46,67</b>
<b>ZONES</b>			
residencial	76,26		
hoteler	9,34	32%	37,43
hoteler-residencial	31,37		
Verd privat	2,23	0%	0,00
Vialitat bàsica	9,24	100%	9,24
<b>SISTEMES</b>			
Zones verdes	4,16	0%	0,00
<b>PPU CTI</b>	<b>101,69</b>		<b>47,96</b>
<b>ZONES</b>			
Complexos turístics integrats	30,51	75%	22,88
Complexos turístics integrats NE	7,50	30%	2,25
<b>SISTEMES</b>			
Vialitat	18,24	100%	18,24
Zones verdes	24,57	3%	0,74
Sistemes tècnics	0,85	100%	0,85
Equipaments	20,03	15%	3,00
<b>SÒL NO URBANITZABLE</b>	<b>422,20</b>		<b>118,56</b>
EQUIPAMENT RECREATIU PROVAT [PARC D'ATRACCIONS]	184,75	47%	86,83
ÀREA ESPORTIVA [GOLF]	162,46	0,60%	0,97
PEIN [SÈQUIA MAJOR]	15,46	0%	0,00
BEACH CLUB	4,21	24%	1,01
VIALITAT	23,75	100%	23,75
EQUIPAMENT PÚBLIC (Seguretat etc)	30,64	9%	2,63
EQUIPAMENT PÚBLIC	6,73	50%	3,37
SISTEMA HIDROGRÀFIC	0,93	0,00	0,00
<b>Total CENTRE RECREATIU TURÍSTIC</b>	<b>817,44</b>		<b>275,64</b>

\* Percentatge superfície de sòl impermeabilitzada

Taula 2. Distribució d'usos i proporció de superfícies impermeables del CRT segons Planejament Proposat.

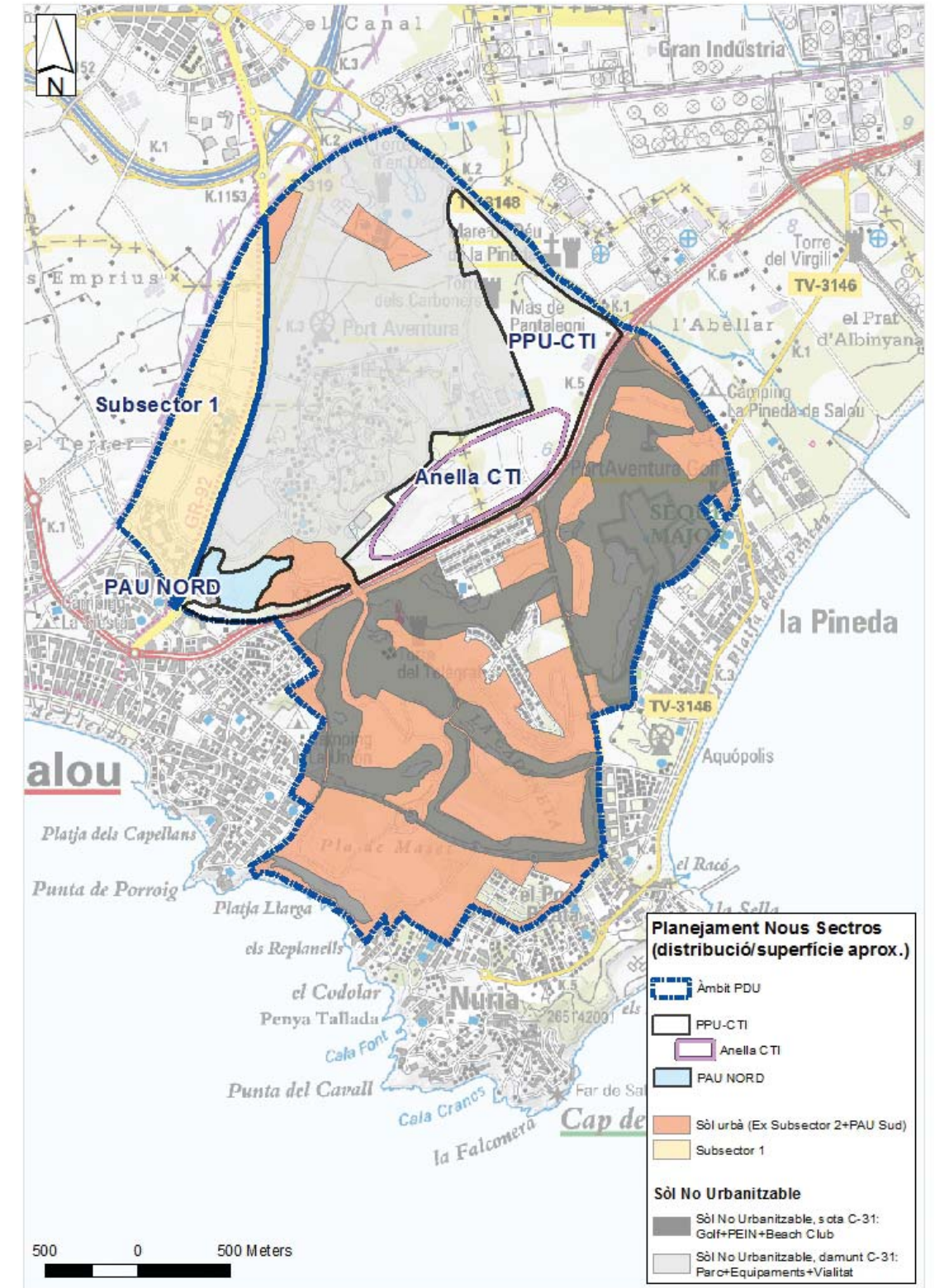


Figura 5. Distribució de sectors i zones del CRT segons Planejament Proposat (superfícies aproximades).

L'anàlisi del present estudi hidrològic se centra en les variacions que es produiran en els esorrentius superficials dels àmbits del PAU Nord i del PPU CTI.

Superposant el Plànol de Qualificació del sòl del Planejament Vigent amb les delimitacions dels nous sectors PAU Nord i PPU CTI plantejats en la proposta de reparcel·lació, s'identifiquen quins dels usos i qualificacions vigents són objecte de reordenació.

