



AJUNTAMENT DE **NAUT ARAN**

ESTUDI AMBIENTAL ESTRATEGIC

**MODIFICACIÓ PUNTUAL DE LES NORMES URBANÍSTIQUES DE LA  
REVISIÓ DE LES NNSS I COMPLEMENTÀRIES DE LA VAL D'ARAN AL  
MUNICIPI DE NAUT ARAN EN ELS ÀMBITS DE LA UNITAT D'ACTUACIÓ  
UA-2 RUDA I LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORT PER CABLE  
D'ACCÉS A LES PISTES D'ESQUÍ.**

JULIOL DE 2015

CARRER BASCÒNIA, 32-34  
08030-BARCELONA  
T 933601450  
F 933462244  
E. administracio@igremap.com  
www.igremap.com





## INDEX GENERAL DEL DOCUMENT

A. MEMÒRIA

B. ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
2. DOCUMENT DE REFERENCIA
3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC
4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC
5. VEGETACIO I FAUNA
6. CONTAMINACIO LLUMINOSA
7. RISC D'INCENDIS FORESTALS
8. RISC D'INUNDABILITAT

C. PLÀNOLS

## ANNEX 1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Foto 1. Sortida del telecabina des de la terrassa sobre aparcament soterrat de la UA-2 Ruda



Foto 3. Recorregut inicial del telecabina des de la UA-2 Ruda, cap a l'estació intermitja a Baqueira 1500

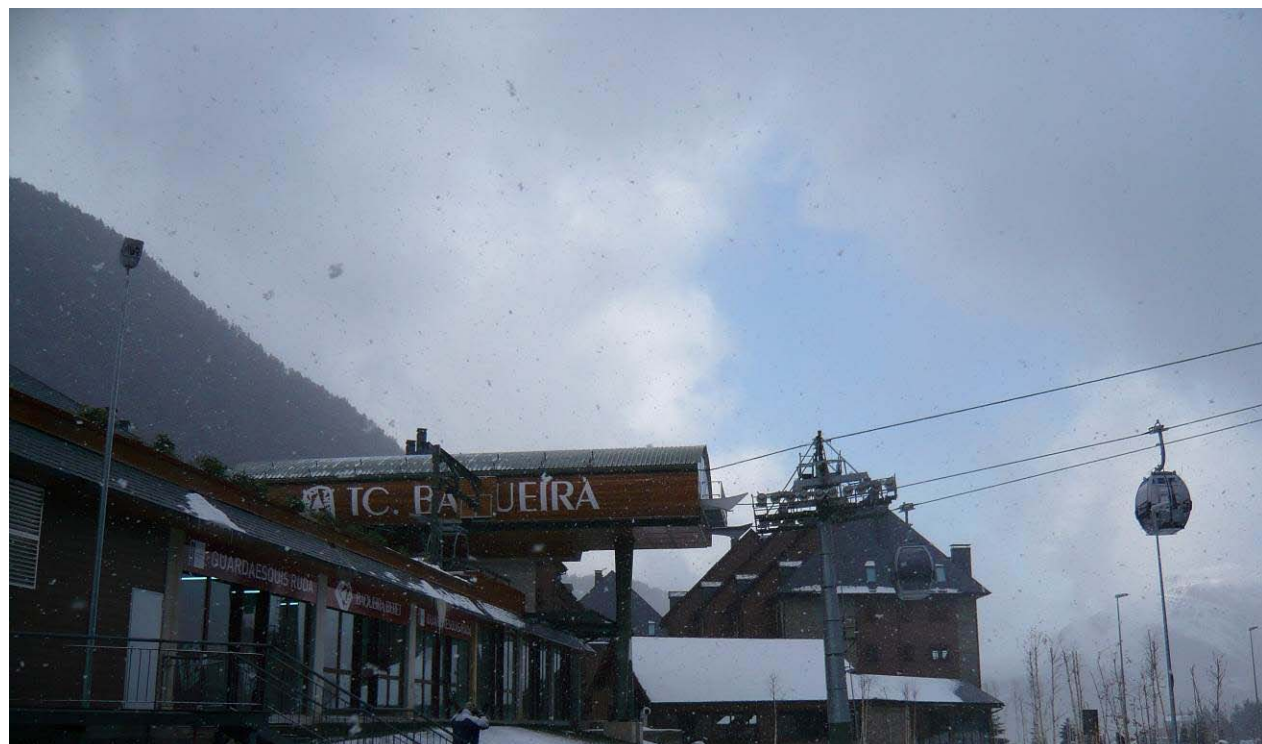


Foto 2. Estació de sortida del telecabina a la UA-2 Ruda



Foto 4. Recorregut del telecabina entre els edificis Port de la Boanigua a l'esquerra, i Solneu a la dreta de la imatge



Foto 5. Vista de les escales d'accés a peu des del sector UA-2 Ruda a la estació d'accés a pistes Baqueira 1500



Foto 7. Vista del recorregut del primer tram del telecabina des de Ruda a Baqueira 1500.



Foto 6. Recorregut del telecabina des de Ruda a la estació Baqueira 1500.



Foto 8. Imatge de la Font de l'Aiguadera



Foto 9. Façana de l'edifici Port de la Bonaigua des del telecabina que surt de Ruda



Foto 11. . Façana de l'edifici Solneu des del recorregut del telecabina que surt de Ruda



Foto 10. . Façana de l'edifici Port de la Bonaigua des del telecabina que surt de Ruda



Foto 12. . Façana de l'edifici Solneu des del recorregut del telecabina que surt de Ruda.



Foto 13. Arribada del telecabina a la estació intermitja de Baqueira 1500, des de Ruda

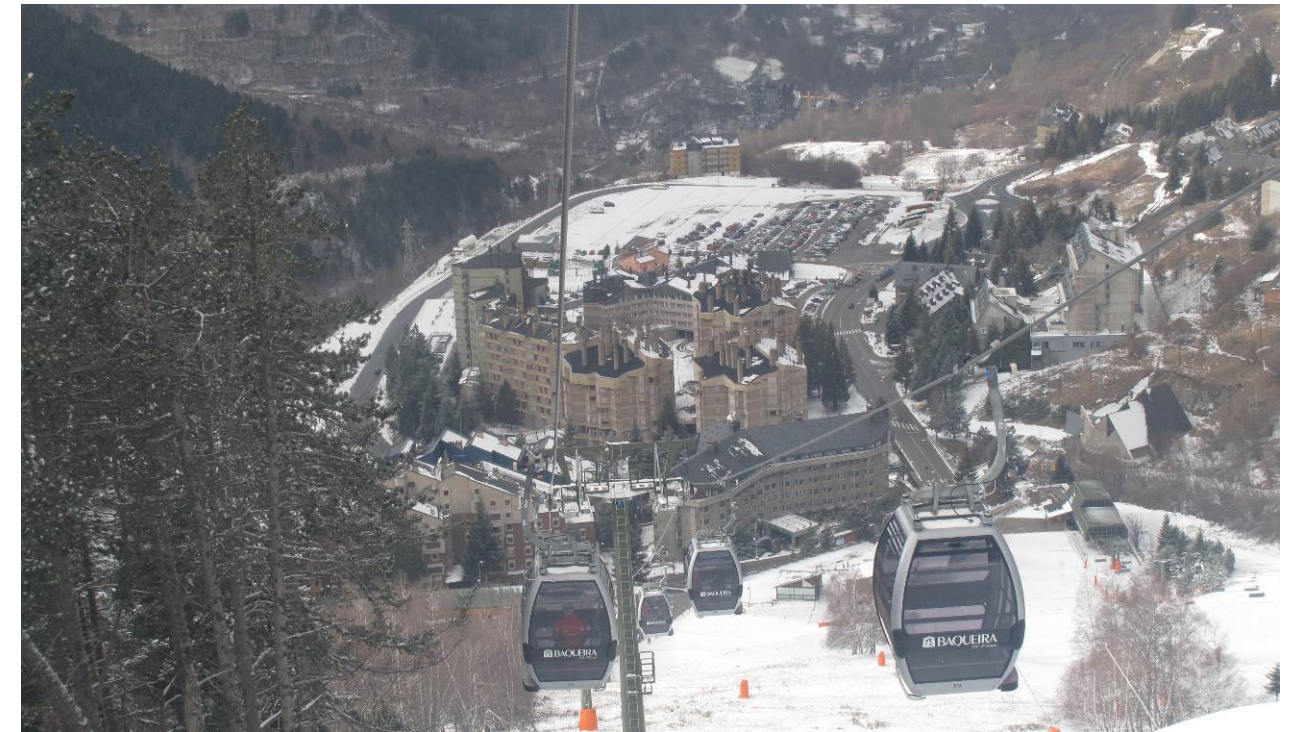


Foto 15. Recorregut de segon tram del telecabina des de Baqueira 1500 a la cota 1800, amb l'antic aparcament a l'aire lliure de Baqueira al fons.

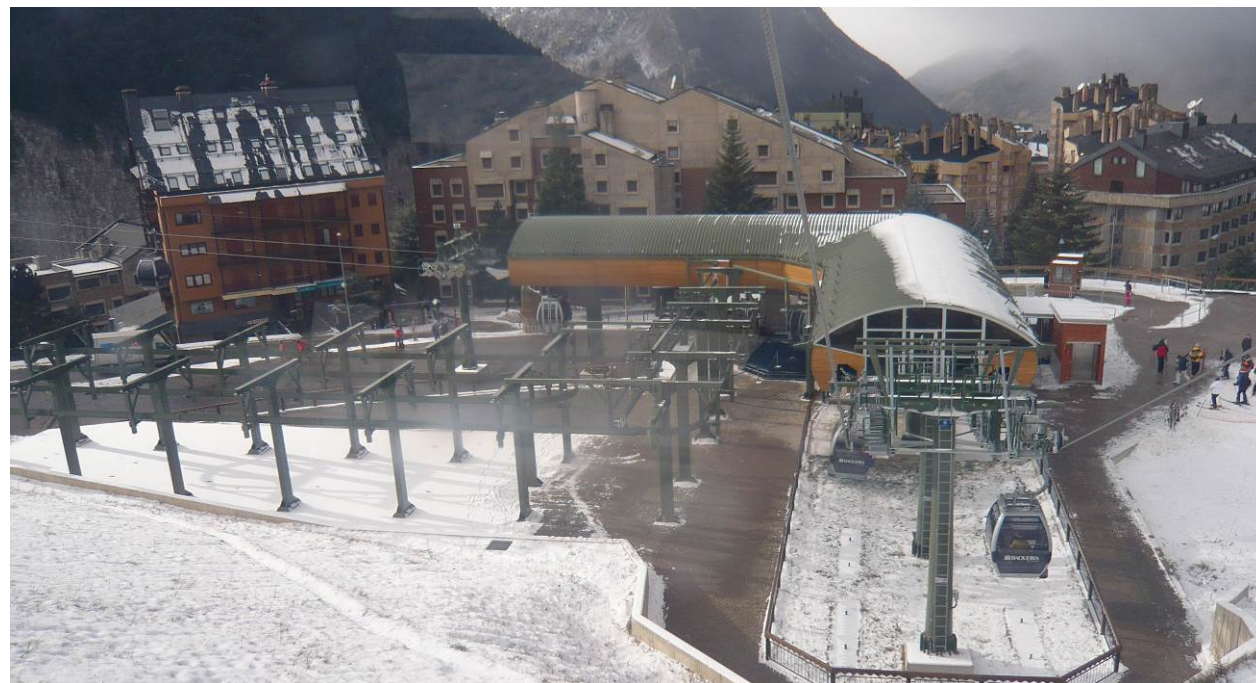


Foto 14. Vista de la estació intermitja Baqueira 1500, amb el nucli de Baqueira al fons



Foto 16. Recorregut de pujada del telecabina des de Baqueira 1500 amb els boscos de Pi negre fora de la zona d'influència





Foto 17. Arribada del tram 2 del telecabina a la cota 1800, des de la cota 1500.



Foto 19. Sector sudest de la UA-2 Ruda, i zona de possible sortida de les alternatives 3i 4 del telecabina

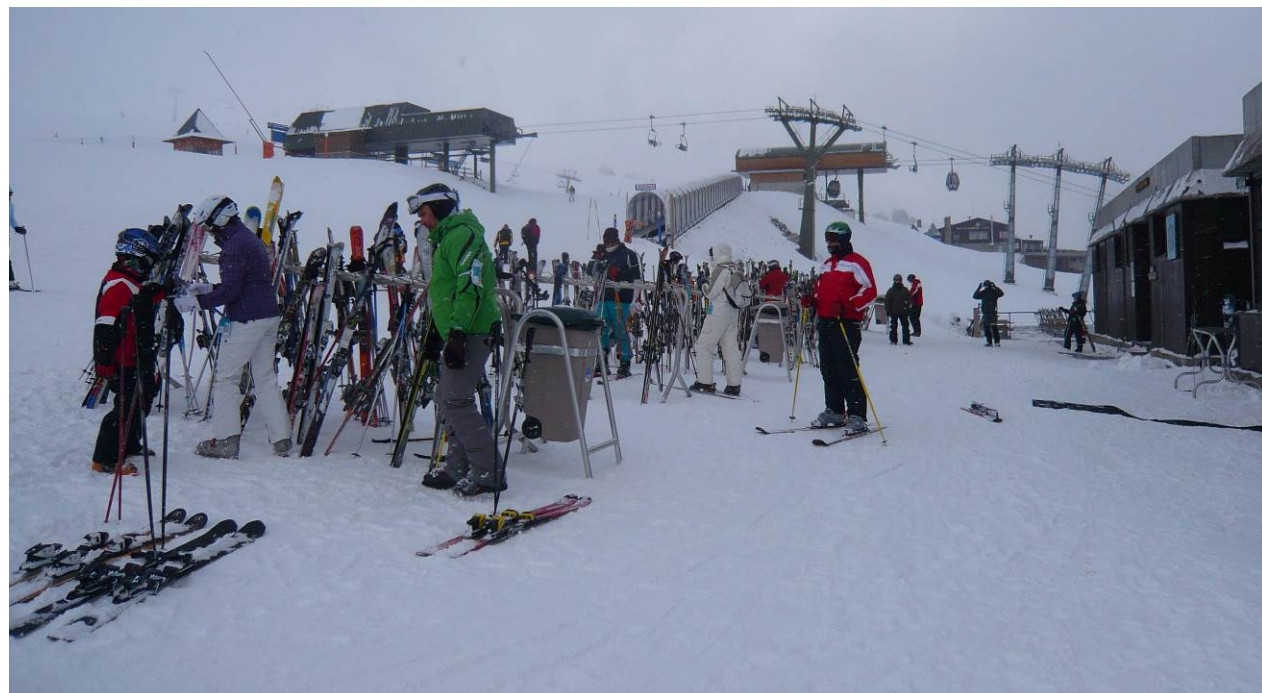


Foto 18. Nucli de l'estació a cota 1800, amb zona de serveis, guarderia, escola d'esquí, arribada telesilla Bosque



Foto 20. Vista de la vessant de la muntanya de Baqueira anomenada Pales de Ruda, amb pendents de més de 33°.



## INDEX GENERAL DEL DOCUMENT

### A. MEMÒRIA

### B. ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRAFIC
2. **DOCUMENT D'ABAST**
3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC
4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC
5. VEGETACIO I FAUNA
6. CONTAMINACIO LLUMINOSA
7. RISC D'INCENDIS FORESTALS
8. RISC D'INUNDABILITAT

### C. PLÀNOLS

## ANNEX 2. DOCUMENT D'ABAST





## **DOCUMENT D'ABAST**

---

### **1. IDENTIFICACIÓ I DADES GENERALS DE L'EXPEDIENT**

#### **1.1 Identificació de l'expedient**

Codi expedient:	OTAALL20150064 – U15/092
Nom del pla:	Modificació de les Normes subsidiàries de planejament de Naut Aran en l'àmbit de l'UA-2 de Ruda
Tipus de pla:	Modificació de planejament general
Municipi/s:	Naut Aran
Sol·licitant:	Ajuntament
Redactor	Ignasi Grau Roca (enginyer agrònom)

### **2. OBJECTE, FONAMENTS DE DRET, ANTECEDENTS I CONSULTES EFECTUADES**

#### **2.1 Objecte**

L'objecte d'aquest document d'abast és fixar les condicions d'integració ambiental del pla i delimitar l'amplitud, nivell de detall i grau d'especificació de l'estudi ambiental estratègic (EAE) de conformitat amb els articles 5 i 19 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, i l'article 86 bis del text refós de la Llei d'Urbanisme, modificada per la Llei 3/2012, del 22 de febrer.

La documentació presentada pel promotor, a efectes de l'avaluació ambiental, té caràcter d'esborrany de pla i inclou el document inicial estratègic. Aquesta documentació s'avalua en el present document d'abast per tal que les consideracions que es realitzen siguin preses en consideració en la redacció de l'EAE i, conseqüentment, en la formulació del pla.

En qualsevol cas, l'adequació del conjunt del pla, i de l'EAE en particular, a les consideracions d'aquest document d'abast haurà de ser justificada, en el seu moment, en el document resum i constituirà la base per a la declaració ambiental estratègica que emetrà l'òrgan ambiental, la qual tindrà en compte també les aportacions de caràcter ambiental sorgides de la informació pública i les consultes efectuades, així com les noves determinacions introduïdes en el pla, si és el cas.

#### **2.2 Fonaments de dret**



- Disposició final 11a i disposició transitòria 1a de la Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Articles 17, 18 i 19 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Article 5 i annex I de la Llei 6/2009, de 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes, modificada per la Llei 10/2011, del 29 de desembre, de simplificació i millorament de la regulació normativa.
- Article 86 bis i disposició transitòria divuitena del text refós de la Llei d'urbanisme, modificada per la Llei 3/2012, del 22 de febrer.
- Articles 106 i 115 del Reglament de la Llei d'urbanisme (Decret 305/2006, de 18 de juliol).
- Article 49 del Decret 44/2011, de 4 de gener, d'estructuració del Departament de Territori i Sostenibilitat.

### 2.3 Antecedents

El 15 de juny de 2015, l'Ajuntament de Naut Aran va sol·licitar als Serveis Territorials del Departament de Territori i Sostenibilitat, el document d'abast sobre la modificació esmentada.

### 2.4 Consultes

En el marc de les consultes necessàries a realitzar per a l'elaboració del document d'abast d'acord amb l'article 19 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, s'ha sol·licitat l'emissió de les consideracions oportunes sobre el pla esmentat a les entitats següents:

<b>Administracions públiques</b>	<b>Resposta</b>
Agència Catalana de l'Aigua	
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural	
Subdirecció General de Biodiversitat	
Departament de Cultura	X
Serveis Territorials d'Urbanisme de Lleida	
Confederació Hidrogràfica de l'Ebre	
<b>Públic Interessat</b>	<b>Resposta</b>
IPCENA	

S'ha rebut resposta del Departament de Cultura, d'informe favorable.

Així mateix, aquest document d'abast pren en consideració també els informes tipus elaborats pels organismes següents:

- Direcció General de Qualitat Ambiental
  - Informe tipus vector llum
  - Informe tipus vector acústic



▪ Informe tipus vector aire

- Agència de Residus de Catalunya
- Oficina Catalana de Canvi Climàtic
- Agència Catalana de l'Aigua (en absència de resposta específica)

## 2.5 Descripció de l'esborrany del pla

La Modificació té per objecte adequar l'ordenació prevista en el planejament general vigent al municipi de Naut Aran a les sentències del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya relatives a l'àmbit de la UA-2 de Ruda.

L'esborrany de pla preveu diferents alternatives, que es poden agrupar, d'una banda, en alternatives en relació amb el traçat del remuntador d'accés a pistes i, d'altra banda, en alternatives d'ordenació del sistema d'espais lliures.

Alternatives en relació amb el traçat del remuntador:

- 1) Remuntador directe de la UA-2 a la cota 1850 m (Baqueira – Central).
- 2) Remuntador directe de la UA-2 a la cota 1855 m (Baqueira – Tanau).
- 3) Remuntador directe de l'extrem sud-est de la UA-2 a la cota 1850 m ( Baqueira – Central).
- 4) Remuntador directe de l'extrem sud-est de la UA-2 a la cota 1855 m ( Baqueira – Tanau).
- 5) Dos trams de remuntadors independents enllaçats en l'estació intermèdia ubicada a la cota 1505. La sortida del tram I té lloc a la cota 1480, a la UA-2, i l'arribada del tram II a la cota 1850 m (Baqueira – Central).

Alternatives en relació amb el sistema d'espais lliures:

- 1) Adaptació de la qualificació de zones verdes de tot l'àmbit de la UA-2 a la cartografia actualitzada. La superfície global de zones verdes augmenta en la mateixa superfície que l'afectada pel vol del telecabina.
- 2) Ampliació del sistema d'espais lliures al llarg del marge esquerre del riu Malo, en terrenys actualment qualificats de verd privat.
- 3) Ampliació del sistema d'espais lliures al llarg del marge esquerre del riu Malo, en terrenys actualment qualificats de verd privat i habilitació d'una connexió de vianants entre el Perimetrau vell i el nucli de Baqueira .

A banda d'aquestes tres alternatives es planteja l'alternativa 0, tot i que es descarta perquè no compliria amb les sentències esmentades.

Les alternatives escollides (5 i 3, respectivament) impliquen l'afecció d'un àmbit de 105.248 m<sup>2</sup> en el qual es preveuen les següents actuacions:



- Redefinició dels espais comunitaris (zona 3E.4): s'amplia la superfície efectiva dels eixos principals i s'afegeixen nous eixos secundaris en el sentit del pendent de la muntanya. Es fixen també les rasants d'aquests eixos.
- Concreció de l'emplaçament de la reserva d'aparcament: es manté l'obligació de construir 1.500 places d'aparcament al servei de l'estació i es determina el seu emplaçament als soterranis de l'edificació de la zona 3E.5.
- Ajustament de l'ús: es concreta en els usos complementaris permesos en els zones 3E.4 i 3E.5, i en el cas de la zona hotelera es desvinculen de l'ús hotelier. S'estableixen com a usos compatibles en les zones esmentades els següents: comercial, d'oficines, sanitari-assistencial, educatiu, socio-cultural i religiosos, recreatiu, esportiu i administratiu.
- Compleció del sistema d'espais lliures amb la qualificació com a zona verda dels sòls situats entre la zona hotelera i la carretera C-28 i d'uns terrenys situats al marge esquerre del riu Malo. També es preveu la pacificació de vial "Perimetrau Vell".
- Ordenació del traçat del sistema de transport per cable: es preveu la reserva per al telecabina mitjançant la qualificació com a sistema general de transport per cable (clau t). Les zones verdes situades sota el seu traçat aquestes no es comptabilitzaran als efectes de les cessions previstes en l'article 98 de la Llei d'urbanisme.
- Ordenació de l'entorn de l'estació inferior: es qualifica com a sistema viari la superfície de l'espai al voltant de l'estació inferior del remuntador, que en el planejament vigent és sòl privat. Es manté l'aparcament de titularitat privada en soterrani.
- Adaptació de la zonificació a la realitat física: s'utilitzarà com a referència la cartografia publicada per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Es recollirà la vialitat existent i el sistema hidràulic del torrent de l'Aigüèria.

#### Quadres de superfícies:

##### PLANEJAMENT VIGENT

Qualificació	Àmbit UA-2 Ruda	Traçat cable fora UA-2 Ruda	Perimetrau vell i marge Malo	Total
SNU d'especial protecció (clau 8)		999,00 m <sup>2</sup>		999,00 m <sup>2</sup>
<b>Sòl no urbanitzable</b>		<b>999,00 m<sup>2</sup></b>		<b>999,00 m<sup>2</sup></b>
Ordenació específica PP Turístic (clau 3E.1)		466,00 m <sup>2</sup>		466,00 m <sup>2</sup>
Residencial Ruda. Ús habitatge (clau 3E.4)	32.830,40 m <sup>2</sup>			32.830,40 m <sup>2</sup>
Residencial Ruda. Ús hotelier (clau 3E.5)	14.669,41 m <sup>2</sup>			14.669,41 m <sup>2</sup>
Verd privat (clau Vp)	1.465,80 m <sup>2</sup>	481,00 m <sup>2</sup>	940,00 m <sup>2</sup>	1.946,80 m <sup>2</sup>
<b>Sòl urbà: zones</b>	<b>48.965,61 m<sup>2</sup></b>	<b>947,00 m<sup>2</sup></b>	<b>940,00 m<sup>2</sup></b>	<b>50.852,61 m<sup>2</sup></b>
Zona verda (clau J)	38.798,01 m <sup>2</sup>	36,00 m <sup>2</sup>		38.834,01 m <sup>2</sup>
Equipament sociocultural (clau SC)	1.030,00 m <sup>2</sup>			1.030,00 m <sup>2</sup>
Viari (clau v)	11.663,38 m <sup>2</sup>	373,00 m <sup>2</sup>	1.496,00 m <sup>2</sup>	12.036,38 m <sup>2</sup>
<b>Sòl urbà: sistemes</b>	<b>51.491,39 m<sup>2</sup></b>	<b>409,00 m<sup>2</sup></b>	<b>1.496,00 m<sup>2</sup></b>	<b>53.396,39 m<sup>2</sup></b>





<b>TOTAL</b>	<b>100.457,00 m<sup>2</sup></b>	<b>2.355,00 m<sup>2</sup></b>	<b>2.436,00 m<sup>2</sup></b>	<b>105.248,00 m<sup>2</sup></b>
--------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

PLANEJAMENT MODIFICAT

Qualificació	Àmbit UA-2 Ruda		Traçat cable fora UA-2 Ruda	Perimetrau vell i marge Malo	Total
	Vol lliure	Vol afectat	Vol afectat	Vol lliure	
SNU d'especial protecció 8 8/t			999 m <sup>2</sup>		999 m <sup>2</sup>
<b>Sòl no urbanitzable</b>			<b>999 m<sup>2</sup></b>		<b>999 m<sup>2</sup></b>
Ordenació específica PP Turístic 3E.1 3E.1/t			466 m <sup>2</sup>		466 m <sup>2</sup>
Residencial Ruda. Ús habitatge 3E.4 3E.4/t	29.697 m <sup>2</sup>	33 m <sup>2</sup>			29.730 m <sup>2</sup>
Residencial Ruda. Ús hoteler (clau 3E.5)	15.263 m <sup>2</sup>				15.263 m <sup>2</sup>
Verd privat Vp Vp/t	166 m <sup>2</sup>		481 m <sup>2</sup>		647 m <sup>2</sup>
<b>Sòl urbà: zones</b>		<b>45.159 m<sup>2</sup></b>	<b>947 m<sup>2</sup></b>		<b>46.106 m<sup>2</sup></b>
Zona verda J J/t	38.834 m <sup>2</sup>	392 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	940 m <sup>2</sup>	40.202 m <sup>2</sup>
Equipament sociocultural (clau SC)	1.030 m <sup>2</sup>				1.030 m <sup>2</sup>
Viari V V/t	12.250 m <sup>2</sup>	233 m <sup>2</sup>	373 m <sup>2</sup>		12.856 m <sup>2</sup>
Viari cívic (clau Vc)				1.496 m <sup>2</sup>	1.496 m <sup>2</sup>
Viari a dos nivells (clau V*)	487 m <sup>2</sup>				487 m <sup>2</sup>
Viari a dos nivells i aparcament V*UA-2 Ruda V*UA-2 Ruda/t	1.738 m <sup>2</sup>	334 m <sup>2</sup>			1.738 m <sup>2</sup>
<b>Sòl urbà: sistemes</b>		<b>55.298 m<sup>2</sup></b>	<b>409 m<sup>2</sup></b>	<b>2.436 m<sup>2</sup></b>	<b>58.143 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL</b>		<b>100.457 m<sup>2</sup></b>	<b>2.355 m<sup>2</sup></b>	<b>2.436 m<sup>2</sup></b>	<b>105.248 m<sup>2</sup></b>

### 3. VALORACIÓ DE L'ESBORNANY I DETERMINACIÓ DE L'ABAST I DEL NIVELL DE DETALL DE L'AVALUACIÓ AMBIENTAL

#### 3.1 Valoració de l'esborrany

Valoració i viabilitat ambiental de l'alternativa adoptada per l'esborrany

#### TRAÇAT DEL REMUNTADOR

L'alternativa de traçat de remuntador escollida (alternativa 5) discorre per un àmbit classificat pel planejament urbanístic vigent com a sòl urbà i també com a sòl no urbanitzable. L'alternativa integra un conjunt d'instal·lacions que actualment ja formen part de l'estació d'esquí de Baqueira.



