Execució d'infraestructures de prevenció d'incendis en zones d'alt risc i d'actuacions de millores en forests públiques amb càrrec als fons PRTR. FASE III

EXP: AG-2025-60

LOT 2

Plec de condicions del Projecte "Construcció d'un Punt d'Aigua per la Prevenció d'Incendis al Mas dels Arcs a (Tarragona)"

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

DOCUMENT 1: MEMÒRIA PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 2

2. OBJECTE DEL PROJECTE 2

2.1. Situació geogràfica i accessos 2

2.2. Definició de la finalitat perseguida 4

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL 4

3.1. Estat legal 4

3.2. Estat natural 7

3.2.1. Climatologia 7

3.2.2. Geologia, orografia i relleu 7

3.2.3. Flora i vegetació 8

3.2.4. Fauna 9

3.2.5. Espais Naturals 10

3.4. Estat socioeconòmic 11

4. CONDICIONANTS I/O INTERRELACIONS 11

4.1. Condicionants tècnics 11

4.2. Condicionants legals 11

5. ESTUDI D'ALTERNATIVES 11

5.1 Alternativa de ubicació de les actuacions 11

5.2. Alternativa de no realitzar cap actuació 13

5.4. Dimensionat i disseny 13

6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 13

7. DEFINICIÓ DEL PROJECTE 14

7.1 Característiques requerides als punts d'aigua de la xarxa bàsica 14

7.2. Localització del projecte 16

7.3. Desenvolupament tècnic de la proposta 17

7.3.1. Preparació del terreny i moviments de terres 18

7.3.2. Construcció del punt d'aigua 20

7.3.3. Abastiment, canonades, accessoris 23

7.3.4. Treballs complementaris 24

TERMINI D'EXECUCIÓ 28

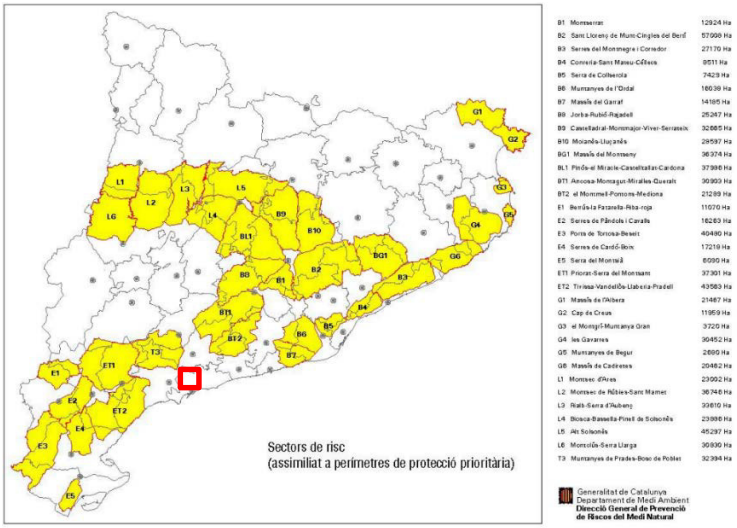
PRESSUPOST 28

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

Aquest document s'ha redactat seguint les bases dels Projectes d'Infraestructures Estratègiques de prevenció d'incendis forestals (PIE) dels Perímetres de protecció prioritària per a la prevenció d'incendis forestals (PPP). Actualment no es parla de compartimentar el territori sinó de facilitar oportunitats d'extinció i limitar l'abast del gran incendi, creant infraestructures bàsiques de prevenció en zones estratègiques.

Es realitza una anàlisi de la situació i dels recursos, es localitzen les zones d'alt risc i es redacta el PIE que programa les actuacions necessàries encaminades a la prevenció. Paral·lelament, es duen a terme projectes d'execució d'obres, planificades en els PPIF, si n'hi ha, o d'acord amb els coneixements tècnics i necessitats existents. En el cas del punt de Mas dels Arcs es queda fora de les zones prioritàries. Però en una zona d'alt risc d'incendis i molt freqüentada per les restes arqueològiques i les urbanitzacions de la zona.



Imatge 1: Mapa dels perímetres de protecció prioritària de Catalunya (PPP).

Els punts d'aigua, per altra banda, constitueixen una de les infraestructures fonamentals de la prevenció d'incendis forestals, conjuntament amb la xarxa viària bàsica i les àrees estratègiques de gestió de la vegetació. En àrees especialment poblades i amb una forta interacció de l'espai urbà i forestal, com és el cas, es tracta d'infraestructures especialment necessàries.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

2.1. Situació geogràfica i accessos

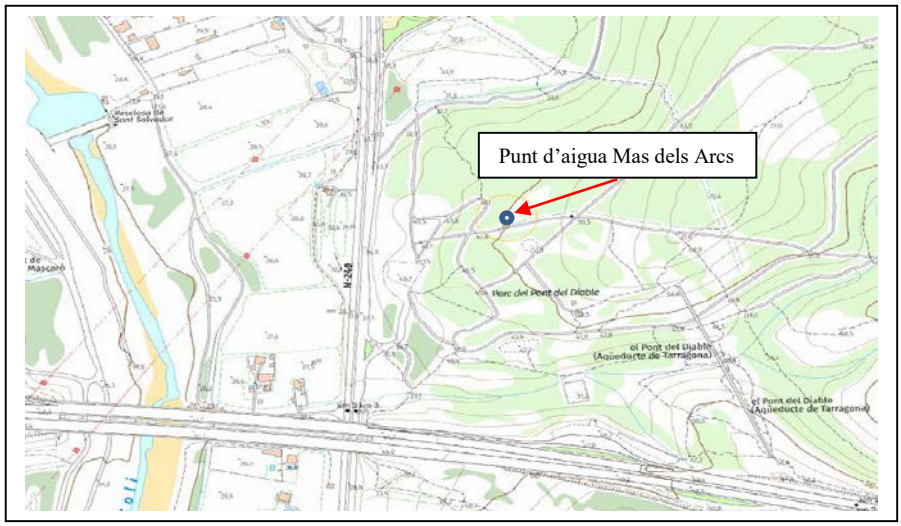
La nova infraestructura de prevenció d'incendis forestals objecte del projecte s'ubica en el terme municipal de Tarragona (a la província de Tarragona).

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

Imatge 2: Mapa de situació del punt d'aigua de Mas dels Arcs. (en vermell).

Taula 1: situació del punt d'aigua en coordenades UTM

Nom punt aigua	UTM ETRS89 X	UTM ETRS89 Y	Municipi
Mas dels Arcs	352420,65	4556648,31	Tarragona



Imatge 3: Localització del punt d'aigua del Mas dels Arcs

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

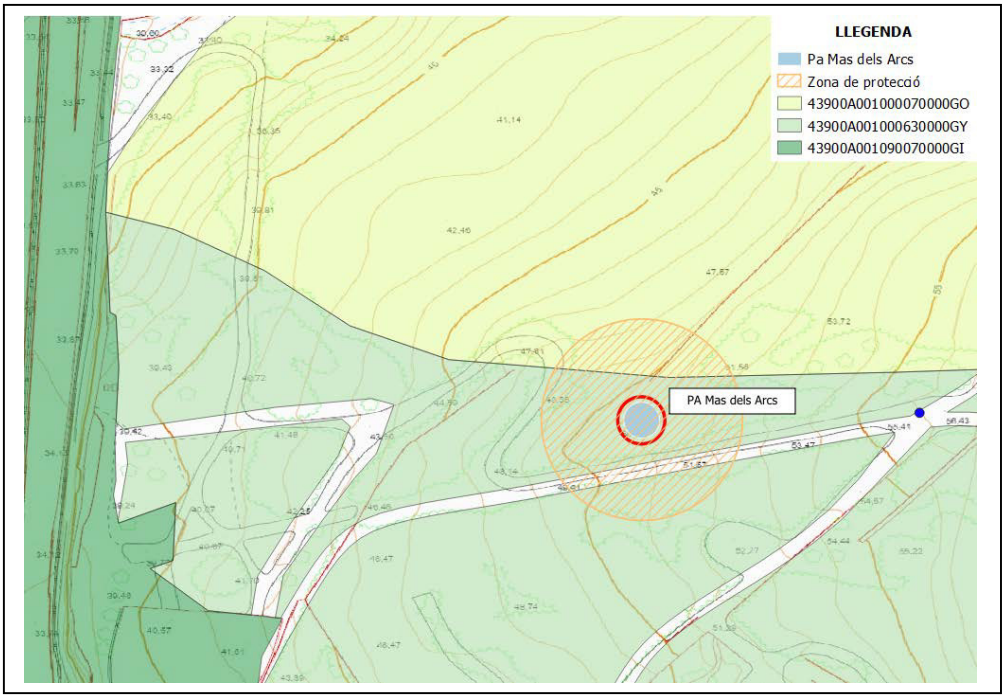
2.2. Definició de la finalitat perseguida

