

MANUAL D'ENGINYERIA

INFRASTRUCTURES DE PREVENCIÓ D'INCENDIS FORESTALS



Norma tècnica
Punts d'aigua

Edita

Red Eléctrica de España



Conselleria de Governació i Justícia



Direcció editorial

Direcció General de Prevenció,
Extinció d'Incendis i Emergències
Servei de Prevenció i Extinció

Realitza

Departament d'obres i projectes



Equip redactor

Francisco Navarro Baixauli
Cristina Calderón Martorell
Gracia Sapiña Salom

Fotografies

Departament d'obres i projectes

Maquetació

Gracia Sapiña Salom

Il·lustracions

Sofía Pérez Álvarez

Primera Edició

2015



Norma tècnica Punts d'aigua

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ
2. XARXA ÒPTIMA DE PUNTS D'AIGUA
 - 2.1. XARXA ÒPTIMA PER A MITJANS AERIS
 - 2.2. XARXA ÒPTIMA PER A MITJANS TERRESTRES
3. NECESSITAT DE CREAR NOUS PUNTS D'AIGUA
4. VIABILITAT DELS PUNTS D'AIGUA
5. CRITERIS D'UBICACIÓ DELS PUNTS D'AIGUA
6. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES DEL PUNT D'AIGUA.
7. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES D'ELEMENTS ASSOCIATS AL DEPÒSIT

1. INTRODUCCIÓ

L'aigua és un element fonamental en les tasques d'extinció d'incendis forestals. A l'entorn mediterrani la disponibilitat d'aigua a l'àmbit forestal es veu limitada en nombroses ocasions, ja siga per la seua inexistència o per la falta d'accés adequat per als mitjans d'extinció.

Els depòsits d'extinció d'incendis forestals es construeixen a fi de millorar l'accés dels mitjans al recurs esmentat, ja que permeten reduir els temps de desplaçament i càrrega.

En este document s'establixen una sèrie de criteris quant al disseny de la xarxa hídrica específica d'un determinat territori, i també les característiques constructives i d'ubicació que han de complir els depòsits d'extinció perquè el seu ús siga segur i eficient.

2. XARXA ÒPTIMA DE PUNTS D'AIGUA

Repartits pel territori, hi ha diferents punts, ja siguen naturals o artificials on s'acumula l'aigua; tots estos són susceptibles d'integrar-se o formar part de la xarxa òptima de punts d'aigua, sempre que els mitjans d'extinció puguen fer-ne ús en condicions de seguretat.

En relació amb els incendis forestals, els punts d'aigua d'un territori determinat poden dividir-se en:

- Punts d'aigua d'ús múltiple: els que han sigut construïts per a emmagatzemar aigua però amb fins diferents de l'extinció d'incendis, o bé punts d'aigua d'origen natural (per exemple: llacunes, basses agrícoles, embassaments, etc.).
- Punts d'aigua específics per a l'extinció d'incendis forestals.

A fi de racionalitzar l'execució d'infraestructures i inversions, la xarxa de punts d'aigua d'un territori ha de ser òptima, no màxima.

Per tant, cal justificar la necessitat de la nova infraestructura basant-se en els criteris de **xarxa hídrica òptima**.

D'acord amb els mitjans que poden carregar als depòsits, es diferencien dos supòsits:

2.1. XARXA ÒPTIMA PER A MITJANS AERIS.

Permet una cadència d'helicòpters de 5 a 6 minuts, amb una capacitat mínima dels punts d'aigua de 200 m³. Com a norma general, un cercle de 2,5 km de ràdio (amb centre al mateix depòsit) indica l'àrea de servei del depòsit que acomplix la cadència esmentada (vegeu figura 1).