Pel que fa a les qualificacions urbanístiques en sòl urbà, el telecabina afecta a la clau 3e, d'ordenació específica, al sistema d'espais lliures públics (J) i privats (Vp) i al sistema viari. En sòl no urbanitzable el telecabina travessa el sistema viari i el sòl de protecció especial, clau 8. En relació amb aquesta darrera qualificació, cal dir que les Normes subsidiàries de Naut Aran no prohibeixen en cap cas les instal·lacions proposades sinó que únicament indiquen "les instal·lacions i les edificacions vinculades a l'explotació de les estacions d'esquí i muntanya, també es regularan per les condicions de dimensió major per al sòl rústic".

El Pla Territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran i el Pla director urbanístic de la Vall d'Aran, inclouen l'àmbit de la modificació en el sistema d'assentaments urbans (àrees especialitzades de caràcter residencial) i en el sòl de protecció preventiva. En aquest darrer cas, cal tenir en compte que les normes d'ordenació territorial vigents consideren el sòl de protecció preventiva una opció preferent per a la ubicació d'aquelles instal·lacions admeses en virtut de la Llei d'urbanisme.

Finalment, el Pla director de les estacions de muntanya es refereix a la necessitat de comptar amb uns accessos i aparcaments adequats al peu dels remuntadors. En aquest sentit, l'alternativa escollida així com les alternatives 1 i 2, permeten un aprofitament adequat de la zona d'aparcament prevista en el planejament vigent i eviten l'habilitació d'una nova àrea d'aparcaments. No obstant això, les alternatives 1 i 2 impliquen el desdoblaments de l'accés i comporten una ocupació de sòl substancialment superior. Així mateix, cal esmentar que l'àmbit afectat pel primer tram de l'alternativa 5 té característiques essencialment urbanes i un escàs valor ecològic, a diferència de l'àmbit afectat per la resta d'alternatives que, tot i ubicar-se en el domini esquiable de l'estació, té un valor ambiental destacat, sobretot per la presència de boscos i prats, considerats hàbitats d'interès comunitari per la Directiva 97/62/CE.

#### Habitats d'interès comunitari presents en l'àmbit de la Modificació

Codi	Nom hàbitat	Prioritari
4060	Matollars i landes alpins i subalpins	NO
6510	Prats de dall dels estatges basal i muntà	NO
5120	Formacions muntanyenques de bàleg	NO
9430	Pinedes de pi negre	SI

D'altra banda, l'àmbit de les alternatives 1, 2, 3 i 4, així com les instal·lacions del 2n tram de l'alternativa 5 –existent– s'inclouen dins de l'espai forestal d'utilitat pública Bandolers, Dossau, Beret, Ruda e Aiguamòg (CUP:297). L'àmbit té un interès faunístic associat, entre d'altres, a les espècies següents: *Rana temporaria* (granota roja), *Podarcis muralis* (sargantana roquera), *Calotriton asper* (tritó pirinenc), *Alytes obstetricans* (tòtil), *Coluber viridiflavus* (serp verda groga), *Perdix perdix* (perdiu xerra), *Martes martes* (marta) i *Felis silvestris* (gat salvatge).

Per tant, des d'una perspectiva ambiental l'alternativa escollida (5) és considerada la més adequada, ja que minimitza l'ocupació del sòl, evitant el desdoblament d'infraestructures en l'àmbit del domini esquiable, i discorre per un àmbit de menor valor ecològic. També des d'un punt faunístic l'alternativa 5 es considera la més adequada, atès que les actuacions de desenvolupament de la modificació es realitzen en un espai totalment urbanitzat en el qual la presència d'alguna de les espècies esmentades anteriorment és poc factible.

## SISTEMA D'ESP AIS LLIURES



En relació amb el canvi de qualificació en el marge esquerre del riu Malo, la modificació no comporta impactes ambientals destacats en la mesura que no es produeix un canvi en els usos admissibles cap a una major intensitat d'ús sinó únicament el pas d'una titularitat privada a una titularitat pública dels terrenys en qüestió.

*Identificació i avaluació dels probables efectes significatius de l'ordenació proposada sobre el medi ambient.*

A. Compatibilitat d'usos en l'espai urbà

Atès que l'alternativa escollida afecta principalment al sòl urbà, els impactes potencials de la proposta deriven de la compatibilitat d'usos. En concret, de l'efecte de l'estructura de transport proposada sobre els usos sensibles propers i, en especial sobre l'espai residencial, i en menor mesura també de la compatibilitat dels espais lliures previstos amb la funcionalitat ambiental i el règim de corrents del riu Malo.

Pel que fa al primer aspecte, el document inicial estratègic es refereix a que s'ha realitzat un estudi acústic específic amb amidaments en les estacions d'embarcament i a la base de les pilones del telecabina. Els resultats dels amidaments indiquen que es produeixen majors nivells acústics en les estacions que en les pilones, les quals mostren els valors acústics inferiors a 60 dB(A). Així mateix, s'indica que els valors obtinguts estan per sota dels llindars establerts legalment, tant en els ambients exteriors com a l'interior dels habitatges.

Pel que fa al segon aspecte, com s'ha esmentat anteriorment, la modificació no produeix un canvi en els usos admissibles que es mantenen com a espais lliures. Així mateix, els terrenys en qüestió es troben, segons els plànols i.2.A i i.4.B, fora de l'àmbit inundable per l'avinguda amb període de retorn de 500 anys. Així doncs, la qualificació prevista és especialment adequada atenent a la proximitat de l'àmbit al riu Malo i no té efectes negatius en el medi ambient.

**3.2 Determinació de l'abast i del nivell de detall de l'avaluació ambiental.**

*Relació amb altres plans i programes conexas*

El document inicial estratègic identifica en l'apartat 7 els següents plans que guarden relació amb la Modificació:

- Pla territorial de Catalunya
- Pla territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran
- Pla director urbanístic de la Vall d'Aran
- Planejament de Naut Aran
- Pla director urbanístic de les estacions de muntanya
- Pla d'espais d'interès natural
- Xarxa Natura 2000

Així mateix, l'apartat 2.2 detalla els aspectes més rellevants dels plans amb incidència directa en l'àmbit de la Modificació.

*Identificació dels elements ambientalment rellevants en l'àmbit del Pla*



Ateses les característiques de la Modificació no es considera rellevant l'anàlisi dels següents aspectes ambientals:

- Ambient atmosfèric (contaminació per substàncies, contaminació electromagnètica)
- Gestió dels materials i dels residus
- Cicle de l'aigua (recursos hídrics, sanejament i estat dels espais fluvials)

A partir de l'anàlisi efectuada en el document inicial estratègic es consideren rellevants i suficientment analitzats els següents aspectes:

- Ocupació i consum de sòl (formes d'ocupació i consum de sòl, incidència en la mobilitat, àrees amb riscos naturals)
- Sostenibilitat i ecoeficiència (emissions de GEH)
- Biodiversitat territorial, permeabilitat ecològica, patrimoni natural (unitats ambientals, espais naturals protegits, hàbitats d'especial interès, zones humides)

Pel que fa als següents aspectes, tot i estar identificats en el document inicial estratègic, caldrà ampliar-ne la seva anàlisi, tenint en compte les consideracions següents:

- Ambient atmosfèric: contaminació acústica
  - o Cal aportar l'estudi acústic (annex 4) esmentat en diferents apartats del document inicial estratègic.
- Paisatge
  - o Cal aportar l'estudi d'impacte i integració paisatgística (annex 5) esmentat en l'apartat 5.2 del document inicial estratègic.

#### Validació de l'anàlisi d'alternatives

L'anàlisi d'alternatives del document inicial estratègic es considera suficient, tant pel que fa a les alternatives d'ubicació del remuntador, com en les d'ordenació dels espais lliures. Així mateix, l'avaluació de les alternatives és coherent i d'aquesta en resulta que l'alternativa escollida és la més adequada ambientalment.

## **4. DETERMINACIONS PER AL DESENVOLUPAMENT DE L'ORDENACIÓ DE L'ALTERNATIVA ELEGIDA**

1. El sistema hidrogràfic es regularà atenent als següents criteris:

- D'acord l'article 6 del Reglament del domini públic hidràulic (RD 849/1986), els marges de les lleres estaran subjectes, en tota la seva extensió longitudinal a una zona de servitud de 5 m d'amplada per a ús públic que es regula al RDPH i a una zona de policia de 100 m d'amplada a la qual es condicionarà l'ús del sòl i de les activitats que es desenvolupin.
- La zona de servitud tindrà les finalitats establertes a l'article 7.1 del RDPH, modificat pel RD 9/2008, d'11 de gener, i ha de quedar lliure de qualsevol



construcció i edificació i ser apta i practicable en tot moment. Qualsevol obra o actuació en la zona de servitud (5 m) haurà d'adequar-se a l'article 7.2 del RDPH.

- Per poder realitzar obres en la zona de policia de lleres, cal disposar de la corresponent autorització prèvia de l'ACA, a menys que el corresponent POUM o altres figures d'ordenament urbanístic o plans d'obres de l'Administració haguessin estat informats per l'ACA i haguessin recollit les oportunes previsions formulades a l'efecte (art. 78.1 RDPH). En tot cas s'estarà al previst als articles 52 a 54, 78 i 79 del RDPH.
- Totes les obres que s'hagin de realitzar en zona de domini públic hidràulic caldrà que obtinguin autorització expressa i prèvia de la CHE.
- En referència a les obres de pas (ponts, viaductes, obres de drenatge menors, obres de fàbrica en camins rurals, i les seves modificacions, guals...) i encreuaments de conduccions o serveis sota lleres, caldrà tenir en compte el document tècnic redactat per l'ACA "Guia tècnica. Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial". El punt 6 del RD 9/2008 defineix les "zones inundables".
- Els càlculs hidrològics i hidràulics es determinaran seguint el document tècnic "Guia tècnica. Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", aprovat per l'ACA.
- Les actuacions que es prevegin sobre l'espai fluvial (per exemple, mesures correctores de la inundabilitat) hauran de fer-se d'acord amb els "Criteris d'intervenció dels espais fluvials. ACA, març 2002" i les "Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial. ACA, 2007", redactats per l'ACA i publicats a la seva pàgina web.
- Les lleres públiques no computaran a efectes del repartiment de càrregues i beneficis.
- Les lleres de domini privat s'ajustaran al que estableix l'article 5 del Text refós de la Llei d'Aigües.

2. Cal assegurar pels edificis d'ús residencial, com a mínim, els objectius de qualitat acústica corresponents a la zona de sensibilitat acústica moderada B1, per a les zones urbanitzades existents, i els de la zona de sensibilitat acústica alta A4, per a nous desenvolupaments urbanístics, d'acord amb les taules següents:

Zonificació acústica del territori	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	$L_d(7h - 21h)$	$L_e(21h - 23h)$	$L_n(23h - 7h)$
Zona de sensibilitat acústica alta (A)	60	60	50
Zona de sensibilitat acústica moderada (B)	65	65	55
Zona de sensibilitat acústica baixa (C)	70	70	60

$L_d$ ,  $L_e$  i  $L_n$  = índexs d'immissió de soroll pel període de dia, vespre i nit respectivament.

Aquestes zones poden incorporar els valors límit dels usos del sòl d'acord amb la taula següent:

Usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	$L_d(7h - 21h)$	$L_e(21h - 23h)$	$L_n(23h - 7h)$



<b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)</b>			
(A1) Espais d'interès natural i altres.	-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural .	57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial.	60	60	50
<b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)</b>			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	65	65	55
<b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)</b>			
(C1) Recreatius i d'espectacles	68	68	58
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	70	70	60
(C3) Àrees del territori afectats per sistemes generals d'infraestructures de transport, o altres equipaments públics	-	-	-

\*  $L_d$ ,  $L_e$  i  $L_n$  = índexs d'immissió de soroll pel període de dia, vespre i nit respectivament.

- L'Ajuntament ha de comprovar que es compleixen les mesures establertes prèviament a la concessió dels permisos i les llicències corresponents.
- Les condicions d'il·luminació en l'àmbit de la modificació s'ajustaran als objectius de protecció envers la contaminació acústica que es deriven de la legislació vigent i del Mapa de protecció envers la contaminació lluminosa de Catalunya. En aquest sentit, en les zones de protecció màxima E1 del Mapa esmentat les instal·lacions d'il·luminació exterior s'hauran de realitzar amb làmpades de vapor de sodi o del tipus LED ample (làmpades tipus LED que compleixen aquestes tres condicions: 1- longitud d'ona dominant entre els 585 i els 595 nm; 2- emissió de radiació electromagnètica per sota de 500nm inferior a l'1% del total, 3- sense presència de cap pic d'emissió al voltant de 440 nm).  
En la resta de zones de protecció (E2, E3 i E4) es recomanable l'ús de làmpades de vapor de sodi o del tipus LED ample. En el cas que les exigències funcionals de la instal·lació recomanin l'ús de làmpades diferents, s'han de tenir en compte les millors tecnologies disponibles en eficiència energètica i les làmpades han d'emetre preferentment radiació de l'espectre visible de longitud d'ona llarga (l'emissió de radiacions en longitud d'ona inferiors a 440 nm ha de ser mínima).

## 5. MODALITATS D'INFORMACIÓ I CONSULTA, I IDENTIFICACIÓ DE LES ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES AFECTADES I DEL PÚBLIC INTERESSAT

En compliment de l'article 22 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental caldrà que la versió inicial del Pla i el seu estudi ambiental estratègic estiguin a disposició del públic durant un termini mínim de 45 dies hàbils per tal que pugui presentar les al·legacions i informes que consideri oportuns.

En relació amb les administracions públiques afectades i públic interessat, caldrà tenir en consideració les que es relacionen a continuació:



*a) Administració pública*

- Departament de Cultura
- Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.
- Departament de Territori i Sostenibilitat
  - Agència Catalana de l'Aigua
  - Institut Geològic de Catalunya
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Conselh Generau d'Aran

*b) Públic interessat*

- Ipcena
- Altres entitats ecologistes existents en l'àmbit territorial, si és el cas.

Lleida, 27 de juliol de 2015

El tècnic de l'Oficina Territorial  
d'Acció i Avaluació Ambiental

La cap de l'Oficina Territorial  
d'Acció i Avaluació Ambiental

Ramon Rebordosa Poca

Josse Terés Cinca





## INDEX GENERAL DEL DOCUMENT

### A. MEMÒRIA

### B. ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRAFIC
2. DOCUMENT DE REFERENCIA
3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC
4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC
5. VEGETACIO I FAUNA
6. CONTAMINACIO LLUMINOSA
7. RISC D'INCENDIS FORESTALS
8. RISC D'INUNDABILITAT

### C. PLÀNOLS

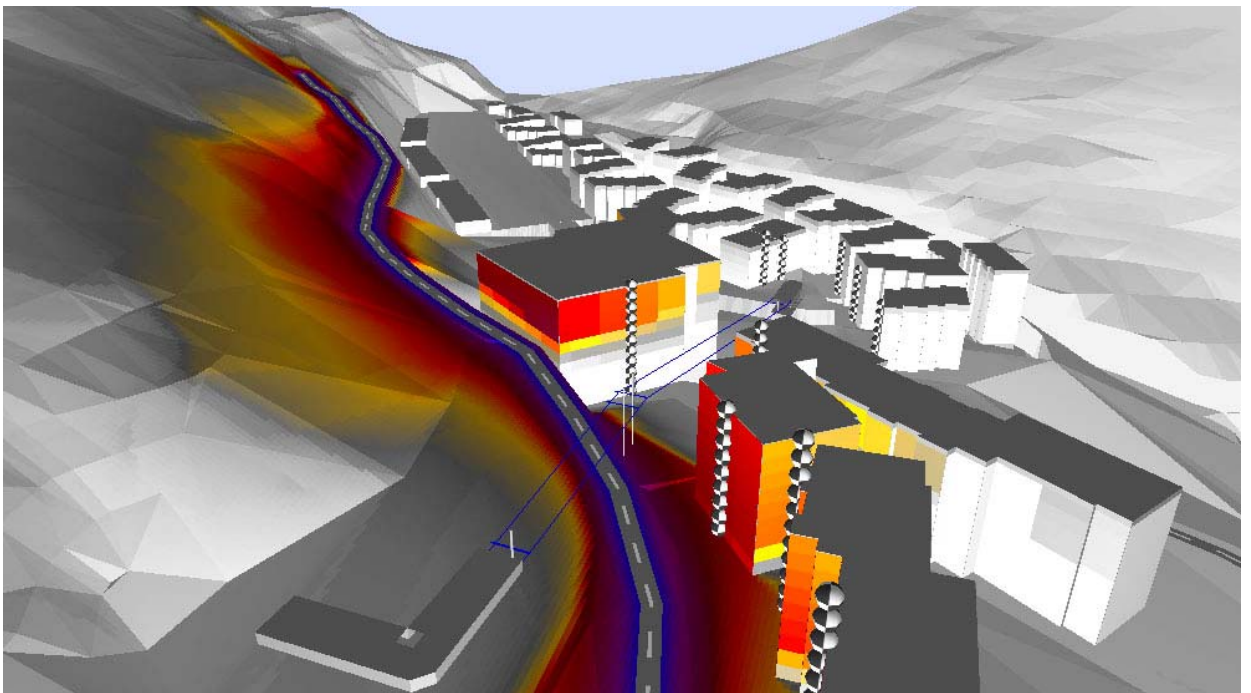
## ANNEX 3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC

1.	INTRODUCCIÓ .....	3
2.	OBJECTIUS .....	4
3.	NORMATIVA .....	5
	3.1.1 Llei 16/2002, de protecció contra la contaminació acústica .....	5
4.	METODOLOGIA .....	8
	4.1 AMIDAMENTS DE CAMP .....	8
	4.2 MODEL DIGITAL DEL TERRENY DE L'ÀMBIT DEL PLANEJAMENT .....	8
	4.3 RECEPTORS DE L'ÀMBIT .....	10
	4.4 CALIBRATGE DELS MODELS CADNA .....	10
5.	RESULTATS .....	12
	5.1 NIVELLS DE TRÀNSIT DE LA C-28 .....	12
	5.2 ESTIMACIÓ DEL SOROLL PRODUÏT PER LA C-28 I L'ACTIVITAT DEL TELECABINA .....	12
	5.2.1 Model amb activitat del telecabina i sense trànsit de la C-28 .....	12
	5.2.2 Model sense activitat del telecabina i amb trànsit de la C-28 .....	14
	5.2.3 Model amb activitat del telecabina i amb trànsit de la C-28 .....	16
6.	CONCLUSIONS.....	16



## 1. INTRODUCCIÓ

La contaminació acústica pot definir-se com l'increment significatiu dels nivells acústics del medi i és un dels factors importants de deteriorament de la qualitat ambiental del territori. Per aquest motiu, el Parlament de Catalunya va aprovar la Llei 16/2002, de 28 de juny de 2002, de protecció contra la contaminació acústica, la qual recull els criteris que la Unió Europea ha establert en el Llibre Verd de la lluita contra el soroll i que s'han reflectit en la normativa comunitària.



Àmbit estudi de soroll estació intermèdia - C-28 - Estació inferior

Aquesta llei té com a trets més significatius:

- A. Considerar la contaminació acústica des del punt de vista de les immissions.
- B. Delimitar el territori en zones de sensibilitat acústica en funció d'uns objectius de qualitat, en base als seus usos
- C. Realitzar la regulació d'un règim específic per a les infraestructures de transport, amb l'establiment de zones de soroll per garantir uns mínims de qualitat en les noves construccions i amb l'establiment de tot un seguit de mesures per minimitzar l'impacte acústic en les construccions existents afectades per soroll i vibracions.

El planejament urbanístic ve especialment relacionat amb el segon aspecte, quant a ser coherent la ordenació amb les fonts de soroll, les quals són presents en nombrosos àmbits, especialment relacionades amb infraestructures del transport viari, ferroviari, i aeri.

## 2. OBJECTIUS

El present estudi acústic es realitza a l'àmbit on es preveu desenvolupar el Projecte de Modificació I, Explotació de la Instal·lació: TC "Baqueira" per caracteritzar l'ambient acústic en diferents escenaris hipotètics: mapa de soroll de l'àmbit amb el trànsit únicament de la C-28, mapa de soroll de l'activitat del telecadira sense el trànsit de la C-28 i finalment, mapa de soroll de l'activitat de telecadira amb el trànsit de la C-28.

Aquests models han estat calibrats a partir dels amidaments realitzats en data gener del 2010 en l'estació intermitja, sota pilona i estació inferior. A partir dels models de soroll en període diürn s'han detectat els nivells de soroll en els receptors més sensibles.

El traçat en planta del telecabina i de les estacions intermitja i inferior s'han extret del projecte constructiu del telecabina.

### INFRAESTRUCTURES I ESTRUCTURA DEL TELECABINA

#### Concepte

---

C-28 (tram: Cruïlla Pla de Beret - C-13, Estèrri d'Àneu)

---

Estació inferior

---

Estació intermitja

---

Pilones del telecabina

---

Els valors límit d'immissió acústica recollits en l'annex 3 són:

### ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)

Zonificació	L <sub>d</sub> (7 h - 21 h)	L <sub>e</sub> (21 h - 23 h)	L <sub>n</sub> (23 h - 7 h)
(A1) Espais d'interès natural i altres	-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	50
(A3) Habitatges situats al medi rural	52	52	42
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45

### ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)

Zonificació	L <sub>d</sub> (7 h - 21 h)	L <sub>e</sub> (21 h - 23 h)	L <sub>n</sub> (23 h - 7 h)
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	60	50
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	60	50
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	60	50

### ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)

Zonificació	L <sub>d</sub> (7 h - 21 h)	L <sub>e</sub> (21 h - 23 h)	L <sub>n</sub> (23 h - 7 h)
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	63	63	53
(C2) Predomini de sòl d'ús residencial	65	65	55

## 3. NORMATIVA

### MARC GENERAL

L'ordenament jurídic sobre protecció contra la contaminació acústica ve regit, per ordre competencial per:

#### Europa

- Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

#### Estat Espanyol

- Ley de Ruido 37/2003, de 17 de novembre
- Real Decreto 1513/2005 que desenvolupa l'avaluació i gestió del soroll ambiental
- Reial Decret 1367/2007, que desenvolupa la Ley de Ruido

#### Catalunya

- Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica, aprovada el 16/6/2002
- Decret 245/2005 que fixa criteris per a la elaboració dels mapes de capacitat acústica.
- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se'n adapten els annexos.

### LLEI 16/2002, DE PROTECCIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA

L'objecte d'aquesta llei "és regular les mesures necessàries per a prevenir i corregir la contaminació acústica, que afecta els ciutadans i ciutadanes i el medi ambient, provocada per sorolls i vibracions, i alhora establir un règim d'intervenció administrativa que sigui aplicable a tot el territori de Catalunya".

Pel que fa als nivells acústics màxims admissibles, en ella s'estableixen diverses zonificacions acústiques (zones de sensibilitat alta, moderada o baixa) depenent de la seva situació i del seu ús. A cadascuna d'aquestes zonificacions li corresponen uns nivells d'immissió acústica màxims en funció de l'horari, sigui diürn o nocturn.

Es sotmet a aquesta llei qualsevol infraestructura, instal·lació, maquinària, activitat o comportament inclòs en els annexos de la llei que originin sorolls i vibracions.

Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se'n adapten els annexos.

Aquest decret va entrar en vigor el passat 17 de novembre de 2009. L'objecte d'aquest decret és desenvolupar la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica i alhora assolir l'adequació amb la norma estatal i europea. Permet tenir en compte en la zonificació acústica, els usos del sòl i els objectius de qualitat sense sobrepassar la capacitat acústica establerta.

Estableix la determinació i delimitació de les zones de soroll, on es poden establir limitacions per a determinats usos, o altres zones especials. Estableix competències sobre contaminació acústica. Estableix valors límit més restrictius per a les infraestructures noves

El capítol V, titulat .Nivells d'avaluació., parteix de la diferenciació entre emissió i immissió a l'ambient exterior o interior i del tipus d'emissor acústic. Es regulen detalladament els objectius de qualitat acústica, els nivells d'emissió i d'immissió, i els valors límit de vibració aplicables als emissors acústics, mentre que els annexos corresponents fixen els valors límit i els objectius de qualitat, així com la seva determinació i avaluació. Es preveu l'emissió dels vehicles de motor i dels ciclomotors, dels vehicles de motor destinats a serveis d'urgència i de la maquinària d'ús a l'aire lliure. Pel que fa a la immissió, es regulen els valors límit de les infraestructures de transport viari, ferroviari, marítim i aeri, i de les activitats

Els valors límit d'emissió de soroll i/o vibracions de les infraestructures de transport i de les activitats es determinen en funció dels valors límit d'immissió dels receptors situats en el seu entorn, d'acord amb els annexos del Reglament i de la Llei.

En l'Article 45 es descriu els Valors límit d'immissió de soroll aplicables a les activitats

- A. Les activitats que originin sorolls no poden sobrepassar els valors límit d'immissió a l'ambient exterior establerts a l'annex 3 i els valors límit d'immissió a l'ambient interior establerts a l'annex 4. Les instal·lacions de tir no poden sobrepassar els valors límit d'immissió a l'ambient exterior establerts a l'annex 5.
- B. Quan en una zona acústica incideixin diferents activitats i/o infraestructures, el soroll que provingui del conjunt d'emissors no pot sobrepassar els objectius de qualitat acústica establerts a l'annex A. Si se superen aquests objectius de qualitat acústica els titulars dels emissors han de tenir en compte el que s'estableix a l'article 36.
- C. Als efectes de la inspecció i el control d'activitats, incloses les derivades de les relacions de veïnat, la determinació dels nivells d'immissió s'ha de dur a terme únicament mitjançant mesuraments.

En l'Article 48es descriuen aquells aspectes referents al Planejament i activitats

- D. L'informe de sostenibilitat ambiental dels plans territorials i urbanístics sotmesos a avaluació ambiental ha d'integrar els objectius de qualitat acústica i la manera com aquests objectius es tenen en compte en la seva elaboració i aprovació.
- E. Els projectes sotmesos a avaluació d'impacte ambiental susceptibles de generar sorolls, vibracions o sorolls i vibracions han d'incloure, en l'estudi d'impacte ambiental, un estudi d'impacte acústic amb el contingut mínim que determinen els annexos 10 o 11.
- F. Les activitats sotmeses a intervenció ambiental susceptibles de generar sorolls, vibracions o sorolls i vibracions han d'incloure en el projecte bàsic que ha d'acompanyar la sol·licitud d'autorització ambiental o de llicència ambiental, o en la documentació que ha d'acompanyar la comunicació a l'ajuntament o la sol·licitud de llicència d'obertura d'establiments, un estudi d'impacte acústic amb el contingut mínim que determina l'annex 10.
- G. Els ajuntaments, de manera motivada, poden determinar que les activitats i instal·lacions sotmeses a llicència d'obres o altres actes d'intervenció municipal no incloses en cap dels apartats anteriors i susceptibles de generar sorolls, vibracions o sorolls i vibracions hagin de presentar un estudi d'impacte acústic amb el contingut mínim que determina l'annex 10.