El PIEB elabora un llistat dels punts de reserva d'aigua de l'àmbit del perímetre de protecció del sector territorial de les Terres del Francolí i el Baix Gaià que són potencials de ser inclosos a la xarxa bàsica de punts d'aigua de Catalunya. El resultat d'aquesta anàlisi és que dels 71 possibles punts d'aigua previstos des d'un principi per forma la xarxa bàsica de punts d'aigua, només 39 són accessibles, tenen alta capacitat i estan en bon estat de conservació. No obstant això, la seva cobertura és insuficient. Per tant, a aquesta xarxa existent se li planteja, d'acord amb les possibilitats del territori, un total de 19 punts més per garantir que aquesta cobertura és òptima. D'acord amb el PIEB i en funció d'aquests resultats, per obtenir una xarxa estratègica s'han de plantejar actuacions d'adaptació/millora per als punts no operatius.
El present document correspon al la creació d'un dels punts d'aigua d'abastament pels helicòpters de bombers que s'inclouen en el PIEB i en concret correspon al punt d'aigua Mas dels Arcs al municipi de Tarragona.
La construcció del punt d'aigua Mas dels Arcs (Tarragona) correspon a una nova infraestructura de prevenció d'incendis forestals en una zona d'alt risc d'incendis forestals. També es contempla la construcció d'una nova canalització soterrada per al control del nivell de l'aigua i el seu desguàs.

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

3.1. Estat legal

Les actuacions afecten a terrenys forestals de titularitat municipal. N'obstà, hi ha una part de la desbrossada que afecta a una finca particular.



Imatge 4: Parcel·les afectades pel Punt d'aigua

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

Taula 2: Dades cadastrals del Punt d'aigua

Nom punt aigua	Codi cadastral	Polígon – Parcel·la –Subparcel·la	Superfície	Municipi
Mas dels Arcs: Punt d'aigua	43900A001000630000GY	Pol.: 1 – Parc: 63 – Subpar.: a	6.0623 m2	Tarragona
Desbrossada	43900A001000070000GO	Pol.: 1 – Parc: 7 – Subpar.: a	220.265 m2	Tarragona

PARCELA CATASTRAL

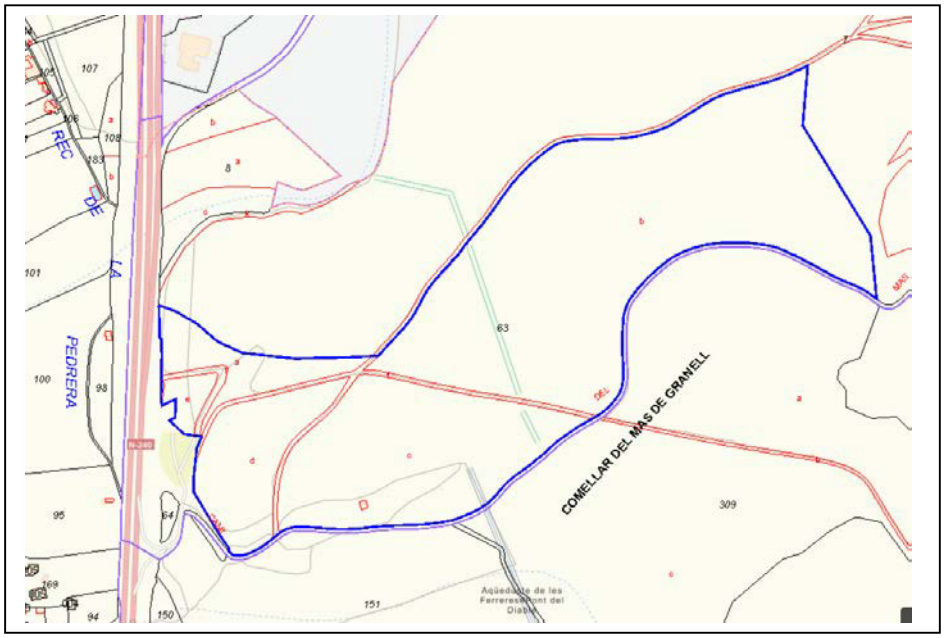
Parcela construida sin división horizontal

Localización: Polígono 1 Parcela 63
EL MAS DELS ARCS. TARRAGONA (TARRAGONA)

Superficie gráfica: 121.380 m²

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	MM Pinar maderable	00	6.608
b	MM Pinar maderable	00	70.004
c	MM Pinar maderable	00	28.002
d	MM Pinar maderable	00	11.534
e	E- Pastos	00	1.817
f	I- Improductivo	00	3.370



Imatge 5: Dades cadastrals del Punt d'aigua. Polígon 1 parcel·la 63, sub parcel·la a

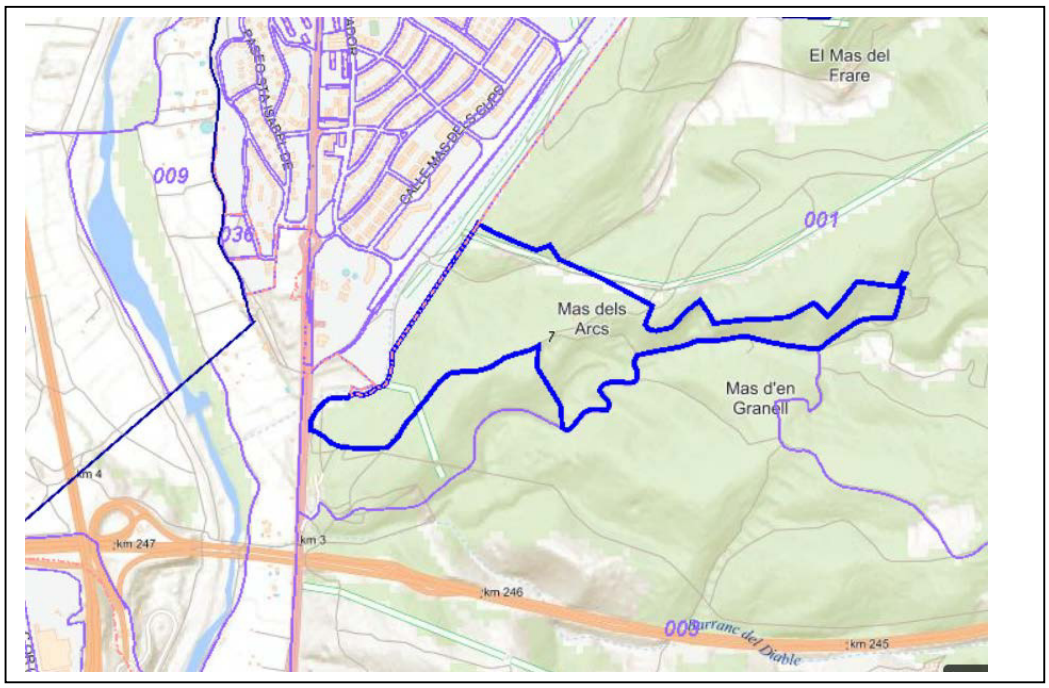
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

PARCELA CATASTRAL

Localización	Polígono 1 Parcela 7 EL MAS DELS ARCS. TARRAGONA (TARRAGONA)
Superficie gráfica	296.744 m²

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	MM Pinar maderable	00	220.265
b	MM Pinar maderable	00	34.911
c	C- Labor o Labradío secano	03	8.119
d	I- Improductivo	00	195
e	I- Improductivo	00	465
f	MM Pinar maderable	00	4.698
g	I- Improductivo	00	2.202
h	MM Pinar maderable	00	3.703
i	MM Pinar maderable	00	16.574



Imatge 6: Dades cadastrals del Punt d'aigua. Polígon 1, parcel·la 7, sub parcel·la a

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

3.2. Estat natural

3.2.1. Climatologia

S'han utilitzat les dades de la xarxa d'estacions automàtiques del Servei Meteorològic de Catalunya juntament amb les dades de l'Atles Climàtic Digital.