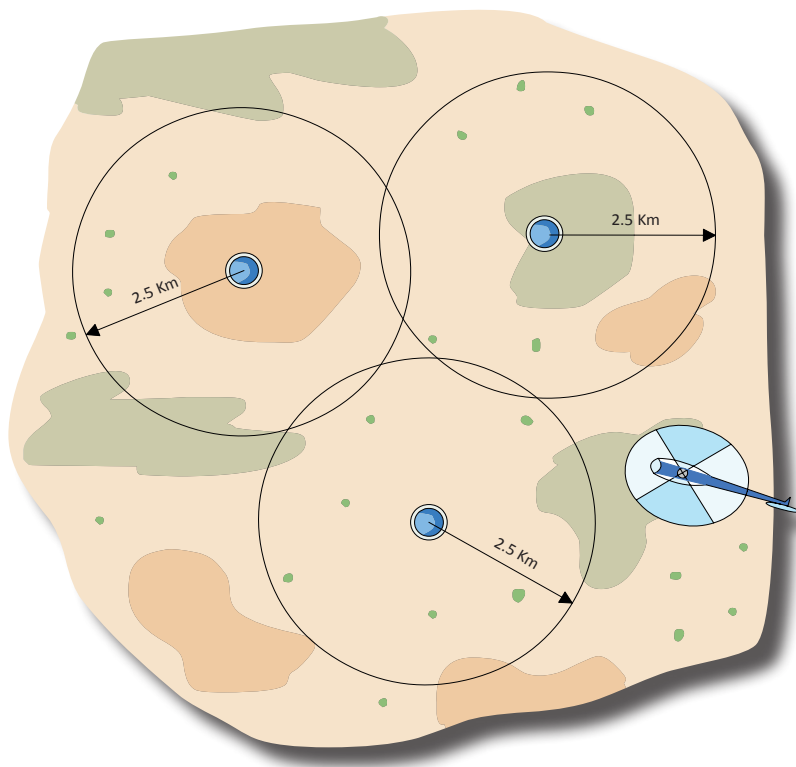


Figura 1. Croquis d'àrees de servei de punts d'aigua per a una cadència de 5/6 minuts.

2.2. XARXA ÒPTIMA PER A MITJANS TERRESTRES.

Es defineix com a la zona a què podran accedir les autobombes una vegada realitzada la càrrega d'aigua en un període de temps considerat. En este cas, a més de considerar la ubicació dels depòsits es tenen en compte les característiques de la xarxa viària quant a l'estat, transitabilitat, pendent, etc.

3. NECESSITAT DE CREAR NOUS PUNTS D'AIGUA

a) Determinar la situació actual de la xarxa hídrica.

Cal realitzar un inventari dels punts d'aigua (d'ús múltiple i específic) existents en l'àmbit d'estudi. Quant als punts d'aigua d'ús múltiple, per a considerar la seua inclusió o no-inclusió caldrà determinar:

- Si hi ha possibilitat de càrrega per part dels mitjans d'extinció (helicòpters i autobombes).
- La capacitat del punt d'aigua i el règim d'ús d'este segons les èpoques de l'any (particularment l'estat en què habitualment es troba en èpoques de major incidència d'incendis).

b) Determinar les zones de carència d'accés a punts d'aigua segons els criteris de xarxa òptima.

En cas d'existir zones amb carència d'accés a aigua pels mitjans d'extinció es determinarà l'emplaçament adequat per a nous punts d'aigua.

4. VIABILITAT DELS PUNTS D'AIGUA

Cal determinar una ubicació que tinga assegurada de forma contínua l'abastiment d'aigua.

1. Es procurarà l'abastiment d'aigua de fonts naturals, bé siguin brolladors, fonts o sorgiments, de manera que s'assegure, en tant que siga possible, una entrada contínua d'aigua que permeta que el depòsit estiga sempre ple. No obstant això, esta forma d'abastiment pot tindre com a limitació la distància des del punt de la presa fins a la infraestructura (esta diferència negativa de cota implicaria la instal·lació d'elements de pressió amb la consegüent necessitat de subministrament elèctric).
2. Si no hi ha fonts naturals d'aigua es pot optar a l'abastiment d'aigües d'escolament, que no obstant això pot necessitar en algun període de l'any aportació externa d'aigua (fonamentalment a l'estiu a causa de la falta de pluges).
3. Sempre que les opcions anteriors no siguin viables es pot optar per l'ompliment amb aigües provinents de la xarxa general d'abastiment, però esta opció és la menys desitjable.

La localització del depòsit estarà condicionada per les prescripcions de seguretat establides per a càrrega aèria (helicòpters).

Cal procurar minimitzar les necessitats de manteniment tant del volum del líquid de forma continuada al llarg de l'any com de la mateixa infraestructura.

En qualsevol cas, la ubicació ha de ser justificada tècnicament, econòmicament i ambientalment.