Es preveu l'emissió dels vehicles de motor i dels ciclomotors, dels vehicles de motor destinats a serveis d'urgència i de la maquinària d'ús a l'aire lliure. Pel que fa a la immissió, es regulen els valors límit de les infraestructures de transport viari, ferroviari, marítim i aeri, i de les activitats.

A l'hora d'establir els objectius de qualitat acústica es diferencia entre la prevenció i la correcció. Aquesta distinció es trasllada a l'àmbit de les polítiques que s'han d'aplicar, diferenciant si es tracta dels nous desenvolupaments urbanístics on ha de prevaler la prevenció o la situació de les àrees urbanitzades existents on l'impacte acústic s'ha de corregir.

### Objectius de qualitat.

A l'annex 3 del Decret 176/2009, Immissió sonora a l'ambient exterior produïda per les activitats, incloses les derivades de les relacions de veïnat.

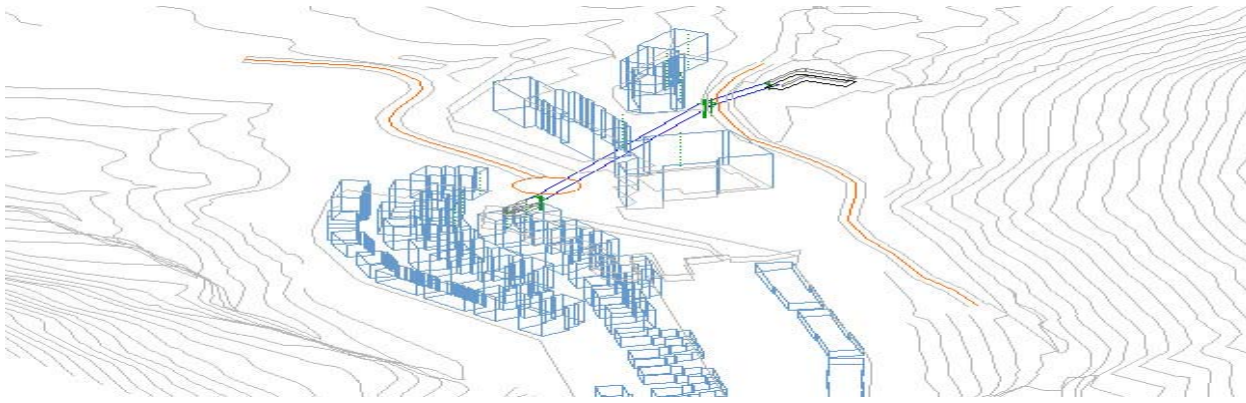
### Objectius de qualitat acústica a l'àrea d'estudi

Pel que fa a les activitats, com és el cas del telecabina, es considera que les condicions de mesurament dels nivells d'immissió de soroll que generen aquestes activitats i la seva avaluació s'ha d'ajustar al que preveu l'annex 3 del Decret 176/2009 Immissió sonora a l'ambient exterior produïda per les activitats, incloses les derivades de les relacions de veïnat.

L'àmbit estudi del telecabina es troba en una zona de tipus residencial, on hi ha l'activitat del propi remuntador, així com la presència d'una infraestructura existent (C-28) que condiciona els nivells de soroll de l'àmbit.

### ÀMBITS DE MESURES DE SOROLL (DATA 2 DE FEBRER DEL 2010)

Ambit	Durada mesura (minuts)	Mesura	Interferències
Estació intermitja 7'45h	2'	71,1 dB	1 cotxe
	2'	68,8 dB	1 autocar
Sota piona 7'45h	1'	49,1 dB	1 cotxe
	1'	50,0 dB	1 coxte
	1'	49.1 dB	2 cotxes + 1 persona
Estació inferior 7'45h	2'	65,3 dB	-
	2'	65,3 dB	-
Estació intermitja 11:00h	2'	71,0 dB	clàxon
	2'	69,2 dB	-
Sota piona 11:00h	2'	49,8 dB	trepitjada neu
	2'	51,3 dB	clàxon
Estació inferior 11:00h	2'	64,1 dB	-
	2'	64,2 dB	-



Model digital del terreny amb les edificacions en planta i el telecabina

## 4. METODOLOGIA

En els següents apartats es descriu la metodologia que s'ha seguit per la realització de les modelitzacions del soroll per avaluar l'estat actual:

- Amidaments de camp realitzats en data gener del 2010
- Model digital del terreny de l'àmbit del planejament existent i el que està en fase constructiva
- Calibració dels model Cadna a partir de les mesures de camp realitzades

### 4.1 AMIDAMENTS DE CAMP

Per tal de caracteritzar l'ambient sonor de la zona, en data 2 de febrer del 2010 es va realitzar una campanya d'amidaments en l'àmbit del telecabina, entre l'estació inferior, les pilones (situades entre l'edifici del cap d'Aran i la C-28) i l'estació intermitja.

Es varen realitzar dues sèries de mesures, concretament la primera es va iniciar a les 7'45 hores. En aquesta primera sèrie s'avaluava els nivells de soroll, sense presència d'esquiadors i en la segona sèrie (realitzada a les 11:00 hores) del matí, s'avaluava els nivells de soroll amb presència d'esquiadors.

En cadascuna de les sèries d'amidaments es varen realitzar dues mesures de 2 minuts en cadascun dels punts on es genera més soroll per l'estructura de les pilones, o bé per l'arrencada de les vagonetes a l'estació inferior o per canvi de trajectòria de les vagonetes en l'estació intermitja.

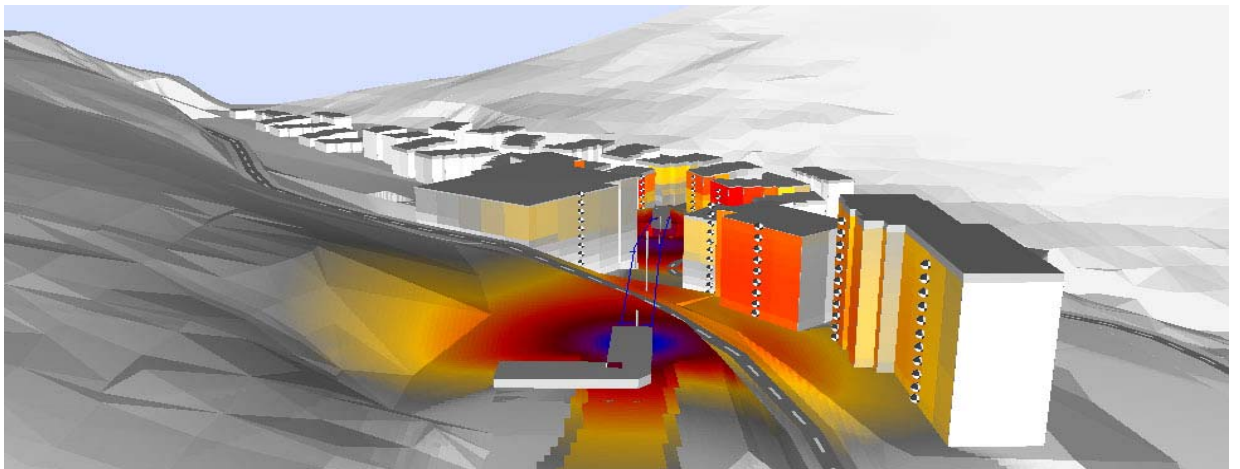
Les mesures de soroll realitzades, varen tenir diferents interferències, a causa principalment, del trànsit existent: cotxe, autocar, i clàxons.

### 4.2 MODEL DIGITAL DEL TERRENY DE L'ÀMBIT DEL PLANEJAMENT

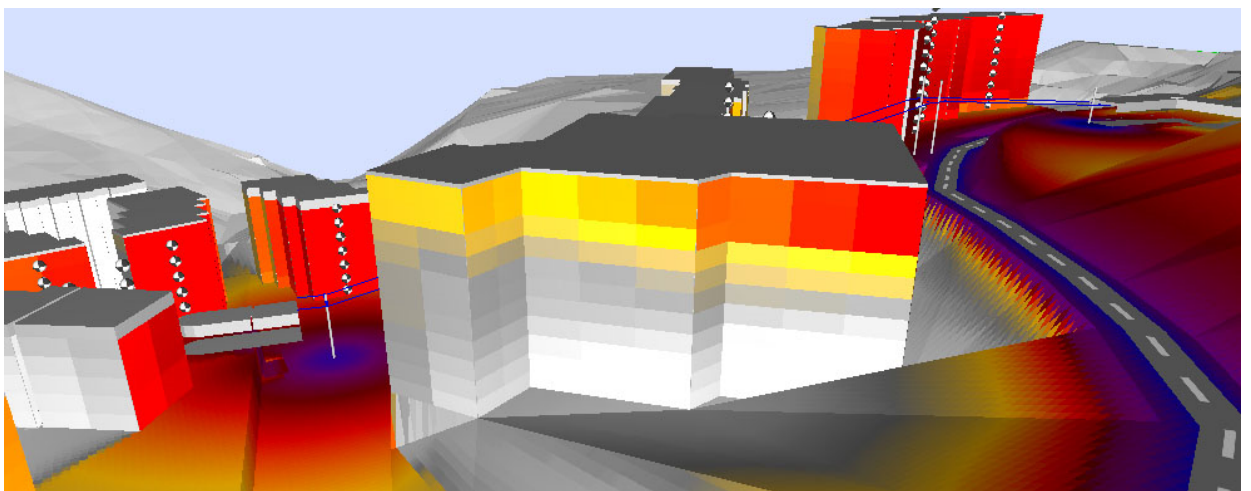
S'ha realitzat el model digital del terreny de totes les plataformes que sostenen els edificis de l'àmbit de la zona urbanitzada, així com de la rasant de la C-28.

A partir de la planta, dels perfils longitudinals i transversals s'ha reconstruït en 3D tota l'estructura del telecabina.





Tram objecte del present estudi (estació inferior - estació intermitja)



Tram objecte del present estudi (estació inferior - estació intermitja) i soroll degut al trànsit de la C-28

### TAULA UBICACIÓ RECEPTORS DE L'ÀMBIT

Edifici	Façana	Planta	Coordenada (x)	Coordenada (y)
Saboredo	1	PB	330851.82	4729625.51
	2	PB	330858.05	4729594.08
Cap d'Aran	1	PB	330871.72	4729578.31
Solneu	1	PB	330874.05	4729522.04
Port de la Bonaigua	1	PB	330908.82	4729506.41
Aiguadera_1	1	PB	330847.92	4729444.96
Aiguadera_2	1	PB	330856.17	4729413.66
Aiguadera_3	1	PB	330863.05	4729393.47
Aiguadera_4	1	PB	330883.65	4729398.79
Aiguadera_5	1	PB	330889.02	4729406.62

### 4.3 RECEPTORS DE L'ÀMBIT

L'estudi s'ha iniciat amb la localització de les zones amb una possible afecció acústica situades a prop de l'estructura del telecabina (pilones), de l'estació inferior, intermitja i de la C-28 que puja fins el Port de la Bonaigua.

Els models futurs han previst diferents escenaris: l'existència de l'activitat del telecabina i de la carretera C-28, La presència únicament del soroll produït per l'activitat (sense tenir en compte el soroll de la C-28) i finalment, els nivells de soroll produïts únicament pel trànsit de la C-28.

Finalment, s'han situat punts receptors en el planejament actual de l'àmbit residencial més propers a l'estructura del telecabina, tenint en compte les dues estacions d'inici i final d'aquest tram. Per cada illa prevista en el planejament com a sector residencial, s'han situat diferents punts receptors, segons el nombre de plantes que té cada edifici.

Els receptors situats més a prop de la C-28 són l'Edifici Saburedo, l'Edifici Cap d'Aran i l'Edifici Port de la Bonaigua. Aquests edificis i els receptors que contenen tenen com a principal font de soroll la C-28. L'edifici Solneu, els receptors situats a les plantes més elevades també reben la influència de la C-28. Els edificis situats a l'entorn de l'estació inferior tenen com a principal font de soroll l'activitat del telecabina.

### 4.4 CALIBRATGE DELS MODELS CADNA

Prèviament a la realització de la modelització de soroll s'ha realitzat la calibració dels nivells de soroll per cada element del telecabina: soroll de l'estació inferior, soroll de l'estació intermitja i soroll de les vagonetes al pas per les pilones.

Aquestes calibracions han generat que per cadascun dels elements del telecabina una pressió acústica que genera els nivells de soroll mesurats amb el sonòmetre. Les dades de base (pressió acústica) per cadascun dels elements es descriu a la següent taula:

#### CALIBRATGE DELS MODELS CADNA A PARTIR MESURES DE CAMP

Sèrie	Àmbit	Mitjana de les mesures	Pressió acústica (PWL) model cadna
Període: 7'45h	Estació intermitja	69.95	95.40
	Sota pilona	49.40	80.30 (dues pilones)
	Estació inferior	65.30	97.70
Període: 11'00h	Estació intermitja	70.10	95.60
	Sota pilona	50.55	81.40 (dues pilones)
	Estació inferior	64.15	96.50

### TAULA NIVELLS DE SOROLL CLASSIFICATS PER CLASSES

Nivells de soroll (dBA)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<50	11	12	46	8	8
50-55	18	18	4	8	11
55-60	39	44	13	24	27
60-65	20	14	25	45	39
>65	0	0	0	3	3
TOTAL	88	88	88	88	88

(1): Activitat sense trànsit C-28. Model calibrat amb mesures 7:45 h

(2): Activitat sense trànsit C-28. Model calibrat amb mesures 11:00 h

(3): Activitat amb trànsit C-28

(4): Activitat amb trànsit C-28. Model calibrat amb mesures 7:45 h

(5): Activitat amb trànsit C-28. Model calibrat amb mesures 11:00 h

### NIVELLS DE SOROLL GENERATS PER LA C-28 8H EN ELS RECEPTORS SITUATS EN LES PLANTES MÉS ELEVADES. PERIODE DIÛRN

Font	Aiguadera_1	Aiguadera_2	Aiguadera_3	Aiguadera_4	Aiguadera_5
Estació inferior	-	-	-	-	-
Pilona_2	-	-	-	-	-
Pilona_3	-	-	-	-	-
Estació inter.	-	-	-	-	-
C-28	43.4	44.1	44.5	40.7	45.7

### NIVELLS DE SOROLL GENERATS PEL TELECABINA EN RECEPTORS SITUATS EN LES PLANTES MÉS ELEVADES SENSE CONSIDERAR C-28

Font	Aiguadera_1	Aiguadera_2	Aiguadera_3	Aiguadera_4	Aiguadera_5
Estació inferior	61.4	61.7	58.8	60.4	61.6
Pilona_2	25.6	31.0	30.0	30.4	28.4
Pilona_3	24.1	30.3	29.4	29.7	27.5
Estació inter.	31.2	40.4	42.6	42.5	37.6
C-28	-	-	-	-	-

## 5. RESULTATS

Els resultats dels models Cadna proporcionen diferents escenaris per caracteritzar l'ambient acústic de la zona. Aquests escenaris es concreten amb mapes de soroll en planta, seccions en alçat i taules numèriques de resultats.

### 5.1 NIVELLS DE TRÀNSIT DE LA C-28

S'ha realitzat la consulta al Departament d'Impacte Ambiental i Acústica de la Direcció General de Carreteres, per determinar l'última estimació de trànsit entre la cruïlla Pla de Beret - C-13, Esterri d'Àneu. Els últims valors de trànsit que s'han caracteritzat es corresponen a l'any 2008:

#### ESTIMACIÓ DEL SOROLL PRODUÏT PER LA C-28

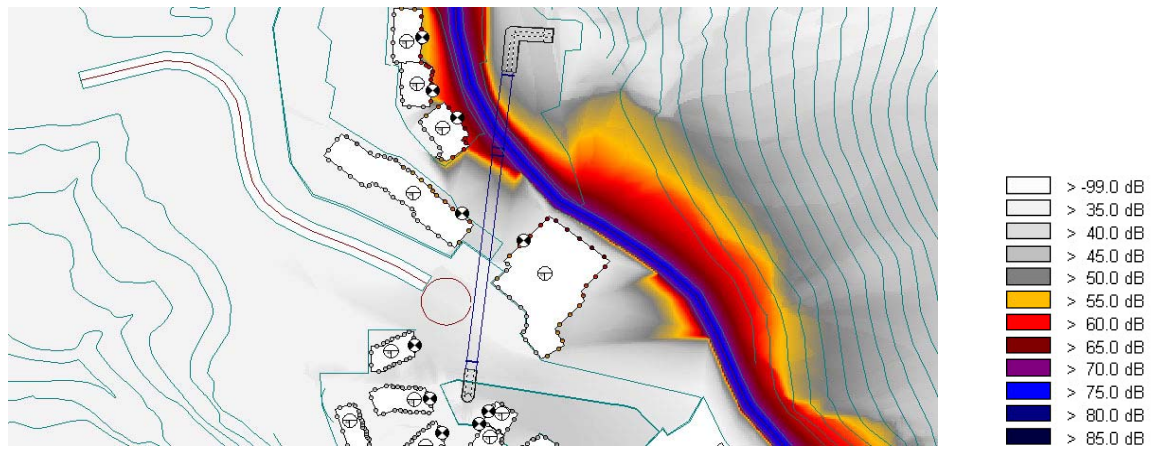
Ambit	Estació d'aforament	IMD	% pesants
Tram: Cruïlla Pla de Beret - C-13, Esterri d'Àneu	C-28, PK 66,540	5.851	2,12

### 5.2 ESTIMACIÓ DEL SOROLL PRODUÏT PER LA C-28 I L'ACTIVITAT DEL TELECABINA

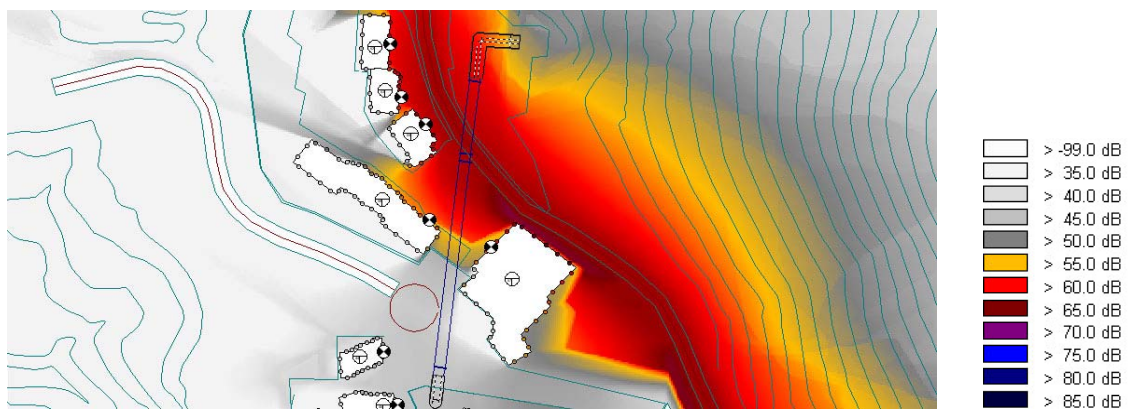
L'àmbit on transcorre el traçat del telecabina discorre per un àmbit residencial i travessa transversalment la carretera C-28.

#### 5.2.1 Model amb activitat del telecabina i sense trànsit de la C-28

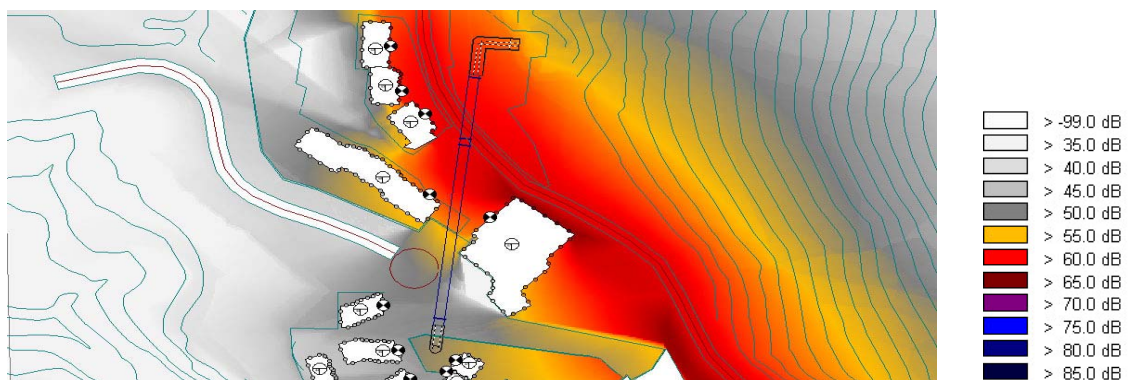
L'escenari que contempla únicament l'activitat del telecabina, sense tenir en compte el trànsit de la C-28, dona valors parcials per cadascun dels receptors (Aiguadera 1, 2, 4 i 5) que en cap cas superen els 61.7 dB(A); tots aquests valors provenen de la font de soroll de l'estació inferior. La resta de fonts de soroll donen valors parcials per aquests receptors inferiors als nivells generats en l'estació inferior, sense superar els 31.0 dB(A).



Mapa de soroll sense activitat del telecabina i amb trànsit de la C-28 a nivell de PB



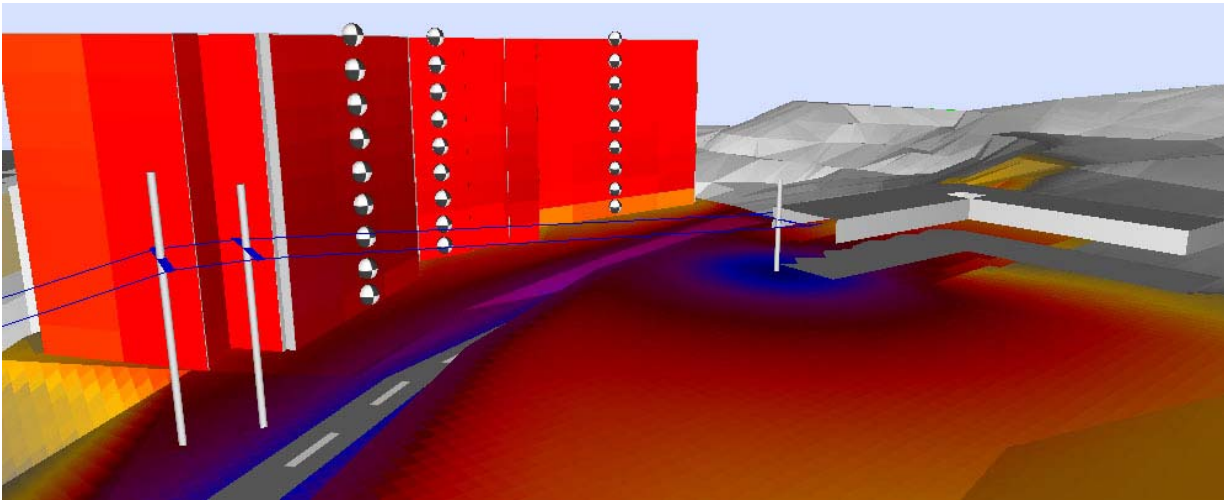
Mapa de soroll sense activitat del telecabina i amb trànsit de la C-28 a nivell de PB+5



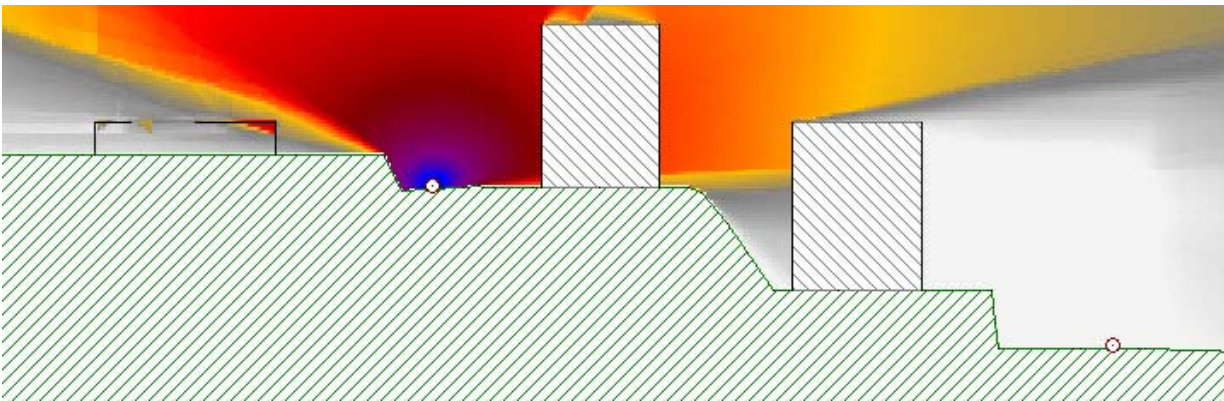
Mapa de soroll sense activitat del telecabina i amb trànsit de la C-28 a nivell de PB+8

## 5.2.2 Model sense activitat del telecabina i amb trànsit de la C-28

El model que caracteritza la C-28, sense activitat del telecabina, genera que 25 receptors es trobin entre els 60 i 65 dB(A). Aquests receptors únicament es concentren en l'àmbit dels edificis Saburedo, Cap d'Aran i Port de la Bonaigua. En els receptors que es situen al voltant de l'estació inferior (receptors Aiguadera 1, 2, 3 i 4), sense l'activitat del telecadira, els nivells parcials de soroll de la C-28 en les plantes més altes oscil·len entre els 40.7 i 45.7 dB(A). Els nivells de soroll que provenen de la C-28 en l'àmbit augmenten a mesura que augmenta l'alçada del receptor. Les figures que s'adjunten representen els nivells de soroll a nivell de PB, a nivell de PB+5 i a nivell de PB+8. D'aquests mapes, juntament amb les taules d'aportacions parcials de les fonts de soroll als receptors, es desprèn que en alçat l'aportació parcial de la C-28 cada cop és més significativa. Receptors situats al voltant de l'estació inferior en plantes baixes, el trànsit de la C-28 no té efectes, però en alçat augmenta.