Taula 3: Dades de l'estació meteorològica

Nom de l'estació	latitud)	Longitud	Altitud (m)
Tarragona			
Tarragona - Complex Educatiu	41,10393	1,20100	5 m

Estació meteorològica considerada

La climatologia de la zona de Tarragona es temperat, amb hiverns suaus i estius secs i càlids. Les temperatures a l'hivern gairebé mai són inferiors als 6ºC i les glaçades són poc freqüents, mentre que a l'estiu poden superar els 30º C en algunes ocasions. La mitjana anual de les temperatures és d'uns 16-17ºC.

En Quant a les precipitacions, es produeixen sobretot a la tardor i a la primavera, però en conjunt no són gaire abundants. Els vents més freqüents són els de component nord (mestral), els quals acostumen a bufar des de la tardor a la primavera, i els de llevant, que porten pluges.

El clima sempre suau per la influència del mar, correspon al de la Catalunya seca, amb llargues hores d'insolació i cel d'un blau intens. Amb una temperatura mitjana d'estiu de 21ºC i temperatura mitjana d'hivern de 4ºC. Amb temperatures màximes mitjanes de 28ºC a l'estiu i de amb temperatures mitjanes mínimes de -1 ºC.

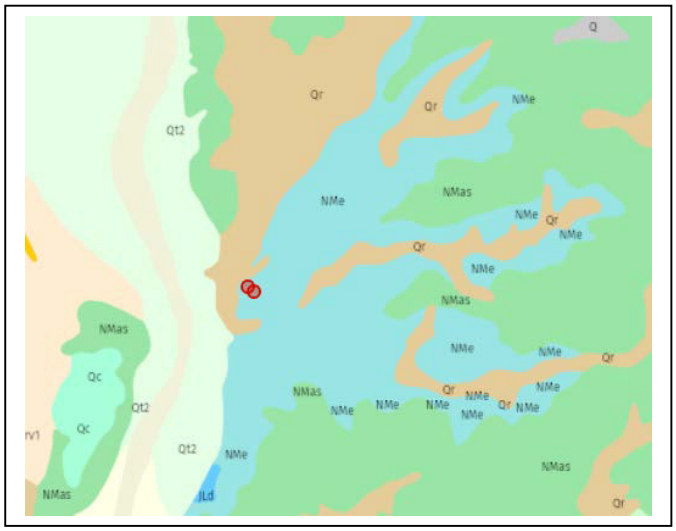
La pluviometria no és molt abundant a l'estiu de 167 mm que augmenta a la primavera i la tardor amb una mitjana anual de 704,61 mm

3.2.2. Geologia, orografia i relleu

Des d'un punt de vista geològic, el Camp de Tarragona és una fossa tectònica formada durant un període d'extensió de l'escorça fa uns 20 Ma (Miocé). També s'hi van formar altres fosses com el Vallès-Penedès, Cerdanya, Empordà, etc. De l'època Cenozoica del període del Neogen, correspon al Miocè mitjà-superior. Edat geològica del Serraval·lià-tortonià.

Els materials que trobem son Calcarenites esculloses, biomicrites i biorudites. Serraval·lià-Tortonià.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Govern de España · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya



Imatge 7: : Geologia de l'àmbit d'estudi i el seu entorn (Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya).

- **Orografia**

El terreny on es sitúa el Punt d'aigua és relativament pla, amb pendents i margeres suaus, amb fàcil accés pels camions de bombers i molt aprop de la muntanya boscosa per part dels helicòpters.

Imatge 8: Orografia del punt

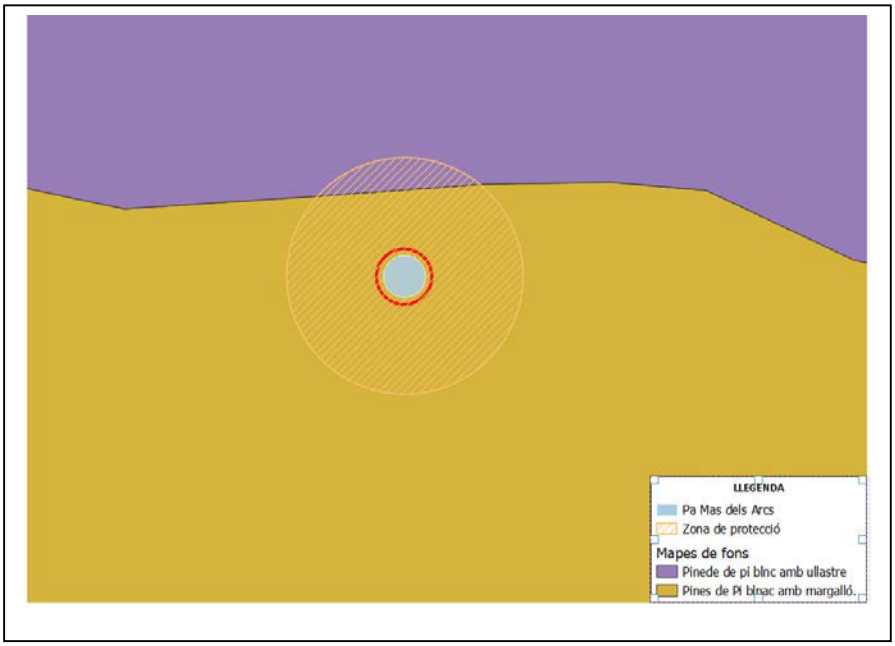
3.2.3. Flora i vegetació

La intensa activitat agrícola i la recent ocupació urbana i industrial fan que sigui difícil saber quina seria la vegetació pròpia del Tarragonès. Als espais sense conrear ni construir

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

hi ha un predomini de brolles i garrigues amb pins. L'arbre autòcton més abundant seria l'alzina, que predomina a gairebé arreu de la comarca. Als vessants més secs i assolellats serien les màquies de llentiscle i margalló. D'alzinars i màquies, gairebé no se'n troben. Només hi ha algunes zones de bosc mixt de pins i alzines, molt localitzades, i alguns sectors amb màquies, que ocupen indrets propis de l'alzinar.

En quan al mapa d'hàbitats de Catalunya, el punt d'aigua es troba codificat com a bosquines de pi blanc (*Pinus halepensis*) procedents de colonització, amb el codi 32 ae, acompanyat de màquies i garrigues amb margalló, (*Chamaerops humilis*) de les contrades mediterrànies càlides i per pi blanc (*Pinus halepensis*) amb el codi 42 z, acompanyat d'un sotabosc de màquies o garrigues d'ullastre, (*Olea europea sp*) i margalló (*Chamaerops humilis*) de les contrades marítimes càlides.



Imatge 9: Unitats d'hàbitats de Catalunya.

3.2.4. Fauna

Predomini de fauna típicament mediterrània amb coexistència d'espècies meridionals amb d'altres de caràcter septentrional.

Entre els vertebrats destaquen diversos ocells representatius com l'abellerol *(Merops apiaster)*, l'arpella (. També trobem abundància de Porcs senglars (*Sus scrofa*), el teixó *(Meles meles),* la llebre (*Lepus europaeus).* Les zones calcàries afavoreixen la presència de rèptils com la serp verda (Malpolon monspessulanus), Serp blanca (Rhinechis scalaris), serp llisa meridional (Coronella girondica)

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

3.2.5. Espais Naturals

Taula 4: Servei ecosistèmic de biodiversitat de la Unitat de Paisatge de la Conca de Tremp

Servei ecosistèmic de biodiversitat del Sistema del Tarragonès	
ENPE	Nom
Xarxa Natura 2000	
Element clau de l'espai	
PEIN	
Índex biodiversitat singular	No
Àrees d'interès florístic	No
Àrees interès faunístic	No
Reserva natural fluvial	No
Mapa Hàbitats interès prioritari	Codi: 5330. Matollars termomediterranis i predesèrtics
Mapa Hàbitats de Catalunya espècie principal	Pi Blanc (Pinus alepensis)
Mapa Hàbitats Catalunya espècie secundària	Margalló, (Chamaerops humilis), Ullastre, (Olea europea sp)

Taula 5: Servei ecosistèmic de regulació

Servei ecosistèmic del Tarragonès	
Aqüífers – S Aflorant	No
Descripció classificació litològica	Dipòsits sedimentaris del període Neogen
Aqüífers protegits	No. Mitjanament vulnerables
Zones humides	Sí
Hàbitats de les reserves naturals fluvials XN2000	
Connectivitat ecològica	Mitja
Punt crític connectivitat	No
Àrea interès connectivitat terrestre	Si
Connectors terrestres principals	No
Connectors terrestres complementaris	No
Connectors fluvials principals	No
Connectors fluvials complementaris	No
Punts interès connectivitat terrestre-marina-fluvial	No
Inventari passos de fauna	Si