5. CRITERIS D'UBICACIÓ DELS PUNTS D'AIGUA

Després de detectar les zones en les quals seria convenient establir un nou punt d'aigua, cal seleccionar un emplaçament adequat, de manera que el seu ús per part dels mitjans d'extinció (tant helicòpters com autobombes) siga òptim i segur.

L'emplaçament del nou punt d'aigua es farà segons els criteris que s'especifiquen a continuació:

ÒPTIMS	MÍNIMS
GENERALS	
Ompliment no assistit (font, arreplega aigua escolament de cuneta, de vessant, xarxa d'abastiment, etc.)	Possibilitat d'ompliment assistit per mitjà de vehicles cisterna.
ACCÉS MITJANS TERRESTRES	
Vial d'accés a zona de càrrega d'autobombes de 4 a 6 metres d'amplària.	Vial d'accés a zona de càrrega d'autobombes de 3 m d'amplària i existència de zona pròxima per a maniobrar
Zona de càrrega d'autobombes separada de la zona de càrrega aèria* per a facilitar l'ús simultani (vegeu figura 2).	Sense limitació.
S'aconseguirà per diferència de cota. Càrrega d'autobombes per gravetat: s'assegurarà un cabal mínim de 1.000 l/minut i 1 kg/cm ² sense energia elèctrica.	Càrrega d'autobombes per aspiració quan no siga possible la càrrega per gravetat.
ACCÉS HELICÒPTERS	
Ubicació en zones planes i obertes.	En un ràdio de 15 m al voltant del depòsit, no hi haurà obstacles que superen l'altura del depòsit, inclòs el terreny (vegeu figura 3).
Zona d'aproximació ** en direcció dels vents dominants sense obstacles majors que l'alçària del depòsit + 4 metres. Comprén una distància de 30 metres des de la zona de càrrega (vegeu figura 2).	Sense especificar.
Evitar l'efecte sotavent (vegeu figura 4).	Sense especificar