Animació àmbit C-28 i estació intermitja. Edifici Saburedo



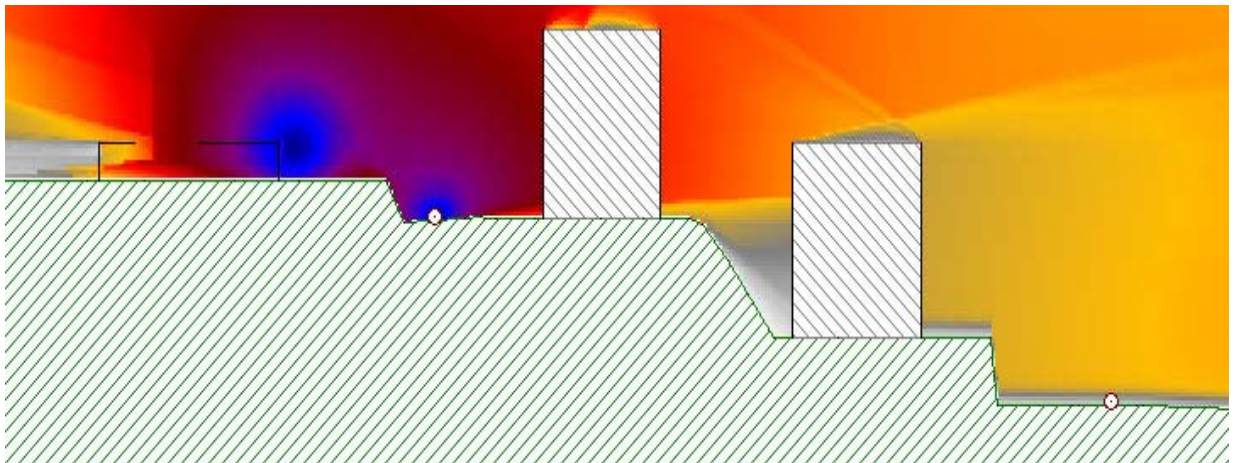
Secció transversal entre estació intermitja - C-28 - Edifici Cap d'Aran - Edifici Solneu

### NIVELLS DE SOROLL GENERATS PEL TELECABINA EN RECEPTORS SITUATS EN LES PLANTES MÉS ELEVADES AMB ACTIVITAT DE LA C-28 (HORA 7:45 H)

Font	Aiguadera_1	Aiguadera_2	Aiguadera_3	Aiguadera_4	Aiguadera_5
Estació inferior	61.4	61.7	58.8	60.4	61.6
Pilona_2	25.6	31.0	30.0	30.4	28.4
Pilona_3	24.1	30.3	29.4	29.7	27.5
Estació inter.	31.2	40.4	42.6	42.5	37.6
C-28	43.4	44.1	44.5	40.7	45.7

### NIVELLS DE SOROLL GENERATS PEL TELECABINA EN RECEPTORS SITUATS EN LES PLANTES MÉS ELEVADES AMB ACTIVITAT DE LA C-28 (HORA 11:00 H)

Font	Aiguadera_1	Aiguadera_2	Aiguadera_3	Aiguadera_4	Aiguadera_5
Estació inferior	60.2	60.5	57.6	59.2	60.4
Pilona_2	26.7	32.1	31.1	31.5	29.5
Pilona_3	24.1	30.3	29.4	29.7	27.5
Estació inter.	31.4	40.6	42.8	42.7	37.8
C-28	43.4	44.1	44.5	40.7	45.7



Secció transversal entre estació intermitja - C-28 - Edifici Cap d'Aran - Edifici Solneu

### 5.2.3 Model amb activitat del telecabina i amb trànsit de la C-28

Els receptors que es situen per sobre dels 60 dB(A) en l'escenari que contempla l'activitat del telecadira, juntament amb el trànsit de la C-28 (a les 7:45 i 11:00h), a part dels receptors que es situen al límit de la C-28, hi ha els receptors situats als edificis que envolten l'estació inferior (receptors Aiguadera 1, 2, 3 i 4).

El soroll generat en l'àmbit del telecabina, en aquest escenari, manté la jerarquia de les fonts de soroll per aquests receptors; entre 58.8 dB(A) i 61.7 dB(A) per la font de soroll de l'estació inferior i entre els 40.7 dB(A) i 45.7 dB(A) per la font de soroll de la C-28.

Aquesta valors són similars en els model calibrat amb les mesures realitzades a les 7:45 h i les de les 11:00 h del matí.

Cal remarcar que en aquests escenaris (sense i amb presència d'esquiadors en el telecabina) i en els receptors que envolten l'estació intermèdia, els nivells de soroll parcials que provenen de la C-28 continuen essent, molt elevats.

De fet, la C-28 es manté com a segona font de soroll més important en l'àmbit.

## 6. CONCLUSIONS

La campanya d'amidaments realitzada en data 2 de febrer del 2010, els models de soroll calibrats a partir de les mesures reals i els resultats numèrics dels diferents escenaris contemplats en el present estudi, indiquen les següents conclusions a nivell d'avaluació de l'ambient acústic actual i a nivell d'escenaris acústics futurs:

- A. Les fonts de soroll més importants i que caracteritzen l'ambient acústic per on transcorre el telecabina, són la pròpia activitat del telecabina i el trànsit de la C-28. Segons dades d'aforament de la Direcció General de Carreteres, en el tram objecte del present estudi (cruïlla Pla de Beret - C 13 Esterrí d'Àneu), hi ha hagut un increment de vehicles entre l'any 2003 i 2008:  $IMD_{2003} = 1.285$  vehicles dia (10% pesants) i  $IMD_{2008} = 5.851$  vehicles dia (2% pesants).

Els resultats numèrics, i els mapes i perfils transversals de soroll, indiquen que aquesta infraestructura és la font principal de soroll de tot l'àmbit. Així ho descriuen els valors d'immissió sonora obtinguts en façana. Els nivells de soroll dels edificis situats a peu de C-28 (Edifici Saboredó, Edifici Cap d'Aran i Edifici Port de la Bonaigua) indiquen la influència que té la C-28 en els nivells de soroll, ja que sense l'activitat del telecabina ja superen els 60 dB(A) en totes les plantes.

- B. Les mesures realitzades a l'estació intermitja donen uns nivells de soroll que oscil·len entre els 69 i 71 dB(A). Aquests nivells de soroll són deguts a l'activitat de l'estació d'embarcament, però també del trànsit i els sorolls associats a ell (clàxons dels vehicles de la C-28).

Els nivells de soroll mesurats a camp, sota les dues pilones que limiten amb la C-28 (enfrent de l'Edifici Cap d'Aran) indiquen uns valors similars en les dues sèries d'amidaments (mesures realitzades a les 7:45 i 11:00h): entre 49.1 i 51.3 dB(A). Aquestes mesures també han estat influenciades pel trànsit existent, donat que durant les mesures hi hagut sorolls externs no relacionats amb l'activitat del telecabina (cotxes i clàxons).

Les mesures de soroll realitzades a l'estació inferior donen valors inferiors als mesurats a l'estació intermitja, ja que oscil·len entre els 64.1 i els 65.3 dB(A). Aquests valors són menors a causa de l'absència de trànsit rodat i en el distanciament de la C-28 (a més de 100 metres mesurats en planta).

- C. L'escenari que contempla únicament l'activitat del telecabina indica que pels receptors més sensibles amb un nivell de soroll no associat a la C-28, es situen a l'àmbit de la font de l'Aiguadera (Aiguadera 1, 2, 4 i 5). Els nivells de soroll però oscil·len entre els 60.0 i 62.0 dB(A). Donat que s'han



situats les fonts de soroll del telecabina en alçat, no hi ha un gradient de soroll constant des de la PB fins a les plantes més elevades, sinó que els valors màxims es situen entre la PB+2 i PB+5.

- D. El model que preveu el trànsit de la C-28 i l'activitat del telecabina, en els receptors amb nivells de soroll no associats a la C-28 (Aiguadera 1, 2, 4 i 5), en el model calibrat amb amidaments realitzats a les 7:45h, en cap cas es superen els 62,4 dB(A). Aquesta valors disminueixen en el model calibrat amb les mesures realitzades a les 11:00h, ja que els nivells màxims no superen els 61.3 dB(A).
- E. Els resultats obtinguts de les mesures realitzades a partir dels amidaments reals, així com els models que simulen escenaris futurs, indiquen que el calibratge de l'activitat del telecabina s'hi ha associat sorolls no vinculats únicament al telecabina: vehicles aturats i clàxons. La impossibilitat de separar els dos registres genera que els models que simulen l'activitat del telecabina s'hagin fet per excés.

Admetent que els nivells de soroll de l'estudi es poden trobar sensiblement per sobre dels valors reals, els nivells de soroll previstos en l'àmbit es situen de l'ordre de valors límit d'immissió sonora que declara la legislació vigent, tenint en compte que l'àmbit ja té uns nivells de soroll provinents de la C-28 existent.



## INDEX GENERAL DEL DOCUMENT

### A. MEMÒRIA

### B. ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRAFIC
2. DOCUMENT DE REFERENCIA
3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC
4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC
5. VEGETACIO I FAUNA
6. CONTAMINACIO LLUMINOSA
7. RISC D'INCENDIS FORESTALS
8. RISC D'INUNDABILITAT

### C. PLÀNOLS

## ANNEX 4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC

1.	INTRODUCCIÓ I OBJECTE .....	3
2.	DESCRIPCIÓ DEL PAISATGE PREVI .....	4
2.1	DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ .....	4
2.2	FACTORS DE VISIBILITAT .....	6
2.3	COMPONENTS I VALORS DEL PAISATGE .....	7
2.3.1	Descripció dels components del paisatge .....	8
2.3.2	Valoració de la qualitat del paisatge existent .....	9
2.4	PROPOSTA D'ACTUACIÓ .....	10
2.4.1	Descripció de la proposta .....	10
2.4.2	Estat del planejament .....	12
2.4.3	Fragilitat paisatgística .....	12
2.5	CRITERIS D'INTEGRACIÓ .....	14
2.5.1	Críteris i mesures d'integració .....	14
2.5.2	Proposta d'alternatives i justificació de l'alternativa proposada .....	15
2.5.3	Impacte paisatgístic .....	17



## 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

L'objecte del present document és el de diagnosticar el potencial impacte paisatgístic derivat de la instal·lació d'un tram de remuntador mecànic que uneix la nova zona residencial de la UA-2 Ruda, amb el domini esquiable de l'estació d'esquí de Baqueira Beret; així com exposar les mesures d'integració paisatgística adients.

L'àmbit de l'estudi s'inclou íntegrament en el municipi de Naut Aran, concretament en el nucli de Vaqueira, a la Val d'Aran.

El tram del telecabina objecte d'estudi, té un recorregut de 190 metres lineals, i es compon de dues estacions als extrems del mateix. L'estació origen es situa dins la UA-2 Ruda, concretament sobre la terrassa de cobriment de l'aparcament soterrat a dos nivells, a la cota 1480. L'estació destí es situa al nucli Baqueira a la cota 1505.

Des d'aquesta estació destí hi ha una connexió directa amb un segon tram de telecabina existent, "Tram Baqueira", el qual uneix el nucli 1505 amb l'estació superior ubicada a la cota 1800. Veure imatge adjunta:



Imatge aèria de l'estació. Aparcaments, Ruda i, Baqueira 1500 i Baqueira 1800

Els principals objectius d'aquesta nova instal·lació es concreten en:

- La connexió de la nova zona residencial de Ruda (que comprèn 500 habitatges, tres hotels i un aparcament d'ús públic amb una capacitat de 1.500 vehicles), amb el domini esquiable.
- La integració del remuntador objecte del present estudi, en la xarxa existent de remuntadors. En aquest sentit és especialment interessant la connexió amb el remuntador mecànic més pròxim a la UA-2 Ruda que és el telecabina Baqueira. Aquest remuntador té el seu punt d'origen a la base de l'estació de Baqueira a cota 1.505, i el seu punt final a la estació superior a cota 1.800 (on s'ubica la zona de serveis bàsics dins les pistes com restaurants, llar d'infants, zona de debutants i escola d'esquí). En l'actualitat dóna servei a tots els usuaris del nucli de Vaquèira i de l'antic aparcament existent al nord-oest del mateix nucli.
- Possibilitar que els esquiadors que baixen esquiant fins la cota 1.500 puguin traslladar-se a la nova zona residencial de Ruda sense haver de creuar a peu la carretera C-28 que uneix Esterri d'Àneu amb Vielha.
- Fer compatible l'ús de les instal·lacions tant als esquiadors com als no esquiadors, tenint en compte que tant els serveis existents a la cota 1864 com els de la cota 1505 estan oberts a tot tipus d'usuari. En aquest sentit, s'ha de disposar d'un mitjà de transport que faciliti la pujada i baixada a les cotes 1480, 1505 i 1864 a tot tipus d'usuari.
- Aconseguir una capacitat de transport d'unes 3.000 persones/hora.

La ubicació tant dels punts de sortida com d'arribada del tram de telecabina objecte d'estudi ve condicionada pels següents factors:

- La Modificació Puntual de les Normes Subsidiàries de la Val d'Aran a Naut Aran té com a objectiu principal la formulació d'una proposta d'un nou sistema privat de transport per cable d'accés al domini esquiable, des de l'aparcament de la UA-2 Ruda.
- La unió directa del punt d'arribada amb el segon tram de telecabina existent "Baqueira", que doni la possibilitat als usuaris tant de baixar en aquest punt, com continuar el segon tram de recorregut fins a la cota 1800.

## MARC LEGAL I JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

Aquest document es realitza per tal de donar compliment a la següent legislació vigent:

- Decret legislatiu 1/2005 de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Urbanisme 2/2002 del 14 de març. Segons l'article 48 de l'esmentada llei, i per trobar-se part del traçat del telecabina sobre zona no urbanitzable, és necessari desenvolupar un estudi d'impacte i integració paisatgística.
- Decret 305/2006 de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme
- Decret 343/2006 de 19 de setembre, que desenvolupa la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge a Catalunya, el qual regula el contingut dels estudis i informes d'impacte i integració paisatgística, establint que aquests documents són el instrument que ha de garantir la consideració dels impactes en el paisatge de certes actuacions, projectes d'obres o activitats.
- NNSS de planejament de la Val d'Aran, i la recent modificació de data Desembre de 2009.

Per a la elaboració del document s'ha utilitzat la Guia metodològica per a la realització d'estudis d'impacte i integració paisatgística, elaborada per la Direcció General d'Arquitectura i Paisatge del Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

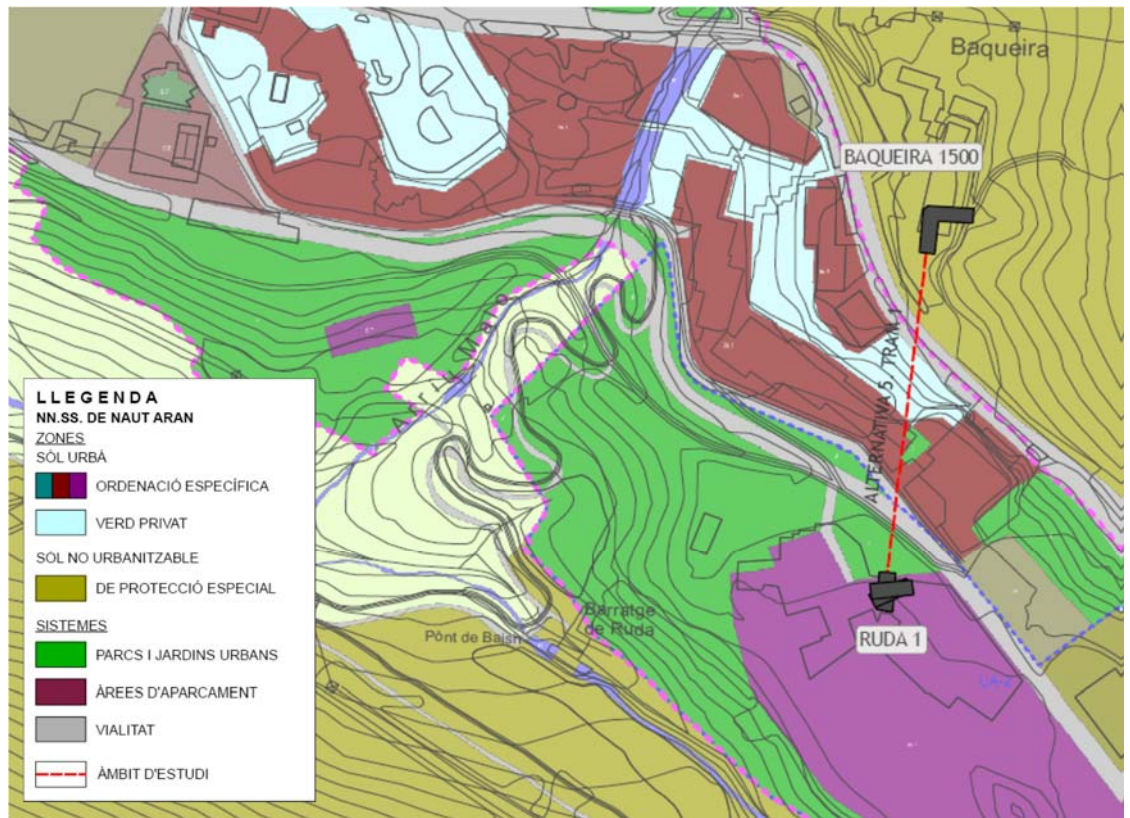
## 2. DESCRIPCIÓ DEL PAISATGE PREVI

### 2.1 DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit del tram del nou de remuntador es troba en el nucli de Vaquèira, incloent:

- Sòl urbà: concretament la UA-2 Ruda, sòls d'ordenació específica i verd privat
- Sistemes: concretament parcs i jardins urbans, i vialitat.
- Sòls no urbanitzables de protecció especial inclosos també com a domini esquiable.

L'àmbit arrenca de la UA-2 Ruda (concretament del Sistema viari a dos nivells amb aparcaments en soterrani); i finalitza (tot travessant sòl urbà entre els edificis de Sol i Neu i Port de la Bonaigua), a l'estació d'embarcament de Baqueira 1500, com a nucli de recepció principal de l'estació d'esquí. En el plànol adjunt es poden observar els usos de sòl afectat pel pas del telecabina, segons planejament vigent



A nivell de paisatge, l'àmbit d'actuació s'emplaça en un context urbà consolidat on es combinen els edificis i apartaments, amb les zones verdes i els vials d'accés a les edificacions, així com la carretera C-28 d'Estèrri d'Àneu a Vielha.

Les zones verdes que serveixen per esponjar l'espai urbanitzat, salvar desnivells i estabilitzar talussos, queden integrades per vegetació implantada de forma artificial, adaptada a les zones d'alta muntanya.

El relleu és força irregular, ja que per accedir des de la zona de Ruda (cota 1480) a l'accés a pistes (cota 1505), s'ha de salvar un desnivell d'uns 25 metres. Aquest relleu queda

En la imatge adjunta es pot apreciar l'àmbit concret d'actuació, amb el nucli de Vaquèira a la part superior esquerra, i el nucli de Ruda a la part inferior dreta:

## 2.2 FACTORS DE VISIBILITAT

Els factors de visibilitat es representen mitjançant la conca visual, entesa com l'àmbit del territori que és visible des de la implantació de la proposta, en funció de la topografia; i a l'inrevés.

Pel cas que ens ocupa, la conca visual queda acotada per les edificacions que envolten l'àmbit de la proposta (edifici Solneu i edifici Port de la Bonaigua).

Un cop determinada la conca visual, s'han de determinar els principals punts d'observació, definits com aquells que tenen més rellevància en relació al grau d'afecció que la implantació de la nova infraestructura suposa en les seves vistes. Els punts d'observació preferents corresponen amb aquelles vivendes ubicades en els pisos situats a la mateixa cota que la de circulació de les cabines.

Per l'àmbit d'estudi en concret, els punts d'observació preferents són els que s'indiquen en les imatges adjuntes:



1) Usuaris dels pisos de l'edifici Port de la Bonaigua, situats entre les plantes 6 i 7, amb les finestres ubicades a orientació sud-oest.



2) Usuaris dels pisos de l'edifici Solneu, situats entre les plantes 6 i 7, amb les finestres ubicades a orientació nord-oest..





3) Usuaris de la zona verda ubicada entre els edificis Solneu, Bonaigua i Cap d'Aran.



5) Usuaris dels habitatges de Ruda ubicats al nord oest del nucli.

## 2.3 COMPONENTS I VALORS DEL PAISATGE

En la descripció de les components del paisatge s'identifiquen els principals elements que caracteritzen i estructuren el lloc d'estudi (formes de relleu, cursos hídrics, masses de vegetació, trama agrícola, implantacions urbanes, infraestructures, etc.). Aquesta descripció es realitza atenent tant a aspectes visuals, com de cromatisme i textura.

La ponderació de totes aquestes variables en funció de la continuïtat, unitat, intensitat i complexitat dona com a resultat la descripció de les components més característiques del paisatge a valorar.

Els valors més destacats determinen la qualitat paisatgística del indret, en base als aspectes intrínsecs del paisatge i als seus valors estètics, ecològics, productius i socials.

Pel cas que ens ocupa, la zona que ha de ocupar del remuntador és eminentment urbana, a excepció de l'últim tram, que es troba en domini esquiable. El recorregut aeri circula sobre una zona verda atalussada, i queda emmarcat per edificacions i vials. S'integra plenament en un context urbà adjacent a una estació d'esquí, on aquest tipus d'instal·lacions no son gens alienes dins el context global. En aquest sentit, l'observador habitual d'aquest paisatge heterogeni assimila i integra fàcilment la vista d'aquesta instal·lació.

Per altre costat s'ha de tenir en compte que la finalitat dels habitatges contigus a la instal·lació és acollir en general usuaris d'estacions d'esquí, els quals estan generalment avesats a la vista d'aquest tipus d'instal·lacions. En aquest sentit, la vista d'aquesta instal·lació des d'algun punt de les vivendes pròximes, no és estranya en el context de l'àmbit d'ubicació.

### 2.3.1 Descripció dels components del paisatge

Les components més característiques de l'àmbit d'actuació son:

#### GEOMORFOLOGIA

Caracteritzada per un relleu irregular amb forta pendent, que separa els nivells on es troba la urbanització de Ruda (cota 1480), de l'accés a pistes (cota 1505). És una orografia pròpia de zones de muntanya, on s'han anat realitzant terrasses a diferents nivells per tal d'ubicar-hi vivendes plurifamiliars i hotels, que donen servei a la estació d'esquí annexa. El tram sota el remuntador està ocupat per una zona verda enjardinada, i una escala de tramex d'accés des de la UA-2 Ruda a la zona de sortida del tram 2 del remuntador Baqueira.



#### VEGETACIÓ

La vegetació de l'àmbit d'actuació és bàsicament de jardineria, implantada en les zones verdes atalussades que espongen i guanyen desnivells que serveixen per separar les terrasses on s'ubiquen les edificacions Port de la Bonaigua, Solneu, Cap d'Aran, Saboredo, etc. pertanyents als nuclis de Vaquèira i Ruda. Aquesta vegetació de jardineria té reminiscències de vegetació d'alta muntanya, amb la finalitat d'integrar-la a la vegetació naturalitzada de les muntanyes envoltants.

#### LES POBLACIONS I INFRASTRUCTURES

L'àmbit d'actuació queda emmarcat pels nuclis de Ruda i Vaquèira, així com els vials d'accés a la zona de Ruda, i la carretera C-28 que separa els nuclis urbanitzats de la zona de domini esquiable.

## 2.3.2 Valoració de la qualitat del paisatge existent

A partir del marc general anteriorment descrit, es pot determinar que el telecabina a realitzar queda inclòs en una unitat de paisatge urbana. Aquesta unitat defineix el caràcter concret del territori i preval per sobre dels diferents usos que es van superposant, amb major o menor ordre, i que configuren el paisatge actual.

Seguidament es presenta la fitxa on es realitza una valoració de la unitat descrita, en relació a una sèrie de paràmetres que la caracteritzen. L'anàlisi i interrelació d'aquests paràmetres dona com a resultat una valoració de la qualitat del paisatge de la unitat en qüestió:

### UNITAT URBANA



Zones que integren l'àmbit d'estudi  
Nuclis urbans de Baqueira i Ruda

Valors estètics	Les zones urbanes no ofereixen uns valors estètics rellevants. L'arquitectura de les edificacions no és uniforme, i en general utilitza recursos arquitectònics d'alta muntanya (teulades de pissarra, emmacats de pedra, etc.)
Valors ecològics	Al voltant de la zona d'estudi els valors ecològics són elevats. Presència d'hàbitats d'interès comunitari com prats de dall dels estatges basal i muntà i boscos de pi negre, així com la zona perifèrica del Parc Nacional d'Aigüestortes i estany de Sant Maurici a poc més de 5 km.; el Parc Natural de l'Alt Pirineu a només 3,2 km.; les Reserves Naturals Parcials de la Noguera Pallaresa i l'espai del PEIN de Marimanha al nord de l'àmbit. Dins l'àmbit d'estudi els valors ecològics són inexistents, a excepció de la presència de l'aquífer càrstic i font de l'Aiguadera, no afectats per la instal·lació
Valors antròpics	Zona que ha perdut els seus valors naturals degut a l'alt grau d'entropització
Valors històrics	
Valors socials	Relatiu valor social, tenint en compte que la ocupació mitjana anual dels pisos és d'uns deu dies l'any, coincidint amb la temporada esquí.

La qualitat del paisatge que envolta la nova infraestructura és relativament baixa, tenint en compte que es tracta de nuclis urbans amb edificacions de gran volumetria i alçada, superposició d'estils arquitectònics dependent de les diferents èpoques de construcció, i escassa presència de referents de l'arquitectura tradicional de Naut Aran. L'elevada qualitat del paisatge naturalitzat muntanyós del voltant del nucli encara fan rebaixar més la qualitat del paisatge estudiat, en relació al contrast entre zones naturalitzades i d'altres zones fortament entropitzades.

## 2.4 PROPOSTA D'ACTUACIÓ

### 2.4.1 Descripció de la proposta

El projecte consisteix en la instal·lació d'un telecabina aeri que uneixi el nou nucli de Ruda amb l'accés a les pistes d'esquí a la cota 1505.

Les obres es centren bàsicament en la construcció dels següents elements:

- Una estació de sortida sobre la terrassa de cobriment de l'aparcament en soterrani de la UA-2 Ruda
- Piles de subjecció del cablejat (una primera pila ubicada en la zona verda plana davant de l'estació de sortida, dues piles més ubicades en la zona verda atalussada que separa la UA-2 Ruda de l'estació ubicada a cota 1500, i una quarta pila ubicada davant l'estació d'arribada intermitja a cota 1500)
- Una estació d'arribada i connexió amb el tram existent de telecabina "Baqueira", amb zona de magatzem i manteniment per a les cabines fora la temporada d'esquí

El telecabina, de 8 places d'esquiadors, té les següents característiques:

#### DADES TÈCNIQUES

Longitud horitzontal	191 m
Desnivell	25 m
Pendent mitja	13%
Amplada de via	5,2 m
Amplada cabina	2,05 m
Llargada cabina	1,83 m
Alçada cabina	2,1 m
Pes	370 kg

La construcció d'aquesta instal·lació és vital i necessària per activar la zona de Ruda, i es justifica del que s'extreu en la recent Modificació puntual de les NNSS de Naut Aran en la UA2-Ruda, aprovades per la Comissió d'Urbanisme de la Val d'Aran el passat 23 de Desembre de 2009, que obliga a la connexió de Ruda amb el domini esquiable, mitjançant un remuntador mecànic.

L'objectiu és facilitar l'accés a l'estació d'esquí dels usuaris de Ruda (tres hotels, apartaments i 3000 places d'aparcament soterrat de l'estació), amb un tipus de transport que ofereix les següents avantatges:

- Increment en comoditat i seguretat, ja que els usuaris no han de pujar per les escales a peu des de Ruda, ni creuar els vials d'accés a l'aparcament soterrat de Ruda, ni la C-28.
- Reducció de soroll, ja que són telecabines tancades
- Instal·lació amb baixa incidència d'externalitats (és aèria i els moviments de terres i alteració en els usos del sòl es centren bàsicament en els punts d'ubicació de les pilones)

La estació d'arribada ja és existent, i es situa a la cota 1505. Aquesta estació pot actuar tant d'estació d'inici, com d'estació intermèdia; permetent els següents moviments:

- Estació d'inici: Permet la sortida o arribada dels usuaris des de la cota 1505 a la cota 1864.
- Estació intermèdia: Permet l'enllaç d'aquesta estació amb la estació objecte d'estudi ubicada a la cota 1480, amb la finalitat de que els usuaris que pugen de Ruda no hagin de baixar en aquest punt i puguin continuar fins a la cota 1864 a través del telecabina "Baqueira" actualment existent. Aquest recorregut també es pot realitzar de baixada, amb lo qual es dona servei tant als usuaris que volen esquiar com als que volen passejar.