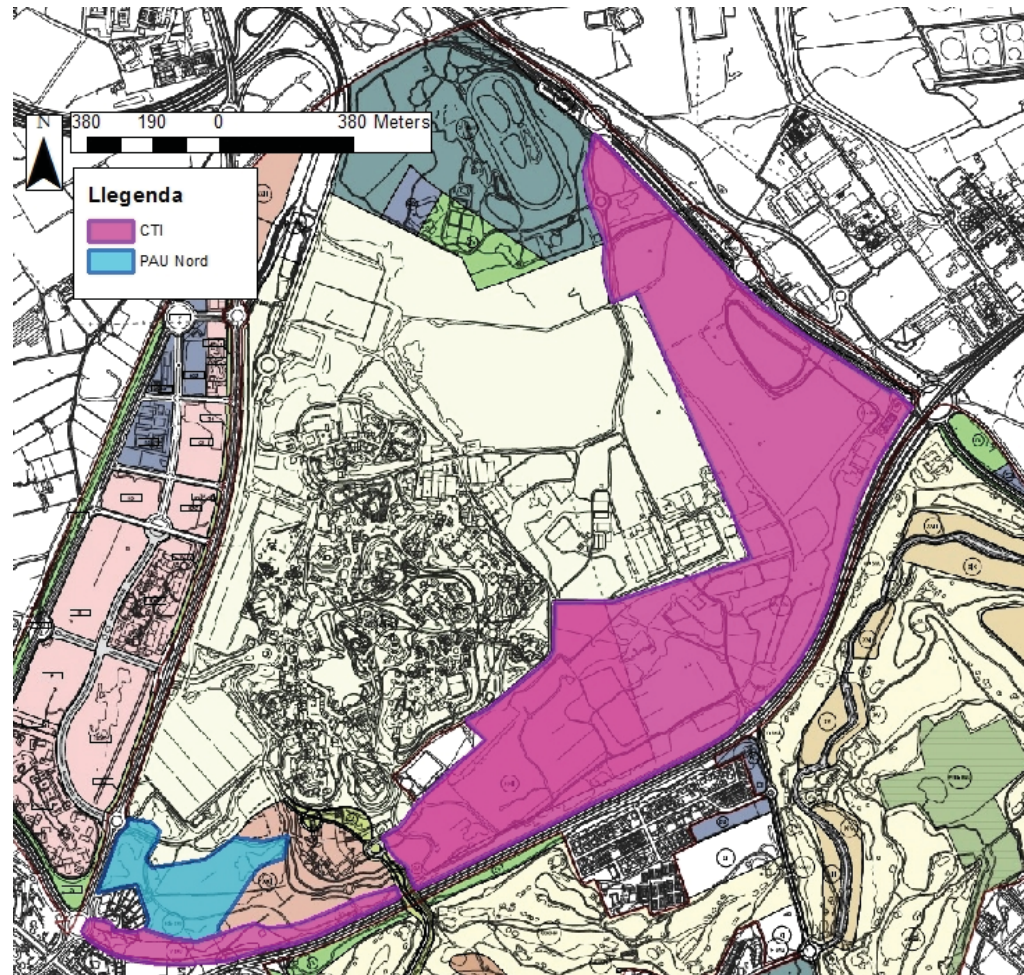


Figura 6. Emplaçament sectors a estudiar sobre el Planejament Vigent.

El PAU Nord (en color blau) s'emplaça en una superfície del Subsector 2 vigent qualificada com a ús hotelier. El PPU CTI (en color magenta) ocupa terrenys del planejament vigent tant de Sòl Urbà Consolidat corresponent a un ús hotelier del Subsector 2, com de Sòl No Urbanitzable qualificats com a Vialitat, Sòl No Urbanitzable i Servei Tècnic.

Així, la nova proposta de planejament implica una actualització pel que fa a usos i proporcions de superfícies impermeables respecte a l'establert en el planejament vigent. Aquestes definicions d'usos i proporcions impermeables vigents i proposats es mostren en les següents Taula 3 i Taula 4.

		Superfície (ha)	% OCUPACIÓ*	SÒL IMPERMEABLE (ha)
<b>PAU NORD</b>	<b>VIGENT</b>	<b>8,93</b>		<b>2,41</b>
	<b>SUC</b>	<b>8,93</b>		
	hotelier	8,93	27%	<b>2,41</b>
<b>PPU CTI</b>	<b>VIGENT</b>	<b>101,69</b>		<b>12,72</b>
	<b>SUC</b>			
	Hotelier	25,10	27%	<b>6,78</b>
	<b>SNU</b>			
	Vialitat	3,68	100%	<b>3,68</b>
	Sòl No Urbanitzable	72,81	3%	<b>2,18</b>
	Servei Tècnic	0,10	80%	<b>0,08</b>

\* Percentatge superfície de sòl impermeabilitzada

Taula 3. Usos i proporció de superfície impermeable del Planejament Vigent que ocupen les noves zones.

		Superfície (ha)	% OCUPACIÓ*	SÒL IMPERMEABLE (ha)
<b>PAU NORD</b>	<b>PROPOSTA</b>	<b>8,93</b>		<b>3,82</b>
	<b>ZONES</b>	<b>7,64</b>		
	hotelier	7,64	50%	<b>3,82</b>
	<b>SISTEMES</b>	<b>1,30</b>		
	Zones verdes	1,30	0%	<b>0,00</b>
<b>PPU CTI</b>		<b>101,69</b>		<b>47,96</b>
	<b>ZONES</b>			
	Complexos turístics integrats	30,51	75%	<b>22,88</b>
	Complexos turístics integrats NE	7,50	30%	<b>2,25</b>
	<b>SISTEMES</b>			
	Vialitat	18,24	100%	<b>18,24</b>
	Zones verdes	24,57	3%	<b>0,74</b>
	Sistemes tècnics	0,85	100%	<b>0,85</b>
	Equipaments	20,03	15%	<b>3,00</b>

Taula 4. Usos i proporció de superfície impermeable de les noves zones segons el Planejament Proposat.

Si es comparen les superfícies entre la proposta de reordenació i les que els nous sectors ocupen sobre el planejament vigent, les variacions en les proporcions de impermeabilització dels terrenys són les següents.

PAU NORD				
	Sup. Total	Sup. Imperm.	Sup. Perm.	$\mu$
<b>PLAN. VIGENT</b>	8,93	2,41	6,52	0,270
<b>PLAN. PROPOSTA</b>	8,93	3,82	5,11	0,428

PPU CTI				
	Sup. Total	Sup. Imperm.	Sup. Perm.	$\mu$
<b>PLAN. VIGENT</b>	101,69	12,72	88,97	0,125
<b>PLAN. PROPOSTA</b>	101,69	47,96	53,73	0,472

Taula 5. Comparació de grau de impermeabilització dels sectors segons la ordenació del Planejament Vigent i del Planejament Proposta.