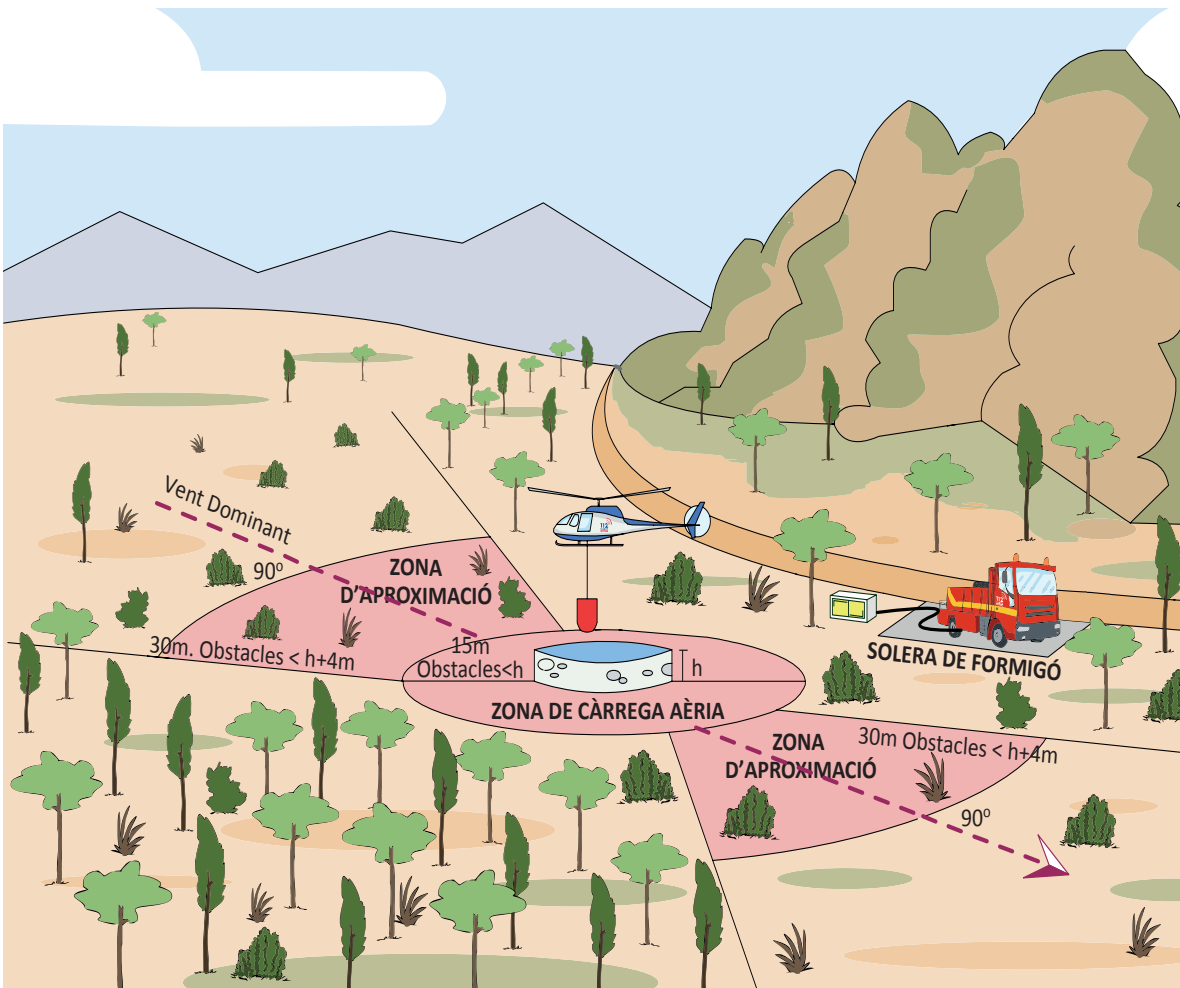


Figura 2. Croquis de la zona de càrrega, per a mitjans terrestres i aeris.

Definicions:

* Zona de càrrega aèria: 15 metres de ràdio al voltant del dipòsit, sense obstacles de major altura que el propi dipòsit, inclòs el terreny forestal.

**Zona d'aproximació: 30 metres, a partir de la zona de càrrega i en direcció de vents dominants. Ha d'estar lliure d'obstacles que siguin 4 metres més alts que el dipòsit.

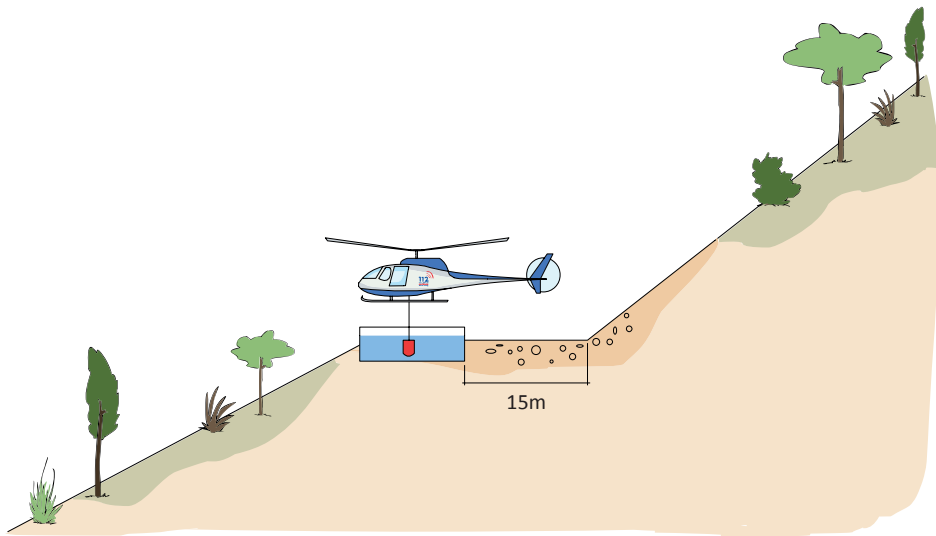


Figura 3. Croquis de la zona de càrrega per a mitjans aeris.