En aquest sentit, el que s'estudia és la implantació d'una estació de sortida a la zona de Ruda ubicada a la cota 1480 i d'un primer tram de telecabina, amb arribada a la estació intermèdia existent de la cota 1505.

Les característiques tècniques tant de l'estació de sortida com del tram de telecabina són:

## DADES TÈCNIQUES ESTACIÓ SORTIDA

Imatge tipus



Superfície ocupació	181 m2 (20.87 x 8.68 m), sense incloure les cabines de comandament ni andanes
Cimentacions	Cimentada al terreny mitjançant dos suports independents. El davanter constituït per torre metàl·lica, i el darrer per torre de formigó armat
Detalls constructius	Construïda amb perfil d'acer que serveix de bastida general per les rampes d'acceleració i desacceleració i bancada de màquines. Acabament superficial amb pintura galvanica
Tancament estació	Tancament superior de xapa d'acer conformada i lacada. Laterals de fusta rodejada exteriorment per vidres a la seva part mitja. Inferior de fusta laminada tractada, desmuntable i accessible a cada punt

## DADES TÈCNIQUES TRAM TELECABINA

Imatge tipus



Longitud horitzontal	191 metres
Desnivell acumulat	25 metres
Pendent mitja	13,12%
Separació entre cabines	42 metres
Nº desplaç./hora	3000 persones/hora
Tipologia cabines	Cabines de 9 places amb tancament vidrat opac corredís a les portes. Dispositiu d'obertura i tancament de portes a la part superior de la cabina. Suspensió amb quatre punts de subjecció a la cabina, amb molles inserides en elements de cautxú. Unió del braç de suspensió amb 4 punts amb esmorteïdors.
Tipologia pilones	3 pilones intermèdies, amb el cos de xapa plegada de 6 a 10 mm, de forma troncocònica. Acabat galvanitza en calent i pintat posterior color verd oliva

## 2.4.2 Estat del planejament

El planejament vigent són les Normes Subsidiàries i Complementàries de la Val d'Aran al municipi de Naut Aran. Aquestes, en el seu article 159, preveuen la necessitat d'una connexió de la UA-2 Ruda, mitjançant un remuntador mecànic amb el domini esquiable.

El municipi de Naut Aran es troba en el Pla Territorial parcial de l'Alt Pirineu i Aran, aprovat el 25 juliol de 2006 segons acord de Govern publicat al DOGC núm. 4714, de 7 de setembre de 2006.

L'àmbit concret del planejament està en el límit entre assentaments (ús residencial), incloent el sòl urbà, i com a sistema d'espais oberts, concretament sòl de protecció territorial.

## 2.4.3 Fragilitat paisatgística

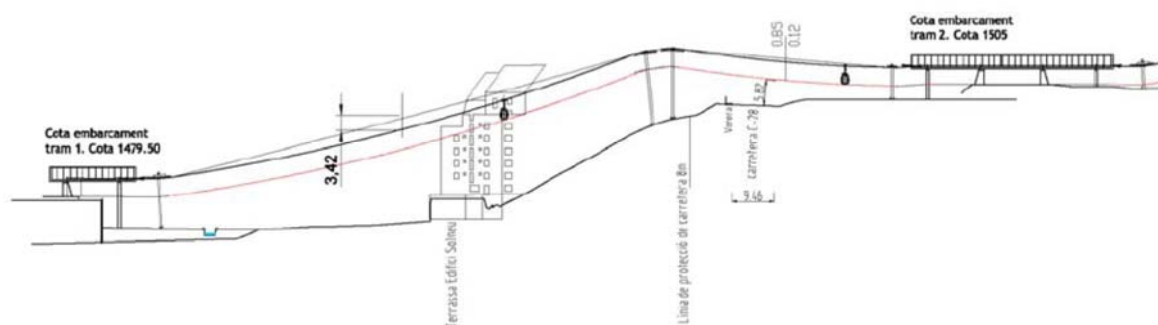
La fragilitat visual o vulnerabilitat es defineix com la susceptibilitat del territori al canvi quan es desenvolupa sobre ell un determinat ús o actuació. S'entén com la funció inversa de la capacitat d'absorció de les alteracions sense pèrdua de la seva qualitat. En aquest sentit, la fragilitat i la qualitat són conceptes complementaris. La qualitat és una característica intrínseca del territori, i la fragilitat depèn del tipus d'activitat que s'implanti.

Pel cas que ens ocupa, la valoració de la fragilitat en relació a la proposta es realitza avaluant la interrelació entre els següents aspectes:

- Grau d'accessibilitat visual de l'emplaçament (tenint en compte les zones visibles incloses en la conca visual real)
- Distància existent entre els punts d'observació i la zona d'actuació (tenint en compte l'atenuació de la visibilitat a conseqüència de la distància entre observador i objecte observat dins la conca).
- Temporalitat de l'afecció visual produïda per la instal·lació

Tenint en compte el grau d'accessibilitat i la distància existent entre punts d'observació i zona d'actuació; les zones més fràgils en relació al traçat del telecabina corresponen amb la franja de pisos ubicats a la mateixa cota del traçat de les cabines, corresponents a les edificacions del Port de la Bonaigua a l'est del traçat i l'edifici Solneu a l'oest del traçat.

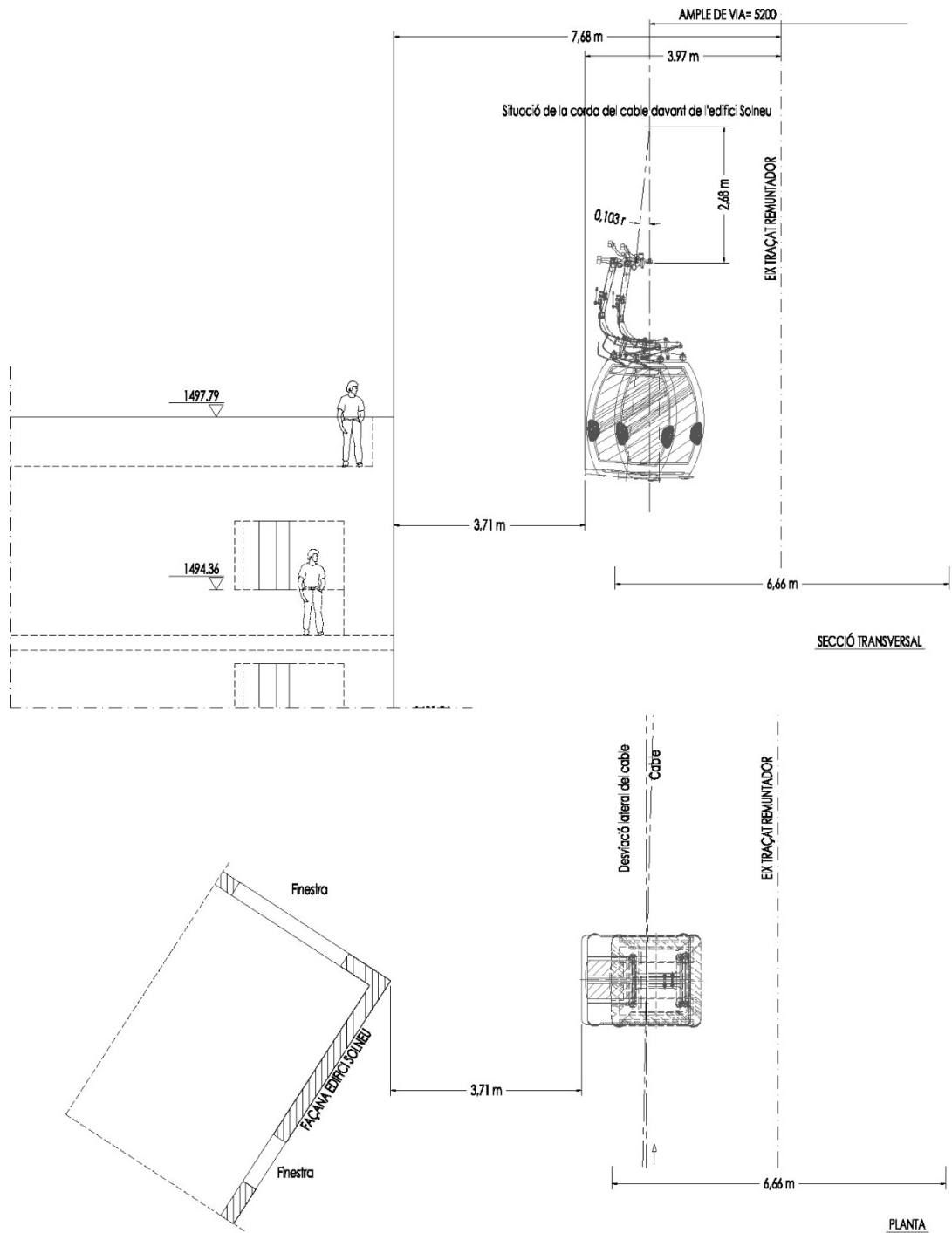
La imatge adjunta correspon a una secció on s'aprecia la franja d'afecció visual de la instal·lació sobre l'edifici Solneu, considerant aquest com el que queda més proper a l'eix del traçat del telecabina.



Secció on s'observa la ubicació del telecabina respecte edifici Solneu, considerant una fletxa màxima amb vehicles plens de 3.42m.

En relació a les distàncies a objectes i edificis, l'espai lliure entre la cara exterior de la cabina i les façanes en estudi és superior als 3 metres (prenent aquest número com a referència de mínims), amb lo qual no es vulnera el DECRET 55/2009 de 7 d'abril, sobre les condicions d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat, el qual s'ha agafat com a referència normativa a tenir en compte, a falta de normativa específica.

En la imatge adjunta es pot apreciar la planta i secció de projecció tant de la cabina com de la façana de l'edifici Solneu (el més proper a la instal·lació), on queden grafiades les distàncies mínimes entre ambdós objectes:



Altres zones considerades com a fràgils per les vistes properes preferents sobre la instal·lació, són les zones verdes sota el mateix traçat, i la terrassa sobre l'aparcament soterrat de Ruda.

En tots els casos descrits però, la fragilitat és baixa i perd rellevància, quan intervenen els següents factors:

- La temporalitat de l'afecció paisatgística, donat que és una instal·lació que funciona unes hores determinades al dia (aproximadament de 9:00 a 17:00), i una temporada determinada de l'any (temporada d'esquí). La fragilitat varia en funció del temps; i és relativament alta durant les hores de funcionament de la instal·lació en temporada alta; i nul·la la resta de l'any (ja que les cabines queden recollides i només és visible el cablejat).
- Les cabines tenen poca incidència visual des d'un punt de vista global; ja que es troben dins els context d'un nucli urbà annex a una estació d'esquí, construït a fi i efecte de donar servei a la mateixa.
- El grau d'ocupació dels habitatges del nucli afectat està al voltant de 10 dies l'any.
- Els vidres de les cabines són tintats amb lo qual no és possible la vista de l'interior de les mateixes des de qualsevol punt exterior. De la mateixa manera, la majoria de vidres de les vivendes a l'alçada del recorregut del telecabina són també tintats, amb lo qual no és possible la vista de l'interior d'aquestes des de les cabines.
- Tenint en compte que les cabines circulen a una certa alçada, no és igual l'apreciació que es té de la instal·lació des dels pisos directament afectats per la vista de les cabines, d'aquells que queden per sobre o per sota del traçat. En aquest sentit, la fragilitat varia en funció de l'alçada.

## 2.5 CRITERIS D'INTEGRACIÓ

### 2.5.1 Criteris i mesures d'integració

Els criteris d'integració s'escullen amb la intenció de minimitzar l'impacte paisatgístic de l'actuació i camuflar en la mesura del possible, la mateixa de l'entorn immediat.

Hi ha dos tipus de mesures d'integració, per un costat les que s'apliquen durant les obres, i per altre les que venen definides des de projecte.

Els criteris d'integració durant les obres són els següents:

- Restauració de les zones afectades per la ubicació dels fonaments de les bases de les piles de subjecció del cablejat. Les mesures a adoptar són:
- Decaptatge i acopi de la terra vegetal en la realització dels moviments de terres, per a posterior estesa al voltant dels daus de formigó. Es separarà la capa superficial de terra vegetal (30cm.) i s'emmagatzemarà en superfícies planes formant piles d'una alçada màxima de 1,8 metres. Aquesta terra es redistribuirà de forma immediata un cop finalitzats els moviments de terres, prèviament condicionades i adobades orgànicament.
- Hidrosembres o sembres manuals (depenent de la superfície a restaurar) per tal de restaurar els espais degradats i tornar la zona als seu estat previ abans de l'actuació.
- Revegetació de zones degradades en zones prèviament enjardinades. Es realitzarà seguint els criteris en quant a varietat i tamany de planta que hi havia abans de la intervenció. En cas de trasplantament d'alguna unitat d'arbrat aïllada, aquest es realitzarà cavant al voltant del tronc un pa de terra de mida proporcional a la capçada que contingui una quantitat suficient d'arrels per a la supervivència de l'arbre.



- El forat de plantació haurà de contenir terra vegetal suficient per garantir el desenvolupament de les noves arrels. Aquestes operacions es realitzaran preferentment a la primavera. Abans de plantar-lo en la ubicació definitiva, es realitzarà l'esporga necessària.

Els criteris d'integració que venen de projecte són:

- Instal·lació de cabines amb vidres tintats per barrar les vistes des de fora cap a l'interior de les mateixes
- Habilitar una zona de magatzem de les cabines (ubicada en la estació superior), a utilitzar quan les cabines estiguin fora de servei, i per tant reduir l'impacte paisatgístic associat.
- Construcció del cos de les pilones intermèdies amb xapa plegada, acabat galvanitzat en calent, i pintat color verd oliva per tal d'emascarar-les amb les tonalitats de vegetació de les zones verdes envoltants.
- Ubicació de les estacions i del traçat del telecabina en zones molt antropitzades on ja hi ha la presència d'altres infraestructures, edificis i instal·lacions propis d'una estació d'esquí (com l'estació intermèdia, altres telecabines i telecadires, edificis d'oficines, hotels i edificis d'apartaments)
- El tancament lateral de les estacions es realitzarà de fusta laminada i tractada, per tal d'integrar-les amb la tipologia de materials de construcció habituals en la zona estudiada
- S'evita la presència directa d'esquiadors ja que les cabines, al ser tancades, eviten la visió d'aquests i el soroll associat que poden generar, i per tant, causen menys molèsties sobretot en zona edificada.

## 2.5.2 Proposta d'alternatives i justificació de l'alternativa proposada

Totes les alternatives de traçat queden acotades pels següents condicionants:

- El planejament vigent són les Normes Subsidiàries i Complementàries de la Val d'Aran al municipi de Naut Aran. Aquestes, en el seu article 159, preveuen la necessitat d'una connexió de la UA-2 Ruda, mitjançant un remuntador mecànic d'accés a les pistes (domini esquiable) com a infraestructura de transport d'interès públic.
- En data 23 de Desembre de 2009, la Comissió Territorial d'Urbanisme de la val d'Aran va aprovar la Modificació puntual de les NNSS de Naut Aran en la UA-2 Ruda, que fixava la zona d'arranc del nou remuntador en el Sistema viari a dos nivells amb aparcaments en soterrani a la UA-2 Ruda, identificat amb la clau V\*UA-2 RUDA Aquesta concreció permet delimitar la relació entre el sector UA-2 Ruda, i el domini esquiable, si més no en el punt d'inici d'aquesta instal·lació.
- La integració del remuntador objecte de la modificació de les NNSS de planejament, en la xarxa existent de remuntadors. En aquest sentit és especialment interessant la connexió amb el remuntador mecànic més pròxim a la UA-2 Ruda que és el telecabina "Baqueira".
- El remuntador Baqueira té el seu punt d'origen a la base de l'estació de Baqueira a cota 1.505. La integració del tram 1 objecte d'estudi amb aquest segon tram, condiciona la ubicació de l'estació destí del tram 1.
- La necessitat de tenir concretades les estacions d'origen i destí del tram de telecabina en estudi, limita el pas del seu traçat d'uns 190 metres lineals entre els edificis de Sol i Neu i Port de la Bonaigua.

En aquest sentit, les possibles alternatives de traçat queden definides per un con, on un vèrtex és el punt de connexió amb la plataforma d'embarcament de la cota 1505, i els altres dos venen definits per la projecció d'aquest punt fins al límit de les façanes dels edificis esmentats, projectada fins al front de la UA-2 Ruda, on ha d'anar ubicada l'estació inferior d'embarcament, segons el planejament vigent.

En la imatge adjunta es pot apreciar el con que inclou les possibles alternatives de traçat.



Imatge en planta on s'observa la zona de projecció de les diferents alternatives de traçat pel tram 1

L'única alternativa possible, inclosa dins el con de projecció de la imatge anterior, ofereix les següents avantatges:

- Deixa una distància mínima de tres metres entre la paret exterior del telecabina i la finestra dels edificis més pròxims. Aquesta referència mínima s'ha agafat del DECRET 55/2009 de 7 d'abril, sobre les condicions d'habitabilitat dels habitatges, a falta de normativa més específica.
- És l'alternativa que permet ubicar l'estació de sortida sobre l'aparcament soterrat segons la modificació de les NNSS, el més allunyada possible dels habitatges de Ruda, i deixant la distància necessària a la caixa d'ascensors de l'aparcament i a l'edifici annex.
- La ubicació de l'estació de sortida en la terrassa sobre l'aparcament soterrat facilita la logística de les esperes i cues en èpoques de gran afluència d'usuaris del telecabina.
- Aquesta situació és la que permet un angle més obert amb la línia del tram II, reduint els esforços en la estació intermèdia, i alhora, millorant l'espai d'embarcament a la part més tancada de l'angle que formen.

### 2.5.3 Impacte paisatgístic

Per tal de definir els impactes, es parteix de la base de la necessitat d'una connexió de la UA-2 Ruda mitjançant un remuntador mecànic amb el domini esquiable; i de que l'única alternativa de traçat travessa sòl urbà passant entre els edificis de Sol i Neu i Port de la Bonaigua. En aquest sentit, és inevitable que es produeixin una sèrie d'impactes, alguns d'ells reversibles en el temps, i d'altres permanents.

Els impactes reversibles són tots aquells que es produiran durant les obres, però que desapareixeran un cop finalitzades les mateixes i havent aplicat les mesures correctores indicades en apartats anteriors. Dins d'aquests trobem:

- Afeccions a la vegetació de jardineria associada als punts d'ubicació de les pilones
- Afeccions per la presència de maquinària d'obres, instal·lacions auxiliars relacionades amb les obres i l'ocupació temporal d'aquests elements en el paisatge

Els impactes irreversibles són aquells que deixaran una empremta permanent en el paisatge associat, i que a la llarga acabaran formant part de la memòria col·lectiva del lloc. Aquests són:

- Punts d'ubicació de les pilones
- Punts d'ubicació de les estacions d'origen i destí
- Visió del pas temporal de les cabines entre edificacions.

Aquests impactes permanents, encara que acusats donat la poca distància entre la instal·lació i les edificacions contigües, es veuen esmorteïts pels següents aspectes:

- El tram estudiat circula per una zona absolutament urbanitzada i antropitzada, on la instal·lació és un element més amb la finalitat de donar servei als nuclis habitats.
- La instal·lació està inclosa al costat del context d'unes pistes d'esquí, on la presència i visió d'altres instal·lacions similars és constant. Aquesta instal·lació dona als residents de la zona una sensació de més proximitat amb la pròpia estació, i millora la sensació d'accessibilitat.
- Les cabines, considerades com a l'element de la instal·lació que pot ocasionar més impacte, tenen un ús temporal i acotat en les hores i temporada d'esquí. La resta del temps aquestes queden guardades en la caseta-magatzem i per tant l'impacte desapareix.
- Tant l'estació de sortida com la d'arribada, al quedar integrades enmig de nuclis urbanitzats, no fan variar la percepció de la zona edificada.
- Els usuaris habituals d'aquests espais estan acostumats a aquest tipus d'instal·lacions, veient el remuntador com una variació més del conjunt.
- L'impacte que genera la instal·lació és considerablement menor en relació a la gran quantitat de cotxes aparcats als marges de la carretera en temporada alta. El nou aparcament soterrat i l'accés a pistes des del nou remuntador faran desaparèixer la major part dels cotxes aparcats als marges, i per tant es reduirà l'impacte al paisatge associat.

En aquest sentit, tot i que la construcció del telecabina suposa una sèrie de mesures potencials sobre el paisatge les quals queden esmorteïdes per les mesures correctores esmentades en els apartats anteriors; s'ha de tenir en compte que la instal·lació ja està executada i està essent operativa en l'actualitat.







SEQÜÈNCIA DE LES VISTES SOBRE L'EDIFICI SOLNEU, DES DEL NOU TRAM PROPOSAT DE REMUNTADOR MECÀNIC:



SEQÜÈNCIA DE LES VISTES SOBRE L'EDIFICI PORT DE LA BONAIGUA DES DEL NOU TRAM PROPOSAT DE REMUNTADOR MECÀNIC:







Fotomuntatge on s'aprecia la nova instal·lació al seu pas entre els edificis Solneu a l'esquerra, i Port de la Bnaoigua a la dreta.



Fotomuntatge on s'aprecia la nova instal·lació al seu pas davant els edificis Solneu a baix a l'esquerra, Cap d'Aran a dalt a l'esquerra; i Port de la Bnaoigua a baix a la dreta



Fotomuntatge on s'aprecia l'efecte de l'estació origen del remuntador mecànic sobre la plataforma del nou aparcament soterrat, a la UA-2 Ruda



Fotomuntatge on s'aprecia l'efecte de l'estació intermèdia, que uneix el primer tram de telecadira amb el tram actualment existent "Baqueira"

## INDEX GENERAL DEL DOCUMENT

### A. MEMÒRIA

### B. ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
2. DOCUMENT DE REFERÈNCIA
3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC
4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC
5. VEGETACIÓ I FAUNA
6. CONTAMINACIÓ LLUMINOSA
7. RISC D'INCENDIS FORESTALS
8. RISC D'INUNDABILITAT

### C. PLÀNOLS

## ANNEX 5. VEGETACIÓ I FAUNA

1.	INTRODUCCIÓ.....	3
2.	TAULES DE VEGETACIÓ.....	3
3.	TAULES DE FAUNA .....	8
3.1	MAMÍFERS.....	8
3.2	OCELLS.....	9
3.3	AMFIBIS.....	12
3.4	RÈPTILS .....	13



## 1. INTRODUCCIÓ

En el present Annex s'adjunten les taules amb els inventaris d'algunes de les comunitats vegetals descrites a l'Estudi del medi, així com una llista de les principals espècies de la fauna de l'àmbit d'estudi. Aquests no es troben en l'àmbit urbà, servint de base per a la descripció de l'àmbit global en el marc de la discussió de les alternatives.

## 2. TAULES DE VEGETACIÓ

S'adjunten els inventaris de les comunitats més interessants que es troben a l'àmbit d'estudi realitzats en zones properes

A la taula següent es mostra un inventari d'un prat xeròfil (*Chamaespartio sagittalis-Agrostidetum capillaris* Vigo 1982 subass. *typicum*), i que apareix a l'obra: Font, X. (1993). Estudis geobotànics sobre els prats xeròfils de l'estatge montà dels Pirineus. *I.E.C. Arxius de la Secció de Ciències*, 105: 828.

### INVENTARI D'UN PRAT XERÒFIL (*CHAMAESPARTIO SAGITTALIS-AGROSTIDETUM CAPILLARIS* VIGO 1982 SUBASS. *TYPICUM*)

Espècies	Abundància
<i>Chamaespartium sagittale</i> (L.) P. Gibbs <a href="#">[sub]</a>	4
<i>Senecio adonidifolius</i> Loisel.	2
<i>Campanula</i> gr. <i>rotundifolia</i> L. <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	+
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1
<i>Trifolium montanum</i> L.	+
<i>Eryngium bourgatii</i> Gouan	+
<i>Galium verum</i> L.	2
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler subsp. <i>grandiflora</i>	+
<i>Achillea millefolium</i> L.	+
<i>Leontodon hispidus</i> L.	+
<i>Thymus serpyllum</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i> (Fries) Celak. <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	2
<i>Carlina acanthifolia</i> All. subsp. <i>cynara</i> (Pourr. ex Duby) Arcang.	1
<i>Veronica austriaca</i> L. subsp. <i>teucrium</i> (L.) D. A. Webb <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten	+
<i>Agrostis capillaris</i> L.	2
<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i> L. <a href="#">[sub]</a>	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+

INVENTARI D'UN PRAT XERÒFIL (CHAMAESPARTIO SAGITTALIS-  
AGROSTIDETUM CAPILLARIS VIGO 1982 SUBASS. TYPICUM)

Espècies	Abundància
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	2
<i>Rhinanthus mediterraneus</i> (Sterneck) Senn.	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	2
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i>	1
<i>Dianthus hyssopifolius</i> L. subsp. <i>hyssopifolius</i> <a href="#">[sub]</a>	2
<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>bertolonii</i> (DC.) Bornm.	+
<i>Cerastium arvense</i> L.	+
<i>Silene nutans</i> L.	+
<i>Potentilla neumanniana</i> Reichenb.	+
<i>Centaurea nigra</i> L.	+
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	2
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	+
<i>Rumex acetosa</i> L.	+
<i>Stellaria graminea</i> L.	+
<i>Geranium sanguineum</i> L.	2
<i>Scabiosa columbaria</i> L. subsp. <i>cinerea</i> (Lap.) F. Q.	+
<i>Satureja vulgaris</i> (L.) Fritsch <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Crepis conyzifolia</i> (Gouan) A. Kerner	+
<i>Gentiana lutea</i> L.	+
<i>Thesium pyrenaicum</i> Pourr.	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	+

A la taula següent es mostra un inventari d'un gespet (*Potentillo-Festucetum* Nègre et Geslot, 1976) de la solana de Ruda, i que apareix a l'obra: Nègre, R. et Geslot, A. (1976). 'Aperçu biogéographique sur les soulanes de Barron et de Ruda'. *Doc. Phytosoc.*, 15-18: 77-86.