Taula 6: Servei ecosistèmic de proveïment

Serveis ecosistèmics de proveïment	
Classificació d'usos i cobertes del sòl	Bosquines de pi blanc (Pinus halepensis) procedents de colonització, i màquies i garrigues amb margalló (Chamaerops humilis), el llentiscle (Pistaciea lentiscus), l'ullastre (Olea europaea var. sylvestris) de les contrades mediterrànies càlides,
Aprofitaments silvícoles	No
Alimentació aqüífers	Conca hidrogràfica del Francolí

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

Taula 7: Servei ecosistèmic culturals

Serveis ecosistèmics culturals	
Espais interès geològic	No
Arbres monumentals	No
Camins ramaders	Sí
Programa d'infraestructura verda	No
Qualitat del paisatge	Mitg
Oportunitats recreatives	Mitjanes
Patrimoni arqueològic i monuments	Molt Alt
Impacte visual	Alt
Unitat del paisatge	Baix Gaià. Reus-Tarragona
Carta del paisatge	Sí

3.4. Estat socioeconòmic

El Tarragonès, inicialment un territori majoritàriament agrícola amb cultius d'avellaners, oliveres, garrofers i vinya i amb un marcat esperit comercial, s'ha vist modificat per la presència de grans indústries, moltes d'elles químiques, que aprofiten la potencialitat del port de Tarragona per fer rendibles les seves produccions.

4. CONDICIONANTS I/O INTERRELACIONS

4.1. Condicionants tècnics

La zona es troba molt a prop de la carretera

4.2. Condicionants legals

La disponibilitat dels terrenys resta garantida gràcies a la col·laboració dels propietaris que amb la seva autorització faran possible la l'execució d'aquest projecte.

5. ESTUDI D'ALTERNATIVES

5.1 Alternativa de ubicació de les actuacions

La ubicació del nou punt d'aigua ve donada pel que es prioritza en el *Projecte d'Infraestructures de prevenció d'incendis forestals de la comarca*

- Incendis tipus.
- Número d'hectàrees protegides.
- Número de persones protegides.
- Criteri expert. Utilitat del PEG des del punt de vista tècnic i operatiu.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

En aquest cas, el punt d'aigua del Mas dels Arcs, molt pròxim a un monument arquitectònic romà, és un element bastant sensible

Imatge 10: Alternatives d'ubicació pel punt d'aigua proposat.

Les alternatives que s'han plantejat s'han basat primerament amb la propietat del sòl i després amb l'accés i l'estabilitat de la construcció. Les consultes s'han realitzat juntament amb els bombers per assegurar la seva eficiència en cas d'incendi forestal

<u>Alternativa 1</u>

L'alternativa 1 és en sòl de l'ajuntament, malgrat una part de la desbrossada afecta a terreny privat , però es troba en un vial de molt bon, amb molt bon accés. La zona proposada és geològicament estable. Actualment és una bosquina de pi blanc. L'aigua es troba molt a prop i es podrà fer una escomesa amb comptador del tub de subministra.

Imatge 11: Alternativa 1 d'ubicació pel punt d'aigua proposat.

<u>Alternativa 2</u>

L'alternativa 2 es troba també en sòl municipal, però la seva proximitat al Pont del Diable, classificat com a bé d'interès cultural, com a part d'un lloc de Patrimoni de la humanitat i Bé Cultural d'Interès Nacional i la seva elevada visibilitat des del camí que arriba el pont, fa que aquesta alternativa es desestimi.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

Imatge 12: Alternativa 2 d'ubicació pel punt d'aigua proposat.

Resum de les alternatives

En la següent taula, es contemplen les característiques resumides per l'elecció de la ubicació del nou punt d'aigua:

Taula 8: Taula de característiques per les alternatives d'ubicació.

Alternativa	Compactació terreny	Cota alta	Proximitat punt captació	Espai obert	Poca visibilitat del dipòsit
1	X	X	Menys Distància	X	MITJA
2	X	X	Més Distància	X	ALTA

L'alternativa escollida és la número 1, degut a que compleix amb el màxim de requisits per la construcció del nou punt d'aigua.

5.2. Alternativa de no realitzar cap actuació

No es preveu aquest opció. En tota la zona hi ha molts pocs punts d'aigua i aquesta zona en concret, no en disposa de cap i això fa que no sigui prescindible.

5.4. Dimensionat i disseny

Pel que fa als punts d'aigua, el disseny i dimensionat dels treballs s'ha fet d'acord amb el que estableix la *Guia tècnica de característiques de punts d'aigua de la xarxa bàsica d'incendis forestals,* actualitzada l'any 2022.

6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

En un context de canvi d'ús dels ambients forestals, d'entorn primari a entorn de serveis, la decisió d'actuar en la lluita contra incendis creant i millorant infraestructures de suport pels mitjans d'extinció, queda del tot justificada.
La situació i característiques de les actuacions definides en el present avantprojecte queden justificades per tots els criteris que s'han exposat fins ara. L'execució d'aquesta

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

actuació servirà de suport pels mitjans d'extinció aeris i augmentarà les possibilitats d'èxit en la lluita contra el foc.
S'ha escollit aquest tipus de material per la construcció del punt d'aigua degut a que són els més durables en el temps i els que comporten menys despeses de manteniment. Es consideren indestructibles al vandalisme i són els més recomanables segons la *Guia Tècnica de Característiques dels punts d'aigua de la xarxa bàsica d'incendis forestals.*

7. DEFINICIÓ DEL PROJECTE

7.1 Característiques requerides als punts d'aigua de la xarxa bàsica

El pla INFOCAT defineix els requisits mínims què ha de disposar un punt d'aigua per a la seguretat dels helicòpters.

Els requisits bàsics són els següents:

Abastiment. La guia tècnica indica que els punts d'aigua de la xarxa bàsica han d'auto-abastir-se. Per tant, un criteri per a millora de punts d'aigua serà que, en la mesura del possible, es vagin preparant l'auto-abastiment de tots aquells que ara han de ser omplerts pels Bombers o les ADF. Hi ha diverses possibilitats: canalitzar aigua des d'una font, aprofitar l'aigua de pluja d'un teulat, d'una carretera o una altra superfície impermeable o, com a darrera opció, connectar-los a la xarxa urbana d'aigua.

Accés per mitjans terrestres. El camí d'accés per vehicles BRP al punt d'aigua de la xarxa bàsica ha de complir almenys amb les característiques d'accés secundari que defineix el Pla INFOCAT.

- Amplada del ferm superior a 3 m, amb sobreamples cada 100 o 150 m.
- Caixa de pas lliure d'obstacles i vegetació de 4 m. d'alçada i 3 m. d'amplada.
- Diàmetre de gir de les corbes del camí mínim de 20 m.

Espai de maniobra de càrrega per mitjans terrestres. On es trobi la connexió de càrrega s'ha de disposar d'un espai suficient perquè, estant un camió estacionat, un segon hi pugui maniobrar sense dificultat. En aquest espai hi ha de cabre una circumferència inscrita de 10 metres de radi o una cruïlla de camins tipus T.

Punt de càrrega per mitjans terrestres.

- Ha d'estar situat almenys a 25 m de distància del punt d'aigua per a què mitjans aeris i terrestres puguin carregar simultàniament.
- La connexió pot ser de gravetat (cal posar un ràcord BCN70 i tenir una pressió mínima de 10kPa) o per aspiració (cal posar un ràcord Storz110).

Zona de protecció per als mitjans terrestres i aeris.

- Al voltant del punt d'aigua i al voltant del punt de càrrega han d'establir-se unes zones de protecció.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

- Al voltant del punt d'aigua estrictament ha d'existir una àrea de 25 m totalment lliure de vegetació.

- Al voltant del punt de càrrega dels mitjans terrestres ha d'haver-hi una àrea de baixa càrrega de combustible que serà variable en funció del pendent del terreny i del model de combustible existent al voltant.

- Si el punt de càrrega dels mitjans terrestres es troba vora el punt d'aigua (cosa que cal anar canviant segons la guia, desplaçant-lo a 25 m), la distància de protecció se superposa als 25 m lliures per a l'helicòpter.