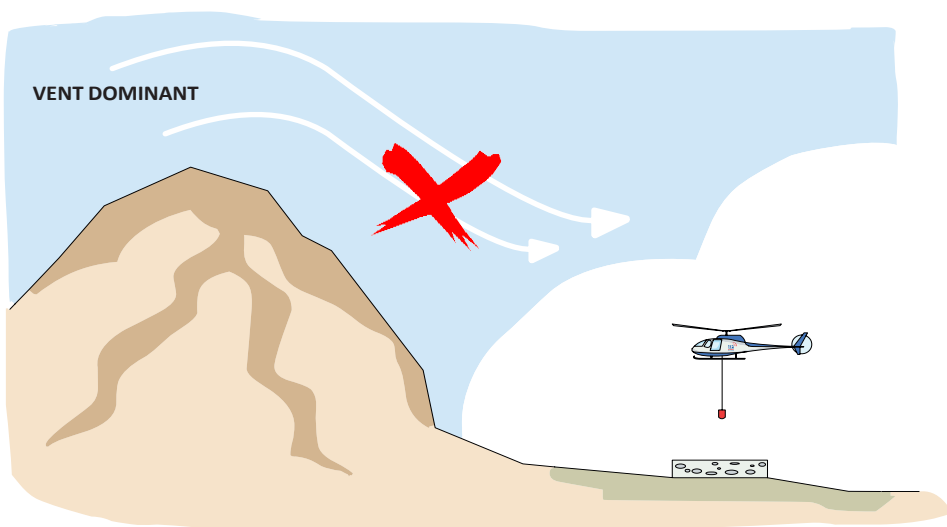


Figura 4. Evitar l'efecte sotavent creat per les turbulències del vent.

6. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES DEL PUNT D'AIGUA

ÒPTIMS	MÍNIMS
La capacitat mínima útil serà de 200 m ³	Sense especificar
Material de construcció, formigó armat.	Sense especificar
Al voltant del punt de càrrega de les autobombes es realitzarà una formigonada de la plataforma per a evitar que possibles pèrdues en accions de càrrega facen la zona impracticable.	Sense especificar
Superfície de càrrega per a helicòpters: depòsit circular de 10 m de diàmetre.	Superfície mínima per a càrrega per helicòpters: 2 m x 2 m.
Profunditat del depòsit: 3 m.	Profunditat mínima del depòsit: 1,5 metres.
Semienterrat.	Sense especificar
Es facilitarà la possibilitat de càrrega de vehicles autobomba tant per gravetat com per aspiració: <ul style="list-style-type: none"> - Connexió d'aigua per gravetat amb ràcord tipus Barcelona de 70 mm. Sempre que es pugui assegurar un cabal mínim de 1.000 litres/minut i 1 kg/cm² de pressió. - Càrrega d'autobombes per aspiració quan no siga possible la càrrega per gravetat. Construcció d'arqueta d'ompliment (depòsit) de dimensions mínimes de 2 m x 2 m i 1,5 m de profunditat. 	Càrrega d'autobombes per aspiració. Construcció d'arqueta d'ompliment (depòsit) de dimensions mínimes de 2 m x 2 m i 1,5 m de profunditat.