Així, en la nova proposta per al PAU NORD la impermeabilització gairebé es duplica, passant d'un 27% a un 42'8% de la superfície total del sector, mentre que en el PPU CTI la variació en la superfície impermeable és molt més gran, ja que es quadruplica, passant del 12'5% al 47'2% de superfície impermeabilitzada.

## 6 Anàlisi de variació de les pèrdues de precipitació

Per a poder valorar les pèrdues de precipitació que es produiran en cadascun dels dos sectors, i la seva variació entre el planejament vigent i la nova proposta, es procedeix a calcular els valors característics de llinar d'escorrentiu  $P_0$  per a sòls permeables i impermeables de cadascun dels dos sectors a analitzar.

Per a la determinació de les pèrdues de precipitació, la Guia Tècnica segueix el mètode desenvolupat pel SCS, en el qual es relaciona els grups de sòl, en funció de la geologia, l'ús del sòl i les característiques hidrològiques, amb el nombre de corba, NC (valor invers a l'escolament).

Pel que fa a la geologia, segons el Mapa Geològic de Catalunya a escala 1:250.000 de l'ICGC, la geologia dels materials que afloren en els sectors a analitzar està formada per materials del Eocè, Miocè i Plistocè.

D'acord amb la Guia Tècnica de l'ACA, les litologies de tipus N1B, P2 i Q2D s'inclouen dins el grup de sòls tipus A, i la litologia P16F s'inclou dins el grup de sòls tipus B. Segons aquesta metodologia, els sòls de grup A tenen més infiltració que els del grup B.

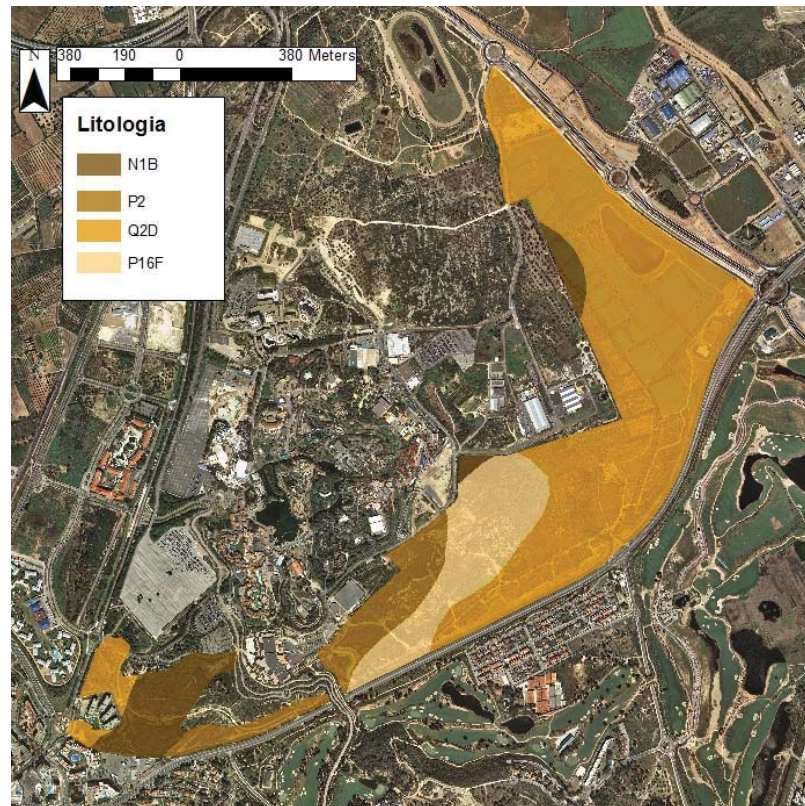


Figura 7. Unitats geològiques presents en els sectors PAU Nord i PPU CTI.

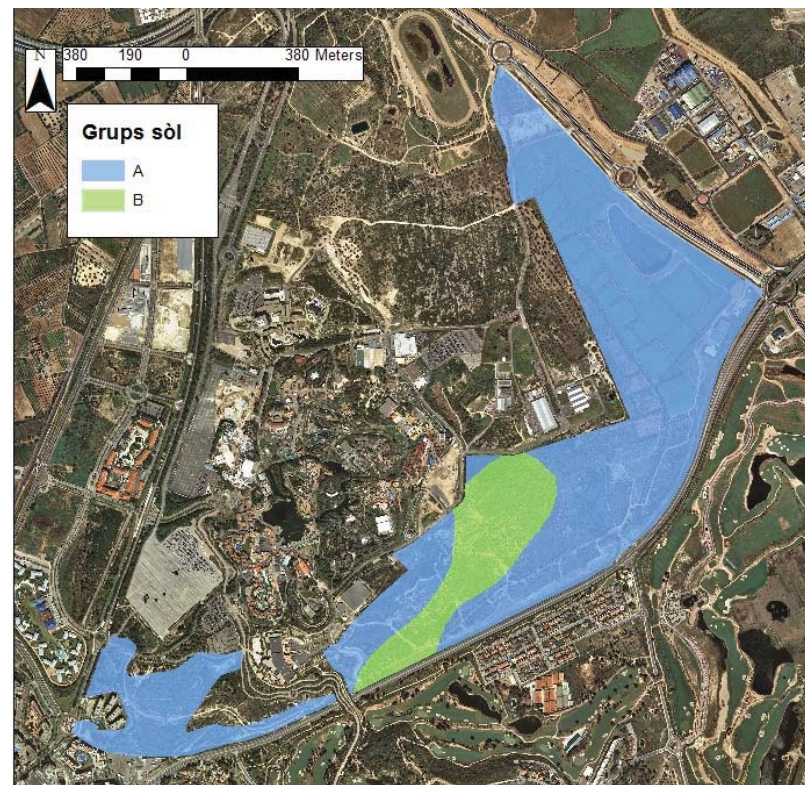


Figura 8. Zonificació dels sectors PAU Nord i PPU CTI segons el grup de sòl.

Per la identificació dels usos del sòl que predominen en aquesta zona, s'utilitza el mapa de cobertes del sòl de Catalunya (CREAF, versió 4, 2009), on predomina les superfícies ocupades per matollars, conreus i sòls nus, en gran part, i en menor proporció, boscos densos i clars, praderies i zones poc vegetades, segons la següent distribució.