## INVENTARI D'UN GESPET (*POTENTILLO-FESTUCETUM* NÈGRE ET GESLOT 1976)

Espècies	Abundància
<i>Globularia nudicaulis</i> L.	+
<i>Potentilla rupestris</i> L.	1
<i>Teucrium pyrenaicum</i> L.	1
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	2
<i>Rosa pendulina</i> L. <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Juniperus communis</i> L.	+
<i>Festuca paniculata</i> (L.) Schinz et Thell. subsp. <i>spadicea</i> (L.) Litard. <a href="#">[sub]</a>	4
<i>Campanula glomerata</i> L.	1
<i>Stachys alopecuroides</i> (L.) Benth. <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Gentiana lutea</i> L.	+
<i>Centaurea nigra</i> L.	2
<i>Achillea millefolium</i> L.	1
<i>Phyteuma halleri</i>	1
<i>Silene nutans</i> L.	+
<i>Dianthus hyssopifolius</i> L. subsp. <i>hyssopifolius</i> <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Polygala vulgaris</i> L.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman <a href="#">[sub]</a>	1
<i>Coincya cheiranthos</i> (Vill.) Greuter et Burdet <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Geranium dissectum</i> L.	2
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	1
<i>Knautia godetii</i> Reut. <a href="#">[sub]</a>	1
<i>Rhinanthus mediterraneus</i> (Sterneck) Senn.	1
<i>Pimpinella</i> gr. <i>saxifraga</i> L. <a href="#">[sub]</a>	1
<i>Bupleurum ranunculoides</i> L.	1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+
<i>Viola canina</i> L.	1
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.	+
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+
<i>Pedicularis foliosa</i> L.	+
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Carlina acanthifolia</i> All.	1
<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Schultz Bip. <a href="#">[sub]</a>	1

## INVENTARI D'UN GESPET (*POTENTILLO-FESTUCETUM* NÈGRE ET GESLOT 1976)

Espècies	Abundància
<i>Scabiosa lucida</i>	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Carduus medioformis</i>	2
<i>Chamaespartium sagittale</i> (L.) P. Gibbs <a href="#">[sub]</a>	3
<i>Linum catharticum</i> L.	+
<i>Bromus erectus</i> Huds.	+
<i>Centaurea montana</i> L.	+
<i>Campanula preclatoria</i> Timb.-Lagr.	+
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	2
<i>Helianthemum gr. nummularium</i> (L.) Mill. <a href="#">[sub]</a>	3
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1
<i>Galium anisophyllum</i>	1
<i>Asphodelus albus</i> Mill. <a href="#">[sub]</a>	2
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	2
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. <a href="#">[sub]</a>	2
<i>Primula veris</i> L. <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Satureja alpina</i> (L.) Scheele <a href="#">[sub]</a>	1
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	+
<i>Thymus varians</i>	+
<i>Silene gr. vulgaris</i> (Moench) Garcke <a href="#">[sub]</a>	1
<i>Leontodon hispidus</i> L.	+
<i>Medicago suffruticosa</i> Ramond ex DC. in Lam. et DC.	+
<i>Laserpitium nestleri</i> Soyer-Will.	2
<i>Lilium martagon</i> L.	+
<i>Valeriana officinalis</i> L.	+
<i>Meum athamanticum</i> Jacq.	+
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. <a href="#">[sub]</a>	1
<i>Carex sempervirens</i> Vill. subsp. <i>pseudotristis</i> (Domin) Pawl. <a href="#">[sub]</a>	+
<i>Potentilla pyrenaica</i> Ramond ex DC. in Lam. et DC.	+
<i>Carlina acaulis</i> L.	+
<i>Satureja vulgaris</i> (L.) Fritsch <a href="#">[sub]</a>	+

A la taula següent es mostra un inventari d'una comunitat d'una pineda de pi negre amb ussona i ginebró (*Genisto-Arctostaphyletum* Br.-Bl. (1939) 1948 em. O. Bolòs 1970 sub: *Arctostaphylo uvae-ursi-Pinetum uncinatae* Rivas Mart. 1968) sota el telesella de Vaquèira a uns 1.860 m d'altitud, i que

apareix a l'obra: Rivas-Martínez, S. (1968). Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos del piso subalpino. *Publ. Inst. Biol. Aplic.*, 44:5-44.

INVENTARI D'UNA PINEDA DE PI NEGRE AMB USSONA I GINEBRÓ (*GENISTO-ARCTOSTAPHYLETUM* BR.-BL. (1939) 1948 EM. O. BOLÒS 1970 SUB: *ARCTOSTAPHYLO UVAE-URSI-PINETUM UNCINATA* ERIVAS MART. 1968)

Espècies	Abundància
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	4
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>nana</i> (Willd.) Syme in Sowerby	2
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	1
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	2
<i>Pinus mugo</i> Turra subsp. <i>uncinata</i> (Ramond ex DC. in Lam. et DC.) Domin <a href="#">[sub]</a>	3
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	1
<i>Rosa pendulina</i> L.	+
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. <a href="#">[sub]</a>	1
<i>Galium pumilum</i> Murray	1
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	1
<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.	+
<i>Poa chaixii</i> Vill. in Gilib.	1
<i>Hieracium peleterianum</i> Mérat	+
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) Beauv.	+
<i>Silene nutans</i> L.	+
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
<i>Polygala vulgaris</i> L.	+

### 3. TAULES DE FAUNA

En el present apartat s'inclouen les taules de les espècies de la fauna presents a la zona d'estudi, o voltants. Encara que l'àmbit estricte sigui pràcticament urbà, d'urbanització es situa en una zona de muntanya on les espècies citades es poden moure fins i tot prop o dins d'aquestes zones urbanitzades.

#### 3.1 MAMÍFERS

A l'àmbit estricte d'estudi només hi són presents alguns micromamífers, com talpons o ratolins, alguns quiròpters, però també s'hi mouen altres espècies. En un àmbit més general prop de Vaquèira:

##### INVENTARI DE MAMÍFERS

Espècies	Nom científic	LI. PA <sup>1</sup>	D.H. <sup>2</sup>	Estat <sup>3</sup>
Talp	<i>Talpa europaea</i>	-	-	2
Musaranya cuaquadrada	<i>Sorex araneus</i>	-	-	2
Musaranya de Millet	<i>Sorex coronatus</i>	-	-	3
Musaranya menuda	<i>Sorex minutus</i>	-	-	2
Rat-penat de ferradura gran	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	C	II, IV	2
Rat-penat de ferradura petit	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	C	II, IV	2
Talpó comú	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	-	-	2
Talpó muntanyenc	<i>Microtus agrestis</i>	-	-	2
Talpó camperol	<i>Microtus arvalis</i>	-	-	2
Talpó de tartera	<i>Microtus nivalis</i>	-	-	3
Talpó roig	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-	2
Rata talpera	<i>Arvicola terrestris</i>	-	-	2
Ratolí de bosc	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	1
Esquirol	<i>Sciurus vulgaris</i>	D	-	1
Marmota	<i>Marmota marmota</i>	-	-	1
Liró gris	<i>Glis glis</i>	-	-	2
Llebre	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	2
Mostela	<i>Mustela nivalis</i>	D	-	1
Fagina	<i>Martes foina</i>	-	-	2
Marta	<i>Martes martes</i>	-	-	3
Teixó	<i>Meles meles</i>	-	-	2
Gat salvatge	<i>Felis silvestris</i>	B	II	3
Guineu	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	1

<sup>1</sup> Llei 22/2003, de 4 de juliol, de protecció dels animals, de la Generalitat de Catalunya. Espècies incloses en l'Annex d'espècies protegides: A i B: categoria d'infracció molt greu; C: categoria d'infracció greu; D: categoria d'infracció lleu.

<sup>2</sup> DH. Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservació dels hàbitats i de la flora i fauna silvestres (**Directiva Hàbitats**). II (Annex II, requereixen de la designació de zones especials per a la seva conservació), II\* (Annex II, espècie prioritària), IV (Annex IV, requereixen una protecció específica).

<sup>3</sup> Estat: 1 (abundant), 2 (escàs), 3 (rar).

## INVENTARI DE MAMÍFERS

Espècies	Nom científic	LI. PA <sup>1</sup>	D.H. <sup>2</sup>	Estatus <sup>3</sup>
Ós bru	<i>Ursus arctos</i>	A	II, IV	3
Porc senglar	<i>Sus scrofa</i>	-	-	2
Cabirol	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	2
Cérvol	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	3
Daina	<i>Dama dama</i>	-	-	3
Isard	<i>Rupicapra pyrenaica</i>	-	-	1

## 3.2 OCELLS

Moltes de les espècies de la taula es troben a la zona de Vaquèira i voltants, i la seva fenologia es cita per a una àrea gran, no necessàriament per a l'àmbit d'estudi concret. Per a la informació més concreta de l'àmbit es pot mirar l'estudi de medi del document ambiental.

En tractar-se d'un àmbit urbà, les espècies més abundants són antropòfiles (com pardals, cueretes, roquerols, o orenetes a l'estiu), però en estar en contacte directe amb hàbitats naturals, moltes altres de les espècies de la taula també freqüenten o sobrevolen la zona.

## INVENTARI D'OCELLS

Famílies i espècies	Nom científic	LI. PA <sup>4</sup>	DH <sup>5</sup>	Fenol <sup>6</sup>
Aligot vesper	<i>Pernis apivorus</i>	C	I	M
Àguila marcenca	<i>Circaetus gallicus</i>	C	I	N
Astor	<i>Accipiter gentilis</i>	C	-	V
Esparver	<i>Accipiter nisus</i>	C	-	N
Aligot comú	<i>Buteo buteo</i>	C	-	N
Milà reial	<i>Milvus milvus</i>	B	I	M
Milà negre	<i>Milvus migrans</i>	C	I	M
Arpella pàl·lida	<i>Circus cyaneus</i>	B	I	M
Àliga daurada	<i>Aquila chrysaetos</i>	B	I	V
Trencalòs	<i>Gypaetus barbatus</i>	A	I	V
Voltor	<i>Gyps fulvus</i>	B	I	V
Falcó pelegrí	<i>Falco peregrinus</i>	B	I	V

<sup>4</sup> **Llei 22/2003**, de 4 de juliol, de protecció dels animals, de la Generalitat de Catalunya. Espècies incloses en l'Annex d'espècies protegides: A i B: categoria d'infracció molt greu; C: categoria d'infracció greu; D: categoria d'infracció lleu.

<sup>5</sup> **DH**. Directiva 409/79, relativa a la conservació de les Aus (**Directiva d'Aus**). I (Annex I, objecte de mesures de conservació de l'hàbitat), I\* (Annex I, objecte de mesures de conservació de l'hàbitat, espècies prioritàries).

<sup>6</sup> **Fenologia**: M (migrant), N (nidificant), V (visitant o accidental), H (hivernant).

## INVENTARI D'OCELLS

Famílies i espècies	Nom científic	LI. PA <sup>4</sup>	DH <sup>5</sup>	Fenol <sup>6</sup>
Falcó mostatxut	<i>Falco subbuteo</i>	C	-	M
Xoriguer comú	<i>Falco tinnunculus</i>	C	-	N
Guatlla	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	N
Perdiu xerra	<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	-	I	N
Tudó	<i>Columba palumbus</i>	-	-	N
Tórtora comuna	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	N
Tórtora turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	N
Cucut	<i>Cuculus canorus</i>	D	-	N
Duc	<i>Bubo bubo</i>	B	I	N
Gamarús	<i>Strix aluco</i>	C	-	N
Ballester	<i>Apus melba</i>	D	-	N
Falciot negre	<i>Apus apus</i>	D	-	N
Colltort	<i>Jynx torquilla</i>	C	-	M
Picot verd	<i>Picus viridis</i>	D	-	N
Picot negre	<i>Dryocopus martius</i>	C	I	N
Picot garser gros	<i>Dendrocopos major</i>	D	-	N
Cotoliu	<i>Lullula arborea</i>	D	I	N
Alosa vulgar	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	N
Roquerol	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	D	-	N
Oreneta vulgar	<i>Hirundo rustica</i>	D	-	N
Oreneta cuablanca	<i>Delichon urbicum</i>	D	-	N
Piula dels arbres	<i>Anthus trivialis</i>	D	-	N
Grasset de muntanya	<i>Anthus spinoletta</i>	D	-	N
Cuereta torrentera	<i>Motacilla cinerea</i>	D	-	N
Cuereta blanca vulgar	<i>Motacilla alba</i>	D	-	N
Cercavores	<i>Prunella collaris</i>	D	-	N
Pardal de bardissa	<i>Prunella modularis</i>	D	-	N
Pit-roig	<i>Erithacus rubecula</i>	D	-	N
Cargolet	<i>Troglodytes troglodytes</i>	D	-	N
Cotxa fumada	<i>Phoenicurus ochruros</i>	D	-	N
Cotxa cua-roja	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	C	-	M
Bitxac comú	<i>Saxicola torquata</i>	D	-	N
Bitxac rorenc	<i>Saxicola rubetra</i>	D	-	N
Còlit gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	D	-	N
Merla roquera	<i>Monticola saxatilis</i>	D	-	N
Merla	<i>Turdus merula</i>	-	-	N
Merla de pit blanc	<i>Turdus torquatus</i>	D	-	N
Griva cerdana	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	V
Tord comú	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	H

## INVENTARI D'OCELLS

Famílies i espècies	Nom científic	LI. PA <sup>4</sup>	DH <sup>5</sup>	Fenol <sup>6</sup>
Tord ala-roig	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	V
Griva	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	N
Tallarol de casquet	<i>Sylvia atricapilla</i>	D	-	N
Tallarol gros	<i>Sylvia borin</i>	D	-	N
Tallareta vulgar	<i>Sylvia communis</i>	D	-	M
Mosquiter pàl·lid	<i>Phylloscopus bonelli</i>	D	-	N
Mosquiter comú	<i>Phylloscopus collybita</i>	D	-	N
Mosquiter de passa	<i>Phylloscopus trochilus</i>	D	-	M
Reietó	<i>Regulus regulus</i>	D	-	N
Bruel	<i>Regulus ignicapilla</i>	D	-	N
Papamosques gris	<i>Muscicapa striata</i>	D	-	N
Mallerenga cuallarga	<i>Aegithalos caudatus</i>	D	-	N
Mallerenga emplomallada	<i>Parus cristatus</i>	D	-	N
Mallerenga petita	<i>Parus ater</i>	D	-	N
Mallerenga blava	<i>Parus caeruleus</i>	D	-	N
Mallerenga carbonera	<i>Parus major</i>	D	-	N
Pica-soques blau	<i>Sitta europaea</i>	D	-	N
Pela-roques	<i>Tichodroma muraria</i>	C	-	H
Raspinell pirinenc	<i>Certhia familiaris</i>	D	-	N
Raspinell comú	<i>Certhia brachydactyla</i>	D	-	N
Escorxador	<i>Lanius collurio</i>	C	I	N
Gaig	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	N
Garsa	<i>Pica pica</i>	-	-	N
Cornella	<i>Corvus corone</i>	-	-	N
Corb	<i>Corvus corax</i>	-	-	N
Gralla de bec vermell	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	C	I	V
Gralla de bec groc	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	C	-	N
Estornell vulgar	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	N
Pardal comú	<i>Passer domesticus</i>	-	-	N
Pardal xarrec	<i>Passer montanus</i>	-	-	N
Pardal d'ala blanca	<i>Montifringilla nivalis</i>	C	-	V
Pinsà comú	<i>Fringilla coelebs</i>	D	-	N
Trencapinyes	<i>Loxia curvirostra</i>	D	-	N
Pinsà borroner	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	D	-	N
Gafarró	<i>Serinus serinus</i>	D	-	N
Verdum	<i>Carduelis chloris</i>	D	-	N

## INVENTARI D'OCELLS

Famílies i espècies	Nom científic	LI. PA <sup>4</sup>	DH <sup>5</sup>	Fenol <sup>6</sup>
Cadenera	<i>Carduelis carduelis</i>	D	-	N
Lluer	<i>Carduelis spinus</i>	D	-	H
Llucareta	<i>Serinus citrinella</i>	D	-	N
Passerell comú	<i>Carduelis cannabina</i>	D	-	N
Verderola	<i>Emberiza citrinella</i>	D	-	N
Gratapalles	<i>Emberiza cirrus</i>	D	-	N
Sit negre	<i>Emberiza cia</i>	D	-	N
Hortolà	<i>Emberiza hortulana</i>	D	I	V

## 3.3 AMFIBIS

Tot i que no hi bassals ni cursos d'aigua a l'àmbit estricte d'estudi, si que hi poden ser presents espècies com la salamandra, el tòtil o la granota verda, ja que es poden allunyar dels cursos d'aigua i creuar carrers i jardins de dins el nucli urbà.

Altres espècies pròximes:

### INVENTARI D'AMFIBIS

Espècie	Nom científic	LI. PA <sup>7</sup>	D.H. <sup>8</sup>	Estatus <sup>9</sup>
Tritó pirinenc	<i>Calotriton asper</i>	C	IV	3
Salamandra	<i>Salamandra salamandra</i>	D	-	2
Tòtil	<i>Alytes obstetricans</i>	D	IV	2
Gripau comú	<i>Bufo bufo</i>	D	-	2
Granota verda	<i>Rana temporaria</i>	D	V	1

<sup>7</sup> **Llei 22/2003**, de 4 de juliol, de protecció dels animals, de la Generalitat de Catalunya. Espècies incloses en l'Annex d'espècies protegides: A i B: categoria d'infracció molt greu; C: categoria d'infracció greu; D: categoria d'infracció lleu.

<sup>8</sup> **DH**. Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservació dels hàbitats i de la flora i fauna silvestres (**Directiva Hàbitats**). II (Annex II, requereixen de la designació de zones especials per a la seva conservació), II\* (Annex II, espècie prioritària), IV (Annex IV, requereixen una protecció específica).

<sup>9</sup> **Estatus**: 1 (abundant), 2 (escàs), 3 (rar).



## 3.4 RÈPTILS

L'espècie present a l'àmbit d'estudi és la sargantana de paret, i molt més rarament la serp verd-i-groga i l'escurçó, fins i tot dins el nucli urbà. Altres espècies pròximes a l'àmbit:

### INVENTARI DE RÈPTILS

Espècies	Nom científic	LI. PA	D.H.	Estatus
Llangardaix verd	<i>Lacerta bilineata</i>	C	IV	2
Sargantana aranesa	<i>Iberolacerta aranica</i>	-	-	3
Sargantana vivípara	<i>Lacerta vivipara</i>	C	-	3
Sargantana de paret	<i>Podarcis muralis</i>	D	-	1
Vidriol	<i>Anguis fragilis</i>	D	-	2
Serp verd-i-groga	<i>Hierophis viridiflavus</i>	D	IV	1
Eскурçó	<i>Vipera aspis</i>			2



## INDEX GENERAL DEL DOCUMENT

### A. MEMÒRIA

### B. ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
2. DOCUMENT DE REFERÈNCIA
3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC
4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC
5. VEGETACIÓ I FAUNA
6. CONTAMINACIÓ LLUMINOSA
7. RISC D'INCENDIS FORESTALS
8. RISC D'INUNDABILITAT

### C. PLÀNOLS

## ANNEX 6. CONTAMINACIÓ LLUMINOSA

1.	INTRODUCCIÓ .....	3
2.	OBJECTIUS .....	3
3.	CRITERIS DE VALORACIÓ .....	4
3.1	ÀMBIT D'APLICACIÓ .....	4
3.2	ZONIFICACIÓ DE CATALUNYA SEGONS LA PROTECCIÓ DEL TERRITORI A LA CONTAMINACIÓ LLUMINOSA .....	4
3.2.1	Determinació de les zones de protecció .....	5
3.2.2	Zonificació de l'àmbit d'actuació .....	5
3.3	PROHIBICIONS .....	6
3.4	CARACTERÍSTIQUES D'INSTAL·LACIONS I D'APARELLS D'IL·LUMINACIÓ EXTERIOR .....	6
3.4.1	Lampada .....	6
3.4.2	Pàmpol .....	7
3.4.3	Il·luminació .....	9
3.5	REGULACIÓ HORÀRIA .....	12
3.6	DOCUMENTACIÓ DELS PROJECTES D'IL·LUMINACIÓ .....	12



## 1. INTRODUCCIÓ

L'enllumenament artificial durant la nit és un dels requisits imprescindibles per a l'habitabilitat de les zones urbanes i, en menor mesura, de les zones rurals, i és també necessari per a la realització d'un gran nombre d'activitats lúdiques, comercials o productives. No obstant això, un disseny o un ús inadequats de les instal·lacions d'enllumenament té conseqüències perjudicials per a la biodiversitat i el medi ambient, en la mesura que s'estiguin alterant, d'una manera desordenada, les condicions naturals de foscor que són pròpies de les hores nocturnes.

A més a més, un enllumenament nocturn que respongui a criteris coherents i racionals té una incidència directa i immediata en el consum de les fonts d'energia i fa possible un notable estalvi energètic.

En aquest sentit, cal buscar mecanismes que permetin donar resposta a la problemàtica que planteja un enllumenament nocturn inadequat, i a les formes de contaminació lumínica que en derivin, sense oblidar en cap moment la importància que l'enllumenament nocturn té com a element essencial per a la seguretat ciutadana, per a la circulació i també per a la vida comercial, turística i recreativa de les zones habitades.

En el present Annex de contaminació lumínica, es recull les principals directrius de sostenibilitat marcades des de la legislació en matèria de contaminació lumínica.

El marc legal que regula la contaminació lumínica, està contingut bàsicament en:

- LLEI 6/2001, de 31 de maig d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi.
- DECRET 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001.

## 2. OBJECTIUS

L'objectiu del present Annex consisteix en definir les directrius de sostenibilitat marcades en matèria de contaminació lumínica segons la legislació vigent, i que es resumeixen a continuació;

- Mantenir al màxim possible les condicions naturals de les hores nocturnes, en benefici de la fauna, de la flora i dels ecosistemes en general.
- Promoure l'eficiència energètica dels enllumenats exteriors i interiors mitjançant l'estalvi d'energia, sense minvar-ne la seguretat.
- Evitar la intrusió lumínica en l'entorn domèstic i, en tot cas, minimitzar-ne les molèsties i els perjudicis.
- Prevenir i corregir els efectes de la contaminació lumínica en la visió del cel.

## 3. CRITERIS DE VALORACIÓ

### 3.1 ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'abast de la legislació vigent en matèria de contaminació lumínica, és d'aplicació a les instal·lacions d'il·luminació exterior i interior de titularia pública i privada, pel que fa a la contaminació lluminosa que poden produir.

Són exempts del compliment de les obligacions fixades per la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, en els supòsits i amb l'abast que siguin fixats per via reglamentària;

- Els ports, aeroports, les instal·lacions ferroviàries, les carreteres, les autovies i les autopistes.
- Els telefèrics i els altres mitjans de transport de tracció per cable.
- Les instal·lacions i els dispositius de senyalització de costes.
- Les instal·lacions de les forces i cossos de seguretat i les instal·lacions de caràcter militar
- Els vehicles de motor.
- En general, les infraestructures d'enllumenament de les quals sigui regular per normes destinades a garantir la seguretat ciutadana.

S'exclou de l'àmbit d'aplicació la llum produïda per combustió en el marc d'una activitat sotmesa a autorització administrativa o a altres formes de control administratiu, si no té finalitat d'enllumenament.

### 3.2 ZONIFICACIÓ DE CATALUNYA SEGONS LA PROTECCIÓ DEL TERRITORI A LA CONTAMINACIÓ LLUMINOSA

El Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya va aprovar, el 19 de desembre de 2007, el Mapa que estableix les zones de protecció del medi ambient envers la contaminació lluminosa a Catalunya.

El mapa de la protecció envers la contaminació lluminosa a Catalunya s'ha elaborat seguint els criteris que estableixen la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a protecció del medi nocturn.

El Mapa contempla quatre zones de protecció, atenent d'una banda a la necessitat de mantenir una correcta il·luminació en aquelles àrees en què es desenvolupa l'activitat humana; i per altra banda atenent a la protecció, tant com sigui possible, dels espais naturals i la visió del cel a la nit. El grau de protecció màxima és en les zones anomenades E1; el grau de protecció alta s'aplica a les zones E2; el grau de protecció moderada s'aplica a les zones E3; i el grau de protecció menor s'aplica a les zones E4.

- **Zones de protecció màxima:** La zona de protecció màxima (E1) comprèn les àrees coincidents amb els espais d'interès natural, les àrees de protecció especial i les àrees coincidents amb la Xarxa natura 2000.
- **Zones de protecció alta:** La zona de protecció alta (E2) comprèn els espais que la planificació urbanística considera com a sòl no urbanitzable, fora de la zona de protecció màxima, fora d'un espai d'interès natural o d'una àrea de protecció especial o d'una àrea de la Xarxa natura 2000.
- **Zones de protecció moderada:** La zona de protecció moderada (E3) correspon al sòl urbà o urbanitzable aprovat per la planificació urbanística.

- **Zones de protecció menor:** La zona de protecció menor (E4) correspon a les àrees en sòl urbà d'ús intensiu a la nit en activitats: comercials, industrials o de serveis i també vials urbans principals.
- **Punts de referència:** punts pròxims a les àrees de valor astronòmic o natural especial incloses en la zona E1, per a cadascun dels quals cal establir una regulació específica en funció de la distància a què es trobin de l'àrea en qüestió.

### 3.2.1 Determinació de les zones de protecció

Les determina l'ajuntament de cada municipi, el qual haurà de notificar la proposta de zonificació al departament de Medi Ambient i Habitatge, que n'haurà de fer l'aprovació. No poden classificar-se zones E4 a menys de 2 km d'una zona E1.

Els ajuntaments poden modificar el tipus de zona de protecció a la contaminació lluminosa que s'assigna al seu terme municipal, sempre que això no suposi una disminució del nivell de protecció atorgada pel corresponent reglament.

Els punts de referència seran fixats per Resolució del director/a general de Qualitat Ambiental, a proposta de l'Oficina per a la Prevenció de la Contaminació Llumínosa i previ informe preceptiu dels ajuntaments o consells comarcals afectats quan els ajuntaments els hagin delegat aquesta atribució.

### 3.2.2 Zonificació de l'àmbit d'actuació

La instal·lació d'un telecabina que uneixi la zona de Ruda amb el domini esquiable a la cota 1500, s'inclou segons el mapa de protecció envers la contaminació lluminosa a Catalunya en una **Zona de Protecció Alta E2** i una **Zona de Protecció Moderada E3**.

- **Zones de protecció alta:** La zona de protecció alta (E2) comprèn els espais que la planificació urbanística considera com a sòl no urbanitzable, fora de la zona de protecció màxima, fora d'un espai d'interès natural o d'una àrea de protecció especial o d'una àrea de la Xarxa natura 2000.
- **Zones de protecció moderada:** La zona de protecció moderada (E3) correspon al sòl urbà o urbanitzable aprovat per la planificació urbanística.

El projecte de Modificació i Explotació de la Instal·lació: TC "BAQUEIRA" per BAQUEIRA BERET, S.A, NAUT ARAN (LLEIDA), segons la legislació vigent s'inclou en una **zona de protecció moderada E3**,

- **Zones de protecció moderada:** La zona de protecció moderada, E3, correspon al sòl urbà o urbanitzable aprovat per la planificació urbanística.

En aquest sentit, no hi ha incompatibilitats, quant a la contaminació lumínica segons la legislació vigent, pel que la instal·lació haurà de garantir les condicions d'il·luminació establertes per a les instal·lacions incloses en zones E3. En els citats apartats, del present Annex es resumeixen aquestes condicions.

### 3.3 PROHIBICIONS

Atenent al que s'estableix en la legislació vigent, es prohibeix el següent:

- El llums, integrals o monocromàtics, amb un flux d'hemisferi superior emès que superi el 50% d'aquest, llevat que enllumenin elements d'un especial interès històric, d'acord amb el que sigui determinat per via reglamentària.
- Les fonts de llum que mitjançant projectors convencionals o làsers, emetin per damunt del pla horitzontal, llevat que il·luminin elements d'un especial interès històric, d'acord amb el que sigui determinat per via reglamentària.
- Les artefactes i dispositius aeris de publicitat nocturna.
- L'enllumenament de grans extensions de platja o de costa, excepte per raons de seguretat, en cas d'emergència o en els casos que sigui determinat per via reglamentària, en atenció als usos de l'enllumenat.
- L'enllumenament permanent de les pistes d'esquí.
- L'enllumenament d'instal·lacions a manca de la memòria justificativa que exigeix l'apartat 3 article 5 de la Llei 6/2001 del 31 de maig.

### 3.4 CARACTERÍSTIQUES D'INSTAL·LACIONS I D'APARELLS D'IL·LUMINACIÓ EXTERIOR

La il·luminació d'un indret s'ha de dissenyar, pel que fa a aparells i instal·lacions, de manera que previngui la contaminació lluminosa i afavoreixi l'estalvi i l'aprofitament de l'energia.