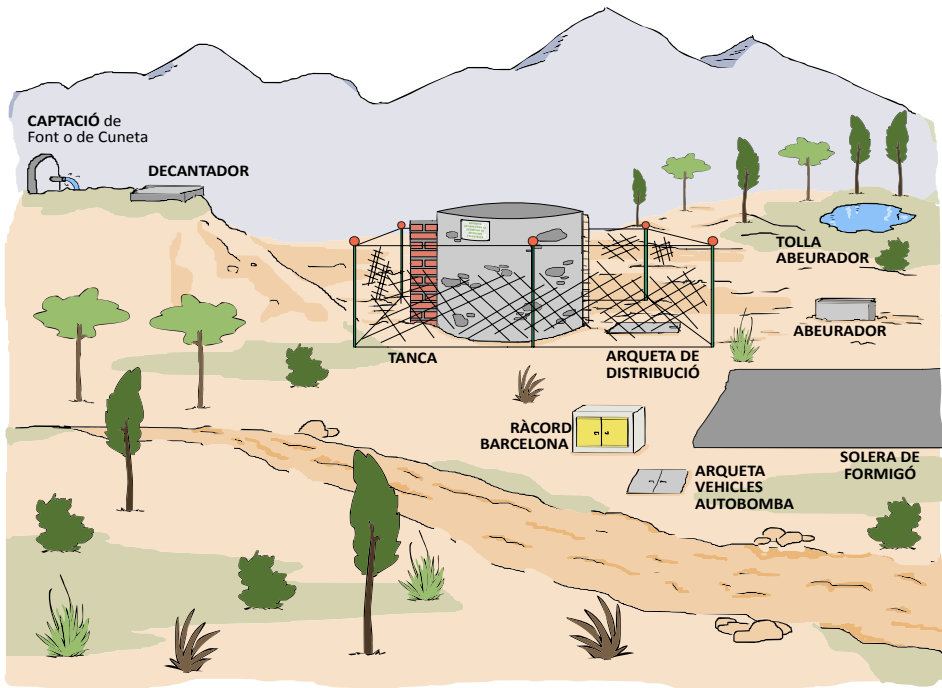
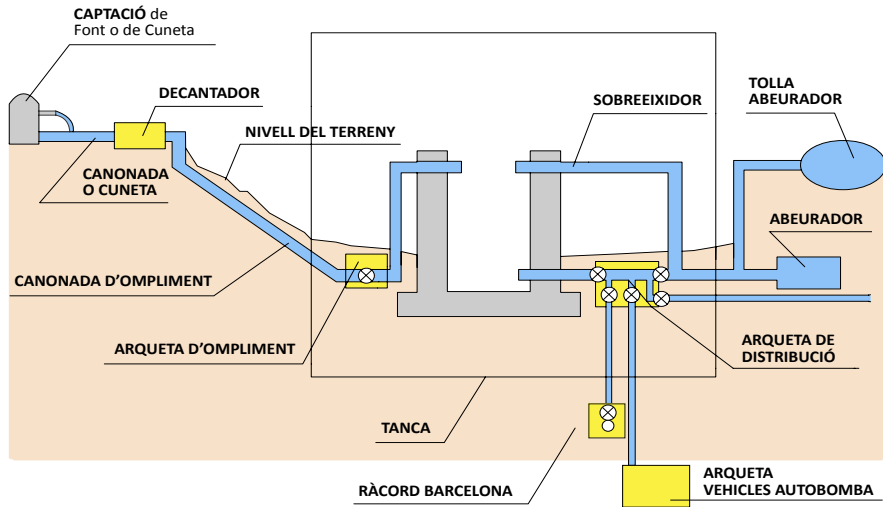


Figura 5. Vista en esquema (dalt) i de forma figurativa dels elements principals d'un depòsit.

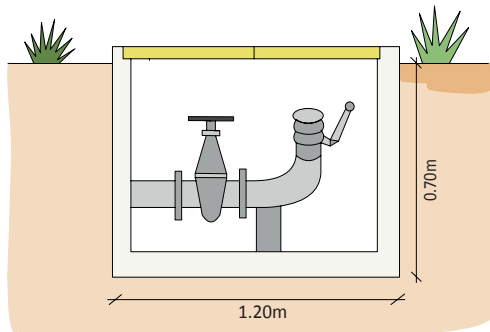


Figura 6. Detall de ràcord Barcelona de 70 mm de diàmetre en arqueta.

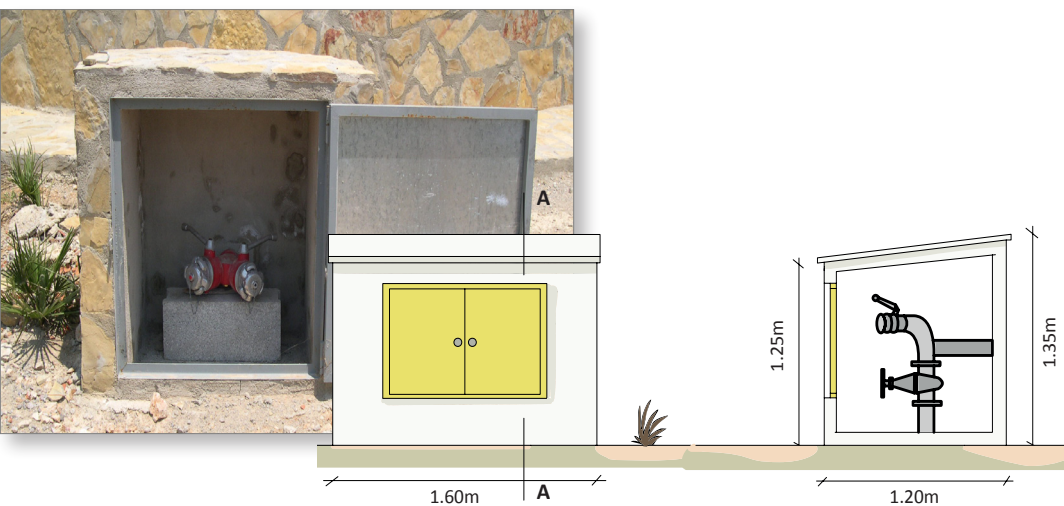
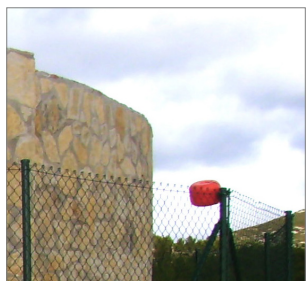