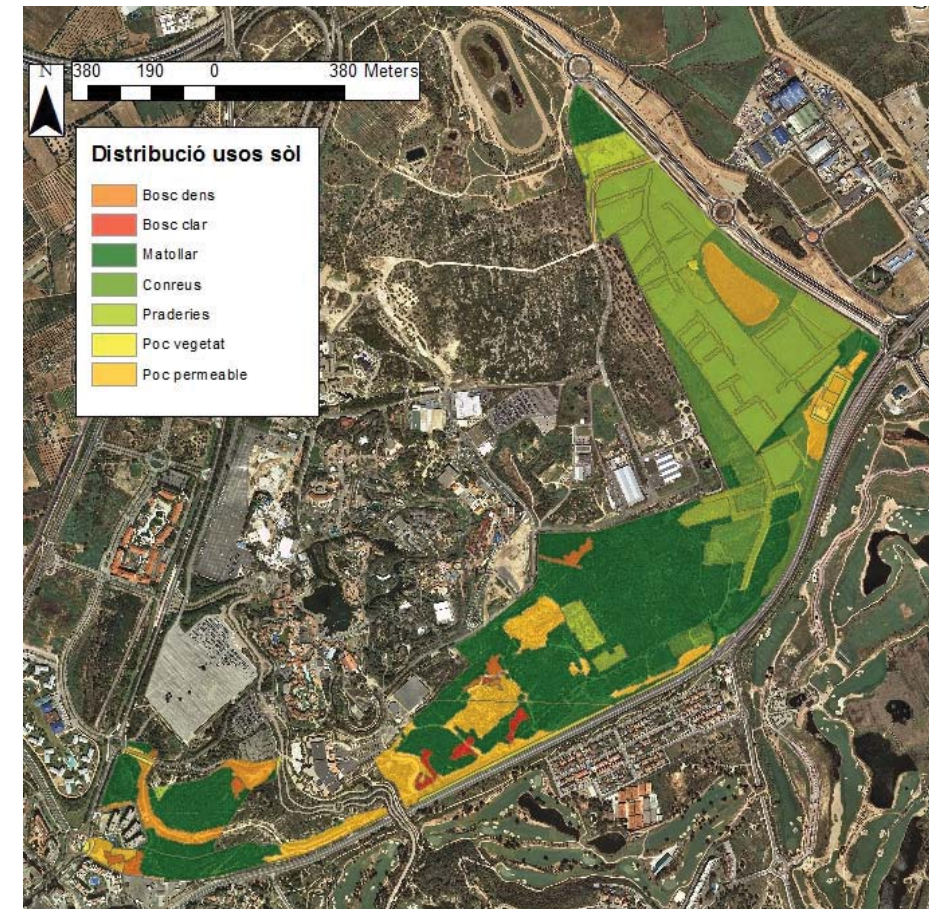


Figura 9. Zonificació dels usos de sòl del MCSC, en les superfícies dels sectors PAU Nord i PPU CTI.

La Figura 10 mostra la zonificació que resulta de recollir els criteris; ús de sòl (cobertura), grup del sòl (litologia aflorant) i sector. El color és el del grup del sòl (blau, A; verd, B), i la tonalitat segons l'ús del sòl: més fosc és menys escolament (més retenció i/o infiltració) i més clar és més escolament.

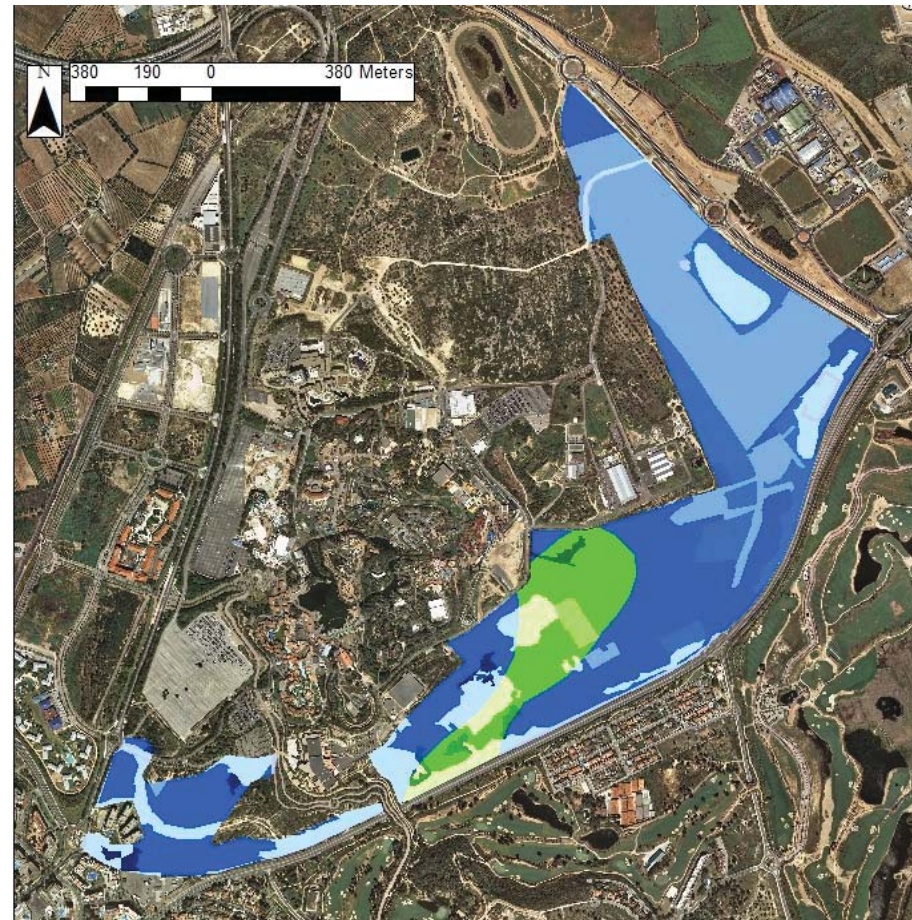


Figura 10. Zonificació que recull criteris d'ús i grup de sòl en les superfícies de sectors PAU Nord i PPU CTI.

Per a cada grup de sòl i cada ús de sòl, la Taula 6 recull els valors adoptats del nombre de corba NC, en condicions d'humitat de tipus II (condicions normals).