Taula 9: Distància de protecció mínima en punts de càrrega per als mitjans terrestres segons pendent i model de combustible

Dimensions de la zona de protecció als punts de càrrega dels mitjans terrestres (metres)							
Pendent %	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7
0-20	25	25	25	50	25	25	25
20-40	25	35	25	50	35	35	35
>40	25	50	25	50	50	50	50
> 80	25	50	25	50	50	50	50

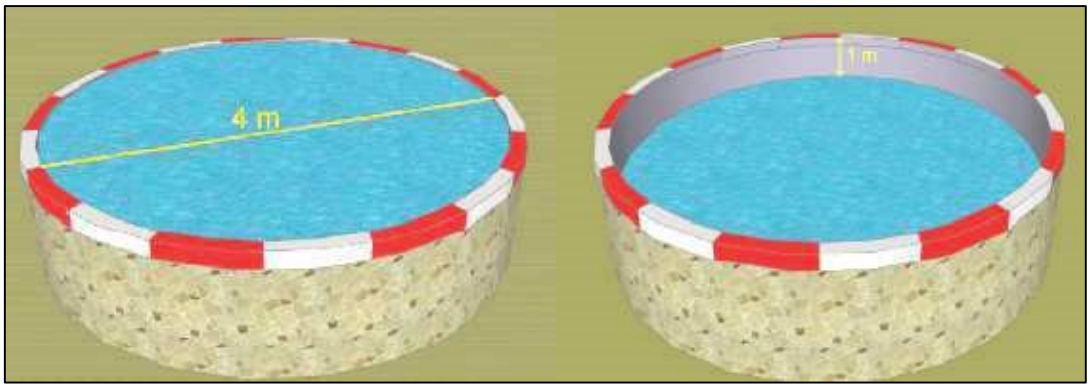
Imatge 13: Esquema de zona de protecció al voltant del punt de càrrega i al voltant del mateix punt d'aigua

<u>Capacitat i làmina d'aigua.</u>

- La capacitat mínima dels punts serà de 200 m3. o La làmina d'aigua tindrà com a mínim 4 m de diàmetre o de costat.

- S'ha de garantir un nivell d'ompliment tal que no deixi el nivell de l'aigua a més d'1 m de fondària, per a què els mitjans aeris puguin carregar.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya



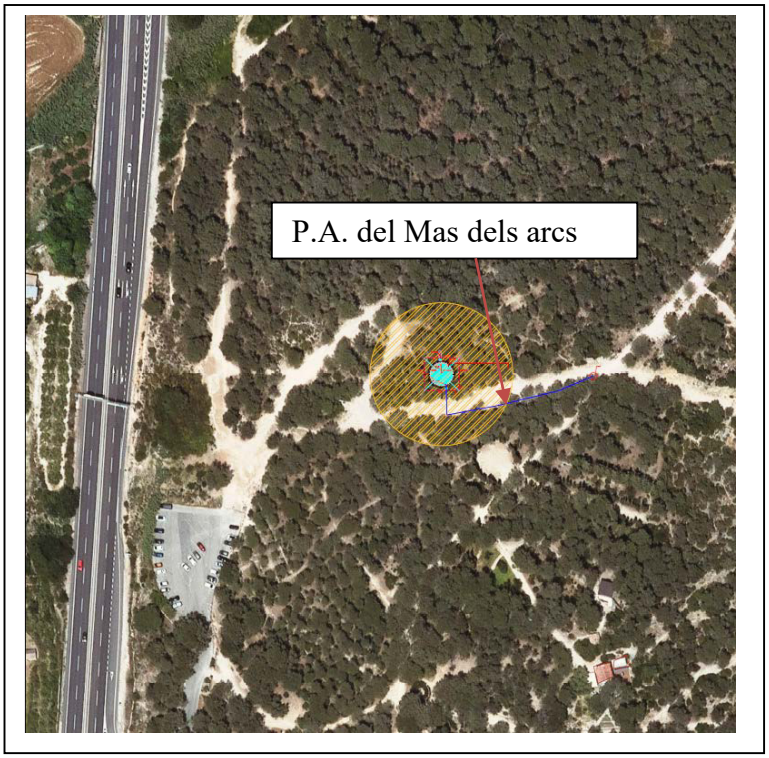
Imatge 14: Dimensió mínima de la làmina d'aigua i requeriment mínim de fondària de la làmina d'aigua per a la càrrega de mitjans aeris

Senyalització pels mitjans aeris. Els punts d'aigua han de ser visibles des de l'helicòpter, per això cal pintar un arlequinat vermell i blanc en els 40 cm superiors del punt d'aigua. Les franges tindran una longitud entre 1,5 i 2 metres.

Accés i senyalització per al públic. Els punts es tancaran amb una tanca perimetral amb porta tancada amb clau que impedeixi l'accés a tota persona aliena a l'ús i manteniment del punt d'aigua. També es col·locaran rètols informatius de l'ús de la bassa i de prohibició de bany.

Protecció per la fauna. Els punts d'aigua tindran una rampa per a què en cas de que algun animal caigui a dins en pugui sortir i no ofegar-se. Existeix un document explicatiu i validat per Bombers per la construcció de protectors de la fauna i les persones.

7.2. Localització del projecte



Imatge 15: emplaçament punt d'aigua del Mas dels Arcs

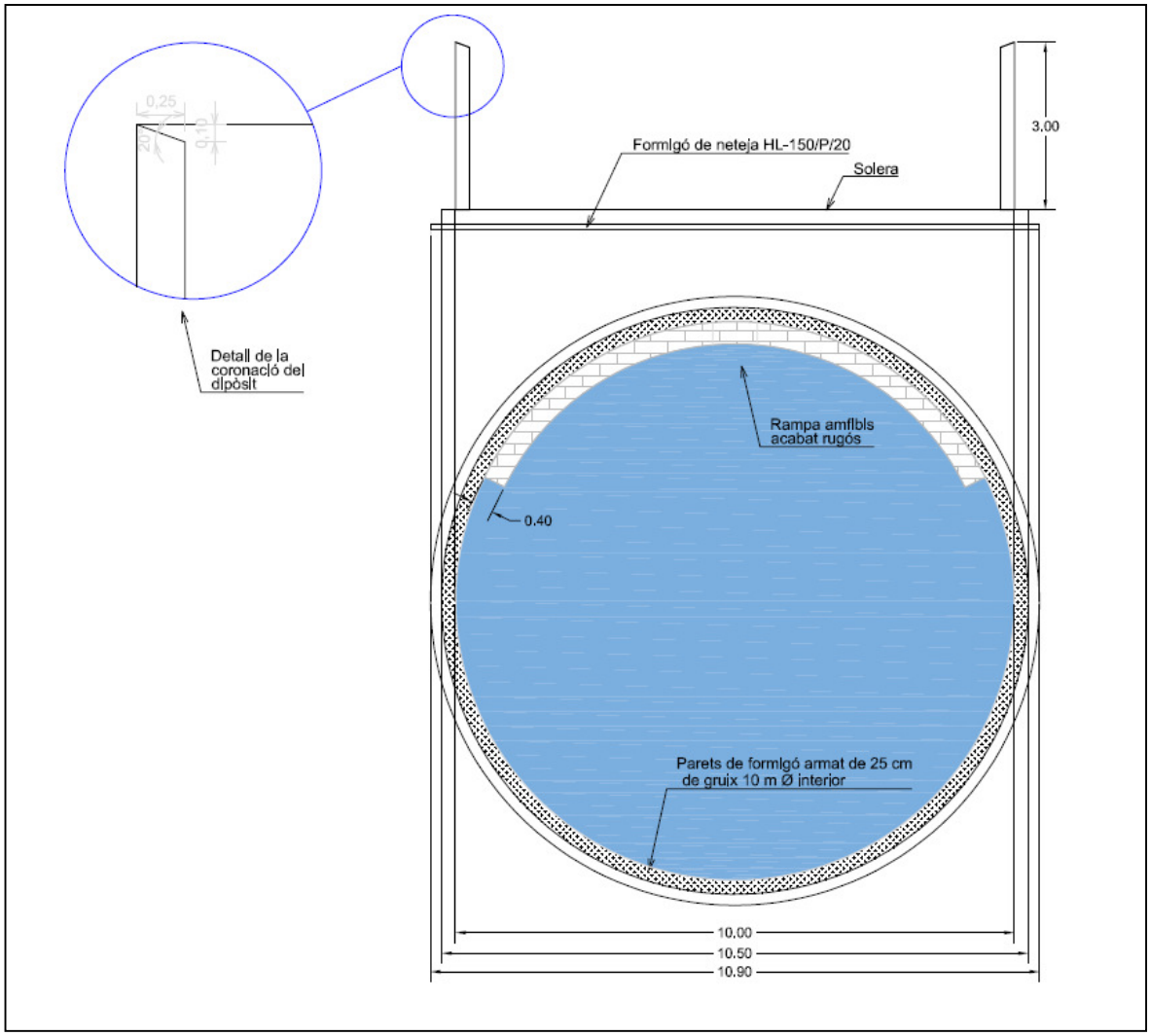
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