Figura 7. Detall de ràcord Barcelona de 70 mm de diàmetre en armari.

ELEMENTS ASSOCIATS AL DEPÒSIT



Exemples de senyalització per a helicòpters

7. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES D'ELEMENTS ASSOCIATS AL DEPÒSIT

ÒPTIMS	MÍNIMS
SENYALITZACIÓ MITJANS TERRESTRES	
<p>S'instal·larà un senyal visible des de l'exterior del tancat amb la llegenda <i>Depòsit d'aigua per a l'extinció d'incendis forestals</i>. Per a evitar que pugui desprendre's quan el depòsit l'empren helicòpters es col·locarà adossat a la paret o s'ancorarà fermament (vegeu figura 9).</p> <p>S'inclourà la denominació del depòsit segons el <i>Sistema Integrado de Gestión de Incendios Forestales</i> (SIGIF).</p>	<p>S'instal·larà en una zona visible un cartell fabricat en xapa galvanitzada, de grandària DIN A2 (594 x 420 mm), amb la llegenda següent: <i>Depòsit d'aigua per a l'extinció d'incendis forestals</i> (vegeu figura 9).</p> <p>S'inclourà la denominació del depòsit segons el SIGIF.</p>
<p>Senyalització d'orientació per a vehicles terrestres en encreuaments pròxims al depòsit on s'indicarà la distància de l'encreuament esmentat al depòsit (vegeu figura 10).</p>	<p>Sense especificar.</p>
SENYALITZACIÓ PER A HELICÒPTERS	
<p>Boies senyalització.</p> <p>Senyals.</p> <p>Pintat del coronament del depòsit.</p>	<p>El tancat estarà identificat i dotat de senyalització adequada i apta perquè l'identifiquen i el reconeguen helicòpters d'extinció.</p>
OTROS ELEMENTOS	
<p>Qualsevol estructura situada a l'interior del depòsit haurà de ser visible des de l'helicòpter (preferentment pintat de blanc i roig), a més haurà de construir-se de manera que l'helidepòsit no pugui quedar enganxat en estes estructures</p>	<p>Estructures que permeten l'eixida de persones, aus i altres animals que accidentalment hi puguin caure (vegeu figura 11).</p>
<p>Tancat perimetral que impedisca l'accés per a</p>	<p>fins diferents dels de la seua construcció.</p>
<p>Quan a la zona hi haja bestiar s'incorporarà un abeurador.</p>	<p>S'addicionarà una bassa xicoteta d'escassa profunditat que s'omplirà a través d'un sobreeixidor i practicable per a la fauna silvestre (vegeu figura 12).</p>

ÒPTIMS	MÍNIMS
En tot cas s'evitarà la instal·lació al voltant del depòsit de qualsevol tipus d'objectes que puguin desprendre's a causa del vent generat per les aspes dels helicòpters.	
Xapat o pintat buscant la major integració possible al terreny.	Sense especificar.
Clau universal o mestra, tant per a la porta del tancat d'accés al depòsit, com per a la clau de l'arqueta per a càrrega dels mitjans terrestres.	Sense especificar.

ELEMENTS ASSOCIATS AL DEPÒSIT



Exemple constructiu d'una rampa.