Ús de sòl	Grup de Sòl	Nombre de Corba NC	
		Estimació moderada	Estimació conservadora
Bosc dens	A	29	36
	B	43	52
	C	54	62
	D	60	68
Bosc clar	A	36	40
	B	52	60
	C	62	69
	D	68	76
Matollar	A	40	45
	B	60	68
	C	69	78
	D	86	83

Ús de sòl	Grup de Sòl	Nombre de Corba NC	
		Estimació moderada	Estimació conservadora
Praderia	A	42	49
	B	60	68
	C	74	85
	D	79	85
Conreu	A	54	66
	B	68	77
	C	78	85
	D	82	89
Poc vegetat	A	71	77
	B	78	86
	C	82	89
	D	86	93
Poc permeable	A	91	96
	B	91	96
	C	91	96
	D	91	96

Taula 6. Valors del nombre de corba NC adoptats per ús i grup de sol.

La relació entre el llindar d'escorrentiu ( $P_0$ ) i el Nombre de Corba (NC) es determina a partir de la proposta de Témez:

$$P_0 = \frac{5000}{NC} - 50$$

Prenent la zonificació de criteris hidrogeològics i els valor de referència de Nombre de Corba de cadascun dels dos sectors de l'anàlisi, es determina com a valors representatius l'estimació mitja entre l'opció conservadora i la moderada.

Amb aquestes consideracions, i ponderant per superfícies, els valors que es prenen com a referència de llindar d'escorrentiu per a sòls permeables i impermeables en cadascun dels dos sectors són:

	Valors $P_0$	
	PAU NORD	PPU CTI
Sup. Permeable	66,3	49,3
Sup. Impermeable	3,5	3,5

Taula 7. Valors del nombre de corba NC per a cada sector segons tipologia de superfície.



En l'Annex I es poden consultar les taules de distribució de les superfícies de usos i grups de sòl i l'obtenció dels diferents valors de llindars d'escorrentiu per a cadascun d'ells per a cada sector analitzat.

Obtinguts els valors característics de llindar d'escorrentiu per a cada una de les dues zones estudiades, i ponderant per les superfícies totals, segons siguin permeables o impermeables, es pot determinar la variació que es produeix en la capacitat de formació d'escorrentiu superficial entre planejament vigent i proposta.

PAU NORD			
	Po	Balanç	
PLAN. VIGENT	49,3	-9,90	-20%
PLAN. PROPOSTA	39,4		

PPU CTI			
	Po	Balanç	
PLAN. VIGENT	43,6	-15,87	-36%
PLAN. PROPOSTA	27,7		

Taula 8. Llindars d'escorrentiu i variació en l'escorrentiu superficial, en cada sector segons el planejament.

En ambdós casos, el llindar d'escorrentiu es veu disminuït al augmentar la superfície impermeable, en un 20% en el cas de la zona PAU Nord i fins a un 36% en el sector PPU CTI.

## 7 Anàlisi de la variació de cabals

Finalment, es procedeix a analitzar com la variació de les condicions hidrogeològiques dels sectors estudiats repercuteixen en els cabals de pluvials que es recolliran en superfície per a un període de retorn de 10 anys. S'aplica el Mètode Racional, recomanat en la Guia Tècnica de l'Agència Catalana de l'Aigua.

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

On  $Q_p$  és el cabal punta ( $m^3/s$ ),  $C$  el coeficient d'escorrentiu (adimensional),  $I$  la intensitat de precipitació ( $mm/h$ ) corresponent a una durada efectiva de la pluja  $D$  que es relaciona amb el temps de concentració  $T_c$  de cada sector, i  $S$  la superfície del sector ( $km^2$ ).

El coeficient d'uniformitat  $K$  és un coeficient de majoració que s'utilitza considerant que el cabal punta assolit és més alt perquè hi ha una variabilitat de la intensitat de pluja al llarg de l'episodi. Té l'expressió següent:

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

El  $T_c$  s'expressa en hores. El coeficient d'escorrentiu  $C$  s'acostuma a calcular amb la fórmula deduïda per Témez a partir del mètode de l'SCS, la qual, a més a més, va ser adoptada per la instrucció de carreteres:

$$C = \frac{(P'_d - P'_0) \cdot (P'_d + 23 \cdot P'_0)}{(P'_d + 11 \cdot P'_0)^2}$$

On  $P'_d$  és el volum de precipitació diària ( $mm$ ) i  $P'_0$  és el llindar d'escorrentiu ( $mm$ ), un cop se li ha aplicat el coeficient  $r$ , anomenat factor regional, que reflecteix la variació regional d'humitat habitual en el sòl al començament de les pluges significatives. A Catalunya es recomana adoptar un factor regional d'1'3. Per tant, el llindar d'escorrentiu que caldrà fer servir en el càlcul de la pluja neta és el valor de  $P'_0$ , calculat com:

$$P'_0 = r \cdot P_0 = 1,3 \cdot P_0$$

Per altra banda  $P'_d$ , el volum de precipitació diària, es una valor corregir de  $P_d$  obtingut en l'apartat d'anàlisi de precipitacions, al qual se li aplica el coeficient de simultaneïtat  $K_A$  que redueix els valors de  $P_d$  amb objecte de tenir en compte l'extensió de la superfície on cau la pluja, ja que la precipitació mitja serà menor quan major sigui la seva extensió. El coeficient de simultaneïtat  $K_A$  depèn, doncs, de la superfície de la conca, de manera que:

$$\begin{aligned} \text{si } S \leq 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 \\ \text{si } S > 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \end{aligned}$$

La intensitat de pluja  $I$  corresponent a una durada de l'episodi de pluja  $D$  s'obté emprant les corbes intensitat – durada - freqüència, també anomenades corbes IDF proposades per Témez:

$$\frac{I}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{(28^{0.1} - D^{0.1})}{(28^{0.1} - 1)}}$$

on,

$I$  = Intensitat de precipitació per a una pluja de durada efectiva  $D$  (h), expressada en mm/h.

$I_1/I_d$  = Factor Regional. Quocient característic de la zona d'estudi, a Catalunya es pot considerar un valor mitjà d'11, d'acord amb MOPU (1990).

$I_d$  = Intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és el volum de precipitació recollit en un dia natural, dividit per 24 (hores). S'expressa en mm/h.

$D$  = Durada efectiva de la pluja igual al temps de concentració  $T_c$ , amb un mínim de 10 minuts.

L'obtenció del temps de concentració  $T_c$  dependrà del grau d'antropització de la zona a estudiar. Així, en la Guia Tècnica, es proposen diferents formulacions segons l'àrea a analitzar sigui de tipologia rural (amb menys de 4% de grau d'urbanització), urbanitzada (grau de urbanització major del 4% però amb urbanitzacions independents que tinguin un clavegueram de pluvials no unificat o complet), o urbana (grau de urbanització major del 4% amb clavegueram complet i curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat).

En el cas concret del present estudi, s'estima que la situació de planejament vigent es pot considerar com a zona urbanitzada, mentre que la situació de planejament proposat esdevindrà conca urbana, aplicant les següents expressions:

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

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

On  $\mu$  és el grau d'urbanització en tant per ú,  $L$  la longitud de curs principal en km i  $j$  el pendent mitjà del curs principal en tant per ú.

A partir de les formulacions exposades, l'anàlisi de la variació en els cabals de pluvials per a  $T=10$  anys, que es produirà en els sectors PAU Nord i PPU CTI, entre la situació de planejament vigent i nova proposta, seguirà la següent metodologia:

- Determinació de les característiques hidromorfològiques de cada sector, en situació de planejament vigent i proposat, per a obtenir en cada cas el seu temps de concentració ( $T_c$ ).
- Determinació de les característiques pluviomètriques de cada sector, en situació de planejament vigent i futur, amb objecte d'obtenir el volum de precipitació diària  $P'_d$  i la durada  $D$  d'aquesta. Tal i com exposa la Guia Tècnica, pel mètode racional, la durada és igual al temps de concentració, però a partir de converses mantingudes amb tècnics de l'INCASOL, es considera oportú establir un mínim de durada de precipitació  $D=10$  minuts (0.17h), en el cas que el  $T_c$  de càlcul resulti menor que aquest valor.
- Càlcul de la relació entre cabal punta i coeficient d'escorrentiu, en situació de planejament vigent i proposat, amb objecte de conèixer el valor de  $Q/C$ .
- Obtenció dels valors de coeficient d'escorrentiu  $C$ , en situació de planejament vigent i proposat, segons la variació que en cada situació es dona en l'indiar d'escorrentiu.
- Càlcul dels cabals recollits, en situació de planejament vigent i proposat i comparació.

### 7.1 Característiques hidromorfològiques

Dades del sector PAU NORD		Dades del sector PPU CTI	
Àrea =	0,0893 km <sup>2</sup>	Àrea =	1,0169 km <sup>2</sup>
μ =	0,27 <i>Vigent</i>	μ =	0,125 <i>Vigent</i>
μ =	0,428 <i>Proposta</i>	μ =	0,472 <i>Proposta</i>
L =	486,5 m	L =	918 m
ΔH =	28 m	ΔH =	44 m
j =	0,057554 m/m	j =	0,0479303 m/m
T <sub>c</sub> =	0,1772925 h; <i>Vigent</i>	T <sub>c</sub> =	0,3373212 h; <i>Vigent</i>
T <sub>c</sub> =	0,0862538 h; <i>Proposta</i>	T <sub>c</sub> =	0,1411573 h; <i>Proposta</i>

Taula 9. Característiques hidromorfològiques del sectors en planejament vigent i proposat.

En ambdós sectors, la variació del grau d'urbanització entre planejament vigent i proposta provoca que el temps de concentració de cada situació es vegi reduït fins a la meitat, de manera que en els dos sectors el T<sub>c</sub> del planejament proposat és menor a 10 minuts. Per tant, en aquesta cas, el T<sub>c</sub> = 0'17h.

### 7.2 Característiques pluviomètriques

Dades pluviomètr. PAU NORD		Dades pluviomètr. PPU CTI	
P <sub>d</sub> =	108,5 mm/dia	P <sub>d</sub> =	108,5 mm/dia
K <sub>A</sub> =	1	K <sub>A</sub> =	0,9995148
P' <sub>d</sub> =	108,5 mm/dia	P' <sub>d</sub> =	108,45 mm/dia
D =	0,1772925 h; <i>Vigent</i>	D =	0,3373212 h; <i>Vigent</i>
D =	0,17 h; <i>Proposta</i>	D =	0,17 h; <i>Proposta</i>

Taula 10. Característiques pluviomètriques del sectors en planejament vigent i proposat.

La precipitació mitja obtinguda en l'anterior apartat d'anàlisi de precipitacions es manté en el cas del PAU Nord i es veu lleugerament reduïda en el PPU CTI. La durada de la precipitació en la situació de planejament vigent serà igual al T<sub>c</sub> calculat, mentre que en la situació de planejament proposat es fixa en 0'17h.

### 7.3 Relació Q/C

La relació entre cabal punta i coeficient d'escorrentiu, per la situació de planejament vigent i proposta, s'obté a partir de l'aplicació de la següent fórmula:

$$\frac{Q}{C} = \frac{K \cdot I \cdot S}{3'6}$$

Els valors dels paràmetres i de la relació de cada sector són els següents (amb subíndex v per a la situació de planejament vigent i subíndex p per a situació de planejament proposat):

PAU Nord		PPU CTI	
Cabal en funció de C		Cabal en funció de C	
I <sub>v</sub> =	130,302	I <sub>v</sub> =	92,806
I <sub>p</sub> =	133,117	I <sub>p</sub> =	133,053
K <sub>v</sub> =	1,008	K <sub>v</sub> =	1,018
K <sub>p</sub> =	1,003	K <sub>p</sub> =	1,006
<b>Q/C<sub>v</sub> =</b>	<b>3,26</b>	<b>Q/C<sub>v</sub> =</b>	<b>26,69</b>
<b>Q/C<sub>p</sub> =</b>	<b>3,31</b>	<b>Q/C<sub>p</sub> =</b>	<b>37,81</b>

Taula 11. Relació cabals vs. escorrentiu del sectors en planejament vigent i proposat.

Al ser menor la durada de la precipitació en la situació proposta respecte de la vigent, la intensitat de la seva precipitació és major, sobretot en el cas del PPU CTI. Per tant, la relació entre cabal i coeficient d'escorrentiu també es veu augmentada per a la situació de planejament proposat.

### 7.4 Càlcul de coeficients d'escorrentiu i obtenció de la variació de cabals recollits

Finalment, es calculen els coeficients d'escorrentiu per a la situació de planejament vigent i proposta de cada sector, prenent com a referència els llistats de escorrentiu de cada un d'ells, corregits pel factor regional.

L'obtenció dels coeficients d'escorrentiu permet, llavors, determinar els cabals recollits en cada sector i cada situació.