Els treballs es desenvolupen Molt a prop de la N-140

7.3. Desenvolupament tècnic de la proposta

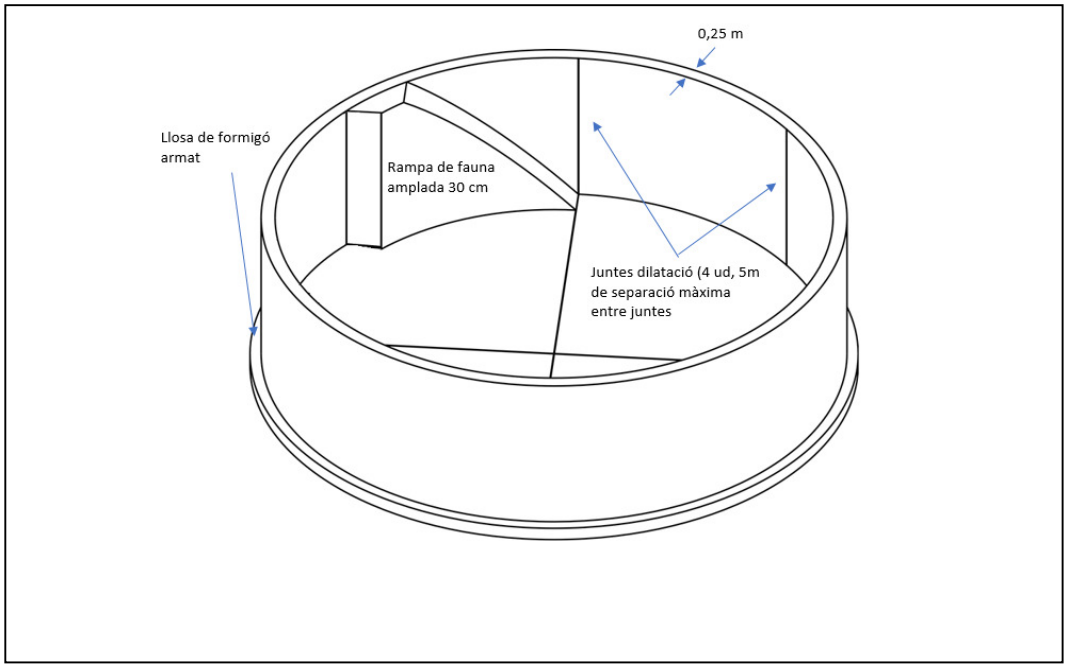
Les actuacions a realitzar seran les següents:

- Preparació del terreny i moviments de terres.
- Fonamentació i construcció *in situ* del punt d'aigua de formigó armat de 10 metres de diàmetre interior i 3 metres d'alçada, amb una capacitat de 235,61 m^3.
- Instal·lacions i escomesa d'aigua.
- Treballs complementaris: Construcció rampa per a fauna, pintat arlequinat, aplacat amb pedra, senyalització i tancament.



Imatge 16: Geometria del punt d'aigua.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya



Imatge 17: Esquema del nou punt d'aigua proposat i treballs complementaris d'una meitat de la rampa de fauna.

7.3.1. Preparació del terreny i moviments de terres

- *Esbrossada de la zona de protecció*

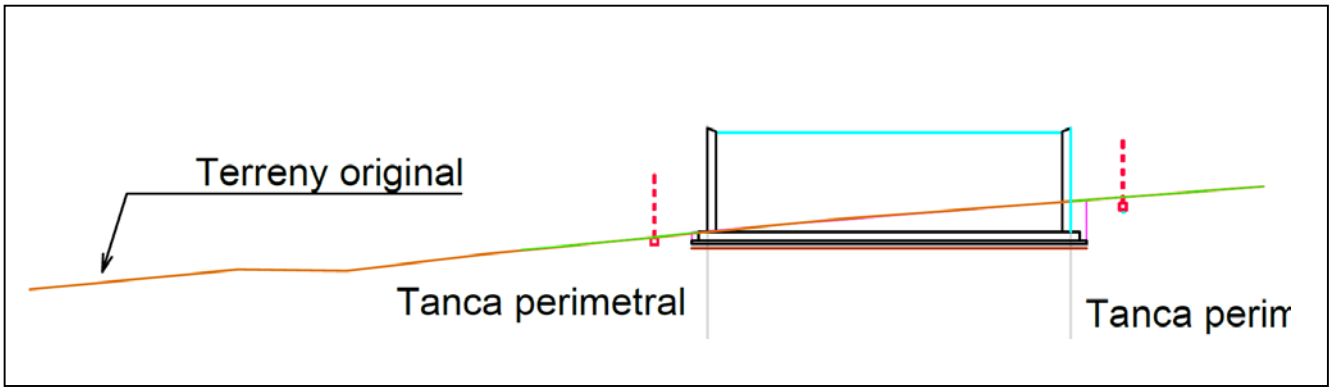
Pel que fa a l'estassada del terreny, d'acord amb el pla INFOCAT, al voltant del punt d'aigua s'esbrossarà una superfície circular d'un radi de 25 m. Les restes vegetals seran triturades i els tronc de la fusta es deixaran a costat del camí tallats a 1,5 m.

Imatge 18: Estat actual de la vegetació existent en l'àrea de protecció de 25 m.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

- *Excavació per a fonamentació*

Com moviments de terres, s'excavarà una solera circular contínua fins a 0,35 m de profunditat mitjana. El diàmetre interior del dipòsit és de 10 m. A partir del límit de la paret externa del dipòsit, existeix per cada costat un gruix de paret de 0,25 m, una solera de 0,20 m i una capa de formigó de neteja 0,35 m, en total el diàmetre d'excavació és de 10,90 m. Com que el terreny te pendent s'excavarà a partir de la part més baixa del dipòsit, per evitar de construir sobre terraplè.
Les terres resultants seran repartides per voltant del dipòsit naturalitzant la seva estesa. Generant motes i creant rutes per dirigir l'aigua de pluja cap al talús
També s'hauran d'excavar les rases pels tubs i les arquetes d'aportació d'aigua i de desguàs.



Imatge 19: Esquema dels moviments de terra.

- Excavació de rases per a canonades

Respecte a la rases per a les canonades de connexió entre el punt d'aigua, per a les rases de la canonada de buidatge i reg, s'excavarà fins a una profunditat de 0,4 m per la rasa del camí, ja que tot és pedra, amb una amplada de 0,4 m. La rasa del desguàs de fons, s'excavarà fins a 0,70 m amb una amplada de 0,4 fins aflorar el tub al marge del terreny.
Les rases es rebliran amb una part de sorra i una part de material de l'excavació. La resta de material s'estendrà pel voltant deixant l'entorn amb una acabat acurat.

- *Explanació, compactació i anivellament del terreny*

El terreny sobre el que s'assentaran el dipòsits haurà de quedar ben compactat i anivellat. Caldrà extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta com ara roques o material tou i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni. No caldrà aportació de terres.

- *Resum d'amidaments*

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

Taula 10: Amidaments del capítol 1. Preparació del terreny.

Capítol	Actuació	Unitats	Quant.
1. Preparació del terreny	Explanació, compactació i anivellament del terreny.	m^3	227
	Esbrossada de la zona de protecció.	ha	0,29

Taula 12: Amidaments del capítol 2. Moviment de terres.