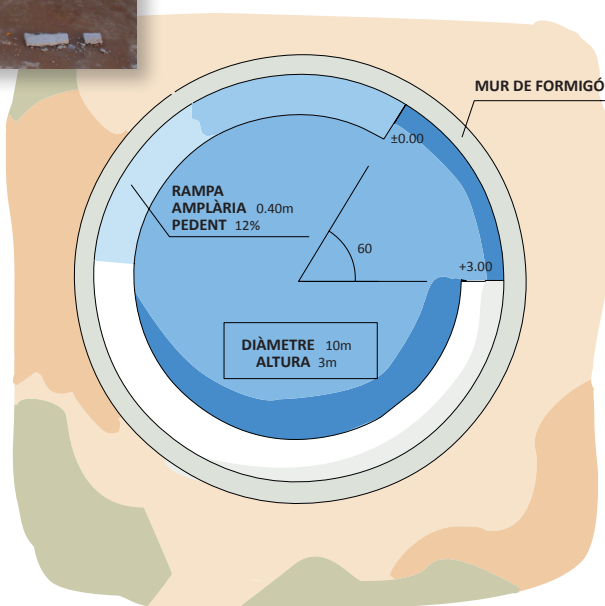


Figura 8. Croquis de la rampa de protecció de l'avifauna.

ELEMENTS ASSOCIATS AL DEPÓSIT



Exemple constructiu d'una tolla-abeurador per a la fauna silvestre.



Senyalització del dipòsit.

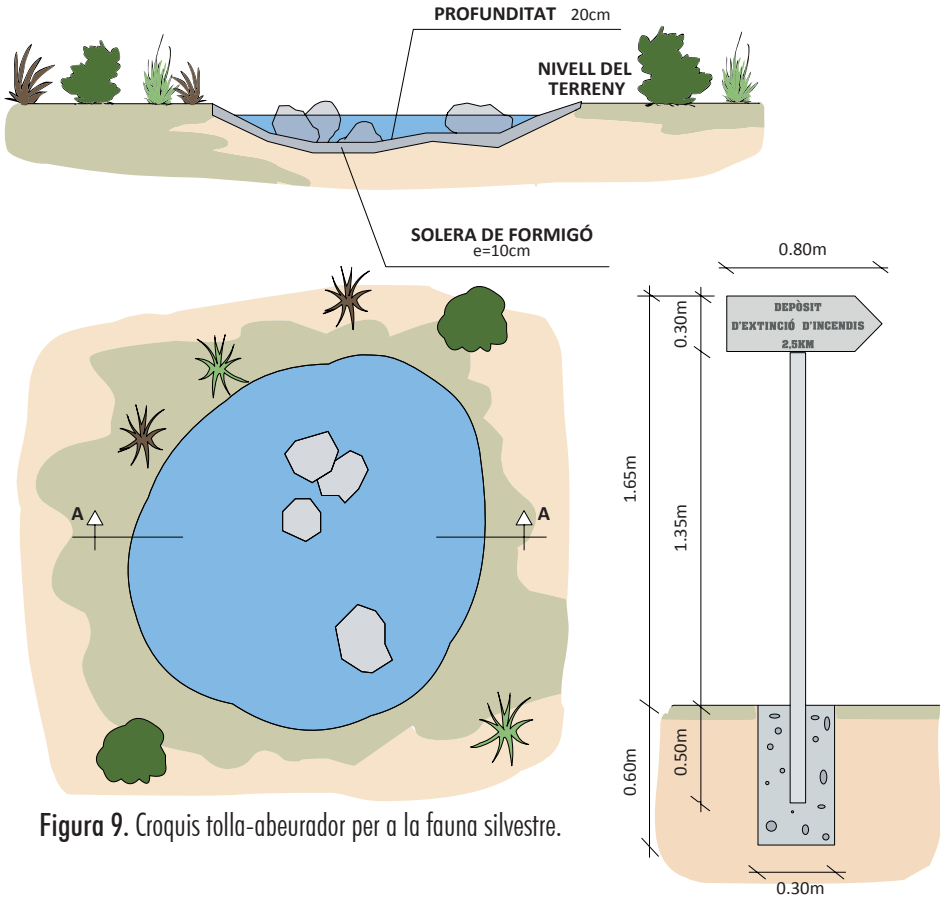


Figura 9. Croquis tolla-abeurador per a la fauna silvestre.

Figura 10. Senyal d'orientació per a mitjans terrestres.

TELÈFON
D'EMERGÈNCIES
COMUNITAT VALENCIANA **112**



SOM prevenció