PAU Nord				
Balanç de cabals				
	Po	P'o	C	Q (l/s)
<b>Plan. Vigent</b>	49,3	64,1	0,10613256	<b>345,88</b>
<b>Plan. Proposat</b>	39,4	51,2	0,16314025	<b>540,55</b>
			<b>Diferència</b>	<b>194,67</b>
				<b>56%</b>

PPU CTI				
Balanç de cabals				
	Po	P'o	C	Q (l/s)
<b>Plan. Vigent</b>	43,6	56,6	0,13668272	<b>3647,76</b>
<b>Plan. Proposat</b>	27,7	36,0	0,26658592	<b>10080,82</b>
			<b>Diferència</b>	<b>6433,06</b>
				<b>176%</b>

Taula 12. Llindars, coeficients d'escorrentiu i cabals recollits en cada sector segons el planejament.

D'aquesta manera, es comprova com l'augment de superfícies impermeables té una incidència directa en els cabals superficials recollits.

Així, per al sector PAU Nord, els cabals s'incrementen en gairebé un 60%, mentre que l'augment és molt més important en el sector del PPU CTI, superant el 175% d'increment.

## 8 Conclusions

El Pla Director Urbanístic de l'àmbit del Centre Recreatiu i Turístic de Vila-seca i Salou té com a objectiu la reordenació del sòl al voltant del parc de Port Aventura, en una estructura en subsectors, amb una distribució de qualificacions del sòl per a diferents usos. La implementació en el territori d'aquests nous usos comportarà la impermeabilització d'una proporció de la superfície dels nous sectors creats.

Tant la sectorització, com la distribució de qualificacions de sòl i les proporcions de impermeabilització es troben determinades en el Planejament vigent, a partir del qual, des de la DGOTU, es planteja una sèrie de noves activitats, i, per tant, nous usos associats.

La localització d'aquestes noves activitats es troba en procés de revisió i modificació, amb l'objectiu d'executar una nova proposta de reparcel·lació, pendent d'aprovació per part de la Comissió Territorial d'Urbanisme.

Per tant, l'objectiu del present estudi hidrològic és analitzar les variacions en els coeficients d'escorrentiu resultants com a conseqüència dels canvis d'usos del sòl, i per tant, les diferències dels cabals de pluvials que es preveu recollir en els nous subsectors PAU Nord i PPU CTI, per a un període de retorn de 10 anys.

A partir de les dades disponibles, es pren com a precipitació màxima diària de referència en l'estudi el corresponent a "Máximas lluviás diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento, que pren com a valor 108'43mm/dia.

Comparant les distribucions de qualificacions de sòl i proporcions de impermeabilització entre planejament vigent i proposat, en la nova proposta per al PAU NORD la impermeabilització gairebé es duplica, passant d'un 27% a un 42'8% de la superfície total del sector, mentre que en el PPU CTI la variació en la superfície impermeable és molt més gran, ja que es quadruplica, passant del 12'5% al 47'2% de superfície impermeabilitzada.

Prenent com a base el Mapa Geològic de Catalunya a escala 1:250.000 de l'ICGC i el Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya del CREAM (versió 4, 2009), es determinen les característiques hidrogeològiques dels dos sectors en situació de planejament vigent i

futur. En ambdós casos, el llindar d'escorrentiu es veu disminuït al augmentar la superfície impermeable, en un 20% en el cas de la zona PAU Nord i fins a un 36% en el sector PPU CTI. Finalment, aplicant el Mètode Racional, es calcula per a cada sector els diferents paràmetres que el componen, en situació de planejament vigent i proposat, per a obtenir la variació en els cabals que es recolliran en les dues situacions, planejament vigent i proposat.

Així per al sector PAU Nord, els cabals s'incrementen en un 56% (de 346l/s a 541l/s), mentre que l'augment és molt més important en el sector del PPU CTI, superant el 175% d'increment (de 3.648l/s a 10.081l/s).

Els resultats obtinguts en aquest estudi es deriven d'unes dades i hipòtesis de càlcul determinades, que en cas de veure's modificades, podrien fer variar els resultats finals.

\*\*\*

Barcelona, Juliol del 2015.



Jordi Oliveras Ferret  
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques  
Núm. col·legiat 16.593

Vist i plau:



Anna Martí Pérez  
Enginyera de Forests  
Núm. col·legiat 1

Vist i plau:

**CPIISR-  
1 Pere  
Buxó  
Pagespetit**

Firmado digitalmente por  
CPIISR-1 Pere Buxó  
Pagespetit  
Número de reconocimiento  
(DN): c=ES, o=Institut  
Cartogràfic i Geològic de  
Catalunya, ou=Serveis  
Públics de Certificació  
CPIISR-1, ou=Vegeu https://  
www.catcert.cat/  
verCPIISR-1 (c)03, sn=Buxó  
Pagespetit,  
givenName=Pere,  
serialNumber=33943451M,  
cn=CPIISR-1 Pere Buxó  
Pagespetit  
Fecha: 2015.07.23 19:55:35  
+02'00'

Pere Buxó i Pagespetit  
Cap de l'Àrea de Geotècnia i Prevenció  
de Riscos Geològics

## ANNEXES

**ANNEX I. TAULES HIDROGEOLOGIA.**

**Taules distribució usos i tipus de sòl**

<b>PAU NORD</b>						
USOS DE SÒL MCSC		TIPUS SÒL GEOLOGIA 250.000		SUP. per USOS (m2)	SUP. per USOS (ha)	SUP. per USOS (%)
Descripció	EHRB	EPIGRAF	TIPUS SÒL			
Boscors densos no de ribera	1	Q2D	A	2052.8535	0.20528535	2%
Boscors densos no de ribera		N1B				
Matollars	3	N1B	A	58086.8123	5.80868123	65%
Matollars		Q2D				
Matollars		Q2D				
Matollars		N1B				
Matollars		Q2D				
Conreus abandonats - prats	5	N1B	A	1165.76675	0.11657668	1%
Conreus abandonats - prats		Q2D				
Zones verdes viàries	6	Q2D	A	3041.68021	0.30416802	3%
Arbrat urbà		Q2D				
Arbrat urbà		N1B				
Arbrat urbà		Q2D				
Sòls nus urbans	7	Q2D	A	25338.2956	2.53382956	28%
Sòls nus urbans		N1B				
Sòls nus urbans		Q2D				
Grans vials i zones d'aparcament		Q2D				
Sòls nus urbans		N1B				
Urbanitzat lax		N1B				
Urbanitzat lax		Q2D				