Punt d'aigua	*Excavació solera, rampa desguàs i arquetes*	*Excavació rases*		***Total Excavació***
		Connexió captació tub de 63	*Rasa tub de desguàs*	
El Perolet	85,74m³	12,64 m³	0,58 m³	**192,40 m³**

7.3.2. Construcció del punt d'aigua

Fonamentació del punt d'aigua

La fonamentació del punt d'aigua constarà de dues parts:

a) Estesa i reglejat de **formigó de neteja** que aglutini, anivelli i sanegi el terreny, amb un gruix de 10 cm i afectant tota la superfície de la solera que serà de **93,26 m².**

b) **Sabata de formigó armat** de **10,90 metres de diàmetre** i **25 cm de gruix.**

La **fonamentació** del punt d'aigua suposarà un total de **23,32 m³ de formigó**

Per a l'armadura de la sabata es seguirà l'esquema extret amb el programa Cype, de càlcul estructural seguit la taula següent:

Taula 11: Diàmetre corrugats cimentació

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12/c15	Ø16/c15
		Longitud d'ancoratge en prolongació: 35 cm
Inferior	Ø12/c15	Ø12/15
		Patilla intradós / extradós: 15 / - cm
Longitud de pota en arrencada: 60 cm		

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

Construcció del punts d'aigua

El punt d'aigua serà circular, format per parets de formigó armat. Les dimensions totals seran de 10 metres de diàmetre interior i 3 metres d'alçada (235,61 m³). Serà necessari un encofrat amb corba per tal de que la circumferència sigui contínua i uniforme
Aquests s'assentarà sobre la sabata descrita en l'apartat anterior.

La paret del dipòsit serà circular amb un perímetre interior de 31,42 m i exterior de 32,99 m. El gruix de la paret serà de 25 cm. La construcció de les **parets** suposarà un total de **24,15 m3 de formigó**.

A la següent taula es mostra la descripció de l'armadura mínima dels murs (parets) d'acord amb el programa Cype.

Taula 12: Diàmetre corrugats dipòsit

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2 Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 16 / c16 cm				
TRAMS				
Núm.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø 10/ c30 Encavallament: 0,60 m	Ø 8c/20	Ø10/ c15 Encavallament: 0,60 m Reforç 1: Ø10 h=1.5 m	Ø8/ c20

A la paret del dipòsit es col·locarà una junta continua de construcció entre la paret i la llosa amb a tot el perímetre de banda contínua "water stop"

A la llosa del dipòsit es col·locaran dues juntes de dilatació, amb banda contínua "wàter stop", dividint la llosa en quarts. Totes les juntes es rebliran i es segellaran. També es segellarà la junta de formigonat entre la llosa i la paret del dipòsit.

En els plànols núm. 3 i en el 4.2 es detallen la planta, l'alçat i secció del dipòsit i l'armadura.

En l'Annex núm. 1 - Càlcul del dipòsit, es descriu els càlculs realitzats per al dimensionament del dipòsit així com la comprovació del compliment dels paràmetres de seguretat. Es va realitzar el càlcul amb el programa CYPE 2013.

L'execució de l'encofrat inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament.
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat.
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

- Tapat dels junts entre peces.
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travat.
- Aplomat i anivellament de l'encofrat.
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui.
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta.
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar.

Imatge 20: Exemple d'encofrat en el punt d'aigua d'Avinyonet (PPP Garraf).

Pel que fa a la coronació de les parets del dipòsit, es proposa que tinguin una inclinació de 20º cap a l'interior del dipòsit i que siguin de textura rugosa per la millor adherència dels rèptils i amfibis. D'aquesta forma s'aconsegueix un doble propòsit: facilitar la sortida de petits animals com rèptils i/o amfibis i dificultar l'accessibilitat als possibles banyistes que puguin accedir tot i la prohibició existent.

En l'Annex 1. Càlcul dipòsit, de formigó i armat, es descriu els càlculs realitzats per al dimensionament del dipòsit així com la comprovació del compliment dels paràmetres de seguretat.

Taula 13: Amidaments del capítol 2. Construcció del punt d'aigua.

Capítol	Actuació	Unitats	Quant.
	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó.	m^2	93,91
	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses.	m^2	8,06

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

	Formigó per a llosa HA-35/B/20/IIIb+Qc de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba.	m^3	21,39
	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a mur d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 5 m.	m^2	197,88
	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S.	Kg	3.166
	Formigó per a murs o llosa HA-35/B/20/IIIb+Qc de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba.	m^3	24,73
	Segellat de junt de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària amb massilla de silicona neutra.	m	73,98
	Formació de junt de dilatació interior, en peces formigonades 'in situ', amb junt de PVC de 24 cm d'amplària i de 4 mm de gruix.	m	67,92

7.3.3. Abastiment, canonades, accessoris

El punt de captació pel dipòsit es realitzarà a partir de la connexió a la xarxa d'aigua potable existent . En el punt on es farà l'escomesa hi ha un hidrant soterrat, per tant no se'n construirà cap més.

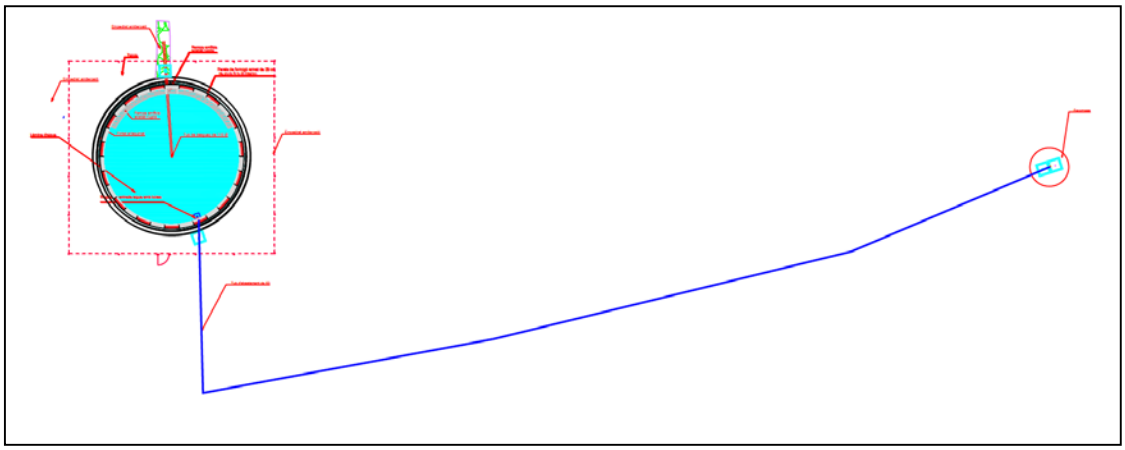
Imatge 21: Exemple del sistema d'abastiment automàtic amb boia de control i punt de captació al camí d'accés als camps

La connexió entre el punt de captació i el punt d'aigua es realitzarà mitjançant 79 metres de tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal i de 10 bar de pressió. A la zona on es faci la presa d'aigua existeix ja una arqueta de registre, n'obstà això, a peu del dipòsit, es construirà una arqueta de 60x60x1 m de fondària amb una vàlvula de pas que permeti aturar el flux d'aigua quan sigui necessari per permetre operacions de manteniment o reparació. El dipòsit disposarà de sobreeixidor, per si el sistema d'entrada de l'aigua amb una boia de control de nivell automàtic s'espatllés.

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

El punt d'aigua presentarà una sortida de fons que permeti el buidatge complet per a la neteja i manteniment del mateix. Aquest disposarà d'una vàlvula de pas i la canonada suficient per dirigir l'aigua cap a zones on el buidatge no produeixi danys al camí adjacent, conreus o altres infraestructures. A la seva sortida es posarà un ràcord Barcelona de 70 mm per poder connectar una mànega, si fos necessari. També es construirà un petit enllosat de pedres per reduir l'erosió en cas que l'aigua passi pel sobreeixidor.

Totes les claus de pas i vàlvules que hagin de ser manipulades durant el funcionament del punt d'aigua, es col·locaran en pericons de dimensions adequades per a la seva correcta manipulació. Tots els pericons utilitzats tindran un tapa metàl·lica amb clau de quadrat per tal d'evitar la manipulació de les vàlvules per personal aliè al servei



. *Imatge22: Localització del punt de captació i l'abastiment proposat pel punt d'aigua*

7.3.4. Treballs complementaris

- **Construcció de rampa per a fauna**

L'objectiu d'aquesta estructura és permetre a la fauna sortir del punt d'aigua, en cas de patir una caiguda accidental en el seu interior.
Aquesta rampa estarà adossada al lateral del dipòsit per a què els animals puguin pujar des del nivell inferior al marge superior fins a coronar-lo.