A Catalunya amb l'objectiu de protegir el medi ambient a la nit, la il·luminació està regulada a tot el territori i, en funció del lloc on està ubicada la instal·lació, les seves característiques, etc... s'haurà de complir amb els requeriments tècnics determinats per la normativa ambiental. En aquest sentit, en el present apartat, es resumeixen els citats requeriments, en funció de la zonificació, per a tenir en compte en les fases posteriors;

#### 3.4.1 Lampada

Les làmpades que s'han d'utilitzar són les de major eficiència energètica i de mínima emissió de flux lluminós en radiacions de longitud d'ona inferiors a 440 nanòmetres, les quals han de ser compatibles amb les exigències funcionals i paisatgístiques de cada lloc.

Els tipus de làmpades permeses en funció de la zona de protecció a la contaminació lluminosa i de l'horari d'ús són les que figuren a la taula 1. La taula 1 serà revisada en millorar les tècniques disponibles en làmpades.

TAULA 1. TIPUS DE LÀMPADES SEGONS L'INDRET EN QUÈ ESTAN SITUADES

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	VSBP/VSAP	VSBP/VSAP
E2	Preferentment VSBP/VSAP	VSBP/VSAP
E3	Preferentment VSBP/VSAP	Preferentment VSBP/VSAP
E4	Preferentment VSBP/VSAP	Preferentment VSBP/VSAP



En els processos de renovació de la il·luminació exterior s'han de substituir les làmpades de vapor de mercuri per d'altres de menys impacte ambiental sobre el medi d'acord amb la taula 1, i també han de tendir a la reducció de la potència instal·lada

### 3.4.2 Pàmpol

El Flux d'hemisferi superior instal·lat d'un pàmpol d'un llum d'una instal·lació d'il·luminació exterior serà com a màxim l'indicat en la taula 2, en funció de la zona on està ubicat

**TAULA 2 PERCENTATGE MÀXIM DE FLUX D'HEMISFERI SUPERIOR INSTAL·LAT D'UN PÀMPOL D'UN LLUM**

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	1	1
E2	5	1
E3	15	15
E4	25	25

En il·luminació exterior de tipus viari el valor màxim permès d'enlluernament pertorbador es mostra a la taula 3.

**TAULA 3. ENLLUERNAMENT PERTORBADOR MÀXIM EN IL·LUMINACIÓ EXTERIOR DE TIPUS VIARI EXPRESSAT EN %**

Zona de protecció	Enlluernament pertorbador
E1	10
E2	10
E3	15
E4	15

En enllumenats per a pas de vianants s'utilitza l'índex d'enlluernament, per valorar els efectes perturbadors que pot produir la il·luminació. Els valors màxims permesos d'aquest índex per pàmpols situats a diferents alçades del sòl es mostren a la taula 4.

**TAULA 4. ÍNDEX MÀXIM D'ENLLUERNAMENT EN ENLLUMENATS PER A VIANANTS**

Alçada de la llum en m	Índex d'enlluernament
4,5	4.000
4,5-6	5.500
6	7.000

La il·luminació produïda per un projector ha de complir els següents requeriments:

- El feix lluminós d'un projector s'ha de limitar a la superfície a il·luminar. La intensitat lluminosa fora de la superfície a il·luminar ha de ser inferior a 10 candeles per cada kilolumen emès per la làmpada. S'han de respectar els valors d'il·luminació intrusa establerts a la taula 5 i les intensitats lluminoses de la taula 7.
- En la il·luminació de superfícies horitzontals amb projectors, l'angle d'enfocament corresponent a la intensitat màxima serà inferior a 70° respecte la vertical. La intensitat emesa en angles superiors a 85° serà preferentment nul·la, i en tot cas han de complir els requeriments de l'article 8.4.a
- En la il·luminació de superfícies verticals amb projectors, sempre que sigui possible, se situaran els projectors elevats, enfocant per sota de la horitzontal. L'enfocament per sobre de l'horitzontal regirà per les condicions descrites a l'article 6.6.a i 6.6.b de la Llei 6/2001 i només s'autoritzarà prèvia justificació de la seva necessitat.

**TAULA 5 IL·LUMINACIÓ INTRUSA MÀXIMA EN SUPERFÍCIES VERTICALS, EXPRESSADES EN LUX**

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10

**TAULA 7. INTENSITAT LLUMINOSA MÀXIMA EMESA EN DIRECCIÓ A ÀREES PROTEGIDES, EXPRESSADA EN KILOCANDELES**

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E2	50	0,5
E3	100	1
E4	100	2,5

La documentació fotomètrica del pàmpol d'un llum ha de contenir: el tipus i la potència de la làmpada, el flux d'hemisari superior instal·lat, diagrama de distribució de les intensitats lluminoses i si s'escau el valor màxim d'enlluernament pertorbador o l'índex d'enlluernament.

Per acreditar, que un llum compleix els requeriments establerts a la Llei 6/2001 i al present reglament, hauran d'haver estat degudament verificats aquests requeriments per una entitat col·laboradora de l'Administració de la Generalitat, degudament acreditada.

En la instal·lació i el funcionament dels llums, caldrà que es respectin les condicions de : posició, d'angle d'enfocament, làmpada, enlluernament i accessoris en què s'ha realitzat l'acreditació.

### 3.4.3 Il·luminació

Els ajuntaments poden establir valors propis de flux lluminós a l'hemisferi superior instal·lat, atenent a les característiques i especificitats de llur terme municipal, sempre que això no suposi una disminució del nivell de protecció atorgada per aquest reglament, especialment en les àrees descrites a l'article 5.3

Si a conseqüència de la il·luminació d'un espai o d'un objecte es produeix una il·luminació residual o sobrera, que envaeix un lloc que no li correspon, aquesta ha de ser inferior als valors de la taula 5.

TAULA 5 IL·LUMINACIÓ INTRUSA MÀXIMA EN SUPERFÍCIES VERTICALS, EXPRESSADES EN LUX

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10

La il·luminació que rep una façana d'un edifici per sobre de 4,5 metres del sòl produïda per l'enllumenat del carrer serà, com a màxim, els valors d'il·luminació que figuren a la taula 5, segons la zona de protecció on estigui ubicat l'enllumenat.

Les instal·lacions d'il·luminació exterior que estiguin situades en la zones E1 o E2, o que hagin de triar un règim de funcionament variable, han d'implementar sistemes de regulació de flux que permetin variar la il·luminació sense afectar la seva uniformitat.

La il·luminació mitjana màxima en vies de trànsit de vehicles i /o de vianants és la indicada en la taula 6. Les instal·lacions destinades a aquesta il·luminació disposaran d'un sistema de regulació de flux lluminós que permeti la disminució de la il·luminació en períodes de baixa utilització, sense afectar la seva uniformitat

**TAULA 6: IL·LUMINACIÓ MITJANA MÀXIMA EN ZONES DESTINADES A TRÀNSIT DE VEHICLES I/O AL PAS DE VIANANTS, EXPRESSADA EN LUX.**

Zona de protecció	Il·luminació en zones de vehicles	Il·luminació en zones de vianants
Trànsit elevat	35	20
Trànsit moderat	25	10
Trànsit baix	15	6
Trànsit escàs	10	5

Qualsevol llum que emet flux lluminós en direcció a àrees protegides (E1) o pugui provocar enlluernament a persones, la intensitat lluminosa del llum no superarà els valors de la taula 7.

**TAULA 7. INTENSITAT LLUMINOSA MÀXIMA EMESA EN DIRECCIÓ A ÀREES PROTEGIDES, EXPRESSADA EN KILOCANDELES**

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E2	50	0,5
E3	100	1

**TAULA 7. INTENSITAT LLUMINOSA MÀXIMA EMESA EN DIRECCIÓ A ÀREES PROTEGIDES, EXPRESSADA EN KILOCANDELES**

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E4	100	2,5

Tant em rètols lluminosos com en rètols il·luminats amb mitjans exteriors, la luminància màxima admissible serà l'establert a la taula 8.

**TAULA 8. LUMINÀNCIA MÀXIMA DE RÈTOLS, EXPRESSADA EN CD.M-2**

Zona de protecció	Luminància màxima
E1	50
E2	400
E3	800
E4	1000

La il·luminació interior d'edificis, d'aparadors i de finestres que emetin llum a l'exterior, han de limitar llur luminància als valors que figuren a al taula 9. En el cas de superar-se aquests límits serà obligatori la utilització de persianes o altres elements de protecció.

### TAULA 9 LUMINÀNCIA MÀXIMA D'EDIFICIS, D'APARADORS I DE FINESTRES, EXPRESSADA EN CD.M-2

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	10	5
E2	40	20
E3	80	40
E4	100	50

La il·luminació de façanes d'edificis i de monuments que tinguin un especial interès històric i artístic, d'acord amb la normativa de patrimoni cultural, ha de complir amb els valors de luminància mitjana màxima de la taula 10. Per a la il·luminació en horari de nit en les zones E3 i E4 s'ha de presentar la memòria justificativa a l'ajuntament, d'acord a l'article 6.3 de la Llei 6/2001, caldrà l'autorització expressa de l'ajuntament previ informe de l'Oficina per a la prevenció de la contaminació lluminosa.

### TAULA 10 LUMINÀNCIA MITJANA MÀXIMA DE FAÇANES I MONUMENTS, EXPRESSADA EN CD-2

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	5	0
E2	5	0
E3	10	5
E4	25	12

Qualsevol nova instal·lació d'il·luminació ornamental ha d'incloure sistemes d'eficiència energètica i sistemes de prevenció a la contaminació lluminosa, en particular la il·luminació intrusa no ha d'ultrapassar els límits establerts a la taula 5 i ha de complir les previsions dels apartats 2 i 3 d'aquest article.

### TAULA 5 IL·LUMINACIÓ INTRUSA MÀXIMA EN SUPERFÍCIES VERTICALS, EXPRESSADES EN LUX

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10

La il·luminació màxima d'àrees destinades a activitats industrials, comercials, de serveis, esportives, recreatives i equipaments a l'exterior ha de complir, si existeix, amb els valors de la normativa pròpia de l'activitat i també ha de complir amb els valors màxims d'il·luminació intrusa de la taula 5. La

il·luminació mitjana màxima de seguretat en aquestes àrees serà de 5 lux. Excepcionalment els valors màxims d'il·luminació mitjana de seguretat seran de 20 lux en àrees de risc elevat i de 50 lux en àrees d'alt risc.

## 3.5 REGULACIÓ HORÀRIA

S'estableix amb caràcter general l'horari de nit o horari nocturn a partir de les 22 hores UTC (temps Universal Coordinat) fins a la sortida del sol. L'horari de vespre està constituït per aquelles hores que van des de que es pon el sol fins a les 22 hores UTC.

Els Ajuntaments poden establir horaris de nit més amplis.

Els ajuntaments poden establir períodes especials d'il·luminació ornamental en els següents casos:

- El període nadalenc, serà com a màxim entre el penúltim divendres del mes de novembre i el 6 de gener.
- Les festivitats locals d'acord amb el calendari anual establert per cada ajuntament
- Temporada d'alta afluència turística d'acord amb la normativa sectorial.

Pel que fa a la il·luminació ornamental en períodes de funcionament superiors a una setmana cal l'autorització de l'ajuntament, prèvia presentació de la memòria justificativa.

En horaris de nit només és permès el funcionament de rètols lluminosos que compleixin una funció informativa necessària de localització de serveis (farmàcies, transport públics, hotels, benzineres, ...), i únicament mentre es dona el servei. No s'admet el funcionament en horari de nit rètols de caràcter comercial i/o publicitari.

## 3.6 DOCUMENTACIÓ DELS PROJECTES D'IL·LUMINACIÓ

Els projectes d'il·luminació exterior promoguts per particulars o ens públics que requereixin la llicència d'obres o altres llicències d'intervenció municipal han d'acreditar el compliment dels requeriments establerts en el Decret, mitjançant un informe signat per l'autor del projecte.

L'informe de les característiques de la il·luminació exterior ha d'incloure els aspectes següents: descripció del projecte, zona de protecció a la contaminació lluminosa on s'ubica la instal·lació, característiques de les instal·lacions i els aparells d'il·luminació, sistemes de regulació horària, programa de manteniment de les instal·lacions i memòria justificativa d'ús en horari de nit si s'escau.

En la sol·licitud d'autorització ambiental, llicència ambiental o comunicació a l'ajuntament, d'acord amb l'establert a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, en projectes d'activitats que disposin d'il·luminació exterior, han d'incloure l'informe de les característiques de la il·luminació exterior descrites en l'apartat anterior.

Els projectes d'activitats i infraestructures sotmeses al procediment d'avaluació d'impacte ambiental, que comptin amb instal·lacions i aparells d'il·luminació exterior, han d'incloure l'informe de les característiques de la il·luminació descrites a l'article 16 del decret, en el corresponent estudi d'impacte ambiental. L'Oficina per a la Prevenció de la Contaminació Llumínosa emetrà l'informe perceptiu sobre aquests projectes.

## INDEX GENERAL DEL DOCUMENT

### A. MEMÒRIA

### B. ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRAFIC
2. DOCUMENT DE REFERENCIA
3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC
4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC
5. VEGETACIO I FAUNA
6. CONTAMINACIO LLUMINOSA
7. RISC D'INCENDIS FORESTALS
8. RISC D'INUNDABILITAT

### C. PLÀNOLS

## ANNEX 7. RISC D'INCENDIS FORESTALS

1.	INTRODUCCIÓ.....	3
2.	COMBUSTIBLES FORESTALS I INFLAMABILITAT .....	3
2.1	COMBUSTIBILITAT .....	3
2.2	INFLAMABILITAT .....	7
3.	ANÀLISI DE LA CONTINUÏTAT I SUPERFÍCIE DE LES MASSES FORESTALS .....	9
4.	ANÀLISI DE LES CAUSES D'INCENDIS FORESTALS.....	9
5.	CONCLUSIONS.....	11





## 1. INTRODUCCIÓ

El marc legal que regula la prevenció dels incendis, està contingut bàsicament en:

- *Decret 64/1995 de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.*
- *Decret 130/1998 de 12 de maig de Mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres*

El Decret 64/1995, no inclou el municipi de Naut Aran, com a zones d'alt risc d'incendi forestal.

## 2. COMBUSTIBLES FORESTALS I INFLAMABILITAT

### 2.1 COMBUSTIBILITAT

La combustibilitat és el paràmetre que s'utilitza per tipificar la propagació del foc dins d'una estructura de vegetació. Es pot analitzar a través de models estructurals associats al comportament del foc i la seva propagació. L'estudi dels combustibles té com a finalitat l'elaboració d'un mapa sobre la base dels 13 models estàndard que inclou el programa BEHAVE elaborat per l'US Forest Service, i que els divideix en quatre grans grups amb una propagació característica per a cadascun d'ells.

El mapa de combustibles permet establir quines són les zones amb més risc en cas d'incendi i planificar la prevenció.

El criteri principal és determinar la classe de combustible per on avança el front del foc (això vol dir seleccionar un dels quatre grups principals: pastures, matollars, fullaraca sota arbrat, i restes de tallades i altres operacions silvícoles). Els criteris secundaris per acabar de definir el model de combustible es basen en l'estructura de la vegetació, la inflamabilitat de les espècies principals, la quantitat de combustible acumulat, el seu grau de compactació i humitat, etc. Normalment, la identificació dels models de combustible es fa mitjançant una clau fotogràfica adaptada a les condicions mediterrànies. La clau d'interpretació dels models de combustible (BEHAVE. US Forest Service) és la següent:

## MODELS DE COMBUSTIBLES

Grup	N °Model	Descripció
Pastures	1	<p>Pastura fina, seca i baixa, que cobreix completament el terra.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 1 - 2 tm/ha Poden aparèixer alguna planta llenyosa dispersa ocupant &lt; 1/3 de la superfície</p> <p>La propagació de l'incendi està regida per els combustibles herbacis fins que estan secs o quasi secs. El incendi es mou ràpidament a través de la pastura seca i materials agregats.</p> <p>Les herbàcies anuals i perennes queden incloses en aquest model, al igual que els rostolls.</p>
	2	<p>Pastura fina, seca i baixa, que cobreix completament el terra.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 5 - 10 tm/ha</p> <p>Les plantes llenyoses disperses cobreixen entre 1/3 - 2/3 de la superfície, però la propagació del foc es realitza per la pastura</p> <p>La propagació de l'incendi té lloc principalment mitjançant a través de combustibles herbacis fins, siguin secs o morts. Aquests són focs superficials en els que el material herbaci, a més de la fullaraca i les branques mortes caigudes del matoll o els arbres contribueixen a la intensitat del incendi.</p> <p>Àrees de matoll dispers i zones arbrades de pi o d'altres espècies que cobreixen entre 1/3 - 2/3 de la superfície, poden, generalment, ajustar-se al model, però poden incloure acumulacions disperses de combustibles que generen intensitats més altes i poden produir cendres.</p>
	3	<p>Pastura gruixuda, densa, seca i alta (&gt; 1 m.). Es el model típic de la sabana i de les zones pantanoses em clima temperat - càlid. Els camps de cereal són representatius d'aquest model.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 4 - 6 tm/ha</p> <p>Poden haver plantes llenyoses disperses</p> <p>Els focs en aquest combustible són els de major intensitat dins del grup de pastures, i també dona lloc a grans velocitats de propagació sota la influència del vent. L'incendi pot ser portat dins la part superior de l'herba mitjançant el vent, i així creuar inclòs zones d'aigua.</p> <p>L'alçada mitja de la pastura es d'un metre, però pot variar considerablement. Aproximadament un terç o més del combustible es suposa mort o sec. Camps de cereal que encara no s'han recol·lectat són representatius d'aquest model.</p>
Matoll	4	<p>Matoll o plantació jove molt densa; de més de 2 m d'alçada, amb branques mortes al seu interior. Propagació del foc per les copes de les plantes.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 25 - 35 tm/ha</p> <p>Poden ser focs ràpids que es propaguen per les copes del matoll que forma un estrat quasi continu, en el foc es consumeix les fulles i el material llenyós fi, viu o mort. Formacions de matoll madur de 2 metres d'alçada són els candidats típics, incloent-se també les repoblacions o plantacions joves denses. A més de les fulles inflamables hi ha material llenyós que contribueix a la intensitat del foc.</p> <p>L'alçada del matoll, per aquest model, depèn de les condicions locals. Pot haver-hi també una capa gruixuda de fullaraca que dificulti l'extinció.</p>
	5	<p>Matoll dens i verd, de menys d'un metre d'alçada. Propagació del foc per la fullaraca i les pastures.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 5 - 8 tm/ha</p> <p>L'incendi es mou, generalment, per els combustibles superficials que estan formats per la fullaraca integrada en el matoll, per la pastura, i altres herbàcies de sotabosc.</p> <p>Els focs no són de gran intensitat degut a que les càrregues de combustible són lleugeres, el matoll es jove amb poc material mort i les fulles contenen poc material volàtil. El matoll generalment no es alt, però cobreix tota l'àrea.</p>

## MODELS DE COMBUSTIBLES

Grup	N °Model	Descripció
	6	<p>Semblant al model 5, però amb espècies més inflamables, o amb restes de tals i amb plantes de major alçada. Propagació del foc amb vents de moderats a forts.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 10 - 15 tm/ha</p> <p>L'incendi es propaga per la capa de matoll, les fulles són més inflamables que en el model 5, però requereix vents moderats, majors que 13 km/h a mitja flama. L'incendi baixarà al sòl a baixes velocitats de vent o en zones sense matoll. El matoll es més vell però no tant alt com en el model 4. Un gran ventall de condicions del matoll representen aquest model, també els restes de poda i/o tala de frondoses que s'hagin assecat. Masses obertes de sabana amb matoll poden estar aquí representades, però la velocitat de propagació pot ésser sobreestimada amb vents de velocitat inferior a 30 km/h</p>
	7	<p>Matoll d'espècies molt inflamables de 0,5 a 2 m. d'alçada, situat com a sotabosc en masses de coníferes.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 10 - 15 tm/ha</p> <p>L'incendi es propaga per la superfície del sòl i del estrat de matoll amb igual facilitat, i pot desenvolupar-se amb continguts més elevats d'humitat del combustible mort que en els altres models, degut a la naturalesa inflamable de les fulles vives del matoll i d'altres materials vius. L'alçada mitja del matoll es de 0,5 a 2 m. àrees arbrades de pi amb sotabosc de palmàcies i/o espècies inflamables.</p>
Fullaraca sota arbrat	8	<p>Bosc dens, sense matoll. Propagació del foc per la fullaraca molt compacta. Els boscos densos de pi silvestre o faig són exemples representatius.</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 10 - 12 tm/ha</p> <p>Focs superficials, amb alçades de flama petites són el cas més general, encara que ocasionalment l'incendi pot trobar acumulacions de combustible pesant que poden produir flamarades. Tan sols sota condicions atmosfèriques desfavorables.</p>
	9	<p>Semblant al model 8, però amb fullaraca menys compacta, i formada per acícules llargues i rígides o fullaraca de frondoses de fulla gran. Són exemple els boscos de pi pinaster, de castanyer, o de roure</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 7 - 9 tm/ha</p> <p>L'incendi es propaga per la fullaraca superficial més ràpidament que en el model 8 i amb una longitud de flama superior. Coníferes de fulla llarga i boscos de frondoses especialment roures i castanyer, són típiques. Incendis a la tardor en boscos de frondoses són representatius, però els vents de velocitat alta produeixen velocitats de propagació majors que les previstes. Això es degut al fenomen d'incendi esquitxat, causat per les cendres. Boscos relativament tancats de pins amb fulla llarga estan inclosos en aquest model. Les concentracions de material llenyós mort contribuiran a la inflamació esporàdica d'algunes copes d'arbres (coronament), i a la creació de focus secundaris e incendis de copes.</p>
	10	<p>Bosc amb gran quantitat de llenya i arbres caiguts, com a conseqüència de forts vents o plagues intenses,...</p> <p>Quantitat de combustible (matèria seca): 30 - 35 tm/ha</p> <p>Els focs cremen en els combustibles superficials i els presents en el terra, amb major intensitat que els altres models de boscs. Els combustibles morts caiguts inclouen més quantitat de branques de més de 7,5 cm de diàmetre caigudes degut a fenòmens naturals (vent, neu,...) que originen una gran quantitat de material mort sobre el terra.</p> <p>Incendis de copa, focus secundaris i inflamació esporàdica d'arbres individuals (coronament) són més freqüents en aquest model, i donen més dificultat de control. Qualsevol tipus de bosc pot ésser considerat aquí sí existeix material mort pesant caigut; per exemple boscos infectats de plagues o malalties, o amb molts arbres caiguts, o boscos sobremadurs, amb material llenyós caigut o restes de podes o tals.</p>

## MODELS DE COMBUSTIBLES

Grup	N °Model	Descripció
Restes de tales i operacions silvícoles	11	Bosc molt aclarit. Restes de poda disperses amb plantes herbàcies rebrotant. Quantitat de combustible menor de 7,5 cm de diàmetre és inferior a 25 tm/ha. Sumant la resta de combustibles de mida superior, s'arriba a les 30 tm/ha. L'incendi és bastant actiu i es propaga per les restes i el material herbaci.
	12	Predomini de les restes sobre l'arbrat. Restes de poda o aclarides recobrint tot el sòl, la majoria de menys de 7,5 cm de diàmetre. Quantitat de combustible: 50-80 t/ha. El material de mida superior és més abundant que en el model 11. El foc pot arribar a propagar-se ràpidament amb intensitat elevada. Es poden desprendre fragment incandescents i generar focus secundaris.
	13	Grans acumulacions de restes de diàmetre superior a 7,5 cm recobreixen tot el sòl. El material inferior a 7,5 cm, generalment, representa només el 10% del total. Quantitat de combustible: 100-150 t/ha. El foc es propaga ràpidament per les zones on hi ha una capa contínua de combustible fi. La intensitat augmenta més lentament quan crema el material gruixut.
Zones sense combustible	R1	Zones rocoses Talussos sense vegetació Camps llaurats
	R2	Camps de conreu en fase vegetativa que no propaguen el foc.

A partir dels models de vegetació inventariats, fruit de la visita de camp i l'anàlisi de la cartografia, s'han detectat dins la zona d'estudi els models 1, 2, 5, 6, 9, i R1, corresponents a prats i matollars, i les clapes de bosc. Les diferents claus de combustible corresponen a les formacions següents, essent possibles models mixts per a la seva caracterització:

### MODELS DE COMBUSTIBLE DE LES FORMACIONS VEGETALS

Vegetació	Descripció	Model
Zones urbanitzades	Coincidint amb el mateix nucli urbà de Vaquèira	R1
Bosc de coníferes	Pinedes de pi negre	5
Bosc de coníferes	Pinedes de pi negre	2
Matollars	Neretars	5
Matollars	Balegars, ginebró	6
Matollars humits	Avellanoses	9
Prats		1, 6

La valoració de la combustibilitat aplicada a cada model es representa en el següent quadre:

### VALORACIÓ DE LA COMBUSTIBILITAT

Model de Combustible	Combustibilitat
5, 9	1 (Baixa)
1, 2, 6	2 (Mitja)
R1	0 (Molt Baixa)

La interpretació del grau de combustibilitat de les diferents formacions vegetals a partir de l'anterior clau és la següent:

### COMBUSTIBILITAT DE LES FORMACIONS DETECTADES

Model	Combustibilitat
Zones urbanitzades	Molt Baixa
Camps de Conreu	Mitja
Model 1	Alta
Model 2	Mitja
Model 5	Baixa
Model 6	Mitja
Model 9	Baixa

L'àmbit d'estudi es caracteritza amb una combustibilitat global Mitja, pel predomini de matollar, prats i clapes de bosc de pi negre, en mosaic.

## 2.2 INFLAMABILITAT

Fa referència a la facilitat d'ignició, és a dir, a la facilitat amb què a partir d'una brasa s'inicia el foc.

Per determinar la inflamabilitat de les formacions vegetals presents, s'han contrastat els llistats resultat de l'inventari de la vegetació, associant un nivell d'inflamabilitat segons INIA. Però en el treball present es té en compte el mètode desenvolupat al CREAM (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals). La inflamabilitat d'una espècie, es mesura des de dos punts de vista: el temps d'espera fins a l'aparició de la flama (temps d'inflamació) davant d'un focus de calor constant, i el percentatge d'assaigs positius. D'acord amb aquests dos valors es classifiquen les espècies en quatre categories:

## GRAU D'INFLAMABILITAT DE LES DIFERENTS ESPÈCIES

Grau	Inflamabilitat
1	Espècies inflamables tot l'any
2	Espècies altament inflamables durant l'estiu
3	Espècies moderadament inflamables
4	Espècies poc inflamables

Algunes de les espècies que apareixen a l'àmbit d'estudi es poden classificar com a:

- Grau 1. Espècies moderadament inflamables: *Calluna vulgaris*.
- Grau 2. Espècies molt inflamables durant l'estiu: *Pinus unicanata*, *Pinus sylvestris*.
- Grau 3. Espècies molt inflamables gairebé tot l'any: *Juniperus communis*, *Sarothamnus scoparius*.

D'acord amb el valor d'inflamabilitat de cada espècie a l'estiu (moment en què el percentatge d'humiditat és més baix i per tant el valor de d'inflamabilitat és el més alt) i la suma dels percentatges de recobriment de les espècies, de qualsevol estrat, agrupades segons el grau d'inflamabilitat, es defineixen els 10 models d'inflamabilitat següents:

### MODELS D'INFLAMABILITAT

N °Model	Descripció
1	Recobriment més petit que el 75% d'espècies amb inflamabilitat de tipus 4 (espècies poc inflamables).
2	Recobriment més gran que el 75% d'espècies amb inflamabilitat de tipus 4
3	Recobriment més gran que el 25% d'espècies tipus 3 (espècies moderadament inflamables) i recobriment major del 75% d'espècies tipus 4
4	Recobriment més gran que el 75% d'espècies tipus 3
5	Recobriment més gran que el 10% d'espècies tipus 1 (espècies inflamables tot l'any) i 2 (espècies altament inflamables durant l'estiu) i major del 75% d'espècies tipus 3
6	Recobriment major del 25% d'espècies tipus 1 i 2
7	Recobriment més gran que el 50% d'espècies tipus 1 i 2
8	Recobriment més gran que el 75% d'espècies tipus 1 i 2
9	Recobriment més gran que el 100% d'espècies tipus 1 i 2
10	Recobriment més gran que el 150% d'espècies tipus 1 i 2

Els models d'inflamabilitat presents al municipi de l'àmbit d'estudi, exceptuant els espais urbanitzats, són el 4, 5, 6, 7, 8. Els valors més elevats es deuen als boscos de pi negre, i després als prats i matollars.

En general, es pot caracteritzar la inflamabilitat de les formacions vegetals, com a grau 2-3, és a dir espècies moderadament inflamables i/o molt inflamables durant l'estiu.

### 3. ANÀLISI DE LA CONTINUÏTAT I SUPERFÍCIE DE LES MASSES FORESTALS

Els boscos de les Pales de Ruda, a l'àmbit d'estudi, es troben pràcticament aïllats de les masses forestals més extenses de la Montanha de Porèra, a l'altra banda de l'Arriu de Ruda. La vall de l'Arriu de Ruda amb la vegetació de ribera i matollar humit, a més de la carretera C-28, separen les clapes de pi negre de l'àmbit dels boscos de pi negre i avetoses més extenses de Plans i Mont-Romies, per la qual cosa no hi ha continuïtat.

### 4. ANÀLISI DE LES CAUSES D'INCENDIS FORESTALS

S'ha realitzat una consulta a l'organisme de Prevenció d'incendis forestals, del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, dels incendis forestals dels últims 10 anys al terme municipal de Prats de Lluçanès. Els paràmetres consultats han estat:

- Superfície cremada (Ha).
- Causa presumible

#### INCENDIS EN ELS ÚLTIMS DEU ANYS

Municipi	Any	Ha	Causa
NAUT ARAN	1998	0,5	Negligències
		12	Negligències
	1999	2	Negligències
	2000	0,2	Negligències
	2002	9	Negligències
		320	Negligències
	2003	1	Causes naturals
		0,5	Causes naturals
		4	Causa desconeguda
	2004	32	Negligències

La freqüència d'incendis en aquesta àrea és Molt baixa i, en general, es tracta de focs que afecten poca superfície. Però l'any 2002 es va originar un incendi d'unes 320 ha a causa d'una negligència.

Es pot fer, a partir d'aquestes dades, una valoració de la perillositat de les causes. La metodologia de valoració és la desenvolupada per l'antic ICONA, a través de l'índex de causalitat.

L'índex de causalitat es defineix com la freqüència amb que es presenten els incendis per a cadascuna de les causes presents en un territori en concret.

Es diferencien les següents causes:

- Naturals: llamps

- Accidents: ferrocarril, línies elèctriques, maniobres militars, maquinària
- Negligències: abocadors, crema agrícola, crema de pastures, fogueres, fumadors, treballs forestals i altres.
- Intencionats
- Causes desconegudes

A partir d'aquí, l'índex de causalitat s'estima mitjançant l'expressió següent:

$$C = \frac{1}{a} \times \left( \sum \left( \sum c \times \frac{n_{ic}}{n_i} \right) \right)$$

On:

- C: Índex de causalitat
- A: Nombre d'anys
- nic: nombre d'incendis de cada causa en cada any
- ni: Nombre d'incendis de cada any per a cada unitat de representació escollida
- C: Coeficient de perillositat específica de cada causa, definits de la següent manera:

### COEFICIENT DE PERILLOSITAT ESPECÍFICA

Causas	Coeficient
Intencionats	10
Negligències	5
Desconegudes	5
Naturals	1
Accidents	1

Quan no sigui possible esbrinar la causa, les desconegudes es valoraran de la mateixa manera que les negligències

La perillositat de les causes en el territori es valora segons la següent taula:

### INTERPRETACIÓ DEL COEFICIENT DE PERILLOSITAT ESPECÍFICA

C	Perillositat
7-10	Greu
5-7	Alta
3-5	Mitja
1-3	Baixa
<1	Molt baixa



El càlcul de l'índex de causalitat pel municipi és:

### ÍNDEX DE CAUSALITAT DELS INCENDIS FORESTALS PER MUNICIPIS

Municipi	Negligències	Naturals	Accident	Desconegudes	Intencionats	TOTAL	INDEX
Naut Aran	7	2	-	1	-	10	2,485

Aleshores la interpretació del coeficient de perillositat pel municipi, resulta:

### PERILLOSITAT DE LES CAUSES DELS INCENDIS FORESTALS PER MUNICIPIS

Municipi	Perillositat
Naut Aran	BAIXA

## 5. CONCLUSIONS

El risc d'incendi forestal de l'àmbit del projecte es pot considerar BAIX en general, amb un risc reduït al municipi del projecte, donat:

- La combustibilitat de les masses forestals i el matollar: Mitja.
- La inflamabilitat de les formacions vegetals mitja-baixa, amb espècies moderadament inflamables i/o molt inflamables durant l'estiu.
- Tot i la presència de bosc, no hi ha continuïtat de les masses forestals, amb poca possibilitat d'estendre grans focs forestals.
- L'índex de causalitat del municipi de Naut Aran és de Baix.



## INDEX GENERAL DEL DOCUMENT

### A. MEMÒRIA

### B. ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRAFIC
2. DOCUMENT DE REFERENCIA
3. ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC
4. ESTUDI D'IMPACTE PAISATGÍSTIC
5. VEGETACIO I FAUNA
6. CONTAMINACIO LLUMINOSA
7. RISC D'INCENDIS FORESTALS
8. RISC D'INUNDABILITAT

### C. PLÀNOLS

## ANNEX 8. RISC D'INUNDABILITAT

1.	INTRODUCCIÓ I OBJECTE.....	3
1.1	OBJECTE DEL DOCUMENT .....	3
1.2	ANTECEDENTS. ....	3
2.	DELIMITACIÓ DE ZONES INUNDABLES. ....	4
2.1	CABALS DE CÀLCUL .....	4
2.2	SIMULACIÓ HIDRAULICA .....	6
2.3	ÀMBIT .....	6
2.4	PREDIMENSIONAMENT.....	6
2.5	MODEL NUMÈRIC.....	7
2.6	BASES DE CÀLCUL .....	7
2.7	PROCÉS DE RESOLUCIÓ .....	8
2.8	RESULTATS .....	9
3.	DISTÀNCIES I SERVITUDS .....	9
4.	CONCLUSIONS.....	10
5.	PLÀNOL DE DELIMITACIÓ DE ZONES INUNDABLES.....	11



# 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

## 1.1 OBJECTE DEL DOCUMENT

Es redacta el present estudi per a la delimitació de les zones inundables en relació a la “MODIFICACIÓ PUNTUAL DE LA REVISIÓ DE NORMES URBANÍSTIQUES I SUBSIDIÀRIES DE LA VAL D'ARAN PER A LA DELIMITACIÓ I ORDENACIÓ DE L'ÀMBIT PER A LA IMPLANTACIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORT PER CABLE D'ACCÉS A LES PISTES D'ESQUÍ DES DE L'APARCAMENT DE LA UA-2 RUDA”

El remuntador sobrevola el DPH de la Font de l'Aiguadera, i per tant és necessari valor la compatibilitat amb el planejament proposat.

## 1.2 ANTECEDENTS.

El Document de Referència emès en data Juny de 2010 sol·licitava una sèrie de continguts per l'ISA, entre els que es troba la compatibilitat del planejament i l'article 6 del RLU.

Amb posterioritat, també en el marc del procediment de consultes de ISAP, l'Agència catalana de l'Aigua, ha emès informe concretant les directrius del DMAH, en el document de referència.

En relació a la delimitació de zones inundables, el projecte de replert de terres i la posterior restauració de la font de l'Aiguadera, en l'àmbit del Sector Urbanitzat UA-2 Ruda, en el terme municipal de Naut Aran. (Vall d'Aran), va incloure un càlcul hidrològic. Aquest va ser aprovat per l'organisme de conca corresponent, en primera instància per l'Agència Catalana de l'Aigua, i finalment per la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

Es va analitzar l'escolament que es genera, tenint en compte els usos del sòl a la conca situada entre l'abocador i la carretera d'accés a la urbanització per diversos períodes de retorn (T=2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 i 500 anys) i en l'estat actual i l'estat futur. Els valors d'escolament obtinguts van condicionar les obres de drenatge de l'abocador, i la restitució del DPH, generat per la font d'Alguaire, en l'àmbit de la UA-2 Ruda.

El present document, en base a la llera finalment construïda, i en base als cabals definits en el citat estudi, avalua el risc d'inundació en relació al remuntador per tal de verificar allò que disposa l'article 6 de RLU.

Els cabals de càlcul són els següents:

VALORS EMPRATS EN EL CÀLCUL HIDRÀULIC DE L' HEC-RAS

Retorn (anys)	Cabals utilitzats
10	1.5 m <sup>3</sup> /s
100	2.1 m <sup>3</sup> /s
500	3.0 m <sup>3</sup> /s

L'informe emès per l'Agència Catalana de l'Aigua, en data Juny de 2010, conclou en els següents aspectes:

- El promotor del telecabina haurà de sol·licitar la corresponent autorització d'obres d'acord amb l'establert en el present apartat.
- L'alçada mínima entre la part més inferior de la cabina i el DPH, serà de 7 metres respecte el nivell de les aigües en les màximes crescudes ordinàries de la font de l'Aiguadera.
- Els suports del telecabina o qualsevol altre element constructiu haurà de respectar una zona de 5 m. d'amplada a banda i banda de la llera (zona de servitud) lliure de qualsevol mena d'obstacle.
- Independentment de la delimitació de l'àmbit del traçat de la infraestructura de transport, la font de l'Aiguadera, continuarà éssent DPH

En aquest sentit, el present document inclou dues parts:

- Delimitació de zones inundables.
- Comprovació de les servituds i distàncies sol·licitades per l'Agència.

## 2. DELIMITACIÓ DE ZONES INUNDABLES.

### 2.1 CABALS DE CÀLCUL

La font de l'Aiguadera és una surgència d'un aquífer càrstic, que drena una superfície entre 10 i 14 Km<sup>2</sup>, amb un cabal mitjà de 254 l/s. Tal com s'ha comentat, es pot fixar un cabal màxim de surgència de fins a 800 l/s. El caràcter de font no permet caracteritzar els cabals com si es tractés d'un riu, on la seva aportació majoritàriament prové de l'escolament superficial, i per tant el dimensionament del drenatge hauria de realitzar-se en funció de l'avinguda amb el període de temps de retorn que correspongués. Així donada la baixa variabilitat dels cabals aportats, es pot concloure que l'aquífer actua de laminador de les aportacions de la seva conca (30.357,53 m<sup>2</sup>)

Per tant el cabal a considerar pel disseny haurà de ser el màxim aportat per la font, més el relatiu a la conca del propi torrent.

S'han definit els cabals, per a diferents períodes de retorn, considerant dues hipòtesis:

- Abans del planejament
- Posteriorment al planejament.

Els resultats es mostren en la següent taula:

CABALS DERIVATS DE L'ESCOLAMENT SUPERFICIAL A LA CONCA DE LA FONT DE L'AIGUADERA

Retorn	Estat inicial	Estat amb urbanització prevista
2	0,095	0,126
5	0,202	0,251
10	0,297	0,358
25	0,446	0,524
50	0,574	0,664
100	0,718	0,820
200	0,890	1,005
500	1,129	1,259

A AQUEST CABALS S'HAURÀ D'ADDICIONAR EL DERIVAT DEL CABAL MÀXIM DE LA FONT, RESULTANT UN CABAL MÀXIM ESTIMAT DE 2.059 L/S.

VALORS EMPRATS EN EL CÀLCUL HIDRÀULIC DE L' HEC-RAS

Retorn (anys)	Cabals utilitzats
10	1.5 m <sup>3</sup> /s
100	2.1 m <sup>3</sup> /s
500	3.0 m <sup>3</sup> /s

## 2.2 SIMULACIÓ HIDRAULICA

### 2.3 ÀMBIT

Aquest estudi es desenvolupa en un tram d'uns 150 m. de la llera de la font d'Alguaire.

### 2.4 PREDIMENSIONAMENT

Pel predimensionat inicial es fa la hipòtesi que les seccions es mantenen constants en trams prou llargs com perquè s'estableixi un règim permanent uniforme.

S'utilitza per el predimensionat la fórmula de Manning, que té l'expressió següent:

$$V = \frac{1}{n} \cdot Rh^{2/3} \cdot i^{1/2}$$
$$V = A \cdot Q$$

on;

- Q: Cabal en m<sup>3</sup>/s.
- n: Coeficient de rugositat segons procediment de Cowan (Taula 4)
- Rh: Radi hidràulic en m.
- i: Pendent.
- A: Àrea en m<sup>2</sup>.
- V: Velocitat en m/s.

Amb la fórmula de Manning es troba la velocitat ( $v_u$ ) i el calat ( $y_u$ ) de l'aigua en règim uniforme per a les diferents seccions considerades. A partir d'elles s'obté l'energia específica en règim uniforme ( $E_u$ ) segons la fórmula:

$$E_u = y_u + \frac{v_u^2}{2g}$$

Aquests resultats es poden comparar amb el calat crític ( $y_c$ ) i l'energia específica per al calat crític ( $E_c$ ) obtinguts mitjançant les fórmules:

$$Q = V_c \cdot S_c(y_c)$$

$$V_c^2 = g \cdot y_c$$



## 2.5 MODEL NUMÈRIC

El càlcul es realitza mitjançant el programa HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis System), versió 3.1.3 del Gener del 2006, desenvolupat per Hydrologic Engineering Center de l'U.S. Army Corp of Engineers.

La relació amb la base cartogràfica i les zones d'inundació s'han realitzat amb HEC-GEO RAS

Aquest model utilitza el mètode Step Method per al càlcul de la corba de rabeig en règim gradualment variat.

La teoria utilitzada és la clàssica corba de rabeig, però a més, en el HEC-RAS, cada secció transversal es tracta per trams parcials limitats per línies verticals que passen pels punts coordenats que defineixen el perfil. Aquest tractament permet incorporar nombroses opcions i permet tractar la major part dels problemes hidràulics que es poden presentar a l'estudi d'una llera.

El programa té nombroses capacitats opcionals que permeten entre altres:

- A. Estudiar seccions irregulars, considerant el fenomen d'expansió i de contracció de la làmina d'aigua.
- B. Considerar diferents coeficients de Manning, variables segons abscisses i ordenades. Alhora permet considerar la complexitat de la secció d'una llera natural, podent treballar amb diferents coeficients de Manning segons la divisió de la llera en aigües baixes i planures d'inundació.
- C. Avaluar els efectes produïts per obstruccions estructurals de qualsevol secció que poden influir ( esculleres, murs, illetes, estructures transversals, ets.) incloent possibilitat de flux en càrrega o com abocador, així com especificar àrees de flux no efectives.
- D. Anàlisi simultani i comparatiu per a diversos cabals.
- E. Avaluar possibles àrees d'inundació.

## 2.6 BASES DE CàLCUL

En hidràulica elemental l'energia total (H) per a qualsevol línia de corrent que passa a través d'una secció del curs d'aigua pot expressar-se com l'altura total d'aigua, que es igual a la suma de l'elevació per sobre del nivell de referència (Z), l'altura de pressió (Y) i l'altura de velocitat ( $V^2/2g$ ).

$$H = Z + Y + \frac{V^2}{2g}$$

D'acord amb el principi de conservació d'energia, l'energia total en una secció localitzada aigües amunt a de la mateixa que l'energia total en una secció localitzada aigües avall més la pèrdua d'energia he entre dues seccions.

Aquest principi és reflecteix en l'anomenada equació d'energia unidimensional;

$$Z_1 + Y_1 + \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + Y_2 + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + \Delta H_{12} \quad (1)$$

on Z és l'elevació en la secció transversal (1 ó 2) del fons del canal respecte a una cota de referència; Y és la profunditat de l'aigua en la secció transversal;  $\alpha$  és el coeficient d'energia que té en compte la distribució no uniforme de la velocitat en aquesta secció; V és la velocitat mitja del flux en la secció; g és l'acceleració deguda a la gravetat; i  $\Delta H_{12}$  és la pèrdua d'energia entre les seccions 1 i 2.

Aquesta pèrdua  $\Delta H_{12}$ , ve determinada per l'expressió;

$$\Delta H = L S_f + C \left| \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right|$$

on L és la longitud del tram considerat,  $S_f$  és el pendent de fricció representatiu per aquest tram (calculat per a la fórmula de Manning) i C és el coeficient de pèrdues per expansió o contracció.

S'admet la hipòtesi de que la pèrdua d'alçada per fricció en una secció és la mateixa que tindria un flux uniforme que tingués la mateixa velocitat i radi hidràulic que el corresponent a aquesta secció.

A continuació es descriu el procediment de resolució (Step Method) de l'equació d'energia unidimensional (1), a partir de la cota d'aigua coneguda en una secció, el programa suposa la cota a la secció següent, calculant a partir d'aquesta cota; l'àrea, el perímetre mullat i obté un valor de les pèrdues d'energia. El procés és iteratiu fins que el valor de les pèrdues de càrrega coincideix amb el que s'obté a partir de la diferència de cotes suposada (la tolerància admesa és generalment d'un centímetre).

## 2.7 PROCÉS DE RESOLUCIÓ

L'alçada de la superfície de l'aigua i el cabal es coneixen en una determinada secció transversal.

L'energia del flux es calcula coneixent la geometria de la secció transversal i l'apartat anterior.

La geometria de la secció transversal es coneix en la següent secció del riu a l'igual que la longitud del tram entre les dues seccions.

S'assumeix una alçada de la superfície de l'aigua per la secció transversal següent. El radi hidràulic i àrea corresponent s'obté a partir de la geometria de la secció. Es calcula la capacitat d'aquesta secció i es promitja amb la de la secció prèvia, utilitzant la fórmula de Manning.

La pèrdua d'alçada degut a la fricció,  $h_f$ , es calcula coneixent la capacitat mitja, la longitud del tram i el cabal.

L'alçada de velocitat ponderada,  $\alpha V^2/2g$  es calcula en la secció 2 i es troba la diferència respecte a la secció 1.

Es calculen les pèrdues per expansió o contracció a partir de la diferència anterior (6) i d'un coeficient C.

La diferència d'alçades de la superfície de l'aigua entre les dues seccions com la suma de la diferència en alçades de velocitat i les pèrdues de fricció i per contracció o expansió.

L'elevació de la superfície de l'aigua en la secció (2) es calcula com la suma de l'alçada inicial de la superfície d'aigua assumida i la diferència obtinguda en (8).

Es calcula l'error en la secció (2) entre l'alçada assumida (4) i la calculada (9).

Si l'error és acceptable (menys de 0,01 m) el procediment es repeteix per la següent secció del riu, considerant els valors novament computats per la secció 2 com coneguts. Si l'error no és acceptable, es fa un altre intent assumint el valor millorat per l'alçada de la superfície d'aigua en la secció 2 i es repeteix el procés començant en el pas

Els coeficients de rugositat que s'han empleat estan d'acord amb la publicació de Ven Te Chow ("Hidraulica de canales abiertos"), on es mostra una taula amb diferents tipus de cabals naturals i artificials i diferents números de Manning en funció de les característiques de la llera:

COEFICIENT DE RUGOSITAT DE LA LLERA

Tipologia de la Llera	# Manning
Font de l'Aiguadera	0,07
Marges	0,035

COEFICIENTS EN TRANSICIONS

Concepte	Valor
Coefficient d'expansió	0,3
Coefficient de contracció	0,1

## 2.8 RESULTATS

S'incorpora un CD amb els resultats d'HEC-RAS.

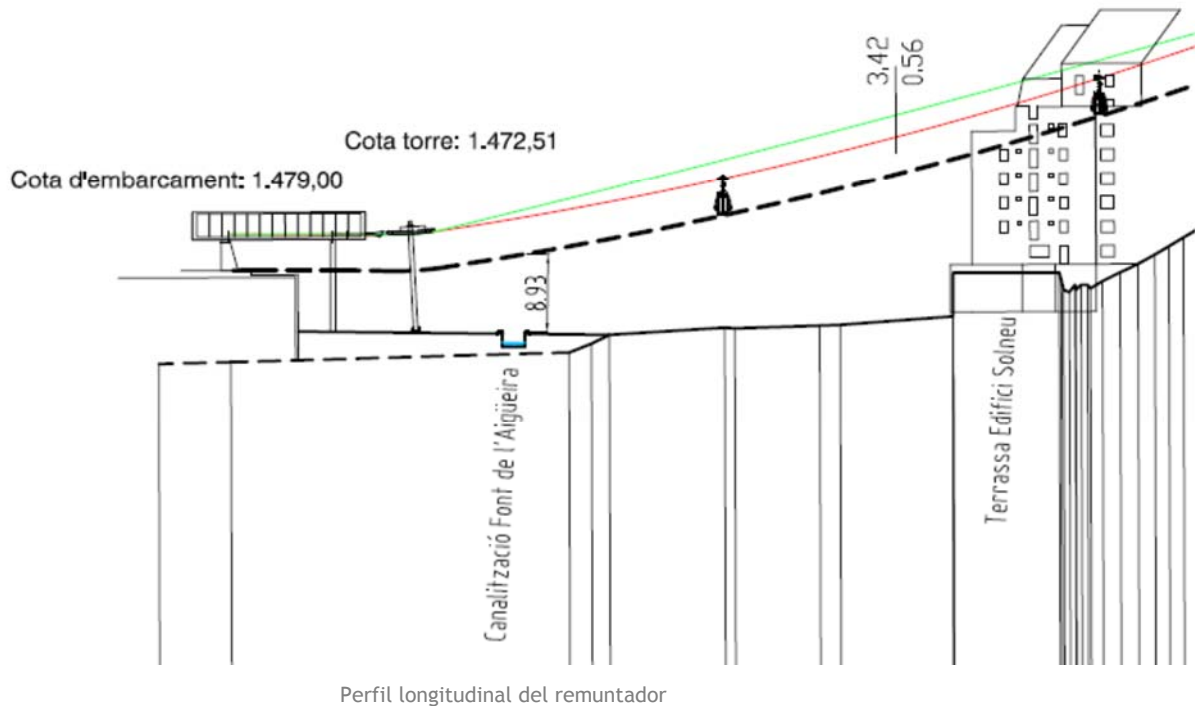
S'incorpora alhora, en el present annex una figura on es delimiten les zones inundables pels diferents períodes de retorn.

## 3. DISTÀNCIES I SERVITUDS

L'Agència Catalana de l'Aigua en l'informe emès en data Juny de 2010, sol·licita una sèrie de condicions, en les quals es condiona el traçat en alçada de la instal·lació. Concretament es

sol·licita una alçada mínima des del nivell definit per la crescuda ordinària de la Font de l'Aiguadera i la part més baixa de les cabines, de 7 m.

En la següent figura es mostra el perfil longitudinal del remuntador.



En l'anterior figura es mostra que l'alçada lliure, en condicions de màxima càrrega de les cabines, per sobre la Font de l'Aiguadera és de 8,90 m., i per tant superior als 7 metres sol·licitats.

La distància en planta de la pila de suport a la llera és també superior a 5 metres, i per tant resta lliure la zona de servitud del DPH.

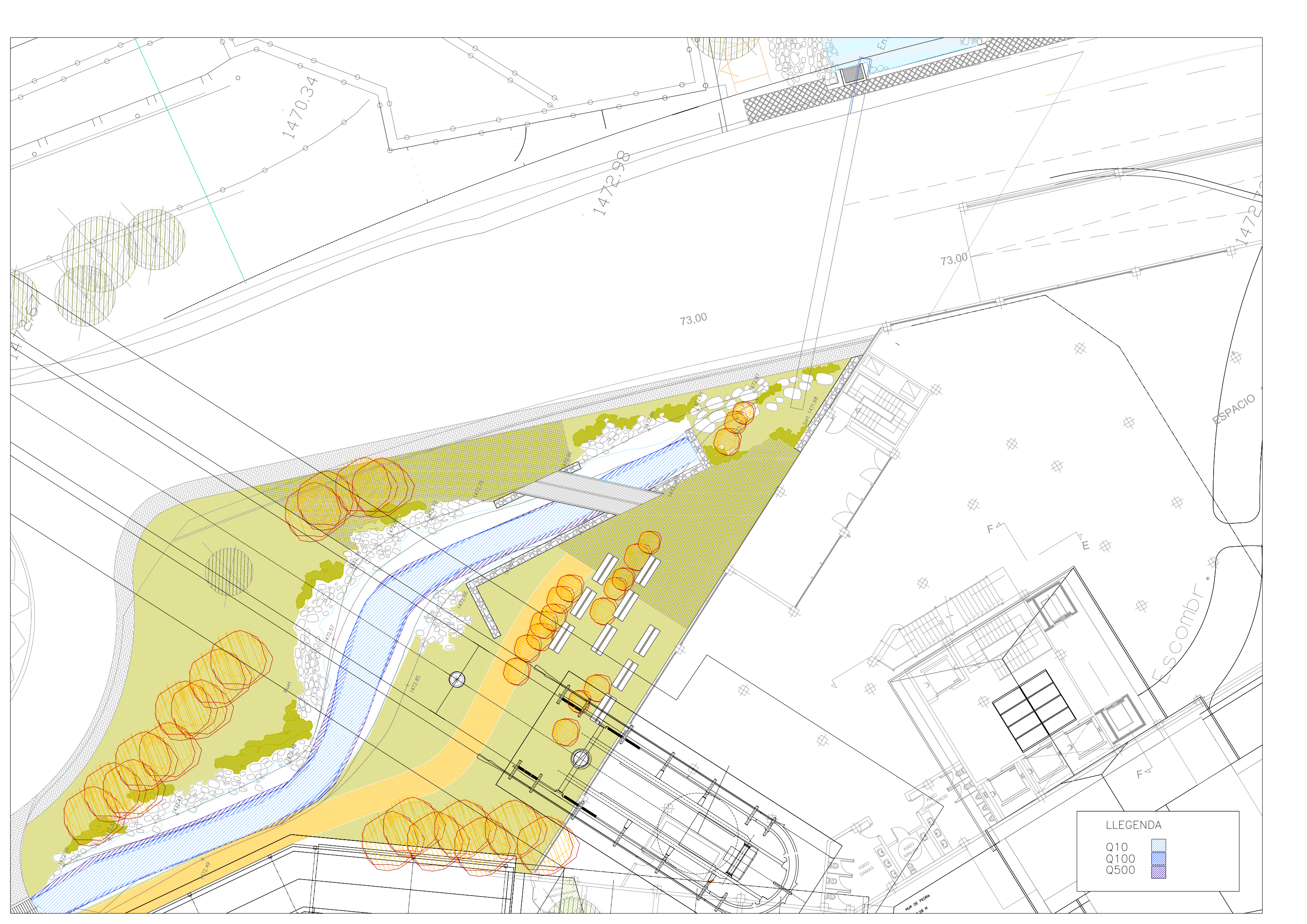
## 4. CONCLUSIONS

Després de l'estudi del comportament del torrent es pot concloure que:

- Les zones delimitades com a inundables es mantenen dins de la nova llera definida, i per tant sense interferències amb cap element construït pel remuntador
- En relació a les distàncies i servituds definides per l'Agència Catalana de l'Aigua, es garanteix en tots els casos els valors sol·licitats

## 5. PLÀNOL DE DELIMITACIÓ DE ZONES INUNDABLES





**LLEENDA**

Q10	
Q100	
Q500	