<b>CTI</b>									
USOS DE SÒL MCSC		TIPUS SÒL GEOLOGIA 250.000		SUP. per USOS (ha)	SUP. per USOS (%)	SUP. per TIPUS (ha)	SUP. per TIPUS (%)		
Descripció	EHRB	EPIGRAF	TIPUS SÒL						
Boscors densos no de ribera	1	N1B	A	1.12637366	1%	0.775904938	0.8%		
Boscors densos no de ribera		N1B							
Boscors densos no de ribera		N1B							
Boscors densos no de ribera		P2							
Boscors densos no de ribera		P2							
Boscors densos no de ribera		P2							
Boscors densos no de ribera		Q2D							
Boscors densos no de ribera	2	P16F	B	0.91502895	1%	0.350468718	0.3%		
Boscors clars no de ribera		P2							
Boscors clars no de ribera	2	P2	A	0.91502895	1%	0.256516707	0.3%		
Boscors clars no de ribera		Q2D							
Boscors clars no de ribera		P16F	B					0.658512247	0.6%
Boscors clars no de ribera		P16F							
Boscors clars no de ribera	P16F								
Matollars	3	N1B	A	41.4906361	41%	30.69654457	30.1%		
Matollars		N1B							
Matollars		P2							
Matollars		P2							
Matollars		P2							
Matollars		P2							
Matollars		Q2D							
Matollars		Q2D							
Matollars		Q2D							
Matollars		Q2D							
Matollars		Q2D							
Matollars		P16F						B	10.79409157
Matollars		P16F							

<b>CTI</b>												
USOS DE SÒL MCSC		TIPUS SÒL GEOLOGIA 250.000		SUP. per USOS (ha)	SUP. per USOS (%)	SUP. per TIPUS (ha)	SUP. per TIPUS (%)					
Descripció	EHRB	EPIGRAF	TIPUS SÒL									
Prats i herbassars	4	N1B	A	11.7759514	12%	11.77595135	11.5%					
Autopistes i autovies		Q2D										
Autopistes i autovies		Q2D										
Prats i herbassars		Q2D										
Prats i herbassars		Q2D										
Conreus llenyosos no vinyes		Q2D										
Prats i herbassars		Q2D										
Conreus llenyosos no vinyes		Q2D										
Prats i herbassars		Q2D										
Prats i herbassars		Q2D										
Conreus llenyosos no vinyes		N1B						A	30.0992077	30%	29.06898268	28.5%
Conreus herbacis no arrossars		N1B										
Conreus herbacis no arrossars		N1B										
Conreus llenyosos no vinyes	N1B											
Conreus herbacis no arrossars	N1B											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus abandonats - prats	Q2D											
Conreus abandonats - prats	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus abandonats - prats	Q2D											
Conreus abandonats - prats	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus llenyosos no vinyes	Q2D											
Conreus herbacis no arrossars	Q2D											
Conreus abandonats - prats	P16F	B	1.030225015	1.0%								
Conreus abandonats - prats	P16F											

CTI							
USOS DE SÒL MCSC		TIPUS SÒL GEOLOGIA 250.000		SUP. per USOS (ha)	SUP. per USOS (%)	SUP. per TIPUS (ha)	SUP. per TIPUS (%)
Descripció	EHRB	EPIGRAF	TIPUS SÒL				
Arbrat urbà	6	P2	A	1.89760114	2%	1.67951717	1.6%
Zones verdes viàries		P2					
Zones verdes viàries		Q2D					
Zones verdes viàries		Q2D					
Zones verdes viàries		Q2D					
Arbrat urbà		Q2D					
Arbrat urbà		Q2D					
Zones verdes viàries		Q2D					
Zones verdes artificials urbanes		Q2D					
Zones verdes viàries		Q2D					
Zones verdes viàries	P16F	B			0.21808397	0.2%	
Urbanitzat lax	7	N1B	A	14.7031295	14%	11.16649496	10.9%
Grans vials i zones d'aparcament		N1B					
Sòls nus urbans		N1B					
Sòls nus urbans		N1B					
Sòls nus urbans		P2					
Sòls nus urbans		P2					
Sòls nus urbans		P2					
Sòls nus urbans		P2					
Sòls nus urbans		P2					
Sòls nus urbans		P2					
Sòls nus urbans		P2					
Sòls nus urbans		P2					
Sòls nus urbans		P2					
Autopistes i autopistes		Q2D					
Carreteres		Q2D					
Sòls nus urbans		Q2D					
Sòls nus forestals		Q2D					
Sòls nus forestals		Q2D					
Granges		Q2D					
Sòls nus urbans		Q2D					
Granges		Q2D					
Granges		Q2D					
Basses urbanes		Q2D					
Sòls nus urbans		Q2D					
Sòls nus urbans		Q2D					
Autopistes i autopistes		Q2D					
Urbanitzat lax		Q2D					
Sòls nus urbans		Q2D					
Urbanitzat lax		Q2D					
Sòls nus urbans		Q2D					
Sòls nus urbans	P16F	B			3.536634498	3.5%	
Sòls nus urbans	P16F						
Sòls nus urbans	P16F						
Sòls nus urbans	P16F						

Taules lliars d'escorrentiu característics

	PAU NORD					
	Nombre Corba NC		Llindar escorrentiu Po			Po ponderat
	Moderada	Conservadora	Moderada	Conservadora	Mitja	
<b>Bosc dens</b>	29	36	122.4	88.9	105.7	<b>66.3</b>
<b>Matollars</b>	40	45	75	61.1	68.1	
<b>Conreus</b>	54	66	42.6	25.8	34.2	
<b>Poc vegetat</b>	71	77	20.4	14.9	17.7	
<b>Poc permeable</b>	91	96	4.9	2.1	3.5	

	PPU CTI						
	Tipus sòl	Nombre Corba NC		Llindar escorrentiu Po			Po ponderat
		Moderada	Conservadora	Moderada	Conservadora	Mitja	
<b>Bosc dens</b>	A	29	36	122.4	88.9	105.7	<b>49.3</b>
	B	43	52	66.3	46.2	56.2	
<b>Bosc clar</b>	A	36	40	88.9	75.0	81.9	
	B	52	60	46.2	33.3	39.7	
<b>Matollar</b>	A	40	45	75.0	61.1	68.1	
	B	60	68	33.3	23.5	28.4	
<b>Praderies</b>	A	42	49	69.0	52.0	60.5	
	B	54	66	42.6	25.8	34.2	
<b>Conreus</b>	A	54	66	42.6	25.8	34.2	
	B	68	77	23.5	14.9	19.2	
<b>Poc vegetat</b>	A	71	77	20.4	14.9	17.7	
	B	78	86	14.1	8.1	11.1	
<b>Poc permeable</b>	A	91	96	4.9	2.1	3.5	
	B	91	96	4.9	2.1	3.5	