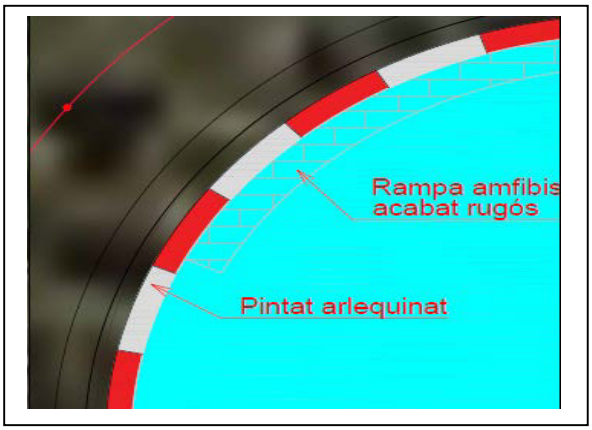
Es construirà una rampa d'obra que tindrà un pendent suau (màx. 30º), una amplada de 40 cm, i una superfície rugosa, sense sortints. Es construirà paral·lela a la trajectòria d'entrada i sortida dels helicòpters i quedarà adossada a la paret del punt d'aigua.
Serà suficientment resistent per permetre el seu ús en cas d'haver d'accedir a l'interior del dipòsit.
No es descarten les rampes prefabricades que hagin estrat aprovades per bombers. En cap cas suposaran un augment del preu

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

Imatge 23: Rampa de fauna d'obra per punt d'aigua.

- **Revestiment del formigó amb pedra i pintat arlequinat**

El punt d'aigua ha de ser visible des de l'helicòpter, per això segons indica la *Guia Tècnica de Característiques dels punts d'aigua de la xarxa bàsica d'incendis forestals*, és
precís pintar un arlequinat vermell i blanc en els 40 cm superiors del punt d'aigua. Les franges tindran una longitud entre 1,5 i 2 m. Tot el dipòsit anirà recobert de pedra, fins als 40 cm on va el pintat arlequinat. Aquests 40 cm en rebossaran per deixar-los al mateix nivell que el gruix de la pedra.



Imatge 24: Arlequinat.

Imatge 25:Exemple de recobriment de les parets amb pedra (foto: Imper Serveis Comas SL)

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

Senyalització

- Es col·locarà 1 de senyal informativa de plàstic de dimensions mínimes de 60 cm d'alçada i 100 cm d'amplada sobre la paret del punt d'aigua on s'indicarà que el dipòsit és un punt d'aigua i que resta prohibit banyar-se. A la part inferior s'indicarà l'entitat responsable del dipòsit

Imatge 26: Cartell informatiu

- Es posarà una placa de metall indicant que el projecte s'ha realitzat amb fons europeus del Nex Generation

- Es col·locarà un panell informatiu segons indicacions e la Direcció d'Obra, explicant perquè serveixen els punts d'aigua, la importància que tenen en la extinció d'incendis i els procés de la seva construcció. La maquetació, la construcció i subministra del cartell estan inclosos en la seva partida de pressupost.

Imatge 27: Exemple de Cartell informatiu8Cartell propietat de Diputació de Tarragona)

Tancament perimetral

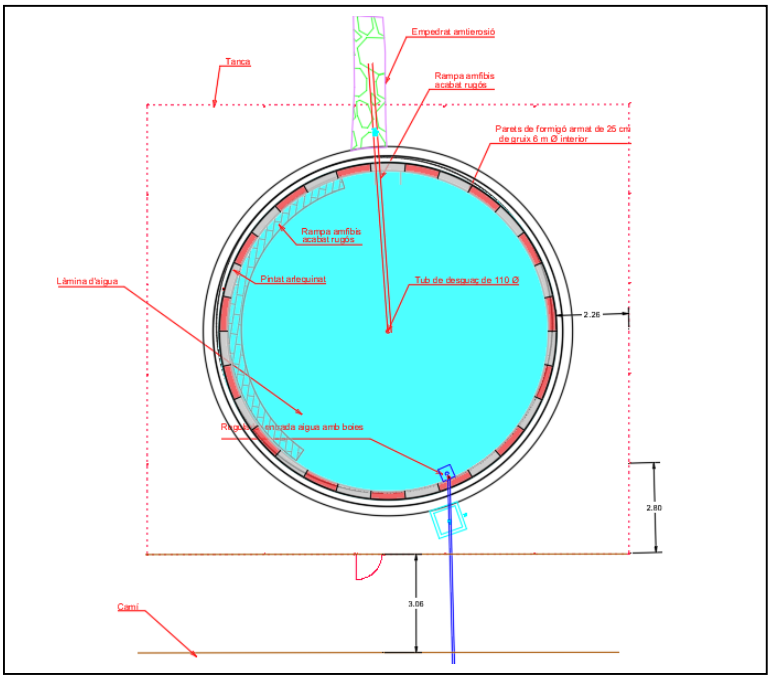
La tanca perimetral té l'objectiu d'intentar evitar l'ús indegut del punt tant a nivell de persones com de la fauna, sense posar en risc la maniobra de càrrega d'aigua dels helicòpters. L'alçada mínima de la tanca ha de complir amb la normativa sobre prevenció de riscos vigent i l'alçada màxima de la tanca no pot superar la rasant de la paret del punt d'aigua. Per reduir el risc d'ofegament de la fauna, la tanca que s'ha previst té una alçada de 2 m, dels quals, 1,80 m es troben per sobre del nivell del terreny i els 20 cm inicials

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

enterrats, amb pals de subjecció amb una separació màxima de 3 metres. Entra la tanca i la paret hi hauran 2 metres.

La malla serà galvanitzada de simple torsió i tindrà un pas de 50 mm com a màxim. El diàmetre del filferro serà de 2 o 3 mm. Els pals aniran col·locats a una distancia màxima de 3 m i es fixaran al terra amb un dau de formigó.

L'accés a l'interior serà per una porta de 1 m d'amplada per 1,8 m d'alçada vista



Imatge 27: Localització de la tanca perimetral a 1,5 m de la paret externa del dipòsit.

. *Taula 14: Amidaments del capítol 3. Treballs complementaris i 4. Partides alçades.*

Capítol	Actuació	Unitats	Quant.
3. Treballs complementaris	Rampa de fauna. Paret de tancament per a revestir de 40 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment	m^2	30
	Rampa de fauna. Arrebossat reglejat sobre parament vertical, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de calç 1:4.	m^2	30
	Aplacat horitzontal de les parets de formigó	m^2	98
	Pintat arlequinat en franja superior de 40 cm del de punt d'aigua, amb pintura blanca i vermella alternant bandes de 2 m de longitud, amb una capa de fons i dues d'acabat.	m^2	19,79

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya

	Col·locació de senyal informativa de plàstic de dimensions mínimes de 60 cm d'alçada i 100 cm d'amplada sobre la paret del punt d'aigua.	u	1
	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 2,8 m sobre daus de formigó.	m	56,55
	Porta d'una fulla batent de 1x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14/17 mm de pas i 2.2 mm de gruix, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada.	u	1

Capítol	Actuació	Unitats	Quant.
4. Partides alçades	PA de treballs de connexió a la xarxa i comptador	u	1
	A justificar d'elements hidràulics i accessoris. S'inclou sistema de cisterna lateral amb automatisme de regulació de cabal i sistema de buidatge.	u	1

TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució s'estableix en **3 mesos.**

PRESSUPOST

A continuació es mostra un quadre que resumeix el pressupost especificant els costos dels diferents capítols del projecte.

. Taula 15: Pressupost

Capítol	Descripció	Pressupost (€)
1	Preparació del terreny i moviment de terres	7.192,65
2	Construcció del punt d'aigua	27.414,18
3	Treballs complementaris	22.636,16
4	Instal·lacions: elements hidràulics	2.661,74
5	Partides alçades	2.350
6	Seguretat i salut	1.800,00
	Total execució material	***64.054,73***
	Despeses generals (13%)	8.327,11
	Benefici Industrial(6%)	3.843,28
	Subtotal	***76.225,12***
	IVA (21%)	16.007,28
	Total execució per contracte	**92.232,40**

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU · Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència · Next Generation Catalunya · Generalitat de Catalunya

El ***PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL*** de les obres puja a la quantitat de **SEIXANTA-QUATRE MIL CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS (64.054,73 €) I EL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE LES OBRES PUJA A NORANTA-DOS MIL DOS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS (92.232,40 €).**

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya