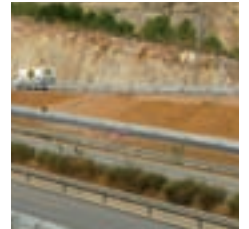
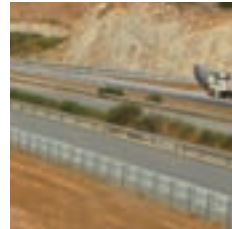


## Guia per a la redacció i execució dels programes de vigilància ambiental d'infraestructures viàries a Catalunya





Guia per a la redacció i execució dels programes de vigilància ambiental d'infraestructures viàries a Catalunya



BIBLIOTECA DE CATALUNYA DADES CIP

**Guia** per a la redacció i execució dels programes de vigilància ambiental d'infraestructures viàries a Catalunya. – (Manuals d'avaluació ambiental ; 6)

Bibliografia. – Text en català i castellà

I. Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat II.  
Col·lecció: Manuals d'avaluació ambiental ; 6

1. Infraestructures de transport – Projectes i construcció – Aspectes ambientals – Catalunya  
625(467.1):504.03

*Guia per a redacció i execució dels programes de vigilància ambiental d'infraestructures viàries de Catalunya*

© Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat  
<http://www20.gencat.cat/portal/site/territori>

Edició del llibre:  
Tiratge: 1500 exemplars

Disseny: Insòlit Disseny, SCP  
Compaginació i impressió: 9-disseny SL

DL: B. 17111-2012

|   |                |
|---|----------------|
| PRÒLEG  | 5              |
| INTRODUCCIÓ   | 7              |
| <b>1. ANTECEDENTS</b>   | <b>9   10</b>  |
| 1.1. Marc conceptual  | 10             |
| 1.2. Els antecedents de la vigilància ambiental de projectes i obres                      | 11             |
| 1.2.1 L'experiència internacional   | 11             |
| 1.2.2 La vigilància ambiental de les infraestructures viàries a Catalunya                 | 11             |
| 1.3. Planificació de les infraestructures a Catalunya                                     | 13             |
| <b>2. PRINCIPIS DE LA VIGILÀNCIA AMBIENTAL D'OBRES</b>                                    | <b>15   16</b> |
| 2.1. Definició  | 16             |
| 2.2. Marc normatiu  | 17             |
| 2.3. Agents implicats   | 18             |
| 2.4. Comissió Mixta de Concertació i Control i les seves funcions                         | 22             |
| 2.5. Etapes de la vigilància ambiental d'obres  | 24             |
| <b>3. CONTINGUTS DEL PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL (PVA)</b>                           | <b>27   28</b> |
| 3.1. Objectius i abast del Programa de vigilància ambiental                               | 28             |
| 3.2. Directrius i documents a considerar en la redacció del PVA                           | 29             |
| 3.3. Continguts del PVA   | 30             |
| <b>4. APLICACIÓ DEL PVA EN L'OBRA</b>   | <b>33   34</b> |
| 4.1. Àmbits i accions de control a dur a terme  | 34             |
| 4.2. Treballs generals a desenvolupar previs a l'inici de les obres                       | 39             |
| 4.2.1 Verificació de la integració de les prescripcions de la DIA en el projecte executiu | 39             |
| 4.2.2 Elaboració d'un plànol de sensibilitat ambiental del territori                      | 39             |
| 4.2.3 Elaboració del PVA ajustat a l'obra   | 40             |

|                           |  |                  |
|---------------------------|--|------------------|
| 4.3.                      | Metodologia i instrumentació de les diferents accions de control   | 41               |
| 4.3.1                     | Control i vigilància de les superfícies i els serveis afectats per les obres   | 41               |
| 4.3.2                     | Gestió dels accessos a l'obra i conservació de camins existents  | 44               |
| 4.3.3                     | Control i vigilància de les instal·lacions de l'obra   | 47               |
| 4.3.4                     | Control i vigilància de les esbrossades  | 52               |
| 4.3.5                     | Control i vigilància de la gestió integrada de terres i materials de l'obra  | 58               |
| 4.3.6                     | Control i vigilància de la restauració vegetal i paisatgística dels terrenys   | 65               |
| 4.3.7                     | Control de les mesures per a la protecció de la fauna  | 77               |
| 4.3.8                     | Control i vigilància de les mesures per a la protecció de les aigües superficials i subterrànies i dels recursos hídrics | 81               |
| 4.3.9                     | Control i vigilància de la qualitat atmosfèrica i acústica   | 86               |
| 4.3.10                    | Control de la gestió correcta dels residus de l'obra   | 99               |
| 4.3.11                    | Gestió i protecció del patrimoni històric i cultural   | 101              |
| 4.3.12                    | Control de sòls contaminats  | 104              |
| <b>5.</b>                 | <b>ELABORACIÓ D'INFORMES</b>   | <b>107   108</b> |
| 5.1                       | Informe sobre el grau d'ajust del projecte executiu a la DIA   | 108              |
| 5.2                       | Informes de seguiment ambiental  | 108              |
| 5.3                       | Informes puntuals  | 108              |
| 5.4                       | No-conformitats  | 109              |
| 5.5                       | Actes de reunions  | 109              |
| 5.6                       | Informe final  | 109              |
| <b>6.</b>                 | <b>GESTIÓ DE SITUACIONS EXCEPCIONALS</b>   | <b>111   112</b> |
| 6.1.                      | Vigilància ambiental en l'execució de projectes exclosos del tràmit d'Avaluació d'Impacte Ambiental (AIA)                | 112              |
| 6.2.                      | Gestió de les modificacions d'un projecte en fase d'execució   | 113              |
| <b>7.</b>                 | <b>SEGUIMENT AMBIENTAL ACABADA L'OBRA I EN PERÍODE DE GARANTIA</b>   | <b>115   116</b> |
| 7.1.                      | Introducció  | 116              |
| 7.2.                      | Aplicació del PSA  | 117              |
| 7.3.                      | Actors del PSA   | 118              |
| <b>ANNEXOS:</b>           |  |                  |
| 1.                        | Bibliografia   | 120              |
| 2.                        | Listes de verificació  | 121              |
| 3.                        | Legistació ambiental   | 125              |
| <b>VERSIÓ EN CASTELLÀ</b> |  |                  |
|                           | Guía para la redacción y ejecución de los programas de vigilancia ambiental de infraestructuras viarias en Cataluña      | 131              |

# PRÒLEG

És conegut i generalment acceptat que el desenvolupament actual de la nostra societat encara requereix de la construcció d'infraestructures de transport per tal de crear un marc adequat per al creixement econòmic i social.

Des del Departament de Territori i Sostenibilitat es treballa per tal que aquestes infraestructures responguin a les necessitats actuals i futures del nostre país. En aquest sentit, es vetlla per a què es desenvolupin adequadament respectant els valors culturals, socials i ambientals que caracteritzen els diversos territoris que conformen Catalunya.

Per a dur a terme aquesta actuació disposem, entre d'altres, d'un instrument que és el Pla de vigilància ambiental, on s'estableixen els indicadors i sistemes de control de les mesures preventives i correctores per minimitzar els efectes ambientals previstos en els projectes d'infraestructures. Cal assenyalar, però, que les diferents normes no estableixen clarament el contingut d'aquest Pla, cosa que ha provocat que hi hagi una gran variabilitat de plans de vigilància. Davant aquesta diversitat, es fa necessari establir criteris per a l'elaboració i execució de plans de vigilància ambiental que facilitin la tasca dels especialistes en la redacció d'estudis d'impacte ambiental.

Aquest document s'ha elaborat amb la finalitat de posar a l'abast dels professionals que es dediquen a la realització i execució de projectes i estudis d'impacte ambiental una metodologia acurada per a l'elaboració i aplicació dels programes de vigilància.

Espero, doncs, que aquest manual, fruit de l'experiència i d'un llarg treball de recopilació i de síntesi d'accions de vigilància ambiental aplicades a projectes ja executats, sigui una eina útil per assolir un desenvolupament sostenible i adequat a la realitat socioeconòmica catalana.

Marta Subirà Roca  
*Directora General de Polítiques Ambientals*





# INTRODUCCIÓ

Els Programes de Vigilància Ambiental es defineixen com a instruments que han de permetre garantir l'aplicació d'unes bones pràctiques ambientals en totes i cadascuna de les accions d'una obra i, a més, establir els sistemes de control necessaris per a garantir el compliment de les mesures correctores d'impacte ambiental d'un projecte.

La legislació ambiental vigent estableix l'obligació d'incorporar, en els estudis d'impacte ambiental de qualsevol tipus de projecte, un capítol desenvolupant les línies generals d'un Programa o Pla de Vigilància Ambiental. Aquest, abans de començar les obres, haurà de ser redefinit i concretat, establint detalladament els paràmetres, freqüències i fase de l'obra en què s'ha de realitzar cada actuació de control o seguiment.

La publicació que teniu entre les mans se centra en la vigilància ambiental de les infraestructures viàries, que suposen entre el 50 i el 60 % dels projectes que se sotmeten a avaluació d'impacte ambiental a Catalunya. Tot i que aquesta vigilància es va començar a realitzar amb les primeres declaracions d'impacte ambiental, a mitjans dels anys 80, i es va anar incorporant progressivament a tots els projectes, no existia fins ara cap document, guia o manual que servís de pauta sobre el contingut d'aquests Plans de vigilància.

La Guia té per objectiu l'establiment d'unes directrius i recomanacions tècniques clares per a la redacció i execució dels Programes de Vigilància Ambiental de les obres d'infraestructures viàries, sistematitzant el contingut per a cada fase de l'obra i per a cada vector ambiental. S'adreça principalment al personal de les diferents administracions públiques amb competència en l'aprovació, execució i seguiment de projectes d'infraestructures viàries a Catalunya, així com a les empreses de consultoria ambiental i altres organismes i agents implicats en el procés.



## 1. ANTECEDENTS



# 1. ANTECEDENTS

## 1.1. Marc conceptual

Els programes de vigilància ambiental es varen establir com a documents de redacció obligatòria, dins el procediment d'avaluació d'impacte ambiental de projectes i obres, mitjançant el Reial decret legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental. Posteriorment, el Reial decret 1131/1988, de 30 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució del Reial decret legislatiu 1302/1986, en el seu article 11 concretava que els programes de vigilància ambiental havien d'establir un sistema que garantís el compliment de les indicacions i mesures, protectores i correctores, contingudes en l'Estudi d'impacte ambiental de projectes.

En l'actualitat, en l'àmbit estatal, la norma que regula l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes (BOE núm. 23, de 26/01/2008). Aquest Reial decret llei inclou el PVA com una part dels continguts obligatoris d'un Estudi d'impacte ambiental d'un projecte, i alhora assigna la responsabilitat del seguiment i la vigilància del compliment de la declaració d'impacte ambiental a l'òrgan substantiu.

Per bé que el marc legal vigent estableix l'obligatorietat d'incloure un PVA en els estudis d'impacte ambiental de determinats projectes i obres, així com de dur a terme un seguiment del compliment de la seva declaració d'impacte ambiental dels (i, per tant, de les mesures preventives, minimitzadores i correctores d'impacte establertes en aquesta), aquest marc no concreta quins han de ser els continguts específics d'un PVA, ni tampoc quins són els aspectes o paràmetres sobre els quals s'ha de dur a terme el seguiment i/o la vigilància.

Per tant, aquesta *Guia* es presenta com un document marc en el qual es concreten els continguts que ha d'incloure un PVA, i en el qual es descriuen diferents metodologies per dur a terme el seguiment de l'evolució dels aspectes ambientals al llarg d'una obra.

Per a la redacció d'aquesta *Guia* s'han tingut en compte diferents estudis i documents específics sobre la redacció i execució de PVA, entre els quals se citen els següents:

- “Restauraciones ecológicas de áreas afectadas por infraestructuras de transporte. Bases científicas para soluciones técnicas”. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. 2011
- “Protocolos de criterios mediambientales d'obra civil”. GISA, 2006
- Molina Cruzate, S.: “Análisis de Metodologías para el Desarrollo y Ejecución de
- Programas de Vigilancia Ambiental”, VII Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA, Madrid, 2004
- *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. Larry W. Canter. McGraw-Hill, 1998
- *Manual de l'Assistència Ambiental d'Obra Civil*. GISA, 2008
- *Guia metodològica per a la redacció i execució dels programes de vigilància ambiental d'infraestructures viàries a Catalunya*. Taller d'enginyeria ambiental, SL. 2009

Finalment, a l'Annex núm. 1 es presenten tot un seguit de referències bibliogràfiques d'interès pel que fa a la redacció i execució de programes de vigilància ambiental.

## 1.2 Antecedents de la vigilància ambiental de projectes i obres

### 1.2.1 Experiència internacional

El seguiment de l'execució de projectes i obres des de la perspectiva ambiental s'ha integrat històricament dins del procediment d'avaluació d'impacte ambiental.

El concepte *d'avaluació d'impacte ambiental* va sorgir a finals dels anys 60 als Estats Units d'Amèrica, amb el nom de *Environmental Impact Assessment*. Els primers estudis d'impacte ambiental (EIA) es varen plantejar amb l'objectiu de valorar les interaccions de les intervencions humanes amb el medi ambient (ja sigui de forma directa o indirecta), mitjançant instruments i procediments adreçats a preveure i avaluar les conseqüències de determinades intervencions, i amb la intenció de reduir, corregir i compensar els impactes ambientals generats. El 1968 es va donar un pas endavant, amb l'aprovació del *National Environmental Policy Act* (NEPA), normativa relativa a l'aplicació de l'EIA. Posteriorment, a l'any 1979 es van aprovar les *Regulations for implementing the Procedural Provisions of NEPA*, un reglament que feia obligatoris els EIA per a tots els projectes públics, o que fossin finançats amb fons públics.

L'any 1987, el Consell de Qualitat Ambiental per implementar la NEPA va anunciar els principis dels programes de vigilància ambiental en les seccions 1505.3 i 1505.2 (c) dels seus reglaments (CEQ, 1987). Els reglaments del CEQ preveïen l'exercici de la vigilància ambiental de forma simultània a l'aplicació de les mesures correctores.

Paral·lelament, diferents organismes ambientals de diferents països han desenvolupat, en les seves directrius de procediment d'avaluació d'impacte ambiental, l'aspecte de la vigilància ambiental.

A escala europea, va destacar especialment l'aprovació, per part del Govern de França, de la Llei núm.76-629, del 10 de juliol del 1976, relativa a la protecció de la natura. Aquesta Llei introduïa tres nivells diferents d'avaluació: estudis ambientals, notícies d'impactes i estudis d'impacte. Amb aquesta Llei es varen posar els fonaments del procediment d'avaluació d'impacte ambiental de projectes i obres en l'àmbit europeu, fonaments que varen culminar, l'any 1985, amb l'aprovació, per part del Parlament Europeu, de la Directiva 85/337/CEE referent a avaluació d'impacte ambiental en determinats projectes públics i privats.

La primera aplicació d'aquesta nova normativa es coneix a Holanda, el 1986, moment en què el Govern holandès va aprovar una norma ampliada, la qual feia un particular èmfasi en el procés d'avaluació en la fase de disseny. L'element central de la norma holandesa consistia a dur a terme una anàlisi comparativa de les diferents alternatives plantejades i l'avaluació dels impactes corresponents, amb la finalitat de determinar la millor solució en temes ambientals.

### 1.2.2 Vigilància ambiental de les infraestructures viàries a Catalunya

Les primeres obres d'infraestructures viàries que van incorporar el concepte i la pràctica de la vigilància ambiental a peu d'obra es remunten a mitjan anys vuitanta.

Entre les primeres obres que varen representar un precedent significatiu en la integració dels programes de vigilància ambiental d'obres cal destacar, per exemple, l'execució dels túnels de Vallvidrera, l'autopista A-16 en el tram comprès entre Castelldefels i Sitges (la qual va incloure l'execució dels túnels del Garraf), el tram de la Ronda de Dalt comprès entre Cornellà i l'Hospital de Sant Joan de Déu (la denominada Pota Sud, en aquells moments), l'autopista A-16 entre Sant Boi i Castelldefels, i les obres de l'Eix Transversal de Catalunya, en els seus diferents trams.

D'ençà d'aquests exemples i fins a l'actualitat, la pràctica de la vigilància ambiental a peu d'obra ha estat progressivament instaurada en tots els projectes d'infraestructures viàries, tant els de competència estatal, com els d'àmbit provincial, comarcal o, fins i tot, local.



*Vista àeria de l'Eix Transversal*

## 1.3 Planificació de les infraestructures viàries a Catalunya

La planificació i promoció d'infraestructures viàries correspon, en la majoria dels casos, a una Administració pública, ja sigui estatal, com autonòmica o local.

A escala estatal, l'Administració responsable de la promoció d'infraestructures viàries és el Ministeri de Foment i concretament la Secretaria d'Estat de Planificació i Infraestructures, de la qual deriven les direccions generals següents:

- *Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras.*
- *Dirección General de Carreteras.*
- *Dirección General de Ferrocarriles.*

A Catalunya, l'Administració amb competències en la projecció d'infraestructures viàries és el Departament de Territori i Sostenibilitat, el qual gestiona els projectes a través de les direccions generals i organismes públics següents:

- Direcció General de Carreteres.
- Direcció General del Transport i la Mobilitat (Subdirecció General d'Infraestructures).
- Infraestructures Ferroviàries de Catalunya (IFERCAT).
- Gestió d'Infraestructures, SAU (GISA).

D'altra banda, les infraestructures viàries d'àmbit provincial són gestionades per les diputacions, a través dels corresponents serveis amb competències en aquesta matèria:

- Servei d'Infraestructures Viàries i Mobilitat de la Diputació de Barcelona.
- Servei d'Assistència Tècnica al Territori de la Diputació de Tarragona.
- Àrea de Cooperació Municipal de la Diputació de Girona.
- Àrea d'Assistència i Cooperació Municipal de la Diputació de Lleida.

D'altra banda, el marc normatiu pel que fa a planificació i execució d'obres d'infraestructures viàries a Catalunya està configurat per les normes legals següents:

- Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de carreteres.
- Decret 310/2006, de 25 de juliol, pel qual s'aprova el Pla d'infraestructures del transport de Catalunya - Infraestructures terrestres: xarxa viària, ferroviària i logística.
- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de carreteres.
- Llei 39/2003, de 17 de novembre, del Sector ferroviari.
- Reial decret 2387/2004, de 30 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del sector ferroviari.
- Llei 19/2001, de 31 de desembre, de creació de les infraestructures ferroviàries de Catalunya.
- Pla estratègic d'infraestructures i transport, d'àmbit estatal, el qual inclou el Pla sectorial de ferrocarrils 2005-2012.
- Pla director de mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona.







## 2. PRINCIPIS DE LA VIGILÀNCIA AMBIENTAL D'OBRES



## 2. PRINCIPIS DE LA VIGILÀNCIA AMBIENTAL D'OBRES

### 2.1 Definició

La vigilància ambiental de l'obra consisteix en el control del compliment de les mesures correctores definides en la Declaració d'Impacte Ambiental (DIA) d'un projecte i en l'aplicació de bones pràctiques ambientals en cadascuna de les actuacions de l'obra.

La finalitat de la vigilància ambiental d'una obra és prevenir els possibles riscos que es puguin derivar de l'execució d'aquesta sobre el medi ambient, minimitzar-ne els efectes negatius inevitables i, finalment, assolir un nivell d'integració de l'obra ja executada amb el seu entorn immediat, tant des del punt de vista ambiental com paisatgístic.

La vigilància ambiental de l'obra inclou diferents actuacions de control ambiental, les quals es poden organitzar en diferents blocs en funció del moment de la seva aplicació: actuacions que es duen a terme a l'inici de les obres, durant l'execució d'aquestes i durant el seu període de garantia o de manteniment.



*Obertura  
d'una nova carretera*



*Construcció d'un viaducte*

## 2.2 Marc normatiu

El procediment d'avaluació d'impacte ambiental de projectes i obres queda regulat, a escala de la Unió Europea, per la Directiva 97/11/CE, del Consell, de 3 de març de 1997, per la qual es modifica la Directiva 85/337/CEE, de 27 de juny de 1985, d'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient. Aquestes directives defineixen una sèrie de projectes els quals s'han de sotmetre, obligatòriament o a criteri dels diferents estats membres, a una avaluació d'impacte ambiental.

La Directiva 85/337/CEE es va transposar a Espanya mitjançant el Reial decret legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, sobre avaluació d'impacte ambiental, i el Decret 1131/1988, de 30 de setembre, que estableix el Reglament pel qual es desenvolupa l'anterior. En l'actualitat, en l'àmbit estatal, la norma que regula l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes (BOE núm. 23, de 26/01/2008).

Els programes de vigilància ambiental es varen establir com a documents de redacció obligatòria, dins el procediment d'avaluació d'impacte ambiental de projectes i obres, mitjançant el Reial decret legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental. Posteriorment, el Reial decret 1131/1988, en el seu article 11, concretava que els programes de vigilància ambiental havien d'establir un sistema que garantís el compliment de les indicacions i mesures, protectores i correctores, contingudes en l'Estudi d'impacte ambiental de projectes.

La Directiva 85/337/CEE es va transposar a Espanya mitjançant el Reial decret legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, sobre avaluació d'impacte ambiental, i el Decret 1131/1988, de 30 de setembre, que estableix el Reglament pel qual es desenvolupava l'anterior.

En el Capítol IV, Vigilància i responsabilitat del Reial decret legislatiu 1302/1986, s'establien les bases per a la vigilància ambiental de l'execució dels projectes sotmesos a avaluació d'impacte ambiental, així com els objectius a desenvolupar, mitjançant els articles 25, 26 i 11:

Art. 25.2 El seguiment i la vigilància per part dels òrgans que tinguin competència substantiva hauran de fer possible i eficaç el que exerceixin els òrgans administratius de medi ambient, que podran sol·licitar en tot moment el necessari auxili administratiu, tant per recollir informació, com per efectuar les comprovacions que considerin necessàries.

Art. 26. La vigilància del compliment del que estableix la Declaració d'Impacte Ambiental tindrà com a objectius:

- a) Vetllar perquè, en relació amb el medi ambient, l'activitat es realitzi segons el projecte i segons les condicions en què s'haguessin autoritzat
- b) Determinar l'eficàcia de les mesures de protecció ambiental contingudes en la Declaració d'Impacte Ambiental.
- c) Verificar l'exactitud i correcció de l'Avaluació d'Impacte Ambiental realitzada.

També s'estableix mitjançant l'article 11 el següent:

“el PVA establirà un sistema que garanteixi el compliment de les indicacions i mesures protectores i correctores, contingudes en l'Estudi d'impacte ambiental”.

En l'actualitat, la norma que regula l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes. Aquesta norma inclou el PVA com a part dels continguts obligatoris d'un Estudi d'impacte ambiental mitjançant l'article 7. D'altra banda, l'article 18 d'aquesta mateixa norma, estableix que correspondrà a l'òrgan substantiu (referit a l'òrgan de l'Administració pública estatal, autonòmica o local, competent per autoritzar un projecte sotmès a avaluació d'impacte ambiental), el seguiment i la vigilància del compliment de la declaració d'impacte ambiental.

## 2.3 Agents implicats

A continuació es descriuen els principals agents implicats en la vigilància ambiental de l'execució de projectes sotmesos al tràmit d'avaluació d'impacte ambiental, d'acord amb el Reial decret legislatiu 1/2008, així com les funcions que exerceixen cadascun.

### • **L'òrgan substantiu**

El Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, el defineix com a òrgan de l'Administració pública estatal, autonòmica o local competent per autoritzar o aprovar els projectes que se sotmetin a avaluació d'impacte ambiental. És responsable del seguiment i vigilància del compliment de la DIA, i haurà de comunicar a l'òrgan ambiental l'inici i el final de les obres i l'inici de la fase d'exploació.

### • **El promotor**

L'article 2 del Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, defineix l'òrgan promotor com "qualsevol persona física o jurídica, pública o privada, que es proposi realitzar un projecte dels compresos en l'àmbit d'aplicació de la Llei". L'òrgan promotor, per tant, és el responsable de la redacció i execució del projecte i controlarà les actuacions que es portin a terme al llarg de les obres.

En el cas d'infraestructures viàries, el promotor generalment és una Administració pública, ja sigui estatal, autonòmica o local, i, per tant, equival a l'òrgan substantiu (vegeu el punt 1.3).

### • **L'òrgan ambiental**

El Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, defineix l'òrgan ambiental com aquell òrgan de l'Administració pública estatal o autonòmica competent per avaluar l'impacte ambiental dels projectes.

L'òrgan ambiental, en col·laboració amb l'òrgan promotor, vetlla pel compliment de la Declaració d'Impacte Ambiental, i realitza a través de comissions de seguiment el seguiment de l'obra.

A escala estatal, l'òrgan competent per avaluar l'impacte ambiental del projecte és el *Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino* (MMAMRM), mitjançant la *Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental*. També poden intervenir en l'avaluació i el seguiment ambiental de projectes altres organismes amb competències específiques o que puguin resultar-ne directament afectades, entre els quals se citen els següents:

- *Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal.*
- Direcció General de l'Aigua.

A Catalunya, el Departament de Territori i Sostenibilitat és l'òrgan ambiental competent, i el màxim responsable de vetllar pel compliment de la DIA durant l'execució de l'obra. La Direcció General de Polítiques Ambientals (Subdirecció General d'Avaluació Ambiental) és la responsable del tràmit d'avaluació ambiental de projectes. A banda d'aquesta, també poden participar en el procés de tramitació (consultes) i seguiment ambiental de les obres les administracions i els organismes públics afectats següents:

- Direcció General de Qualitat Ambiental.
- Direcció General del Medi Natural i la Biodiversitat.
- Agència Catalana de l'Aigua.
- Agència de Residus de Catalunya.
- Direcció General del Patrimoni Cultural.

### • **La Direcció de l'Obra**

La Direcció de l'Obra (DO) és la responsable del funcionament correcte de totes les activitats que es portin a terme durant l'obra. Les funcions bàsiques de la DO són les següents:

- Coordinació de l'equip tècnic i facultatiu de l'obra
- Interpretació tècnica, econòmica i estètica del projecte d'execució
- Adopció de les mesures necessàries per portar a terme el desenvolupament del projecte d'execució establint les adaptacions, detalls complementaris i modificacions
- Supervisió dels treballs que realitzi el contractista en totes les fases de l'obra
- Coordinació amb la Direcció Ambiental de l'Obra

### • **Direcció Ambiental de l'Obra**

L'aplicació dels programes de vigilància ambiental, durant les diferents etapes o fases d'execució d'una obra, es realitza a través de la contractació d'una Direcció Ambiental de l'Obra especialitzada (DAO).

Les funcions específiques de la DAO seran les següents:

- Verificació del fet que es compleixen les limitacions o condicions establertes a la Declaració d'Impacte Ambiental del projecte.
- Redacció del Pla de vigilància ambiental de l'obra.
- Supervisió de l'execució, per part del contractista, de les mesures preventives i correctores previstes en l'EIA i la DIA.
- Planificació i verificació de l'execució dels sistemes de control proposats al PVA, i dur a terme la recollida i anàlisi dels resultats dels controls efectuats.
- Identificació i valoració dels impactes ambientals residuals o no previstos a l'EIA.
- Proposició de mesures preventives, minimitzadores o correctores d'impacte adequades.
- Valoració de l'eficàcia de les mesures correctores i protectores previstes en el projecte, així com de les noves mesures proposades.
- Assessorament de manera continuada al contractista i a la DO al llarg de l'obra.
- Coordinació amb la Direcció de l'Obra.

### • **El contractista**

La funció principal del contractista és l'execució de l'obra, sota la supervisió de la Direcció de l'Obra. El contractista ha d'informar a la Direcció de l'Obra de les dificultats tècniques que vagin sorgint i que puguin comportar una modificació de traçat o de solució constructiva. Qualsevol aspecte que impliqui una modificació del projecte, i que pugui tenir conseqüències sobre el medi ambient, haurà de ser analitzat per la Direcció de l'Obra i la Direcció Ambiental de l'Obra, i validat en el marc de la Comissió de seguiment.

Durant l'execució de l'obra, el contractista haurà de facilitar a la Direcció Ambiental de l'Obra la documentació següent:

- Informació detallada sobre les unitats d'obra de caràcter o implicació mediambiental executades, les condicions d'execució, els materials utilitzats, imprevistos, etc.
- Assaigs que determinen l'estat preoperatiu de l'obra: els resultats de les anàlisi de mostres d'aigua procedents de punts de l'obra que en poden estar afectats, pous d'esgotament, piezòmetres, rius, canals residuals efectuats prèviament al seu abocament, així com les sonmetries i els resultats de captadors de pols.
- Documentació proporcionada pels gestors de residus autoritzats que s'encarreguen dels generats en l'obra: registre de l'empresa gestora a la llista de gestors autoritzats per l'Agència de Residus de Catalunya, documents de gestió de residus perillosos, fulls d'acceptació del residu perillós, etc., i albarans de retirada o valorització de qualsevol altre residu generat a l'obra.

- Dossier de documentació relativa als certificats de qualitat dels diferents materials utilitzats en la restauració vegetal del medi: plantes, llavors, jaç protector, estabilitzador, fertilitzants, etc.
- Qualsevol permís amb implicació ambiental tramitat pel contractista (autoritzacions d'abocament de domini públic hidràulic, o de concessió temporal d'aigües, llicències ambientals d'abocadors definitius, llicències per a condicionaments de finques, permisos d'activitats extractives, etc.).

Finalment, altres agents que poden estar implicats, de forma directa o indirecta, en el seguiment ambiental d'una obra, i que són els següents:

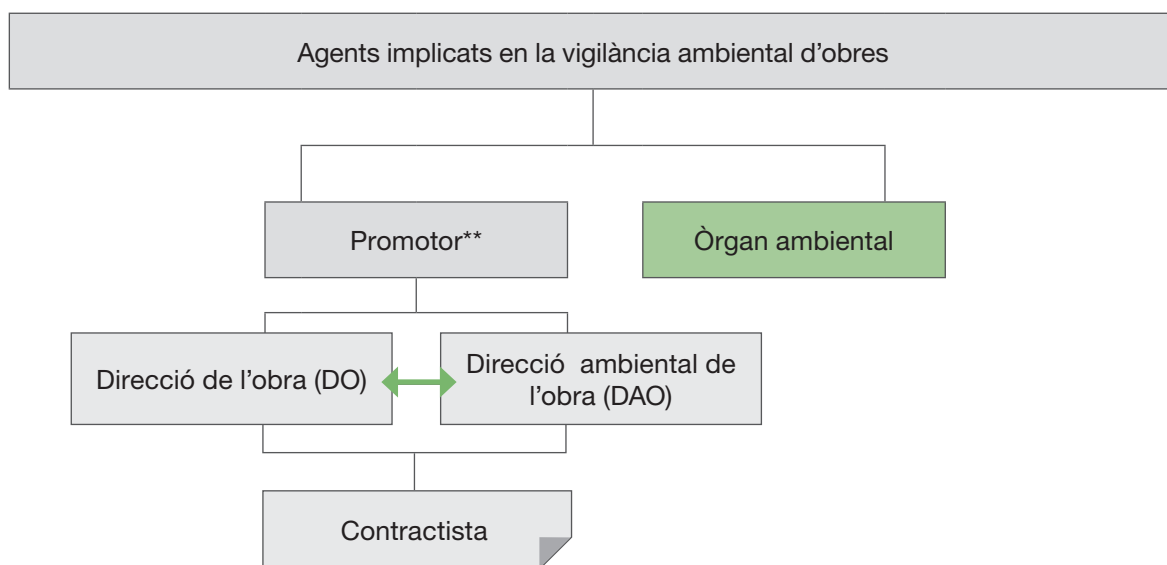
- **Administracions públiques afectades**

El Reial decret llei 1/2008 les defineix com les que tenen competències específiques en matèria de població, fauna, flora, sòl, aigua, aire, clima, paisatge, béns materials i patrimoni cultural.

- **Públic i persones interessades**

El Reial decret llei 1/2008 les defineix com qualsevol persona física o jurídica, així com les seves associacions, organitzacions i grups constituïts d'acord amb la normativa que els sigui aplicable i qualsevol persona jurídica sense ànim de lucre que tingui entre els fins acreditats en els seus estatuts la protecció del medi ambient en general o la d'alguns dels seus elements en particular, i que aquests fins puguin resultar afectats pel procediment d'avaluació d'impacte ambiental.

A la figura següent es representa la interrelació que s'estableix entre els diferents agents implicats, directament o indirecta, en el procés de la vigilància ambiental d'obres:



\*\* En el cas de carreteres i línies ferroviàries promotor i òrgan substantiu coincideixen

Així mateix, a la figura següent es resumeixen les principals tasques a desenvolupar per cadascun dels agents implicats en la vigilància ambiental d'obres en les seves diferents etapes o fases de desenvolupament:

|                     | ÒRGAN AMBIENTAL   | PROMOTOR/<br>DIRECTOR DE<br>L'OBRA  | DIRECCIÓ AMBIENTAL<br>DE L'OBRA  | CONTRACTISTA   |
|---------------------|---|---|--|--|
| INICI D'OBRES       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir els indicadors de seguiment del PVA</li> <li>Verificar la idoneïtat del PVA</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Constituir la Comissió de seguiment.</li> <li>Informar sobre els aspectes tècnics i executius de l'obra.</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar un plànol de sensibilitat ambiental del territori.</li> <li>Elaborar el PVA ajustat a l'obra.</li> <li>Definir les obligacions del contractista.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sol·licitar permisos.</li> <li>Adherir-se al PVA.</li> <li>Elaborar el Pla ambiental de l'obra i els plans complementaris (Pla de gestió integral de terres, Pla de desbrossada, Pla de decapatge...).</li> </ul>   |
| DURANT LES OBRES    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Assistir a les Comissions de seguiment.</li> <li>Verificar el grau de complir les mesures establertes a la DIA.</li> <li>Assessorament específic.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Convocar les Comissions de seguiment de l'obra.</li> <li>Exposar les solucions tècniques a possibles problemes que sorgeixin.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisar l'execució de les mesures preventives i correctores</li> <li>Planificar i verificar l'execució dels sistemes de control proposats al PVA</li> <li>Identificar i valorar els impactes residuals no previstos a l'EIA</li> <li>Elaborar els informes periòdics de seguiment ambiental</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar informes mensuals sobre el grau de compliment del Pla ambiental de l'obra</li> <li>Generar la documentació relativa a albarans, fulls de seguiment de gestió de terres, residus...</li> </ul>   |
| PERÍODE DE GARANTIA | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisar la fase de restauració ambiental segons estableixen el projecte i la DIA</li> <li>Verificar el grau de compliment final de la DIA</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir les actuacions d'acabats de l'obra</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisar la correcta restauració ambiental i paisatgística dels terrenys afectats per les obres</li> <li>Verificar la reposició i adequació dels camins</li> <li>Controlar la restitució correcta de tots els drenatges i cursos fluvials afectats per l'obra</li> <li>Controlar la recuperació dels nivells de qualitat de les aigües</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dossier de documentació relativa als certificats de qualitat de diferents materials utilitzats en la restauració ambiental de l'àmbit de l'obra</li> <li>Recopilació de la documentació relativa a la gestió dels residus del tancament de la retirada de les instal·lacions i els materials</li> </ul> |

**Figura 2.2. Principals funcions dels diferents agents implicats en la vigilància ambiental de les obres durant les diferents etapes**



## 2.4 Comissió Mixta de Concertació i Control i les seves funcions

La Comissió Mixta de Concertació i Control (que en endavant s'anomenarà Comissió de seguiment) és la figura de gestió per al control ambiental de l'execució d'un projecte establerta entre el promotor d'aquest i l'òrgan ambiental per poder coordinar les diferents parts que intervenen en la vigilància ambiental d'una obra, millorar l'eficàcia del seguiment i agilitar l'adopció de decisions i acords sobre situacions imprevistes aparegudes durant les obres . És la Ponència Ambiental qui estableix l'obligació de la seva constitució a través de la Declaració d'Impacte Ambiental.

A més de l'òrgan ambiental i el promotor, se sol convidar a formar part de la Comissió de seguiment als agents implicats en l'avaluació, aprovació i execució del projecte, és a dir: contractista, direcció de l'obra i direcció ambiental de l'obra.

### • *L'òrgan substantiu*

Li correspon la competència del seguiment i la vigilància del compliment de la Declaració d'Impacte Ambiental. En les infraestructures viàries l'òrgan substantiu coincideix amb el promotor: Direcció General de Carreteres per a les carreteres de la Generalitat, les diputacions per a les carreteres comarcals , La Direcció General de Transport i Mobilitat per a infraestructures ferroviàries, o el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural per als camins rurals.

### • *El promotor*

És el responsable de convocar i constituir la Comissió de seguiment i haurà d'informar en tot moment , directament o a través de la Direcció de l'obra, dels aspectes tècnics i executius de l'obra, especialment d'aquells que puguin tenir rellevància des del punt de vista ambiental. Proposarà solucions a determinats problemes que puguin sorgir durant les obres (tècnics, executius i de tramitació). El promotor pot fer-se acompanyar pel cap de l'obra.

### • *L'òrgan ambiental*

L'òrgan ambiental ha de vetllar pel compliment de les prescripcions de la DIA i de l'EIA . Té un paper decisiu en l'aprovació de solucions per a qualsevol aspecte que pugui tenir repercussions ambientals. Podrà fer indicacions sobre propostes executives, procediments i modificacions de projecte que representin una afectació substancial del medi.

### • *La Direcció de l'Obra (DO)*

És la responsable del funcionament correcte de tots els treballs relacionats amb l'obra.

### • *El contractista*

És el responsable de l'execució de l'obra supervisat per la DO.

### • *La Direcció Ambiental de l'Obra (DAO)*

La DAO és la responsable de la supervisió i el control de l'aplicació de les mesures correctores definides en la DIA i l'EIA durant l'execució de l'obra. Haurà d'informar la Comissió de seguiment de les mesures adoptades. Presentarà els informes específics de seguiment ambiental i valorarà el grau de compliment de les prescripcions establertes en la DIA . Podrà formular possibles propostes tècniques per resoldre problemes que sorgeixin durant l'obra i proposarà noves mesures correctores si es produïssin impactes ambientals residuals no previstos. Les propostes seran valorades i, si s'escau, aprovades en la Comissió de seguiment .

Els integrants de la Comissió de seguiment es nomenaran de forma clara en la sessió constitutiva i qualsevol substitució d'algun dels integrants haurà de ser notificada i aprovada en aquesta.

La seva funció principal és vetllar pel compliment de les prescripcions ambientals (mesures preventives, correctores i compensatòries) establertes a l'EIA i les addicionals fixades a la DIA, així com vetllar pel compliment, periodicitat i època de realització dels controls i de les mesures a aplicar. I també:



- Plantejar i estudiar qualsevol imprevist o problema que aparegui durant l'execució de l'obra i buscar i consensuar una solució ambientalment idònia.
- Valorar qualsevol modificació o canvi de projecte, per això el promotor haurà de presentar la proposta de modificació juntament amb la justificació d'aquest, i un informe de la DAO del potencial impacte i incidència ambientals de la modificació proposada, així com les mesures correctores que es proposen. La Comissió de seguiment valorarà la proposta i en funció de la magnitud del canvi i de la incidència ambiental indicarà la tramitació a seguir.

La periodicitat de reunió de les comissions de seguiment dependrà de la magnitud i el ritme de l'obra, i serà marcada per la Comissió mateixa. En qualsevol cas, al marge de les reunions periòdiques es poden convocar reunions extraordinàries per adoptar acords o solucions a incidències no previstes que puguin sorgir en l'obra.

De cada reunió de la Comissió de seguiment s'aixecarà una acta que reflectirà els acords i les solucions adoptades.

Finalitzades les obres, es procedirà al tancament de la Comissió de seguiment per la qual cosa la DAO presentarà un document ambiental exposant com s'han incorporat i executat les mesures preventives, correctores i compensatòries en l'obra.

El tancament de la Comissió de seguiment no implica l'acabament de la vigència del Pla de vigilància ambiental, ja que el seguiment de les mesures establertes a l'EIA i a la DIA s'han de realitzar fins a la finalització del període de garantia i recepció definitiva de l'obra.

Durant el període de garantia la DAO haurà d'elaborar periòdicament informes de seguiment i, en finalitzar aquest, haurà de presentar un informe final del seguiment de les mesures correctores realitzades en aquesta fase, que farà arribar al responsable del funcionament de l'obra i a l'òrgan ambiental.

## 2.5 Etapes de la vigilància ambiental d'obres

El procés de vigilància ambiental d'una obra es pot dividir en tres fases o etapes, en funció del moment de l'execució:

Fase d'inici de les obres: comprèn totes aquelles activitats que es realitzen per preparar i adequar els treballs de l'obra a allò que diu la DIA i per definir les accions de control ambiental a dur a terme durant l'execució de l'obra.

Fase de les obres: correspon a la fase d'execució de les obres pròpiament dita, període en el qual s'aplicaran cadascuna de les accions de control definides amb anterioritat en el Pla de vigilància ambiental.

Fase del període de garantia: és l'etapa prèvia a la recepció definitiva de les obres, la qual s'estableix amb l'objectiu de garantir l'efectivitat de les mesures correctores de restauració ambiental aplicades. En aquesta fase, per tant, s'hi inclouen totes aquelles accions de seguiment de l'evolució de les mesures correctores.

Al diagrama següent es resumeixen les principals activitats que es desenvolupen en cadascuna de les fases esmentades, així com la documentació generada en cada fase. En el capítol 4 d'aquest document s'explica amb més detall la metodologia de treball a aplicar per desenvolupar cadascuna de les tasques establertes en el Pla de vigilància ambiental.

| INICI DE LES OBRES   | DOCUMENTACIÓ   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificació del grau de compliment de la DIA</li> <li>• Elaboració d'un plànol de sensibilitat ambiental del territori</li> <li>• Elaboració d'un PVA ajustat a l'obra</li> <li>• Elaboració del Pla de camins</li> <li>• Elaboració del Pla de terres</li> <li>• Elaboració del Pla de residus</li> <li>• Sol·licitud de permisos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plànol de sensibilitat ambiental del territori</li> <li>• Pla de vigilància ambiental</li> <li>• Pla de camins</li> <li>• Pla de terres</li> <li>• Pla de residus</li> <li>• Informe de verificació del compliment de la DIA</li> </ul> |

| DURANT LES OBRES  | DOCUMENTACIÓ   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control i vigilància de les superfícies i els serveis afectats per les obres</li> <li>• Gestió dels accessos a l'obra i conservació de camins existents</li> <li>• Control i vigilància de les esbrossades</li> <li>• Control i vigilància de la gestió integrada de terres i materials d'obra</li> <li>• Control i vigilància de la restauració vegetal i paisatgística dels terrenys</li> <li>• Control de les mesures de protecció de la fauna</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes mensuals de seguiment</li> <li>• Informes semestrals de seguiment</li> <li>• Calendari de treball</li> <li>• Inventari d'espècies vegetals</li> <li>• Fulls de seguiment de residus, balanç de terres, restes vegetals...</li> <li>• Informes d'albiraments de fauna</li> <li>• Informes d'analítiques d'aigües superficials i subterrànies</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>SEGUEIX &gt;&gt;</b></p> |

| DURANT LES OBRES   | DOCUMENTACIÓ   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control i vigilància de les mesures per a la protecció de les aigües superficials i subterrànies i dels recursos hídrics</li> <li>• Control i vigilància de la qualitat atmosfèrica i acústica</li> <li>• Control de la gestió correcta dels residus de l'obra</li> <li>• Gestió i protecció del patrimoni històric i cultural</li> <li>• Control dels sòls contaminants</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de resultats de caracterització de residus</li> <li>• Albarans de gestió de residus</li> <li>• Informe de seguiment arqueològic</li> <li>• Informes de no-conformitat</li> </ul> |

| PERÍODE DE GARANTIA   | DOCUMENTACIÓ  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisió de la correcta restauració ambiental i paisatgística</li> <li>• Verificació de la reposició i adequació dels camins i de les retirades de les zones d'abassegament temporal</li> <li>• Control de la restitució correcta de tots els drenatges d'aigua afectats per l'obra</li> <li>• Control de la recuperació dels nivells i de la qualitat de les aigües superficials i subterrànies</li> <li>• Seguiment i control del desmuntatge i desmantellament de totes les instal·lacions d'obra</li> <li>• Comprovació de les mesures de minimització del soroll</li> <li>• Control de l'evolució i èxit de la implementació de sèbres i plantacions</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de seguiment</li> <li>• Fulls de seguiment de residus i retirada de materials</li> <li>• Informe d'analítiques d'aigües superficials i subterrànies</li> <li>• Informe final</li> </ul> |

**Figura 2.3. Fases del procés de Vigilància Ambiental d'obres i documentació generada**



### 3. CONTINGUTS DEL PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL (PVA)



## 3. CONTINGUTS DEL PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL (PVA)

### 3.1 Objectius i abast del Programa de vigilància ambiental

El PVA és un document tècnic de control ambiental on es concreten, de la manera més detallada possible, els paràmetres de seguiment de la qualitat dels diferents factors ambientals afectats per un projecte o activitat, així com els seus sistemes de mesura i control.

El PVA constitueix, doncs, un document bàsic en el qual s'han d'emmarcar totes les actuacions de seguiment, vigilància i monitoratge ambiental de les obres corresponents a l'execució d'un projecte.

La seva darrera finalitat és establir un sistema de control que garanteixi el compliment de les indicacions i mesures, correctores i protectores, contingudes en la Declaració d'Impacte Ambiental (DIA) i a l'Estudi d'impacte ambiental (EIA) del projecte.

Per tant, els objectius bàsics d'un PVA seran les següents:

- Garantir que l'activitat es realitza segons el projecte, pel que fa als aspectes mediambientals, i segons les condicions establertes en la DIA.
- Establir un sistema de seguiment que permeti avaluar l'exactitud dels impactes identificats i valorats a l'EIA.
- Detectar impactes no predits a l'EIA, ja sigui per ommissió de l'estudi o per modificacions posteriors del projecte que generin nous impactes, i definir i dissenyar les mesures correctores que calgui adoptar en cada cas.
- Determinar l'eficàcia de les mesures correctores i protectores definides, ja sigui en el projecte o en qualsevol altre document de caràcter vinculant: EIA, DIA i/o Pla de mesures correctores, incloses aquelles que poden ser definides per la vigilància ambiental mateixa durant l'execució de les obres, o posteriorment.
- Generar una base de dades sobre la identificació i avaluació d'impactes ambientals i l'eficàcia de les mesures correctores implantades, de gran utilitat en la realització de futurs projectes i EIA de característiques similars.

## 3.2 Directrius i documents a considerar en la redacció del PVA

La redacció del PVA es durà a terme partint dels documents següents:

- El projecte executiu de l'obra sotmesa a tràmit d'avaluació d'impacte ambiental.
- La DIA de l'obra subjecta a vigilància ambiental.
- Les mesures i recomanacions establertes en l'EIA del projecte, i especialment el PVA de base que s'hi inclou.

L'anàlisi d'aquests documents haurà de garantir la consideració dels criteris següents en el PVA que es redacti:

- El compliment de les prescripcions mediambientals legals i administratives que afectin l'execució de les obres previstes.
- L'aplicació de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries d'impacte establertes en l'EIA del projecte i en la DIA corresponent.
- La idoneïtat de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries d'impacte finalment assumides pel projecte executiu sobre les quals es redacta el PVA, i el seu grau d'ajust respecte de les prescripcions establertes a l'EIA i a la DIA

Així mateix, per a la redacció del PVA es prendrà com a referència la normativa ambiental i sectorial vigent (vegeu l'Annex núm. 3. Legislació ambiental), així com altres documents tècnics i plecs de prescripcions tècniques elaborats per diferents administracions i organismes amb competències en la redacció, execució i gestió d'obres d'infraestructura viària a Catalunya (vegeu l'Annex núm. 1. Referències bibliogràfiques).

## 3.3 Continguts del PVA

Els continguts bàsics del PVA seran, com a mínim, els següents:

- a) Objectius del PVA
- b) Antecedents
- c) Marc normatiu
- d) Conclusions de l'EIA i del tràmit d'avaluació d'impacte ambiental
- e) Mesures i prescripcions establertes a la DIA
- f) Organització i funcions de la Direcció Ambiental de l'Obra
- g) Sistemes de control i vigilància ambiental
- h) Protocol de definició de noves mesures correctores

A continuació es descriuen els continguts detallats que haurà d'incloure cadascun d'aquests apartats:

### a. Objectius del PVA

Els objectius del PVA es definiran d'acord amb les prescripcions establertes a l'EIA i a la DIA del projecte executiu sotmès a tràmit d'avaluació d'impacte ambiental, i hauran de tenir en compte, a més, els objectius ambientals definits per la normativa ambiental vigent.

### b. Antecedents

Es descriuran breument els principals antecedents que justifiquen la redacció del PVA: justificació de la redacció del projecte executiu de l'obra, principals tràmits administratius i ambientals realitzats, acords d'aprovació, modificacions aprovades, etc.

### c. Marc normatiu

Es descriurà el marc legal vigent d'aplicació en l'àmbit d'execució del projecte, incloent-hi la normativa ambiental i sectorial, d'abast comunitari, estatal, autonòmic i local.

### d. Conclusions de l'EIA i del tràmit d'avaluació d'impacte ambiental

Es descriuran les principals conclusions de l'EIA relatives als aspectes següents:

- Principals elements d'interès ambiental del territori
- Principals riscos identificats en l'entorn on s'executarà el projecte
- Localització espacial i temporal dels diferents impactes identificats, i la seva valoració
- Mesures preventives, correctores i/o compensatòries d'impacte proposades.

### e. Mesures i prescripcions establertes a l'EIA i a la DIA

En aquest apartat es relacionaran, de manera esquemàtica i explicativa, les principals mesures preventives, minimitzadores, correctores i/o compensatòries d'impacte, així com altres prescripcions de caràcter vinculant, definides a la DIA del projecte corresponent.

### f. Organització i funcions de la DAO

L'aplicació del PVA, durant les diferents etapes o fases d'execució d'una obra, serà executat mitjançant la contractació d'una Direcció Ambiental de l'Obra (DAO).

En aquest apartat, per tant, es descriuran les funcions bàsiques de la DAO, així com la seva organització i mètodes de treball.



La funció fonamental de la DAO serà l'execució del PVA, d'acord amb la direcció de l'obra del projecte, i sota la supervisió de la Comissió de seguiment ambiental de les obres.

Les principals funcions de la DAO seran les descrites al capítol 2.3 d'aquesta Guia metodològica.

### g. Sistemes de control i vigilància ambiental

El PVA s'estructurarà al voltant de diferents àmbits de control, els quals tindran incidència sobre diferents aspectes ambientals i actuacions de l'obra. Aquests aspectes ambientals seran, com a mínim, els següents:

- La biodiversitat, la flora, la fauna, i la connectivitat biològica
- La geologia, la geomorfologia i els sòls
- Les aigües superficials, subterrànies i els recursos hídrics
- L'atmosfera: la qualitat de l'aire i la qualitat acústica
- La gestió dels recursos naturals
- El paisatge
- El benestar i la salut humana
- El patrimoni històric i cultural

Per tant, en aquest apartat es definiran els àmbits de control i vigilància ambiental, entesos com a unitats fàcilment identificables i mesurables. Cadascun dels àmbits de control desenvoluparà diferents accions de control ambiental, agrupades segons el moment d'aplicació en les categories següents:

- Accions a dur a terme prèviament a l'inici de les obres
- Accions a dur a terme durant l'execució de les obres
- Accions a dur a terme durant el període de garantia

### h. Protocol de definició de noves mesures correctores

La introducció de noves mesures correctores, o bé la modificació de les acordades i aprovades, es justificarà en els casos següents:

- Mancances en el projecte executiu, o disseny inadequat de les mesures correctores projectades
- Aparició d'impactes ambientals no identificats o no valorats degudament en l'EIA
- Aparició d'imprevistos en el decurs de l'execució de les obres.

En aquests casos, el PVA haurà d'establir una metodologia clara que permeti introduir noves mesures correctores o modificar les previstes en el projecte executiu. Aquest procediment inclourà, com a mínim, els aspectes següents:

- Definició de les noves mesures preventives, minimitzadores, correctores o compensatòries d'impacte o de la modificació de les ja aprovades: aspecte ambiental sobre el qual incidiran, característiques materials, moment d'aplicació, localització, etc.
- Valoració econòmica de les noves mesures o modificació de les ja previstes.
- Procediment per a l'autorització i/o l'aprovació de l'aplicació de les noves mesures proposades: acords amb la Direcció Ambiental de l'obra, acords de la Comissió de seguiment, etc.



## 4. APLICACIÓ DEL PVA EN L'OBRA



## 4. APLICACIÓ DEL PVA EN L'OBRA

En aquest capítol es descriuen les principals accions a dur a terme en la vigilància ambiental de les obres d'infraestructures viàries. Les diferents accions de control que es proposen per dur a terme la vigilància ambiental es poden agrupar en diferents àmbits de control, els quals es defineixen en relació amb les diferents accions de l'obra o amb l'aspecte ambiental sobre el qual pretenen incidir.

### 4.1 Àmbits i accions de control a dur a terme

Les diferents accions de control que constituïran el PVA d'una obra es definiran d'acord amb l'objectiu de donar compliment a les prescripcions de la DIA del projecte i a les mesures correctores establertes en l'EIA .

Les diferents accions de control es podran agrupar segons la seva incidència sobre diferents aspectes ambientals (l'aigua, l'aire, la vegetació, la fauna, etc.), o segons la seva incidència sobre les diferents unitats de l'obra (moviments de terres, instal·lacions de l'obra, execució de camins, etc.), en els àmbits de control següents:

- Control i vigilància de les superfícies i serveis afectats per les obres.
- Gestió dels accessos a l'obra i conservació de camins existents.
- Control i vigilància de les instal·lacions de l'obra.
- Control i vigilància de les esbrossades.
- Control i vigilància de la gestió integrada de terres i materials de l'obra.
- Control i vigilància de la restauració vegetal i paisatgística dels terrenys.
- Control de les mesures per a la protecció de la fauna.
- Control i vigilància de les mesures per a la protecció de les aigües superficials i subterrànies, i dels recursos hídrics.
- Control i vigilància de la qualitat atmosfèrica i acústica.
- Control de la gestió correcta dels residus de l'obra.
- Gestió i protecció del patrimoni històric i cultural.

Al mateix temps, les accions de control també es poden agrupar d'acord amb el moment de la seva aplicació, en:

- Accions a dur a terme prèviament a l'inici de les obres
- Accions a dur a terme durant l'execució de les obres
- Accions a dur a terme durant el període de garantia

A continuació es presenta una taula resum dels àmbits i les accions de control ambiental a considerar en un PVA d'obres d'infraestructures viàries; aquest llistat s'ha de considerar com a indicatiu, i no exhaustiu:

| ÀMBIT DE CONTROL  | ACCIONS PRÈVIES A L'INICI DE LES OBRES   | ACCIONS A DESENVOLUPAR DURANT LES OBRES  | ACCIONS EN EL PERÍODE DE GARANTIA  |
|---|--|--|--|
| <b>Control i vigilància de les superfícies i els serveis afectats per les obres</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboració i aprovació d'un Pla de senyalització.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificació de l'execució i el manteniment del marcatge.</li> <li>• Control de zones afectades no previstes.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la restauració i reposició de les infraestructures.</li> <li>• Control del desmuntatge i desmantellament d'instal·lacions.</li> </ul>                                    |
| <b>Gestió dels accessos a l'obra i conservació de camins ja existents</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisió i aprovació d'un Pla d'accessos i camins de l'obra.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de l'aplicació del Pla d'accessos i camins de l'obra.</li> <li>• Disseny i aprovació de nous camins i accessos a l'obra no previstos.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de l'adequació de camins.</li> </ul>  |
| <b>Control i vigilància de les instal·lacions de l'obra</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisió i aprovació del Pla d'instal·lacions de l'obra.</li> <li>• Verificació de la ubicació de les instal·lacions en zones no sensibles.</li> <li>• Verificació de la incorporació de mesures correctores de minimització del consum energètic.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguiment del funcionament correcte de les instal·lacions de l'obra.</li> <li>• Garantir el manteniment de la neteja i gestió dels residus.</li> <li>• Control de les mesures de minimització del consum energètic.</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguiment del desmuntatge i desmantellament de totes les instal·lacions de l'obra.</li> <li>• Control de la restauració de les zones afectades per les obres.</li> </ul>            |
| <b>Control i vigilància de la gestió integrada de terres i materials de l'obra</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisió i aprovació del Pla de Gestió Integrada de Terres.</li> <li>• Gestions d'autorització i/o legalització dels préstecs i abocadors d'obra.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificació de les operacions de decapatge, transport, abassegament i manteniment de les terres vegetals.</li> <li>• Verificació del compliment del Pla de préstecs i abocadors.</li> <li>• Gestió de l'aprofitament de terres vegetals.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificació de la clausura i restauració correctes de les zones d'abassegament temporal, préstecs i abocadors.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>SEGUEIX &gt;&gt;</b></p> |

| ÀMBIT DE CONTROL  | ACCIONS PRÈVIES A L'INICI DE LES OBRES   | ACCIONS A DESENVOLUPAR DURANT LES OBRES   | ACCIONS EN EL PERÍODE DE GARANTIA  |
|---|--|---|--|
| <b>Control i vigilància de la restauració vegetal i paisatgística dels terrenys</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisió del projecte de restauració ambiental.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantia de l'execució correcta del projecte de restauració ambiental.</li> <li>• Control de la procedència i la qualitat de les espècies vegetals i de la seva recepció i manteniment.</li> <li>• Control dels treballs de sembra i plantacions.</li> <li>• Garantia de l'execució correcta de les operacions de trasplantament.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de l'evolució i de l'èxit d'implementació de les sembres i les plantacions realitzades a l'obra.</li> </ul> |
| <b>Control i vigilància de les esbrossades</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisió i aprovació del Pla de desbrossada.</li> <li>• Gestió dels permisos i les autoritzacions relatives a tals i treballs forestals.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de l'execució correcta dels treballs de desforestació.</li> <li>• Verificació de la gestió correcta de les restes de desbrossada.</li> <li>• Garantia de l'execució correcta de les operacions de trasplantament i estada de planta en viviers temporals.</li> </ul>   |  |
| <b>Mesures per a protecció de la fauna</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definició del Pla de gestió de fauna.</li> <li>• Elaboració dels protocols necessaris per garantir la protecció de les poblacions faunístiques potencialment afectades.</li> <li>• Elaboració d'un Pla d'adequació de les obres de drenatge, ponts i túnels com a passos de fauna, d'acord amb la DIA.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantia de l'execució correcta de les mesures protectores per a la fauna.</li> </ul>  | <b>SEGUEIX &gt;&gt;</b>  |

| ÀMBIT DE CONTROL  | ACCIONS PRÈVIES A L'INICI DE LES OBRES  | ACCIONS A DESENVOLUPAR DURANT LES OBRES   | ACCIONS EN EL PERÍODE DE GARANTIA  |
|---|---|---|--|
| <b>Control de les mesures de protecció de la vegetació</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realització dels trasplantaments previstos i manteniment temporal en planters.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantia del trasplantament i manteniment correctes en planters.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la plantació definitiva.</li> </ul>  |
| <b>Control i vigilància de les mesures per a la protecció de les aigües superficials i subterrànies i dels recursos hídrics</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definició de protocols per a la caracterització i el seguiment de la qualitat i nivells de les aigües superficials i subterrànies al llarg de l'obra.</li> <li>Gestió dels permisos de captació i abocament d'aigües.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control dels nivells i qualitat dels cursos d'aigua superficials i subterrànies.</li> <li>Control del risc de contaminació de les aigües superficials o subterrànies.</li> <li>Garantia del funcionament correcte de la xarxa de drenatge.</li> <li>Control de la gestió correcta de les aigües residuals.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la recuperació dels nivells i de la qualitat de les aigües superficials i subterrànies en finalitzar les obres.</li> <li>Control de la restitució correcta de tots els drenatges afectats per l'obra.</li> </ul> |
| <b>Control i vigilància de la qualitat atmosfèrica i acústica</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificació de la incorporació de mesures correctores en el Pla d'instal·lacions de l'obra.</li> <li>Establiment de l'estat acústic inicial.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de l'aplicació de mesures per a la prevenció de l'emissió de pols i gasos.</li> <li>Control de la generació de soroll.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprovació de l'aplicació de la mesura correctora del soroll.</li> <li>Control dels nivells d'immissió sonora en fase de funcionament i adopció, si calgués, de mesures addicionals.</li> </ul>                            |
| <b>Control de la gestió correcta dels residus de l'obra</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificació i aprovació del Pla de gestió de residus de l'obra.</li> <li>Aprovació i seguiment dels gestors i transportistes autoritzats per l'ARC (Agència de Residus de Catalunya).</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la generació de residus i el seu emmagatzematge.</li> <li>Control de la gestió correcta dels residus generats.</li> <li>Inspecció visual d'instal·lacions, parc de maquinària, magatzems, etc.</li> <li>Inspecció dels punts de recollida selectiva i emmagatzematge de residus.</li> <li>Verificació de la documentació del transport i la gestió dels residus.</li> </ul> | <p style="text-align: right;"><b>SEGUEIX &gt;&gt;</b></p>  |

| ÀMBIT DE CONTROL  | ACCIONS PRÈVIES A L'INICI DE LES OBRES  | ACCIONS A DESENVOLUPAR DURANT LES OBRES   | ACCIONS EN EL PERÍODE DE GARANTIA |
|---|---|---|-----------------------------------|
| <b>Gestió i protecció del patrimoni històric i cultural</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la incorporació de mesures de protecció del patrimoni històric i cultural en el projecte executiu de l'obra.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificació de la senyalització.</li> <li>Detecció de possibles restes arqueològiques o arquitectòniques.</li> </ul> |                                   |
| <b>Control de sòls contaminats</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificació de les zones amb risc de presència de sòls contaminats.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterització del tipus de residu de cada sòl contaminat.</li> </ul>   |                                   |

**Figura 2.4 Accions de control agrupades per aspectes ambientals i unitats de l'obra sobre les quals incideixen, i moment de la seva aplicació**

En els apartats que es presenten a continuació es desenvolupen, per a cadascuna de les accions de control definides a la taula anterior, els aspectes següents:

- Metodologia i sistemes de control a emprar: es descriu, per a cada acció de control, el tipus de verificació a dur a terme (control visual, verificació de documentació escrita, realització de mostreigs, etc), així com els mitjans materials a emprar en cada cas.
- Freqüència i/o moment d'aplicació: s'indica, per a cada acció de control, el moment d'inici del seguiment, així com el període en el qual es perllongarà. Si es tracta de controls periòdics s'indica la seva periodicitat.
- Abast: s'indica en quins casos el control s'ha de dur a terme sobre la totalitat de les superfícies afectades per les obres (abast extensiu), o bé en punts localitzats.
- Indicadors ambientals i nivells de referència: en els casos en què s'hagin definit, s'indiquen els paràmetres de mesura o indicadors ambientals a emprar en el seguiment, així com els nivells de referència admissibles marcats per la normativa ambiental vigent.



## 4.2 Treballs generals a desenvolupar previs a l'inici de les obres

Previ a la descripció de la metodologia i instrumentació a aplicar en cadascuna de les accions de control ambiental, sembla oportú tractar alguns aspectes de caràcter més general, com són la verificació del grau d'integració de les prescripcions de la DIA en el projecte executiu, l'elaboració de plànols de sensibilitat ambiental del territori, i l'elaboració del PVA aplicat a l'obra.

### 4.2.1 Verificació de la integració de les prescripcions de la DIA en el projecte executiu

Abans de l'inici de les obres, la DAO haurà de dur a terme una anàlisi detallada de les característiques de les obres, dels valors ambientals de les zones afectades pel projecte (descrites a l'EIA i la DIA), de les mesures preventives, minimitzadores i correctores assumides pel projecte constructiu, i de la planificació de les obres presentada pel contractista.

En aquesta anàlisi caldrà verificar el grau d'integració de les prescripcions i condicions ambientals definides a la DIA en el projecte executiu de l'obra. Com a resultat d'aquesta anàlisi s'elaborarà un informe en el qual es posi de manifest la concordança entre ambdós o, en cas contrari, les discordançes, omissions o errors detectats i, consegüentment, les mesures que hauran de ser assumides per la Direcció de l'Obra i el contractista per assolir una integració ambiental de l'obra d'acord amb els requeriments exigits.

### 4.2.2 Elaboració d'un plànol de sensibilitat ambiental del territori

A partir de la informació continguda a l'EIA i a la DIA, la DAO elaborarà un plànol de sensibilitat del territori en el qual es reflecteixin les diferents zones de territori afectat per les obres d'acord amb el seu valor ambiental. Les diferents zones del territori es definiran segons la qualitat/fragilitat del medi, distingint les categories següents:

- **Zones excloses:** Corresponen a les zones de major qualitat i fragilitat ambiental, com espais naturals de protecció especial, espais de la xarxa Natura 2000 amb hàbitats d'interès comunitari prioritari, jaciments arqueològics catalogats, rius i vegetació natural associada, llacunes i zones inundables, i coves. En aquestes zones no es permetrà la localització de construccions permanents ni temporals, l'acumulació de materials, vials o instal·lacions de servei de les obres, excepte aquells elements o instal·lacions amb caràcter puntual i que resulten imprescindibles i d'inexcusable realització per a l'execució de l'obra, la qual cosa s'haurà de justificar degudament davant la Direcció de l'Obra per a la seva autorització. En aquests casos, la ubicació, sempre temporal, quedarà condicionada a la restitució íntegra i immediata de l'espai afectat a les seves condicions inicials.
- **Zones restringides:** són les àrees amb cert valor ambiental de conservació i engloben: espais inclosos en la xarxa Natura 2000 sense hàbitats d'interès comunitari prioritari, àrees de cultiu d'elevada productivitat, àrees amb vegetació natural ben conservada i àrees amb elevada qualitat/fragilitat paisatgística. En aquestes àrees només s'admetrà la localització d'instal·lacions de servei de les obres, amb caràcter temporal, exclusivament durant la seva execució. Quan finalitzi l'obra, aquestes instal·lacions temporals es desmantellaran completament i l'àrea afectada s'haurà de restituir en les seves condicions originals, tant topogràfiques com de coberta vegetal.
- **Zones admissibles:** Corresponen a les àrees o zones del territori afectat per l'obra que presenten uns valors ambientals menors i, consegüentment, amb menors mèrits de conservació (zones antropitzades, abocadors, pedreres abandonades, etc.). En aquestes zones es localitzaran preferentment aquelles instal·lacions i elements que per les seves especials característiques tinguin un caràcter permanent (per exemple, abocadors).

### 4.2.3 Elaboració del PVA ajustat a l'obra

Previ a l'inici de les obres, la DAO redactarà el PVA específic de l'obra, el qual haurà de considerar, d'una banda, el PVA inclòs en l'EIA del projecte, els requeriments establerts a la DIA, així com tota la informació ambiental d'aplicació a l'obra. A tal efecte, la DAO haurà d'analitzar i processar la informació següent:

- Documentació subministrada pel contractista referent a propostes complementàries o millores mediambientals d'aplicació en els diferents àmbits de l'obra: préstecs i abocadors, camins d'accés, instal·lacions auxiliars, etc. La DAO les valorarà degudament i, en el cas que sigui oportú, les incorporarà al PVA específic de l'obra.
- Protocols metodològics de control ambiental adoptats pel contractista (ISO, EMAS, etc.), així com altres protocols de gestió ambiental, per tal de verificar la seva aplicació correcta en el decurs de les obres. Aquesta documentació haurà d'incloure els plans de formació ambiental del personal adscrit a l'obra, així com els protocols d'actuació en el cas d'emergències o altres actuacions que puguin comportar riscos ambientals.

Amb tota aquesta informació s'elaborarà el PVA específic de l'obra, el qual es presentarà davant la Comissió de seguiment per a la seva aprovació.

## 4.3 Metodologia i instrumentació de les diferents accions de control

En aquest apartat es descriuen els aspectes tècnics i metodològics per dur a terme cadascuna de les accions de control que s'enumeren a la figura 2.4.

### 4.3.1 Control i vigilància de les superfícies i els serveis afectats per les obres

Aquest àmbit de control consistirà a verificar l'abalisament i senyalització correctes dels terrenys afectats per les obres, amb l'objectiu d'impedir el pas de persones i maquinària en zones no autoritzades, evitar l'acumulació de materials en àmbits no previstos, i minimitzar l'afecció als sòls.

A tal efecte, previ a l'inici de les obres, s'elaborarà un Pla de senyalització de les zones afectades per les obres, en el qual es determinaran les zones a delimitar i el tipus de marcatge.

El Pla de senyalització s'haurà de redactar tenint en compte els plànols de sensibilitat de territori (comentats en el punt 4.1.2 de la Guia), especialment pel que fa a la delimitació de zones de major valor ambiental (masses forestals d'interès, zones de prospecció arqueològica positiva, preservació de vies pecuàries, etc.).

La DAO verificarà aquest Pla de senyalització.

Durant l'execució de les obres, les accions de control i vigilància seran les següents:

- Verificar que el marcatge i l'abalisament de les zones de treball s'executa abans de l'inici de la desbrossada.
- Verificar que, com a mínim, es delimita la franja corresponent al moviment de terres, les zones destinades a les instal·lacions auxiliars, els camins d'accés i les zones d'especial valor ambiental adjacents a les obres o a zones de pas. En aquest últim cas, es recomana un abalisament específic.
- Verificar l'estat adequat dels elements que el conformen, mitjançant controls periòdics al llarg de tot el desenvolupament de les obres.

La supervisió dels dos primers aspectes s'haurà de dur a terme durant l'establiment del marcatge i la senyalització; els controls sobre el seu estat han d'efectuar-se de forma més o menys continuada durant les visites a l'obra, almenys un cop per setmana.

Durant el període de garantia, finalment, es realitzaran les accions de control següents:

- Control de la restauració i reposició correctes de les infraestructures potencialment afectades (infraestructures hidràuliques, línies elèctriques, etc.).
- Seguiment i control del desmuntatge i desmantellament correctes de les instal·lacions de l'obra.
- Control de la restitució morfològica, restauració i revegetació del medi afectat.

A continuació es concreta la metodologia per dur a terme cadascuna de les accions de control:

- **Elaboració del Pla de senyalització i abalisament de l'obra.** El Pla de senyalització i marcatge de l'obra serà elaborat pel contractista, i haurà d'estar validat per la DAO i per la DO. Aquest Pla inclourà la informació següent:
  - Identificació de les zones de major sensibilitat ambiental (zones de protecció de la vegetació, zones de pas de fauna, etc.), a partir del plànol de sensibilitat ambiental del territori (vegeu el punt 4.2.2).
  - Definició del sistema d'abalisament a emprar en els diferents àmbits de l'obra.

- **Verificació de l'execució del marcatge i l'abalisament.** El marcatge i l'abalisament de les zones de treball i dels elements d'interès que puguin ser afectats per l'obra haurà de tenir en compte els aspectes següents:
  - Marcatge del traçat:: es durà a terme el marcatge de totes les superfícies d'ocupació temporal o definitiva de l'obra, executat amb malla taronja o amb tanca rígida depenent de l'entorn on aquesta es trobi localitzada.
  - Delimitació de l'ocupació temporal i les zones de treball: es delimitarà l'ocupació temporal i, per altra banda, les zones d'abassegament, les instal·lacions i el parc de maquinària.
  - Identificació de zones d'especial valor ambiental i activitats específiques: en aquells casos en què el traçat o l'ocupació temporal estigui molt pròxima a espais naturals, zones de refugi d'aus, marges fluvials o xarxes de drenatges, elements de patrimoni cultural, etc.), es durà a terme un abalisament específic.
- **Verificació del manteniment de la senyalització:** es realitzaran inspeccions visuals periòdiques per verificar l'estat de la senyalització i l'abalisament dels diferents àmbits de l'obra.
 

Tenint en compte l'objectiu d'aquesta mesura, no s'admetran danys en l'abalisament de les zones excloses, definides d'acord amb el plànol de sensibilitat del territori, que impliquin un mínim risc d'ocupació (marge d'exigència del 100%), i en aquests casos es requerirà la reparació dels elements danyats o la seva restitució. Per a la resta (camins i zones auxiliars) no s'admetran danys que suposin una discontinuïtat en l'abalisament en distàncies superiors als 50 m, i es procedirà en aquests casos a la reparació o restitució dels elements malmesos.
- **Control de la restauració i reposició correctes de les infraestructures:** es verificarà la reposició correcta de totes aquelles infraestructures que hagin estat afectades per les obres (elèctriques, viàries, xarxes de drenatge...). Per realitzar aquest control es visitaran setmanalment els treballs de restauració i reposició, tant en la fase final de les obres com durant tot el període de garantia.
- **Seguiment i control del desmuntatge i desmantellament de les instal·lacions de l'obra:** es visitarà periòdicament l'obra per observar l'evolució dels treballs de desmuntatge i desmantellament i de la gestió correcta de les restes de materials que hagin sobrat de l'execució de l'obra.
- **Seguiment i control de la restitució morfològica, restauració i revegetació del medi afectat:** es visitarà periòdicament l'obra per seguir l'evolució dels treballs de restitució del medi afectat per instal·lacions i ocupacions temporals de l'obra.

A la taula següent es resumeixen la metodologia i els mitjans materials necessaris per dur a terme les diferents accions de control i vigilància de les superfícies i els serveis afectats per les obres:

| ACCIONS DE CONTROL   | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS  | ABAST  | PERIODICITAT                  |
|--|--|--|--|-------------------------------|
| <b>Elaboració i aprovació d'un Pla de senyalització</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definició i elaboració del Pla de senyalització i d'instal·lacions de l'obra.</li> <li>Consideració dels plànols de zones sensibles de l'àmbit de l'obra.</li> </ul>                      |  | En tot l'àmbit de l'obra.  | Previ a l'inici de les obres. |
| <b>Control de l'execució del marcatge i l'abalisament de les zones de treball</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marcatge del traçat.</li> <li>Delimitació de l'ocupació temporal i les zones de treball.</li> <li>Abalisament de zones d'especial valor ambiental i d'activitats específiques.</li> </ul> | Tipus d'abalisaments: <ul style="list-style-type: none"> <li>Estaqües</li> <li>Malles i tanques</li> <li>Malla d'ocultació de fauna</li> <li>Tanques de protecció d'amfibis</li> <li>Làmines geotèxtils</li> <li>Filera de bales de palla</li> <li>Utilització de fites que un cop clavades al sòl sobresurtin un mínim de 0,7cm</li> <li>Distància màxima entre fites de 5 m</li> <li>Utilització d'una malla vistosa ( o cinta) entre les fites</li> <li>Execució de rases o cordons de terra, complementaris a la utilització de fites</li> </ul> | Tota l'obra i, en especial, masses forestals o exemplars vegetals d'interès. | A l'inici de les obres.       |
| <b>Verificació del manteniment del marcatge</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual durant els recorreguts habituals per l'obra.</li> </ul>  |  | Tota l'obra i en especial exemplars d'interès.                               | Setmanal                      |
| <b>Control de la restauració i reposició correctes de les infraestructures potencialment afectades</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual de la restauració i reposició.</li> </ul>  |  | Tota l'obra.   | Setmanal                      |
| <b>Seguiment i control del desmuntatge i desmantellament de les instal·lacions</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual</li> </ul>   |  | Tota l'obra.   | Setmanal                      |

Figura 2.5 Accions de control i vigilància de les superfícies i serveis afectats per les obres

A les fotografies següents es mostren alguns exemples de marcatge i abalisament d'elements i espais que han d'estar senyalitzats degudament:

*Encintament dels límits de l'obra per evitar afeccions fora del tram estrictament necessari per executar-la*



*Marcatge d'un arbre singular que cal protegir durant els treballs de construcció*



### 4.3.2 Gestió dels accessos a l'obra i conservació de camins existents

Aquest àmbit de control té per objectiu mantenir i donar alternatives als camins afectats per l'execució del projecte (camins veïnals, d'accés a parcel·les, etc.) i crea una xarxa de camins de l'obra amb el criteri de minimitzar les afeccions al terreny i adaptar la seva tipologia a l'ús que se'ls donarà.

Previ a l'inici de les obres, s'elaborarà un Pla d'accessos i camins de l'obra, en el qual s'especificarà el traçat dels camins de l'obra i les necessitats d'adequació dels camins existents per al diferent trànsit que hauran de suportar. Aquest Pla haurà de concretar les actuacions d'adequació (esbrossades, eixamplaments, reforç del paviment, etc.), tant dels camins existents com dels nous accessos previstos. La DAO informarà aquest Pla d'accessos i camins de l'obra que serà validat per la Comissió de seguiment de les obres.

Durant l'execució de les obres, les accions de control i vigilància seran les següents:

- Verificar l'aplicació correcta del Pla d'accessos i camins, mitjançant una inspecció visual durant les visites a l'obra, almenys un cop per setmana.
- Estudiar i informar les propostes del contractista de nous camins i accessos a l'obra, no previstos en el Pla d'accessos, justificant la seva necessitat i la consideració dels aspectes de minimització d'impacte ambiental. Aquestes propostes seran validades per la Comissió de seguiment.



En qualsevol cas, amb l'objectiu de minimitzar els impactes derivats de l'obertura de camins de l'obra, es potenciarà sempre l'ús i el condicionament de la xarxa de camins existents en la definició dels accessos a l'obra, així com l'ús de la traça mateixa de les infraestructures viàries com a zones de pas de vehicles i maquinària de l'obra.

En el període de garantia de l'obra es verificarà l'adequació correcta dels camins, és a dir: l'eliminació i restauració d'aquells que fossin temporals i la restitució de la xarxa viària preexistent.

A continuació es descriu, per a cadascuna de les accions de control, la metodologia específica per portar-les a terme:

- **Elaboració del Pla d'accessos i camins de l'obra:** Haurà de garantir la permeabilitat de les activitats que es trobin a l'entorn de l'obra i la circulació de vehicles i persones. Així mateix, aquest Pla haurà de preveure accessos per al transport de materials sense afectar zones sensibles, la definició de camins d'evacuació en el cas d'accidents durant l'execució de l'obra, i definir el traçat dels diferents camins d'accés a l'obra, així com les seves característiques, segons el tipus de vehicles que suportaran (amplada, tipus de paviments, necessitats desbrossades prèvies, etc.).

Els criteris ambientals a tenir en compte per elaborar aquest Pla seran els següents:

- Prioritzar camins existents: identificar aquells camins existents que es puguin utilitzar com a accessos a l'obra, amb la senyalització corresponent.
- Utilitzar materials procedents de les excavacions per crear nous camins: reutilitzar materials per donar lloc a camins de l'obra.
- Preveure accions encaminades a minimitzar afeccions en els camins que tinguin un ús públic freqüent.



*Camí rural condicionat com a camí de l'obra. Un cop acabats els treballs s'haurà de restituir a la seva situació original*

- **Verificació de l'execució correcta del Pla d'accessos i camins:** realitzar visites a l'obra per comprovar que es manté la permeabilitat de pas prevista en el Pla d'accessos i camins de l'obra, almenys un cop per setmana, i comprovar la necessitat de dissenyar nous accessos no previstos.
- **Adequació dels camins:** un cop finalitzada l'obra es procedirà a restituir els camins preexistents i retornar-los a les mateixes condicions d'abans de l'obra. Es realitzaran inspeccions visuals dels treballs d'adequació, d'acord amb el Pla d'accessos i camins de l'obra. Es procedirà també a la restauració dels accessos provisionals construïts durant les obres, amb la restitució, en la mesura que sigui possible, de la seva morfologia i revegetació.

A la taula següent es resumeix la metodologia i els mitjans materials necessaris per dur a terme les accions de control descrites anteriorment:

| ACCIONS DE CONTROL  | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS  | ABAST                     | PERIODICITAT                  |
|---|--|--|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Dissenyar el Pla d'accessos i camins 'obra</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioritzar camins existents.</li> <li>• Utilitzar materials procedents de l'excavació mateixa per crear nous camins.</li> <li>• Preveure accions encaminades a minimitzar l'impacte ambiental dels camins.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plànols i documentació escrita sobre la xarxa de camins rurals existents.</li> <li>• Guies de reutilització de materials de construcció...</li> </ul> | En tot l'àmbit de l'obra. | Previ a l'inici de les obres. |
| <b>Verificar l'aplicació correcta del Pla d'accessos i camins</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual de l'estat de manteniment de camins i accessos.</li> <li>• Disseny i aprovació de nous camins i accessos a l'obra no previstos quan es doni el cas.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senyalització</li> <li>• Tanques</li> </ul>   | En tot l'àmbit de l'obra. | 1 cop per setmana.            |
| <b>Adequació dels camins al final de l'obra</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual dels treballs d'adequació de camins.</li> </ul>  |  | En tot l'àmbit de l'obra. | En acabar l'obra.             |
| <b>Restauració dels accessos provisionals</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual dels treballs de restauració dels accessos provisionals.</li> </ul>  |  | En tot l'àmbit de l'obra. | En acabar l'obra.             |

**Figura 2.6 Accions de control per a la gestió dels accessos a l'obra i conservació dels camins**





*Tram de carretera en desús, restaurat com a camí rural, un cop acabades les obres, amb reducció d'amplada i aportació de terra vegetal*

### 4.3.3 Control i vigilància de les instal·lacions de l'obra

L'objectiu és garantir que la ubicació de les diferents instal·lacions de l'obra (oficines, magatzems, casetes de personal, parcs de maquinària, tallers i altres instal·lacions auxiliars) es realitzi en zones allunyades de cursos d'aigua superficials, zones d'interès botànic o faunístic, nuclis habitats o altres indrets sensibles de patir les molèsties provocades per les activitats desenvolupades en cadascuna. D'altra banda, mitjançant aquestes accions de control, es comprovarà que totes les instal·lacions de l'obra disposin dels mecanismes i elements necessaris per minimitzar els riscos de contaminació a cursos d'aigua superficials o subterranis, els riscos de contaminació atmosfèrica i acústics, etc, tant en el funcionament quotidià com en casos de possibles accidents. Finalment, es controlarà que la gestió dels residus generats en cadascuna de les instal·lacions, i en el conjunt de l'obra, es dugui a terme d'acord amb la normativa vigent.

Previ a l'inici de les obres, el contractista elaborarà un Pla d'instal·lacions de l'obra. La DAO informará aquest Pla, i verificarà que la ubicació de les diferents instal·lacions auxiliars a les obres (plantes de formigó, de trituració i selecció d'àrids, oficines, casetes de personal, parcs de maquinària, magatzems, tallers, aparcaments, etc.) es realitza respectant les restriccions indicades en el plànol de sensibilitat ambiental, elaborat en la fase prèvia a l'execució de les obres.

Durant l'execució de les obres, la DAO durà a terme les accions següents:

- Supervisar i gestionar que totes les instal·lacions de l'obra disposin dels mecanismes i elements necessaris per evitar la contaminació dels sòls o de les aigües superficials i subterranies, la contaminació atmosfèrica o acústica, així com qualsevol altre risc ambiental.
- Verificar la gestió correcta dels diferents residus generats en cadascuna de les instal·lacions auxiliars de l'obra, en compliment de la legislació ambiental vigent.
- Controlar l'execució de mesures per minimitzar el consum energètic durant la fase d'obres.

Finalment, en el període de garantia es realitzaran les accions següents:

- Supervisar el desmuntatge i desmantellament de les instal·lacions de l'obra a la finalització del projecte.
- Vigilar la restauració correcta de les zones afectades per les instal·lacions de l'obra.



*Desmantellament de les instal·lacions de l'obra: piconatge de la zona de la bàscula per procedir a la seva restauració*

A continuació es descriu, per a cadascuna de les accions de control, la metodologia específica per portar-les a terme:

- **Elaboració del Pla d'instal·lacions de l'obra:** Aquest Pla serà redactat pel contractista, i haurà d'incloure, com a mínim, la informació següent:
  - Localització exacta de les diferents instal·lacions de l'obra d'acord amb el plànol de sensibilitat ambiental del territori. (Es verificarà que la ubicació de les diferents instal·lacions de l'obra no afectin zones sensibles, d'acord amb la zonificació indicada en el plànol de sensibilitat ambiental) .
  - Mecanismes i mesures per minimitzar els riscos d'impacte ambiental. S'hauran de considerar els aspectes següents: solucions d'impermeabilització, sistemes de control de pols, sistemes de control acústic, característiques i localització de contenidors de recollida selectiva de residus, característiques de les basses de decantació d'aigües, sistemes de depuració específics, etc. Es definiran els criteris de seguretat de les instal·lacions, les zones habilitades per a la reparació de maquinària i les àrees de contenidors de separació selectiva de residus. S'analitzarà la idoneïtat d'aquestes propostes en cadascun dels casos.
  - Definició de propostes de restauració de les zones utilitzades com a parc de maquinària i instal·lacions, un cop finalitzin les obres.
- **Verificació de l'execució correcta del Pla d'instal·lacions:** durant l'execució de les obres, la DAO verificarà la implementació correcta de totes les mesures de caire ambiental previstes en el Pla d'instal·lacions de l'obra. Els mecanismes de control seran, bàsicament, les inspeccions visuals i el control documental. Concretament, es verificaran els aspectes següents:
  - Control de la ubicació correcta de les instal·lacions de l'obra. Com a criteri general, no s'admetrà l'ocupació de les zones excloses o de les zones restringides per elements permanents, sense una justificació contrastada i sense autorització expressa per part de la DAO. En el cas que aquestes ocupacions es produeixin sense autorització s'exigirà el desmantellament immediat de la instal·lació i la recuperació de l'espai afectat.
  - Controls visuals periòdics sobre el funcionament de les instal·lacions de l'obra, des del seu l'inici fins al final. Es comprovarà el funcionament correcte de les diferents plantes d'instal·lacions de l'obra (inclosos grups generadors d'energia, plantes de matxucar materials, basses de decantació, etc.), per verificar que no s'han produït incidències. En

el cas que es produeixi alguna incidència, es notificarà degudament i es definiran les actuacions necessàries per fer-hi front, les quals es comunicaran (verbalment o per escrit) al contractista. En el cas que es produeixi alguna emergència, es comprovarà l'eficiència i l'aplicació de les mesures establertes en el Pla d'emergències corresponent.

- Comprovació dels registres documentals següents: certificats d'instal·lacions (grups elèctrics, etc.) i certificats de maquinària (certificats d'ITV, CE, etc.).
- **Verificació de la gestió correcta dels residus:** per comprovar que es realitza correctament la gestió dels residus es duran a terme les accions següents:
  - Revisió del contingut dels contenidors.
  - Recopilació periòdica de fulls de retirada de residus per gestors autoritzats, i col·locació de taula informativa, si s'escau.
  - Verificació de la formació dels treballadors en matèria ambiental. El contractista serà el responsable d'informar a tots els treballadors de l'obra de les seves obligacions en la gestió dels residus. Aquest aspecte inclou la realització de cursos de formació sobre la gestió dels residus i bones pràctiques ambientals a l'obra.
- **Control de les mesures de minimització de consum energètic:** les mesures a aplicar seguiran les pautes següents:
  - Utilitzar racionalment l'enllumenat i els equips elèctrics en les diferents instal·lacions de l'obra.
  - Planificar correctament els equips elèctrics.
  - Dimensionar adequadament la maquinària de l'obra.

Per verificar el grau de compliment d'aquestes mesures es portaran a terme seguiments del consum d'energia elèctrica, els quals serviran per identificar desviacions i fixar objectius d'estalvi energètic.

- **Desmuntatge i desmantellament de les instal·lacions de l'obra:** durant les operacions de desmantellament de les instal·lacions de l'obra, en finalitzar aquestes, es realitzarà un control exhaustiu de la retirada de tots els residus i de la seva gestió correcta, amb la presentació de la documentació de seguiment corresponent per part d'un gestor de residus autoritzat. D'altra banda, s'inspeccionarà la retirada dels materials sobrants que hagin pogut quedar als diferents àmbits de l'obra, prioritzant el fet que siguin reutilitzats per altres obres o activitats industrials, minimitzant així la generació de residus.
- **Restauració correcta de les zones afectades:** es realitzarà una inspecció visual dels treballs de restauració de totes zones afectades per les instal·lacions de l'obra (vegeu també les accions de control de restauració ambiental dels terrenys).



*Treballs de restauració morfològica d'una zona d'enllaç afectada per les obres*

A la taula següent es resumeix la metodologia i els mitjans materials necessaris per dur a terme les accions de control i vigilància de les instal·lacions de l'obra:

| ACCIONS DE CONTROL   | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS  | ABAST   | PERIODICITAT  |
|--|--|--|---|---|
| <b>Elaborar el Pla d'instal·lacions de l'obra</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la ubicació correcta de les instal·lacions.</li> <li>• Verificar la incorporació de mesures preventives a les instal·lacions...</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senyalització</li> <li>• Materials per impermeabilitzar: tant materials absorbents com sistemes de cisternes de dipòsits, olis, etc.</li> </ul> | A cadascuna de les instal·lacions i en tot l'àmbit en general.                | Previ a l'inici de les obres.                                       |
| <b>Verificar la incorporació de mesures preventives de riscos ambientals</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccions visuals.</li> <li>• Control documental.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificats d'instal·lacions (grups electrògens, etc.).</li> <li>• Certificats d'inspecció de maquinària (ITV, CE, etc.).</li> </ul>            |   | 1 cop per setmana.  |
| <b>Verificar la gestió correcta dels residus</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el contingut dels contenidors.</li> <li>• Recopilació periòdica de fulls de gestió de residus.</li> <li>• Verificar la formació ambiental dels treballadors.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fulls de seguiment de la gestió dels residus.</li> <li>• Fitxes de formació relatives a la gestió de residus.</li> </ul>                        | A cadascuna de les instal·lacions i en tot l'àmbit en general.                | Setmanal.   |
| <b>Controlar les mesures de minimització de consum energètic</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguiments del consum energètic.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanç del consum energètic de l'obra.</li> </ul>   | A cadascuna de les instal·lacions.  | Mensual.  |
| <b>Desmuntar les instal·lacions de l'obra</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual i preparació dels fulls de registre corresponents.</li> </ul>  |  | En cadascuna de les plantes i instal·lacions de l'obra.                       | Des de l'inici del desmantellament.                                 |
| <b>Fer la restauració correcta de les zones afectades</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual.</li> </ul>  |  | En cadascuna de les zones on s'han situat plantes i instal·lacions de l'obra. | Des de l'inici de les actuacions de restauració, de forma setmanal. |

**Figura 2.7 Accions de control i vigilància de les instal·lacions de l'obra**

A continuació es mostren diferents imatges d'ocupacions temporals amb instal·lacions de l'obra situades en diversos punts del traçat d'una obra:





*Zona d'ocupació temporal per instal·lacions auxiliars de l'obra: planta de matxuqueig*



*Zona d'ocupació temporal: emmagatzematge de materials de l'obra*



*Zona de provisió en aquest cas situada dins de l'àmbit de la traça mateixa i per tant evitant ocupacions temporals de terreny*

#### 4.3.4 Control i vigilància de les esbrossades

L'execució de les obres, així com l'ocupació de les instal·lacions, implicaran sens dubte una afecció a la cobertura vegetal existent. En aquest apartat es descriuen les diferents accions que s'hauran de dur a terme amb l'objectiu de minimitzar les afeccions a la vegetació natural de les zones afectades per les obres, així com per preservar aquelles unitats de vegetació d'especial interès, identificades a l'EIA i a la DIA del projecte.

A tal efecte, previ a l'inici dels treballs de desforestació, la DAO durà a terme les accions de control següents:

- Supervisar i aprovar el Pla de desbrossada presentat pel contractista.
- Gestionar l'obtenció dels permisos i les autoritzacions necessàries relatives a tala i altres treballs forestals (permisos per a tala, permisos per a cremes controlades, permisos per generar restes vegetals, etc.) davant l'òrgan amb competències en la matèria.

Així mateix, durant els treballs de desbrossada, es duran a terme les accions de vigilància i control següents:

- Controlar l'execució correcta dels treballs de desforestació, segons el Pla de desbrossada.
- Verificar la gestió correcta de les restes procedents de la tala i la desbrossada.
- Garantir el desenvolupament correcte de les operacions de trasplantament d'arbres i arbusts d'interès, en el cas que aquestes estiguin previstes en el projecte constructiu.
- Verificar l'estat d'abaliment de les diferents zones de treball, amb l'objectiu d'evitar afeccions a la vegetació propera generades pel pas de maquinària, vehicles o personal de l'obra.

A continuació es descriu, per a cadascuna de les accions de control, la metodologia específica per portar-les a terme:

- **Supervisió del Pla de desbrossada:** Aquest Pla, elaborat pel contractista, haurà d'incloure una descripció i quantificació de les superfícies a desforestar, les àrees a protegir, les unitats a trasplantar, etc. Aquest Pla també haurà d'incloure una proposta d'abaliment i protecció de la vegetació d'interès que no quedi directament afectada per les obres d'infraestructura lineal. Finalment, també haurà de preveure i definir les vies de valoració de les restes vegetals, prioritzant la trituració dels materials in situ (per a l'obtenció de cobertura vegetal) i minimitzant, d'aquesta manera, el seu destí a abocador.

Aquest Pla també podrà incloure un inventari de les unitats arbòries, arbustives i herbàcies existents que puguin ser susceptibles de ser trasplantades, en funció de la seva grandària, singularitat i probabilitat de supervivència.



*Desbrossada per a l'obertura d'un camí. Els límits estan degudament senyalitzats*

- **Gestió de l'obtenció de permisos:** prèviament a l'inici de les obres s'hauran de sol·licitar els permisos de tala d'arbres, treballs en època d'incendi, etc. A continuació es descriuen els passos a seguir:

- Establiment d'un calendari de treballs a zones amb risc d'incendi per tal d'evitar realitzar la desbrossada durant aquest període. En el cas que aquests treballs s'hagin de dur a terme en aquesta època, caldrà sol·licitar el permís corresponent, i s'hauran de prendre les mesures pertinents, com la retirada immediata de les restes vegetals, la disposició de mitjans contra incendi a l'obra, etc.
- Identificació de les unitats arbòries objecte de ser talades i justificació de la seva eliminació: minimitzar el nombre d'unitats a talar i sol·licitar el permís d'aprofitament forestal.

Els principals permisos a sol·licitar al Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural per a la gestió de la desbrossada són els següents:

- Sol·licitud d'autorització per a la realització de treballs forestals en zones i períodes d'alt risc d'incendi.

- Sol·licitud d'autorització per encendre foc.
- Sol·licitud d'autorització de tala d'arbres per canvi d'ús o obra autoritzada.
- Control dels treballs de desforestació: Durant l'execució de les obres, es duran a terme les accions de control següents:
  - Marcatge dels exemplars d'interès: prèviament a l'execució de les obres es realitzarà el marcatge d'aquelles espècies de major interès que puguin resultar afectades o que estiguin més properes a l'àmbit de l'obra.
  - Control dels treballs de desbrossada: es realitzarà un control exhaustiu de la desbrossada, procurant que es minimitzi l'àrea a esbrossar i respectant les espècies de major interès.
- Verificació de la gestió correcta de les restes procedents de la tala i la desbrossada. Es promouran, preferentment, les opcions que impliquin l'aprofitament d'aquestes restes vegetals en l'obra mateixa (mitjançant la seva trituració selectiva i estesa sobre zones a restaurar o el seu aprofitament per millorar la terra vegetal) o en altres indrets externs a l'obra (plantes de compostatge, empreses que les utilitzin com a matèria primera, etc.). Quan sigui necessari, es definiran els espais d'abassegament de les restes vegetals, els quals se situaran en zones allunyades de punts de drenatges, marges fluvials etc.
- Garantia de les operacions de trasplantament. Caldrà verificar l'execució correcta de les operacions de preparació dels exemplars a trasplantar i el seu manteniment en els viviers de l'obra, si s'escau. (Vegeu la fitxa tècnica núm. 1. Execució de trasplantaments).



## FITXA TÈCNICA 1. EXECUCIÓ DE TRASPLANTAMENTS

- **Arbres i arbustos:** per als casos d'espècies de grans dimensions s'ha de valorar prèviament el cost econòmic i social dels exemplars seleccionats. També s'han de valorar les condicions en les quals es troba l'exemplar ( fisiològiques), en el moment en el qual es vol trasplantar i la qualitat del sòl on es vol trasplantar. El trasplantament s'haurà de dur a terme en la millor època per a la planta, entre els mesos de novembre- abril ( en el cas d'arbres caducifolis) i durant els mesos d'estiu en el cas de palmàcies. Així mateix, s'haurà de preparar l'arbre o arbust ( poda i regs posteriors) per adaptar-se al més ràpid possible a les noves condicions.
- **Herbàcies:** aquesta mesura està justificada en casos d'afectació d'espècies protegides, molt rares, amenaçades o singulars.

Abans d'iniciar el trasplantament cal conèixer bé algunes característiques de l'espècie, com ara les següents:

- Cicle biològic (període de creixement vegetatiu, de repòs, etc.).
- Forma vital (geòfit, hemicriptòfit, teròfit).
- Tipus d'arrel (axonomorfes, fasciculades).
- Sistemes de multiplicació vegetativa (divisió de rizomes, bulbs i tubercles)
- Fondària on se situa l'arrel, el tubercle, el bulb, etc.
- Hàbitat que ocupa l'espècie. Aquest aspecte és particularment important, ja que després serveix per seleccionar correctament el lloc de plantació definitiu.

### Passos per realitzar el trasplantament:

- Podar l'arbre o arbust.
- Excavar amb cura al voltant de les arrels per tal de poder extreure l'arbre / arbust amb gran part dels seus rizomes.
- Excavar i dimensionar el clot de plantació.
- Agafar l'exemplar amb una cinta aproximadament a l'alçada d'1- 1,5 m des de la seva base.
- Utilitzar una grua per aixecar l'arbre o arbust i transportar-lo al lloc de plantació, en el cas que es realitzi a pocs metres. En el cas de trasplantaments d'arbres de gran alçària és aconsellable la utilització de maquinària específica com ara trasplantadores tipus "OPTIMAL". Per a trasplantaments en zones allunyades es procedirà a la plantació en un viver provisional fins que es planti en el lloc definitiu.
- Tapar la zona excavada amb terres i procedir al reg, un cop col·locat.
- Garantir el manteniment correcte de la unitat trasplantada fins a la seva plantació en el lloc definitiu.

Font: Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya. Norma NTJ 08E (<http://www.ntj-feac.org/>)



*Oliveres trasplantades i dipositades en planter temporal de l'obra a l'espera d'ésser trasplantades a la seva destinació definitiva*



*Olivera trasplantada a una rotonda de la via*

Finalment, a la taula següent es resumeix la metodologia i els mitjans materials necessaris per dur a terme les accions.

| ACCIONS DE CONTROL   | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIAIS   | ABAST                        | PERIODICITAT  |
|--|--|---|------------------------------|---|
| <b>Supervisar i aprovar el Pla de desbrossada</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realitzar un inventari de les unitats arbòries, arbustives i herbàcies.</li> <li>Definir els espais d'abassegament de restes vegetals</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fitxes de caracterització de les unitats arbòries, arbustives i herbàcies.</li> <li>Plànol de localització d'aplegades de terres vegetals.</li> </ul>    | En tot l'àmbit de les obres. | Previ a l'inici de les obres.                       |
| <b>Gestionar l'obtenció de permisos</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Establir un calendari de treballs.</li> <li>Identificar les unitats arbòries a talar.</li> <li>Definir les vies de valoració de les restes vegetals.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Documentació per tramitar els permisos (dades cadastrals...)</li> </ul>  | En tot l'àmbit.              | Quan se sol·licitin.                                |
| <b>Controlar els treballs de desforestació</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marcatge dels exemplars d'interès.</li> <li>Control dels treballs desbrossada.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual.</li> <li>Malla de senyalització del exemplars a preservar.</li> <li>Marcatge dels exemplars a talar.</li> </ul>                        | En tot l'àmbit de les obres. | Diària, mentre durin els treballs de desforestació. |
| <b>Verificar la gestió correcta de les restes procedents de la tala i la desbrossada</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definició de les vies d'aprofitament de les restes vegetals.</li> <li>Ubicació d'aplegades de restes vegetals.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificació de les zones d'abassegament de restes vegetals.</li> </ul>   | En tot l'àmbit.              | Diària, mentre durin els treballs de desforestació. |
| <b>Garantir les operacions de trasplantament</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció de l'execució correcta de les tècniques de trasplantament.</li> <li>Inspecció del manteniment correcte de plantes en vivers temporals.</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grues per al trasplantament d'exemplars petits i mitjans.</li> <li>Ús de trasplantadores tipus OPTIMAL per a unitats arbòries de gran alçada.</li> </ul> | En tot l'àmbit de les obres. | De forma diària, mentre s'hi estigui treballant.    |

**Figura 2.8 Accions per al control i la vigilància de les esbrossades**

### 4.3.5 Control i vigilància de la gestió integrada de terres i materials de l'obra

Aquest àmbit de control té per objectiu la gestió de tots els materials de l'obra, tant d'aquells extrets de l'obra que, per les seves característiques, puguin ser-hi reutilitzats, com els materials excedentaris, els quals podran ser reutilitzats en altres obres o portats a abocadors, així com de tots els materials procedents de préstecs externs a l'obra.

Aquest àmbit de control abasta les actuacions de l'obra següents:

- Decapatge
- Explotació d'abocadors de terres i altres materials
- Manteniment dels abassegaments de terra vegetal
- Explotació de préstecs de l'obra

La gestió integrada de terres i materials de l'obra permetrà optimitzar els recursos de materials existents, maximitzant la seva reutilització dins l'obra mateixa o en obres externes i minimitzant, per tant, els impactes ambientals derivats de les actuacions descrites.

A tal efecte, previ a l'inici de les obres, la DAO durà a terme les accions següents:

- Verificar, juntament amb la DO, el Pla de gestió integrada de terres i materials de l'obra, el qual haurà de marcar les directrius generals de l'origen i la destinació de les terres i altres materials de l'obra.
- Definir les directrius ambientals a aplicar en els treballs de decapatge, especificant les èpoques adequades per dur a terme els treballs, les àrees concretes i la profunditat a decapar (vegeu la fitxa tècnica núm.2).
- Definir els protocols per al control de la destinació de tots els materials sobrants de l'obra.
- Gestionar les autoritzacions i/o legalitzacions dels préstecs i abocadors de l'obra, en els casos en què sigui necessari.

D'altra banda, durant l'execució de les obres, les accions de control i vigilància seran les següents:

- Verificar les operacions de decapatge, les quals es duran a terme seguint les indicacions del projecte constructiu i les especificacions del Pla de gestió integrada de terres relatives a les operacions de decapatge.
- Verificar les operacions de transport, abassegament i manteniment de les terres vegetals: caldrà verificar l'aplicació de mesures que minimitzin els riscos que puguin implicar una pèrdua de la seva qualitat.
- Gestionar un aprofitament òptim de terres vegetals procedents de l'obra mateixa mitjançant el control de les seves característiques fisicoquímiques i l'aportació d'esmenes, quan aquestes siguin necessàries.
- Verificar que les terres vegetals procedents de l'obra mateixa compleixin els requisits de qualitat necessaris per al seu ús en els treballs posteriors de restauració ambiental (vegeu, a tall d'exemple, els criteris que estableix GISA per a les seves obres: annex núm. 1. Bibliografia. Protocols de Criteris Mediambientals d'Obra Civil).
- Gestionar l'aprofitament de terres vegetals excedentàries i el seu ús correcte en àmbits fora de l'obra, si s'escau.
- Verificar el compliment de les directrius establertes pel Pla de gestió integrada de terres relatives als préstecs i abocadors.
- Control de l'execució correcta de les demolicions i la retirada selectiva de materials, d'acord amb la seva naturalesa i amb la legislació ambiental vigent.

Finalment, durant el període de garantia es durà a terme la verificació de la clausura correcta i restauració de les zones d'abassegament temporal, préstecs i abocadors, d'acord amb el Pla d'explotació i restauració d'abocadors, préstecs i aplegades temporals d'obra.

Es descriu, per a cadascuna de les accions de control, la metodologia específica per portar-les a terme:

- **Verificació del Pla de gestió integrada de terres i materials de l'obra:** Haurà de contenir la informació següent:

- Balanç global de terres i materials (volums previstos d'excavació i terraplenat)
- Pla de decapatge (vegeu la fitxa tècnica núm. 2)
- Origen dels materials de préstec
- Pla d'aplegades temporals de terra vegetal i altres materials
- Pla d'explotació dels abocadors de l'obra
- Pla de restauració d'abocadors, préstecs i zones d'abassegament temporal

Aquest Pla haurà d'afavorir la integració dels impactes derivats de la implantació de nous usos en el territori, aplicant els criteris següents:

- Priorització de la utilització de pedreres abandonades o d'abocadors d'inerts pròxims a la zona d'obres com a destí dels inerts generats en les obres.
- Ús com a zones de préstec de les pedreres en explotació que disposin de l'autorització preceptiva.

- **Abocadors de terres sobrants de l'obra:**

El Pla d'abocadors haurà d'incloure, com a mínim, la informació següent :

- Localització de la finca i referència cadastral (polígon, parcel·la, etc.)
- Situació administrativa: propietat i acord escrit amb el propietari
- Volums estimats i superfície a ocupar
- Restauració: breu descripció dels tractaments (estesa de terra vegetal, hidrosembres, plantacions, etc.)
- Plànol de la planta i seccions de la proposta de morfologia final del futur abocador
- Planta de drenatges i detalls

La DAO informará aquest Pla que serà presentat a la Comissió de seguiment per a la seva validació.

- **Préstecs:**

La DAO comprovarà que els préstecs previstos estiguin definits en el projecte i l'estudi d'impacte ambiental aprovat. En el cas de préstecs no previstos en el projecte, caldrà que la DAO redacti una memòria ambiental, que la Comissió de seguiment trametrà a l'òrgan ambiental per tal que es pronunciï sobre la seva subjecció al procediment d'avaluació d'impacte ambiental.

- Verificació del compliment del Pla de gestió integrada de terres: Es realitzaran controls de la gestió de les terres a l'obra mitjançant:
  - Inspecció visual: es duran a terme visites periòdiques a l'obra, en les quals es controlarà l'estat de les aplegades de terres, l'explotació correcta dels abocadors d'obra, la reutilització de les terres excavades, i els préstecs de materials, entre d'altres.
  - Control i Registre d'aplegades temporals i abocadors: es durà a terme el control de l'estat d'explotació d'aplegades temporals i abocadors, mitjançant un registre en el qual constarà



la seva localització, volums respecte de la seva capacitat màxima d'explotació, i temps que porten a l'obra. Per tal de verificar l'estat d'explotació, s'hauran de realitzar aixecaments taquimètrics de forma periòdica. Qualsevol incidència detectada (superació dels volums de capacitat previstos, afecció a zones no previstes, etc.) serà notificada immediatament a la Direcció de l'Obra.

- Recopilació de documentació acreditativa de l'origen dels materials de préstec.



*Zona d'ocupació temporal de materials restituïda a l'estat original com a camp de conreu*



*Abocador definitiu restaurat morfològicament en terrasses seguint les formes ondulades del terreny de l'entorn*

- **Control del decapatge, transport i abassegament de terra vegetal:** a les zones en què els sòls constitueixin un estrat edàfic diferenciat, i sempre que s'afectin parcel·les agrícoles, es realitzarà el decapatge de la terra vegetal per ser reutilitzada en la posterior restauració de l'obra. Aquesta operació s'haurà de dur a terme seguint indicacions com les elaborades per GISSA, resumides a la fitxa tècnica núm. 2 (Indicacions per al decapatge i ús de terres vegetals). Així mateix, en aquesta fitxa també es defineixen les principals consideracions a tenir en compte en les operacions de transport i abassegament de terra vegetal.



*Provisió de terra vegetal que serà utilitzada per a la restauració un cop millorada orgànicament*

- **Control de la destinació de tots els materials sobrants de l'obra:** es recopilarà tota la informació relativa al balanç de terres, inclosos els albarans de transport i gestió. Es prioritzarà la destinació del material sobrant a pedreres que es trobin en fase de restauració properes a l'àmbit de l'obra.
- **Aprofitament de terres vegetals:** Per tal de verificar la idoneïtat d'aprofitar les terres vegetals en la restauració de l'obra es duran a terme les accions següents:
  - Controlar les característiques fisicoquímiques de la terra vegetal utilitzada en les revegetacions. A la fitxa de decapatge s'inclou una taula amb els límits màxim i mínim que ha de complir un material per considerar-lo apte com a suport i per al desenvolupament de vegetació.
  - Verificar l'aportació d'esmenes orgàniques i inorgàniques, en el cas que aquestes siguin necessàries, per garantir que la terra vegetal tingui les propietats fisicoquímiques i granulomètriques requerides per a les revegetacions.
- Verificació de la clausura i restauració correctes de les zones d'abassegament temporal i definitiva, préstecs i abocadors, d'acord amb el Pla d'explotació i restauració d'abocadors, préstecs i aplegades temporals d'obra:
  - Inspecció visual de la retirada de les aplegades temporals de materials i de la seva restauració correcta.
  - Control dels fulls de seguiment del balanç de terres generades i el destí final del material excedentari.
  - Supervisió del compliment del Pla d'explotació i restauració d'abocadors, préstecs i aplegades temporals d'obra.



*Camió transportant terres*

*Treballs de restauració  
d'una zona d'ocupació  
temporal de provisió de  
grava*



*Retirada de provisions de terra en una zona d'ocupació temporal*

A la taula següent es resumeix la metodologia i els mitjans materials necessaris per dur a terme les accions de control i vigilància de la gestió de terres i materials de l'obra:



| ACCIONS DE CONTROL   | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS   | ABAST  | PERIODICITAT  |
|--|--|---|--|---|
| <b>Verificació del Pla de gestió integrada de terres i materials</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control documental</li> <li>• Definició de les directrius ambientals a aplicar en els diferents plans (Pla de decapatge, Pla d'exploració d'abocadors i préstecs, Pla de restauració d'abocadors i préstecs , etc.).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pla d'aplegades temporals de terra vegetal i altres materials.</li> <li>• Pla d'exploració i restauració d'abocadors, préstecs , i zones d'abassegament temporal.</li> </ul> | En tot l'àmbit de l'obra.  | Previ a l'inici de les obres.   |
| <b>Autoritzacions i/o legalitzacions de préstecs i abocadors de l'obra</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control documental.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisió del Pla d'exploració d'abocadors.</li> <li>• Sol·licitud de permisos d'abocament.</li> <li>• Acords escrits amb propietaris.</li> </ul>                              | A les zones de préstec o abocador de l'obra.                             | A l'inici de les obres i sempre que hi hagi noves propostes d'abocadors o necessitats de nous préstecs.       |
| <b>Verificació del compliment del Pla de gestió de terres</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual.</li> <li>• Inspecció i registre d'aplegades temporals i definitives.</li> <li>• Recopilació de documentació.</li> </ul>   |   | A tota l'àrea afectada per les obres.                                    | Setmanal.   |
| <b>Control del decapatge, transport i abassegament de terra vegetal</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual.</li> <li>• Registre d'aplegades de terra vegetal.</li> <li>• Recopilació de documentació.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control analític de la qualitat de la terra vegetal.</li> </ul>  | En tot l'àmbit del projecte constructiu.                                 | Setmanal.<br>El control de qualitat de la terra vegetal es durà a terme en el moment de la seva abassegament. |
| <b>Control de la destinació de tots els materials sobrants de l'obra</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilació de les fitxes de transport de material.</li> <li>• Control de les operacions de demolició.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Document o fitxa a formalitzar.</li> </ul>   | En tot l'àmbit del projecte constructiu.                                 | Setmanal.   |
| <b>Aprofitament de terres vegetals</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificació de les operacions d'estesa de terra vegetal.</li> <li>• Control de les característiques fisicoquímiques de la terra vegetal.</li> <li>• Verificació de l'aportació d'esmenes orgàniques i inorgàniques</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control analític de la qualitat de la terra vegetal.</li> </ul>  | Aplegades de terra i zones en què es realitzi l'estesa de terra vegetal. | Previ a l'inici dels treballs de restauració ambiental de les obres.  |
| <b>Verificació de la correcta clausura i restauració de les zones d'aplec temporal i definitiu</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual</li> <li>• Control dels fulls de seguiment</li> <li>• Supervisió del Pla d'exploració i restauració d'abocadors, préstecs i aplecs temporals d'obra</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fulls de seguiment</li> </ul>  | A les zones de préstec o abocador de l'obra                              | Setmanalment, des de l'inici dels treballs de restauració   |

**Figura 2.9 Accions de control i vigilància de la gestió integrada de terres**

## FITXA TÈCNICA 2. INDICACIONS PER AL DECAPATGE I ÚS DE TERRES VEGETALS

- L'excavació en terrenys agrícoles es farà de forma diferenciada de cadascuna de les estratificacions del sòl i subsòl per tal que siguin dipositades també de forma diferenciada i posteriorment reposades en la fase de restauració del sòl afectat per les obres.
  - Els terraplenats o desmunts definitius superiors a 50 cm respecte del nivell de referència no requeriran del projecte tècnic, tot i que s'haurà de garantir l'ús agrícola del sòl després de la intervenció.
  - Els terraplenats o desmunts definitius superiors a 50 cm respecte del nivell de referència requeriran d'un projecte tècnic on consti la seva justificació, els materials a aportar, la seva estratificació, permeabilitat i condicionament de la capa de sòl. També s'haurà de garantir l'ús agrícola del sòl després de la intervenció així com garantir que no perjudiqui el drenatge general de la zona.
  - Els aplecs de terra vegetals es configuraran en munts o cordons d'una alçada màxima de 2 m, per evitar la seva compactació i/o pèrdua de qualitats texturals.
  - Amb l'objectiu de prevenir l'erosió per l'escorrentia en zones de risc, és convenient realitzar una rasa perimetral a la superfície destinada a l'aplec de terra vegetal per intercepció d'aquesta escorrentia i evitar que es produeixi arrossegament i pèrdua del material allà emmagatzemat. Els abassegaments se situaran en indrets ben drenats, mai en zones d'acumulació d'aigües superficials, i en qualsevol cas, en àrees lliures del trànsit de maquinària.
  - Periòdicament es verificarà la seva correcta delimitació i abalisament, per a minimitzar els riscos derivats del pas accidental de maquinària i/o la contaminació causada per abocaments de materials d'altres característiques, vessaments accidentals d'aigües o terres contaminades, etc.
  - En el cas que la terra vegetal hagi d'estar amuntegada per un temps superior a 1 any o s'obtinguin uns sòls exempts de vegetació (és a dir, escassa o nul·la fertilitat) o en aquells casos en què l'analítica practicada mostri un contingut en matèria orgànica inferior a l'indicat ( $< 0,5 \% \text{ s.m.s}$ ), es procedirà a l'esmena orgànica de la terra vegetal. Els productes més freqüentment utilitzats com a esmena orgànica són: fems, llots de depuradora compostats, o compost de residus sòlids urbans, en una dosi de 150-170 T/ha (210-250 m<sup>3</sup>/ha)<sup>1</sup>.
  - Finalitzades aquestes operacions de decapatge i abassegament haurà de presentar a la Direcció del contracte un Pla de gestió de la terra vegetal extreta i abassegada, en el qual constarà el volum real de la terra vegetal contingut en cada abassegament, la seva procedència, el temps previst d'emmagatzematge, i la superfície i ubicació previstes per a la seva reutilització en les tasques de restauració.
1. Xifres per a un supòsit d'incrementar en un 1% el contingut de matèria orgànica d'un sòl i utilitzant com a font de matèria orgànica compost de la fracció orgànica dels residus municipals (70% m.s., 52% m.o. i 0,6 T/ m<sup>3</sup> de densitat) i compost de fangs d'EDAR (57% m.s., 58% m.o. i 0,8 T/ m<sup>3</sup> de densitat).

Font: *Protocols de criteris mediambientals. GISA . 2006*

### FITXA TÉCNICA 3. CARACTERÍSTIQUES FÍSICOQUÍMIQUES DE LES TERRES VEGETALS

A continuació es defineixen els paràmetres i els seus límits màxim i mínim que ha de complir la terra vegetal per considerar-la apta com a suport i per al desenvolupament de la vegetació:

| Paràmetre                       | Límit de valors  |
|---------------------------------|--|
| pH                              | 5 < pH < 8, <sup>2</sup>   |
| Matèria orgànica                | > 0,5 % (sms)  |
| Textura <sup>3</sup>            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Franca</li><li>• Argilosa – sorrenca</li><li>• Sorrenca – franca</li></ul> |
| Elements grollers (> 5 cm)      | < 25%  |
| Sal (Cee <sup>4</sup> )         | ≤ 4 dS/cm  |
| Sodi intercanviable             | < 15%  |
| Nivell de carbonats             | < 30%  |
| Concentració de metalls pesants | Dintre dels límits admissibles segons legislació vigent <sup>5</sup>   |

2. El límit superior no és aplicable quan s'afectin grans extensions de terreny halòfils amb elevat pH i que constitueixen el suport natural de la vegetació local.
3. Segons figura adjunta de la classificació del sòl que s'inclou.
4. Cee = Conductivitat elèctrica a l'extracte de saturació.
5. El marc normatiu vigent a Catalunya en matèria de sòls contaminats resta circumscrit a l'article 15 de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus, que regula el concepte d'espai degradat i estableix un règim de responsabilitats per a la seva regeneració; i als articles 27 i 28 de la Llei bàsica 10/1998, de 21 d'abril, de residus.

Font: *Protocols de criteris mediambientals, GISA. 2006*

#### 4.3.6 Control i vigilància de la restauració vegetal i paisatgística dels terrenys

El control de la restauració paisatgística té per objectiu assolir l'aplicació de les mesures de restauració proposades en el projecte, així com d'altres propostes que vagin sorgint durant l'execució de les obres i que suposin una millora dels resultats finals, prestant especial atenció a trams d'especial interès ambiental, ecològic o paisatgístic.

Aquest àmbit de control abasta les actuacions següents de l'obra:

- Preparació dels terrenys per a la seva restauració posterior (estesa de terra vegetal)
- Plantació d'arbres i arbustos
- Aplicació de sembres i hidrosembres
- Neteja i adequació finals dels terrenys a restaurar

A tal efecte, previ a l'inici de les actuacions de restauració ambiental, la DAO durà a terme les accions següents:

- Revisar les propostes de restauració ambiental de l'obra incloses en el projecte constructiu (o el projecte de mesures correctores, si s'escau), ajustant-lo al Pla d'obra general, i concretant aquells aspectes que sigui necessari definir.
- Definir i valorar noves propostes que contribueixin a millorar el projecte de restauració inicial.
- Definir altres accions de condicionament i restauració dels espais afectats per l'obra.
- Elaborar un Pla de control del subministrament de materials destinats a la restauració ambiental (material vegetal, material per a hidrosembres, material per a l'estabilització de talussos, etc.).

D'altra banda, durant l'execució de les obres, les accions de control i vigilància seran les següents:

- Garantir l'execució correcta del projecte de restauració ambiental de l'obra, incloses les propostes complementàries i de millora que hagin quedat reflectides en el projecte modificat aprovat o en el projecte de mesures correctores, si s'escau.
- Controlar la preparació correcta dels terrenys sobre els quals es realitzaran les sembres i plantacions.
- Controlar la procedència i la qualitat de les espècies vegetals a emprar en sembres i plantacions, així com la d'altres materials a emprar (adobs, additius, protectors, tutors, aigua de reg, etc.).
- Controlar la recepció i el manteniment a peu d'obra del material vegetal a plantar, així com de la resta de materials a emprar.
- Controlar els treballs de sembra i plantacions.
- Garantir el desenvolupament correcte de les operacions de trasplantament en el seu lloc definitiu d'arbres i arbustos d'interès (vegeu la fitxa tècnica núm. 1).

Per tal de garantir l'èxit de les plantacions i sembres de la restauració ambiental, durant el període de garantia es realitzarà el seguiment i control de l'evolució de les sembres i plantacions executades.

Es descriu, a continuació, la metodologia específica a aplicar en cadascuna d'aquestes accions de control:

- **Revisió del projecte de restauració ambiental de l'obra:** els principals aspectes a revisar seran els següents:
  - Espècies vegetals a emprar. Es revisarà la idoneïtat i disponibilitat, en el mercat, de les espècies vegetals seleccionades inicialment en el projecte executiu, per a la revegetació de les zones afectades per les obres. Els canvis que es produeixin hauran d'estar degudament justificats, i en el cas que s'acordi la introducció de noves espècies vegetals, es concretaran les característiques que hauran de complir els exemplars (espècies, mida, presentació, etc.).
  - Distribució de les unitats a plantar. En el cas que el projecte executiu no defineixi de forma clara i precisa la ubicació de les diferents unitats vegetals a plantar, o en el cas que la informació no sigui suficient, s'elaboraran plànols de detall on s'indiquin la localització i distribució de les diferents unitats arbòries i/o arbustives en els diferents àmbits de l'obra.
  - Propostes concretes de restauració de terrenys afectats per instal·lacions de l'obra, zona d'abassegament de materials, etc. La revisió del projecte de restauració haurà d'incloure la restauració d'aquelles zones de l'obra les quals, malgrat no estar previstes en el projecte de restauració original, hagin resultat afectades per l'establiment de zones d'instal·lacions, aplegades temporals de materials, etc. Per a aquestes zones s'hauran de definir les actuacions concretes a executar (llaurat dels terrenys, estesa de terra vegetal, etc.), així com la tipologia d'espècies vegetals i el nombre i distribució d'aquestes.

- **Control de la preparació correcta dels terrenys a revegetar:** caldrà verificar la preparació correcta del terreny: gruix i estesa de terra vegetal a les zones a restaurar, retirada de residus, descompactació de la terra vegetal, arranjament de xaragalls, reperfilat dels talussos, etc.
- **Control de la col·locació correcta dels elements de bioenginyeria:** inspecció visual durant els treballs de restauració de la col·locació correcta dels elements de bioenginyeria definits en el Pla de restauració.



*Aplicació de tècniques mixtes d'estabilització i revegetació de talussos: Mur verd*



*Aplicació de tècniques mixtes d'estabilització i revegetació de talussos: T-verd*



- **Control de l'aplicació correcta de tècniques de restauració geomorfològica:** inspecció visual durant els treballs d'execució d'aquestes tècniques en talussos de roca.



*Tècniques de restauració geomorfològica de talussos: Mètode Royal*



*Col·locació de manta orgànica per establir el talús facilitant la retenció de la terra vegetal i l'èxit de la hidrosembra*

- **Seguiment i control de l'execució correcta dels treballs de restauració:** es portarà a terme el seguiment de totes les operacions de restauració ambiental previstes en el Pla de restauració. Es realitzarà un control més exhaustiu de la restauració de marges fluvials afectats per les obres, restauració de zones properes a la traça, i zones on es millora l'hàbitat fluvial. Aquest seguiment es podrà estructurar de la manera següent:

- Control de les característiques de la terra vegetal utilitzada: vegeu a tall d'exemple la fitxa tècnica núm. 4: Estesa de terra vegetal, elaborada per GISA.
  - Control de la procedència de la planta a utilitzar en les plantacions: es realitzaran visites als viviers subministradors de planta per avaluar-ne la qualitat.
  - Inspecció dels treballs de plantació: vegeu la fitxa tècnica núm. 5: Indicacions per a plantacions, elaborada per GISA.
  - Revisió de la composició del paisatge resultant dels treballs de restauració, proposant modificacions en la distribució de les espècies en cas necessari.
- **Control dels treballs de sembra i plantacions:** les actuacions a dur a terme per realitzar aquest seguiment serien les següents:
    - Control de la recepció i emmagatzematge de les plantacions i materials. Vegeu la fitxa tècnica núm. 5: Indicacions per a plantacions.
    - Control durant la fase d'execució.
    - Realització d'inspeccions visuals per valorar l'evolució de les plantacions.
    - Control del manteniment: revisió d'escocells, reg de manteniment, etc.



*Exemplars a punt de ser plantats*

- **Garantia del desenvolupament correcte de les operacions de trasplantament en el seu lloc definitiu d'arbres i arbusts d'interès:** definir les condicions de trasplantament, època de trasplantament, mètode, localització i manteniment (vegeu la fitxa tècnica núm.1. Execució de trasplantaments).
- **Control de l'evolució i de l'èxit de la implementació de les sèmres i les plantacions realitzades a l'obra:** es valoraran els aspectes següents:
  - L'índex de supervivència de les plantacions: es considerarà acceptable quan la mortalitat de les plantes no superi el 20%.
  - El grau de cobertura de les sèmres és en funció del temps.



*Treballs de plantació d'un talús*

A la taula següent es resumeixen la metodologia i els mitjans materials materials per a dur a terme les accions descrites anteriorment:

| AMBIT DE CONTROL   | METODOLOGIA   | MITJANS MATERIALS   | ABAST   | PERIODICITAT  |
|--|---|---|---|---|
| <b>Revisió del projecte de restauració ambiental de l'obra (o projecte de mesures correctores, si s'escau)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definició de les espècies vegetals a emprar.</li> <li>Distribució de les unitats a plantar.</li> <li>Propostes concretes de restauració de terrenys afectats.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Catàlegs dels principals viveristes de l'entorn de les obres.</li> <li>Anàlisi sobre el terreny de les zones afectades per les obres.</li> </ul> | En tot l'àmbit del constructiu.                                   | Previ a l'inici de les obres.   |
| <b>Control de la preparació correcta dels terrenys a revegetar</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificació de la preparació del terreny.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informes mensuals de seguiment ambiental elaborats pel contractista.</li> </ul>  | Talussos, abocadors, marges dels rius i altres zones a restaurar. | Almenys 3 cops per setmana des de l'inici dels treballs de restauració. |
| <b>Control dels elements de bioenginyeria</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual. Supervisió i aprovació del Pla d'instal·lacions de l'obra.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Protocols d'instal·lació dels elements de bioenginyeria.</li> </ul>  | En els trams on es realitzi la restauració ambiental.             | Almenys 3 cops per setmana des de l'inici dels treballs de restauració. |

**SEGUEIX >>**



| AMBIT DE CONTROL   | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS  | ABAST   | PERIODICITAT  |
|--|--|--|---|---|
| <b>Control i seguiment de l'execució correcta dels treballs de restauració</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció dels treballs de plantació.</li> <li>• Control de la terra vegetal utilitzada.</li> <li>• Control de la procedència de la planta.</li> <li>• Revisió dels treballs de restauració.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visites als vivers subministradors de la planta i les llavors.</li> <li>• Analítiques de la terra vegetal a utilitzar.</li> </ul> | En tot l'àmbit del projecte constructiu.  | Almenys 3 cops per setmana des de l'inici dels treballs de restauració. |
| <b>Control dels treballs de sembra i plantacions</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la recepció i emmagatzematge de les plantacions i els materials</li> <li>• Control durant la fase d'execució.</li> <li>• Inspeccions visuals.</li> <li>• Control del manteniment.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fitxes de control de les zones restaurades i del seu manteniment.</li> </ul>  | Zones restaurades.  | Almenys 3 cops per setmana des de l'inici dels treballs de restauració. |
| <b>Garantia del desenvolupament correcte de les operacions de trasplantament</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual.</li> <li>• Control del manteniment.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tècniques de trasplantament (vegeu la fitxa tècnica núm. 1).</li> </ul>   | En tot l'àmbit del projecte constructiu en el qual s'hagin previst trasplantaments. | Quinzenal.  |
| <b>Control de l'evolució de l'èxit de la implementació de les plantacions i sèmbrs</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Índex de supervivència de les plantacions.</li> <li>• Grau de cobertura de les sèmbrs.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir l'execució correcta de les mesures protectores per a la fauna.</li> </ul>  |   |   |

**Figura 2.10 Accions de control i vigilància de la restauració vegetal i paisatgística dels terrenys**

## FITXA TÈCNICA 4. ESTESA DE TERRA VEGETAL

### ESTESA DE TERRA VEGETAL

- A continuació es presenta una relació de criteris bàsics per a la realització adequada de l'estesa de terra vegetal:
- La terra vegetal s'estendrà sobre les zones a restaurar, excepte en desmunts amb una inclinació superior al 3H:2V.
- L'operació d'estesa es realitzarà preferentment mitjançant maquinaria amb tracció d'eruga, o, en tot cas, que no compacti excessivament l'estesa.
- L'espessor de la capa estesa no serà inferior a 30 cm mesurats ortogonalment a la superfície del terreny
- Les operacions d'estesa es retardaran si la terra vegetal es troba saturada d'humitat. També s'evitarà estendre-la temps abans d'efectuar la hidrosembra, és a dir, que el temps que transcorri entre l'estesa de la terra vegetal i l'aplicació de la hidrosembra (o sembra, donat el cas) serà el mínim indispensable.
- El recobriment de les superfícies ha de ser total, no s'admetran com a vàlids recobriments inferiors al 100%.

*Font: Protocols criteris mediambientals, GISA. 2006*



*Estesa de terra vegetal en talús*

## FITXA TÈCNICA 5. INDICACIONS PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS DE PLANTACIÓ

### CONDICIONS DE RECEPCIÓ DE LES PLANTES

- Les plantes seran ben conformades amb desenvolupament normal i sense presentar símptomes de raquitisme o retard. Les arrels de les plantes presentaran talls nets i recents sense ferides ni macadures.
- Presentaran un fullatge complet sense decoloració o símptomes de clorosi.
- Junt amb les de fulla caduca podran rebutjar-se per haver estat al viver mancades d'espai, per danys en el transport, per embalatge defectuós i perquè el pa de terra sigui massa petit o desequilibrat.
- Les de fulla caduca presentades a arrel nua convindrà que la llargària de les arrels principals atenyi com a mínim  $\frac{1}{4}$  de l'alçada total de l'arbre. També serà convenient que abans de ser plantades s'escapcin amb un tall oblic d'un total d' $\frac{1}{5}$  part de la seva alçada.
- Es rebutjaran totes aquelles plantes que pateixin o presentin símptomes d'haver patit alguna malaltia o qualsevol atac, així com les que presentin ferides o desperfectes a la seva part aèria o radicular, com a conseqüència de la manca de cura en la preparació en el viver i en el transport.

### CONDICIONS DE PLANTACIÓ

- Obertura del clot de plantació de les dimensions definides segons la mida de la planta.
- Barreja d'adob orgànic madur ( fems, compost, etc.) i inorgànic amb terra del clot, si s'escau.
- Col·locació del tutor, si s'escau.
- Col·locació de la planta al clot de plantació i cobertura del forat amb la terra extreta.
- Formació d'un escocell per a reg.
- Realització del reg de plantació.

### CONDICIONS GENERALS

- Les operacions de plantació s'efectuaran abans de la hidrosembra
- Les parts malmeses de les arrels danyades s'eliminaran abans de procedir a la plantació.
- Una vegada col·locada la planta en el clot, s'afegirà la quantitat de terra precisa perquè el coll de l'arrel quedi lleugerament enterrat. A continuació es compactarà la terra i es realitzarà l'escocell de grandària adequada per recollir la dosi de reg prevista.
- Per evitar que els peus plantats creixin torts i assegurar-ne també l'estabilitat, es col·locaran tutors de longitud proporcional a la grandària de la planta, assegurant el seu correcte ancoratge al sòl i que no produeixen cap estrangulació o ferida a la planta.
- Per a les plantes de fulla perenne o de gran mida, que no poden mantenir-se verticals amb la utilització de tutors, s'instal·laran vents, cordes o cables per a la fixació dels peus. Els tutors i vents han de tibar-se periòdicament.
- Es realitzarà un reg de plantació de tots i cadascun dels peus plantats que es realitzarà dintre del termini de 24 hores següents a la plantació, per al cas de plantes en contenidor, i de només 6 hores per al cas de plantes subministrades amb arrel nua o pa d'arrels.

**SEGUEIX >>**

- Si una vegada efectuat aquest reg s'observa que el coll de l'arrel queda molt per sobre del terreny estable s'haurà de procedir a nova aportació de terra que eviti aquesta situació.
- La dosi d'aigua a subministrar i de qualitat agronòmica es concretarà en les quantitats següents:
  - Arbres adults 30- 50 litres/planta
  - Arbres i arbusts d'1 o 2 metres 10 litres/planta
  - Arbusts adults 30 litres/planta
- L'aportació d'aigua de reg serà de forma individualitzada sense que es deformi l'escocell o es descalci la planta.
- En cas que fos necessari realitzar algun tractament fitosanitari en el període comprés entre la plantació i la recepció, es farà mitjançant una empresa autoritzada, personal qualificat i amb productes , tots tres autoritzats per l'òrgan competent.
- S'intentarà, en la mesura que sigui possible, portar les plantes dels viviers més propers a la zona del projecte.

*Font: Protocols de criteris mediambientals, GISA. 2006*



*Plançó amb protector per evitar atacs d'animals (conills)*



*Plançó amb tutor per assegurar-ne el creixement dret. També es veu un protector a la base per mantenir la humitat del sòl*





*Reg de les plantacions*



*Talussos restaurats i revegetats*

## FITXA TÈCNICA 6. INDICACIONS PER A SEMBRES I HIDROSEMBRES

### CONDICIONS PER A LA HIDROSEMBRA

#### Requisits mínims de l'àrea a hidrosemar

S'executarà aquesta operació només en aquells talussos que compleixin tots aquests requisits mínims:

- Pendent màxim de 3H:2V.
- Capa de terra vegetal aportada amb una espessor mínima de 30 cm.
- La terra vegetal ha de complir les característiques mínimes de fertilitat que s'indiquen a l'apartat 4.2.1.5 en la fitxa tècnica de decapatge.

Es recomana la realització de la hidrosembra en dues fases. En la primera es procedirà a l'aplicació de la llavor amb mulch (jaç protector), aigua i fixador, mentre que en la segona es procedirà a l'aplicació de mulch (jaç protector), aigua i fixador. El temps que ha de transcórrer entre la 1<sup>a</sup> i la 2<sup>a</sup> passades serà de màxim 24 hores, essent recomanable que aquest interval sigui el mínim possible que permetin les condicions existents en el moment de l'actuació.

#### Requisits mínims dels components de la hidrosembra

| Composició de la primera passada                                     |  |
|--|--|
| Llavors, barreja d'espècies herbàcies de lleguminoses i de gramínies | 25-40 g/m <sup>2</sup>   |
| Mulch (jaç protector)  | 60-80 g/m <sup>2</sup> , en talussos amb pendent 2H:1V (25°)<br>80-90 g/m <sup>2</sup> , en talussos amb pendent superior a 2H:1V fins a 3H:2V (33°) |
| Fixador <sup>1</sup>   | 12-20 g/m <sup>2</sup>   |
| Fertilitzant <sup>1</sup>  | 20 g/m <sup>2</sup>  |
| Aigua  | 2-4 l/m <sup>2</sup>   |
| Composició de la segona passada                                      |  |
| Mulch (jaç protector)  | 40-50 g/m <sup>2</sup> , en talussos amb pendents fins a 2H:1V<br>60-70 g/m <sup>2</sup> , en talussos amb pendent superior a 2H:1V fins a 3H:2V     |
| Fixador <sup>1</sup>   | 12-20 g/m <sup>2</sup>   |
| Aigua  | 2 l/m <sup>2</sup>   |

1. La dosi indicada correspon a un fixador compost a partir d'una dispersió de copolímer d'estirè acrílic. La dosi a aplicar dependrà de la naturalesa del producte (natural o sintètic) i d'acord amb les condicions d'ús i recomanacions del fabricant i la fitxa tècnica que ha d'acompanyar el producte.
2. Fertilitzant mineral: s'aplicarà opcionalment, segons s'hagi realitzat esmena orgànica o no, usant una dosi mínima de 20 g/m<sup>2</sup> per a un adob tipus 12:24:12.

Font: *Protocols de criteris mediambientals, GISA. 2006*

### 4.3.7 Control de les mesures per a la protecció de la fauna

L'objectiu d'aquest àmbit de control és minimitzar els impactes sobre la fauna, ja sigui mitjançant la intervenció sobre la programació de les obres o bé mitjançant l'aplicació de mesures que potencien els hàbitats i les poblacions faunístiques d'interès de la zona.

Amb aquesta finalitat, previ a l'inici de les obres, caldrà elaborar els protocols necessaris per garantir la protecció de les poblacions faunístiques potencialment afectades. S'esmenten, a títol orientatiu, els següents:

- Definir un Pla de gestió de fauna.
- Elaborar protocols de prospecció i captura de poblacions faunístiques d'interès que puguin resultar directament afectades per l'execució de les obres.
- Elaborar propostes d'adequació de les obres de drenatge, ponts i túnels com a passos de fauna.

D'altra banda, durant l'execució de les obres, les accions de control i vigilància seran les següents:

- Garantir que les actuacions desbrossada i moviments de terra s'ajustin al calendari acordat, de manera que es minimitzin els riscos d'impacte sobre la fauna.
- Verificar l'execució correcta dels treballs de desbrossada i decapatge.
- Dur a terme seguiments específics sobre poblacions faunístiques d'interès.
- Garantir l'execució correcta de les mesures protectores per a la fauna.
- Minimitzar els impactes sobre la fauna derivats del moviment de maquinària, moviments de terres, etc.

Finalment, durant el període de garantia es realitzarà la supervisió de l'eficàcia de les mesures adoptades.

Es descriu, a continuació, la metodologia específica per dur a terme cadascuna de les accions de control descrites:

- **Definició d'un Pla de gestió de la fauna:** aquest Pla establirà les principals actuacions a dur a terme per a la protecció de la fauna, i definirà el calendari de desbrossades i moviments de terres (principalment les operacions de decapatge). En aquest sentit, qualsevol activitat molesta per a la fauna s'haurà de programar fora de la temporada de reproducció i cria de les espècies d'interès que puguin resultar potencialment afectades per les obres. Els continguts d'aquest Pla de gestió de fauna podran ser els següents:
  - Definició del calendari de desbrossada i moviments de terra.
  - Protocols per al marcatge de les zones d'especial interès faunístic.
  - Pla de captura d'espècies faunístiques d'interès que en puguin resultar afectades.
  - Protocols per al seguiment de fauna al llarg de les obres.
- **Protocols de prospecció i captura de poblacions faunístiques d'interès:** aquests protocols hauran de preveure els mètodes concrets de recompte o cens d'exemplars, els mètodes de captura i les instal·lacions a les quals es traslladaran els exemplars capturats, així com les condicions necessàries per garantir el seu manteniment en captivitat. El procediment a seguir per realitzar la prospecció i captura d'espècies faunístiques es detalla a continuació:
  - Tramitar l'autorització especial per a la captura científica, de gestió o educativa.
  - Contactar amb una entitat científica (centre de recuperació de fauna) que pugui avalar la captura i realitzar-la.
  - Realitzar la memòria tècnica del projecte de captura a presentar al Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, on es concretin les zones de captura, els



tipus i les característiques tècniques dels mètodes de captura, la durada de la tinença, la persona que en seria responsable i la localització dels exemplars.

- Establir, en aquesta memòria, el protocol de reintroducció de les espècies capturades controlant el nombre d'exemplars que es retornen al medi.

- **Pla d'adequació de les obres de drenatge, ponts i túnels com a passos de fauna:**

Serà objecte dels treballs de la DAO la formulació de propostes concretes d'adequació de diferents estructures de l'obra (obres de drenatge, ponts i túnels, etc.) com a passos de fauna, d'acord amb la DIA, quan aquestes no estiguin definides en el projecte constructiu. Els principals aspectes a considerar per elaborar aquest Pla són els següents:

- Selecció de la ubicació dels passos de fauna: la identificació dels punts de la infraestructura que requereixi la construcció de passos de fauna es realitzarà en funció de l'anàlisi de tres factors, que tracten de delimitar els trams en els quals els desplaçaments de fauna se solapen amb els eixos viaris. Els factors a avaluar seran els següents:
  - a. Identificació dels hàbitats d'interès.
  - b. Identificació de sectors del territori d'interès per a la connectivitat ecològica i per als desplaçaments de fauna.
  - c. Identificació de trams conflictius, en els quals es produeixi un alt índex de mortalitat de fauna o d'accidents causats per col·lisió de vehicles amb grans mamífers.
- Densitat de passos de fauna: garantir la permeabilitat de les infraestructures viàries.
- Elecció del tipus d'estructura: l'elecció del tipus d'estructura estarà determinada com a mínim per tres aspectes:
  - a. L'interès del tram per a la connectivitat ecològica en general i, en particular, pels desplaçaments de fauna.
  - b. La topografia de la zona en el sector en el qual s'ha establert la ubicació del pas de fauna.
  - c. Les espècies o grups taxonòmics de referència.
- Dimensionament dels passos de fauna: les dimensions mínimes per a cada tipus de pas hauran de garantir l'efectivitat del pas. Nombrosos estudis especialitzats defineixen diferents tipologies de passos de fauna, en funció de les espècies faunístiques a les quals van destinades i del tipus d'infraestructures viàries. (Vegeu el document: "Prescripcions tècniques per al disseny de passos de fauna i tancaments perimetrals " del Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí a l'Annex núm.1. Bibliografia).
- **Garantia de les operacions de desbrossada:** verificar que les operacions de desbrossada no afectin zones d'interès de fauna identificades prèviament en el Pla de gestió de fauna. Es realitzaran inspeccions visuals diàries mentre durin aquestes operacions.
- **Garantia de l'execució correcta de les mesures protectores per a la fauna:** algunes de les actuacions a dur a terme per minimitzar l'impacte dels moviments de maquinària, terres i generació de soroll són les següents:
  - Vigilar el moviment de la maquinària i el personal de les obres.
  - Allunyar el moviment de la maquinària i el personal de les zones de major interès.
  - Evitar que es produeixi l'ocupació innecessària de zones d'interès faunístic per part d'equipaments de l'obra, camins d'accés, etc.
  - Limitar la velocitat dels vehicles d'obra a 20 km/h en les zones sensibles per a la fauna.
  - Realitzar seguiments faunístics, especialment durant les èpoques d'aparellament i cria de les espècies de major interès.
  - Verificar la idoneïtat dels passos de fauna.
  - Incrementar la seguretat vial i reduir la mortalitat de fauna.



*Drenatge adaptat com a pas de fauna amb emmacat de pedra d'accés*



*Punts d'escapament per a la fauna en vies amb tancament perimetral, en aquest cas es tracta d'una porta que s'obre quan un animal exerceix una lleugera pressió*

A la taula següent es resumeix la metodologia i mitjans materials per a dur a terme les operacions de control descrites anteriorment:

| ACCIONS DE CONTROL   | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS  | ABAST  | PERIODICITAT                                 |
|--|--|--|--|--|
| <b>Definir un Pla de gestió de la fauna</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establiment d'un calendari.</li> <li>• Marcatge.</li> <li>• Establiment d'un Pla de captura d'espècies.</li> <li>• Albiraments faunístics.</li> </ul>   |  | En tot l'àmbit.  | Previ a l'inici de les obres.                |
| <b>Protocols de prospecció i captura de poblacions faunístiques d'interès.</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tràmit de l'autorització.</li> <li>• Contacte amb una entitat científica.</li> <li>• Realització de la memòria tècnica del projecte de captura.</li> <li>• Reintroducció de les espècies capturades.</li> </ul>   | Contacte amb centres de recuperació de fauna.  | En les zones on es realitzi la captura d'espècies faunístiques.  | Previ a l'inici de les obres.                |
| <b>Elaborar el Pla d'adequació de les obres de drenatge, ponts i túnels com a passos de fauna.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecció de la ubicació dels passos de fauna.</li> <li>• Densitat de passos de fauna.</li> <li>• Dimensionament dels passos.</li> </ul>   | Vegeu el document: Prescripcions tècniques per al disseny de passos de fauna i tancats perimetrals.  | En tot l'àmbit de l'obra especialment en les zones on es travessin espais protegits o d'especial interès per la fauna.     | Setmanal.                                    |
| <b>Garantir l'execució correcta de les mesures protectores per a la fauna.</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual.</li> </ul>  |  |  | Diari, durant les operacions de desbrossada. |
| <b>Garantir l'execució correcta de les mesures protectores per a la fauna.</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar el moviment de la maquinària i el personal de les obres.</li> <li>• Allunyar el moviment de la maquinària i el personal de les zones de major interès.</li> <li>• Evitar que es produeixi l'ocupació innecessària de zones d'interès faunístic.</li> <li>• Limitar la velocitat dels vehicles.</li> <li>• Realitzar seguiments faunístics.</li> <li>• Verificar la idoneïtat dels passos de fauna.</li> <li>• Incrementar la seguretat vial i reduir la mortalitat de fauna.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccions visuals.</li> <li>• Plànols de sensibilitat del territori.</li> <li>• Tasques de senyalització.</li> <li>• Pla d'accés de l'obra.</li> <li>• Pla d'adequació de les obres de drenatge, ponts i túnels com a passos de fauna.</li> </ul> | En tot l'àmbit de l'obra i especialment en les zones on es travessin espais protegits o d'especial interès per a la fauna. | Setmanal.                                    |

**Figura 2.11 Accions de control per a la protecció de la fauna**

### 4.3.8 Control i vigilància de les mesures per a la protecció de les aigües superficials i subterrànies i dels recursos hídrics

Aquest àmbit de control té per objectiu establir les actuacions encaminades a protegir la qualitat i els nivells dels cursos d'aigua superficials i de les masses d'aigua subterrànies, i a garantir un ús sostenible de l'aigua en el conjunt de l'obra.

A tal efecte, previ a l'inici de les obres, s'establiran els protocols necessaris per caracteritzar les masses d'aigua potencialment afectades, i definir criteris d'ús sostenible dels recursos hídrics. La DAO haurà de dur a terme les accions següents:

- Definir protocols per dur a terme el control de la qualitat i els nivells d'aigües superficials que puguin resultar afectades per l'obra.
- Definir protocols per dur a terme el control de la qualitat i els nivells de les aigües subterrànies que puguin resultar afectades per l'obra.
- Gestionar els permisos de captació i abocament d'aigües a l'òrgan ambiental amb competències.
- Preveure, acordar i verificar l'aplicació de mesures que minimitzin el risc de contaminació de les aigües superficials o subterrànies.

D'altra banda, durant l'execució de les obres, les accions de control i vigilància seran les següents:

- Controlar els nivells i la qualitat dels cursos d'aigua superficials afectats per les obres.
- Controlar els nivells i la qualitat de les aigües subterrànies afectades per les obres.
- Garantir el funcionament correcte de la xarxa de drenatge d'aigües pluvials a les instal·lacions de l'obra.
- Controlar la gestió correcta de les aigües residuals generades en les instal·lacions de l'obra.
- Controlar l'ús correcte de l'aigua d'acord amb els permisos de captació i abocament atorgats.

Finalment, durant el període de garantia es duran a terme les accions següents:

- Control de la recuperació dels nivells i de la qualitat de les aigües superficials i subterrànies en finalitzar les obres.
- Control de la restitució correcta de tots els drenatges afectats per l'obra.

La metodologia específica per dur a terme cadascuna de les accions de control es descriu a continuació:

- **Definició de protocols per al seguiment dels nivells i la qualitat d'aigües superficials i subterrànies:** aquests protocols hauran d'establir els paràmetres de control rellevants, els punts de mostreig i mesura, la periodicitat del mostreig, la definició de valors límit, el tipus de mesures a aplicar en el cas que se superin els valors límit, etc. Els punts de control s'ubicaran, principalment, a l'entorn dels punts d'encreuament de la infraestructura viària amb cursos d'aigua superficials de certa entitat, així com en punts on aquesta infraestructura pugui afectar masses d'aigua subterrània (especialment si es tracta d'aqüífers protegits).
- **Gestió de permisos:** els principals permisos a tramitar en relació amb l'aigua seran la captació d'aigua per a ús de l'obra i l'autorització d'abocaments puntuals en els casos que sigui aplicable, i complint els paràmetres de qualitat. En aquest darrer cas, es comprovarà que es disposa de la preceptiva autorització administrativa per abocar aigües, ja sigui a la llera pública o per infiltració en el terreny. Per a més informació es pot consultar la pàgina web de tramitació de permisos de l'Agència Catalana de l'Aigua.





*Col·locació de bales de palla com a barrera de retenció de sediments*

- **Control de nivells i qualitat de les aigües superficials:** a continuació es descriu el procediment a seguir per realitzar el control de la qualitat de les aigües superficials:
  - Realitzar mostratges de les aigües superficials abans, durant i després de l'obra quan s'afectin cursos fluvials, així com la realització de controls de referència (o blanc), en cadascun dels mostreigs realitzats periòdicament. S'establiran diferents punts de control, i, com a mínim, un que estigui situat entre 50-100 m aigües amunt (blanc) i un altre entre 50 i 100 aigües avall.
  - Identificar aquelles zones properes a cursos d'aigua per tal d'ubicar barreres de sediments que evitin l'abocament de partícules sòlides. S'haurà de fer un seguiment d'aquestes mesures perquè compleixin el seu objectiu.
  - Portar a terme anàlitzes de la qualitat de les aigües destinades a ús agrícola en aquells casos que s'hagin afectat xarxes de rec, pous de subministrament i punts de captació d'aigües superficials.
- **Control de nivells i qualitat de les aigües subterrànies:** aquests controls s'hauran de dur a terme sobre una xarxa de pous piezomètrics preexistent, o bé sobre una xarxa de piezòmetres especialment dissenyada per a les obres. En qualsevol cas, aquest control haurà d'incloure un control inicial (realitzat prèviament a l'inici de les obres que puguin afectar els diferents cursos d'aigua), així com la realització de controls de referència (o blanc), en cadascun dels mostreigs realitzats periòdicament, que com a mínim seran abans, durant i després de les obres.
- **Rentat de maquinària i cisternes de formigó:** s'hauran d'ubicar punts de rentat de maquinària i cisternes de formigó impermeabilitzades amb sistemes de depuració o tractament de les aigües, potenciant la seva reutilització per al reg de camins o altres activitats de l'obra que necessitin aquest recurs. Es verificarà per mitjà de visites a l'obra l'estat de la xarxa de drenatge i dels sistemes de depuració instal·lats.
- **Control d'abocaments:** al llarg de l'obra s'haurà de realitzar un control exhaustiu dels possibles abocaments que es puguin produir derivats de la maquinària, moviments de terra, rentat de formigoneres, etc. S'haurà de realitzar per tant:

- Localitzar inicialment aquelles zones on pot haver un major risc de contaminació de les aigües superficials i subterrànies en funció dels treballs que s'hi desenvolupin (parc de maquinària, moviments de terra propers a la llera del riu,...).
- Inspeccionar visualment els punts de l'obra on estigui situat el parc de maquinària i dels treballs de l'obra propers a marges fluvials.



*Punt impermeabilitzat per al rentat del formigó*



*Restauració d'un reg*



- Disposar a l'obra de productes absorbents d'hidrocarburs, retirar l'abocament i gestionar-lo correctament.
- **Control d'aigües residuals:** s'han de diferenciar tres tipus d'aigües residuals procedents de l'execució de les obres: les generades per l'excavació de túnels, les derivades de la recollida d'aigües sanitàries i per últim les aigües pluvials contaminades amb olis i greixos. A continuació s'indica el procediment a seguir en cada cas:
  - Tractament de les aigües procedents de l'excavació de túnels:
 

Consisteix a recollir les aigües generades per l'operació dels robots d'excavació i d'altra maquinària, concentrar-les i decantar-les atesa l'alta concentració en sòlids que presenten. El tractament d'aquestes aigües tindrà en compte els aspectes següents:

    - Es conduiran a una bassa de decapitació (de dos cossos) per decantar els sòlids i neutralitzar el pH.
    - Les basses hauran d'estar oportunament impermeabilitzades i correctament dimensionades per tractar amb eficàcia el volum d'aigua generat.
    - Es realitzarà un seguiment analític de les aigües de la bassa que s'aboquen a la llera, tenint en compte els límits d'abocament establerts en el Reglament de domini públic hidràulic.
    - Es procedirà a l'extracció dels fangs decantats i a la seva gestió per dipòsit autoritzat.
  - Sistema de recollida d'aigües sanitàries (fecals):
 

Les aigües sanitàries generades a les casetes d'obres, quan no es puguin dirigir a la xarxa de clavegueram, s'hauran de depurar prèviament al seu abocament a la llera pública o bé a la seva infiltració al subsòl sempre. Per tant, s'haurà d'incloure un sistema de depuració portàtil tipus fossa sèptica, clarificador-digestor, etc., per reduir la càrrega contaminant de l'efluent, d'acord amb les condicions que estableixi la preceptiva autorització d'abocament.

Es realitzaran anàlisis periòdiques dels abocaments per comprovar el seu compliment dels límits establerts a l'autorització de l'abocament o el Reglament del domini públic hidràulic.
  - Prevenició de la contaminació de les aigües pluvials:
 

Per evitar la contaminació d'aquestes aigües es procedirà a la impermeabilització de la superfície destinada a instal·lacions del parc de maquinària, planta de piconament, de formigó, magatzem de residus perillosos, oficines a peu d'obra etc., com també de les zones on es realitzin operacions o activitats potencialment contaminants (àrea de reparació i manteniment de la maquinària, àrea de proveïment de combustible, magatzem de residus especials, etc.). En aquests espais es realitzarà una rasa perimetral de desviament i retenció de l'escorrentia exterior i una bassa impermeabilitzada de separació d'olis i greixos.

Els olis i greixos extrets de la bassa de separació es gestionaran com a residu especial, mitjançant un gestor autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Restitució dels drenatges:** en el cas que hagi resultat afectat algun drenatge, es procedirà a la seva restitució en finalitzar l'obra. Es faran visites setmanals durant els treballs de restitució per comprovar que es realitza correctament.

A la taula següent es resumeixen la metodologia i els mitjans materials per dur a terme les accions de control descrites anteriorment:

| ACCIONS DE CONTROL  | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS  | ABAST   | PERIODICITAT   |
|---|--|--|---|--|
| <b>Definició de Protocols</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definició de punts de control, paràmetres de mesura, periodicitat.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Documents.</li> </ul>   | En tot l'àmbit de les obres.  | Previ a l'inici de les obres.                          |
| <b>Gestió de permisos</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificació de les necessitats de captació d'aigua per a les activitats de l'obra.</li> <li>Ubicació dels punts d'abocament i definició dels paràmetres de qualitat.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Documentació pel tràmit del permís.</li> </ul>  | En tot l'àmbit  | Previ a l'inici de les obres.                          |
| <b>Control de la qualitat de les aigües superficials.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realització de mostres de les aigües superficials.</li> <li>Establiment de barreres de sediments properes a cursos fluvials.</li> <li>Realització d'anàlitzes d'aigües.</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mostres de la qualitat de les aigües superficials.</li> </ul>   | Creuament amb cursos fluvials.  | Mínim 3 vegades durant l'obra (inici, durant i final). |
| <b>Control de la qualitat de les aigües subterrànies</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realització periòdica d'anàlitzes de la qualitat de l'aigua subterrània i del nivell freàtic.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mostres de la qualitat de les aigües subterrànies.</li> </ul>   | Zones properes a masses d'aigua subterrània.                                  | Mínim 3 vegades durant l'obra (inici, durant i final). |
| <b>Control d'abocaments</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Localització de zones de risc de contaminació.</li> <li>Inspecció visual.</li> <li>Disposició a l'obra de productes absorbents d'hidrocarburs.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Productes absorbents d'hidrocarburs.</li> <li>Bales de palla de retenció de sediments.</li> </ul>                     | En tot l'àmbit de l'obra.   | Setmanal.  |
| <b>Rentat de maquinària i cisternes de formigó</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicació de punts de rentat de maquinària i de cisternes de formigó.</li> <li>Verificació visual.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemes de tractament de les aigües procedents dels punts de neteja de maquinària i cisternes de formigó.</li> </ul> | Tota la xarxa de drenatge i sistemes de depuració que s'estableixin a l'obra. | 3 cops per setmana.                                    |
| <b>Control d'aigües residuals</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tractament de les aigües procedents de l'excavació de túnels.</li> <li>Sistema de recollida d'aigües sanitàries (fecals).</li> <li>Prevenió de la contaminació de les aigües pluvials.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fitxes de control de la destinació de les aigües residuals.</li> </ul>  | A tota l'àrea afectada.   | Setmanal.  |
| <b>Restitució de drenatges afectats</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual.</li> </ul>  |  | A les zones on s'hagin afectat drenatges.                                     | Setmanal, des de l'inici dels treballs de restitució.  |

**Figura 2.12 Accions de control per a la protecció de les aigües superficials i subterrànies i dels recursos hídrics**

### 4.3.9 Control i vigilància de la qualitat atmosfèrica i acústica

Aquest àmbit de control estableix les accions encaminades a minimitzar la contaminació acústica en tot l'àmbit de les obres, amb l'objectiu d'evitar i reduir les afeccions a la població propera i a la fauna, i a minimitzar la contaminació atmosfèrica causada pels moviments de maquinària, les operacions de càrrega, transport i descàrrega de materials (terres, etc.), les operacions d'excavació, etc.



#### *Focus de contaminació atmosfèrica*

A tal efecte, la DAO definirà, prèviament a l'inici de les obres, i sempre que sigui necessari, els protocols següents:

- Incorporació en el Pla d'instal·lacions d'obres de mesures específiques per a la prevenció de la contaminació atmosfèrica i acústica.
- Caracterització de l'estat acústic inicial, i establiment d'una xarxa de control acústic al llarg de les obres.

D'altra banda, durant l'execució de les obres, les accions de control i vigilància seran les següents:

- Control de la generació de soroll que pugui afectar negativament operaris i receptors propers.
- Control de l'emissió de gasos per part de la maquinària i instal·lacions de l'obra.
- Control de l'aplicació de mesures per a la prevenció de l'emissió de pols i gasos en tot l'àmbit de les obres (per exemple: reg de camins, remullada de materials destinats a plantes per matxucar, instal·lació de pantalles tallavents, cobriment de les càrregues de camions, etc.).



*Cisterna regant per reduir la pols generada pel moviment de maquinària de les obres*

Qualsevol anomalia detectada durant el seguiment d'aquests paràmetres s'haurà de posar en coneixement de la Direcció de l'Obra per tal que s'estableixin les mesures oportunes.

Finalment, durant el període de garantia, es realitzarà la supervisió de l'eficàcia de les mesures de minimització de soroll definides pel projecte executiu.

A continuació es descriu la metodologia específica per dur a terme les accions de control referents a la qualitat de l'aire:

- **Verificació del Pla d'instal·lacions de l'obra:** supervisar que el Pla incorpori mesures preventives d'impacte ambiental respecte al control de les emissions de pols i gasos.
- **Control d'emissions de gasos i pols a l'atmosfera causades per moviments de terra:** una de les principals fonts d'emissions de partícules a l'obra és la pols que es genera a causa dels moviments de terra i de la circulació de vehicles pels camins de l'obra no pavimentats. El control d'aquestes emissions inclourà:
  - Càlcul d'emissions PM10 (vegeu les fitxes tècniques núm. 7 i 8. Càlcul d'emissions de partícules).
  - Verificació visual de l'execució de les mesures de control de pols: aplicació de regs sobre camins, ús de pantalles tallavents, etc.
  - Control del transport de materials: les càrregues susceptibles de generar pols viatjaran protegides per una lona i/o convenientment humitejades.

A l'àrea metropolitana de Barcelona, segons la mesura preventiva PR06 del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire de la Regió Metropolitana de Barcelona decretada zona de protecció especial pels alts nivells dels contaminants detectats en l'aire: òxids de nitrogen (NOx) i les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10), que fa referència a "Criteris ambientals a aplicar en l'execució d'obres públiques", l'organisme públic implicat haurà de presentar els indicadors de seguiment següents al Departament de Territori i Sostenibilitat abans del 28 de febrer de cada any:

- Mesures de la qualitat de l'aire proporcionades pels sensors de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica.

- Estimació de les emissions fugitives de partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10) originades en l'obra segons la metodologia que estableixi el Departament de Territori i Sostenibilitat. (S'adjunta aquesta metodologia a les fitxes tècniques núm. 7 i 8).
- Un resum del grau d'implantació de les mesures previstes i l'avaluació de la seva eficàcia pel que fa a la reducció d'emissions.



*Maquinària generant pols*

- **Control d'emissions de gasos i pols a l'atmosfera pel trànsit de maquinària:** sol·licitar la documentació de la maquinària que corroborei la realització de la revisió anual dels equips, màquines, aparells que tinguin emissions situats a l'obra. En el cas de trobar maquinària que generi fum a l'obra, es realitzaran anàlisis dels fums.

A continuació s'indica la principal legislació i nivells de referència d'emissions de PM10 i NOX, a tenir en compte durant l'execució de l'obra:

- Valors límit d'emissions de PM10:
  - Valor límit diari: 50µg/m<sup>3</sup>
  - Valor límit anual: 40µg/m<sup>3</sup>
- Decret 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- Segons les directives Euro de la Comissió Europea els límits d'emissions d'òxid de nitrogen i PM10 són els següents:
  - Vehicles de transport de mercaderies 1.760-3.500 kg:
    - NOx (mg/km), benzina: 82
    - NOx (mg/km), diesel: 310
    - PM10 (mg/km), benzina: 5
    - PM10 (mg/km), diesel: 5
  - Vehicles pesants >3.500kg:
    - NOX (g/kWh): 2,0
    - Matèria en partícules (g/kWh): 0,02



En segon lloc, es descriu la metodologia específica en referència a les accions de control sobre la qualitat acústica:

- **Verificació del Pla d'instal·lacions de l'obra:** supervisar que el Pla incorpora mesures preventives d'impacte ambiental respecte al control de les emissions de soroll.
- **Mesura dels nivells de soroll:** en els casos en què existeixin nuclis de població o habitatges propers a l'obra, considerats receptors potencials de nivells de soroll, es recomana dur a terme una realització d'estudis de detall sobre els nivells de soroll futurs, i també en aquells àmbits identificats prèviament per l'EIA com a possibles zones conflictives. Com a nivells de referència, es prendran els establerts per la normativa de soroll vigent (vegeu la fitxa tècnica núm. 9).
- **Control de la generació de soroll:** els passos a seguir per controlar i evitar la generació de soroll per sobre dels nivells permesos són els següents:
  - Revisar la maquinària de l'obra per assegurar el seu bon funcionament i recollida de la documentació de la maquinària. Caldrà comprovar que els vehicles i la maquinària utilitzada a l'obra disposen del certificat de la Inspecció Tècnica de Vehicles en regla.
  - Limitar l'execució d'activitats sorolloses a l'horari diürn (de 8 h a 20 h). En obres urgents i relacionades amb el restabliment de serveis essencials per als ciutadans en les quals sigui necessari realitzar treballs nocturns, s'haurà de disposar d'autorització expressa de l'ajuntament.
  - Utilitzar compressors, perforadores i altres equipament de baix nivell sònic.
  - Revisar i controlar periòdicament l'efectivitat dels silenciadors dels motors.
- **Verificació de l'eficàcia de les mesures per a la minimització dels sorolls:** es comprovarà que els elements instal·lats com a mesura correctora de soroll proposada pel projecte (pantalles acústiques fonamentalment) es troben en bon estat, mitjançant visites periòdiques en els punts de l'obra on hagin estat instal·lades, així com el seu nivell d'eficàcia.



*Pantalles acústiques*





*Pantalles acústiques*

A la taula següent es resumeix la metodologia i els mitjans materials per dur a terme les accions de control descrites anteriorment:

| ACCIONS DE CONTROL   | METODOLOGIA   | MITJANS MATERIALS  | ABAST                     | PERIODICITAT            |
|--|---|--|---------------------------|-------------------------|
| <b>Verificació del Pla de les instal·lacions de l'obra</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisió de l'aplicació de mesures preventives d'impacte ambiental.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pla de les instal·lacions de l'obra.</li> </ul> | En tot l'àmbit de l'obra. | A l'inici de les obres. |
| <b>Control de les emissions de gasos i pols a l'atmosfera causades pels moviments de terra</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Càlcul d'emissions de PM10.</li> <li>Verificació visual de l'aplicació de mesures (reg de camins,..).</li> <li>Protecció de les càrregues de materials.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vegeu la fitxa tècnica núm. 8.</li> </ul>       | En tot l'àmbit de l'obra. | Setmanal.               |

**SEGUEIX >>**

| ACCIONS DE CONTROL  | METODOLOGIA   | MITJANS MATERIALS   | ABAST  | PERIODICITAT   |
|---|---|---|--|--|
| <b>Control d'emissions de gasos i pols a l'atmosfera causades pel trànsit de maquinària</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisió de la documentació tècnica de la maquinària.</li> <li>• Protecció de les càrregues de materials.</li> <li>• Limitació de la velocitat de vehicles dins de l'obra.</li> <li>• Reg dels camins de l'obra periòdicament.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fulls de control de la maquinària (certificats CE, ITV..).</li> <li>• Mesuradors de fums portàtils.</li> <li>• Vegeu la fitxa tècnica núm. 7.</li> </ul> | En tot l'àmbit de l'obra.                          | Setmanal.  |
| <b>Nivells de soroll</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realització d'estudis de detall sobre els nivells de soroll.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonòmetre. Vegeu la fitxa tècnica núm. 9.</li> </ul>   | En tot l'àmbit de l'obra.                          | A l'inici de les obres.  |
| <b>Control de la generació de soroll</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisió de la maquinària de l'obra.</li> <li>• Limitació de l'execució d'activitats sorolloses.</li> <li>• Utilització de maquinària de baix nivell sònic.</li> <li>• Revisió de l'efectivitat dels silenciadors dels motors.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fulls de control de la maquinària (certificats CE, ITV..).</li> </ul>  | En tot l'àmbit de l'obra.                          | Mensual.   |
| <b>Verificació de l'eficàcia de mesures per a la minimització dels sorolls</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual de la instal·lació correcta de pantalles acústiques.</li> <li>• Mesura de l'eficàcia d'apan-tallaments acústics.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonòmetre.</li> </ul>  | En les zones on s'hagin proposat aquestes mesures. | Posteriorment a l'entrada en funcionament de la infraestructura. |

**Figura 2.13 Accions de control i vigilància de la qualitat atmosfèrica i acústica**

## FITXA TÈCNICA 7. CÀLCUL D'EMISSIONS DE PARTÍCULES A L'ATMOSFERA

### CÀLCUL D'EMISSIONS DE PARTÍCULES CAUSADES PER LA RESUSPENSÍO DEL SÒL PEL TRÀNSIT DE VEHICLES PER VIALS O SUPERFÍCIES NO PAVIMENTADES

#### Dades necessàries

Dades necessàries per a dur a terme el càlcul d'emissions a partir de la metodologia EPA Final Section. November 2006. AP42 Chapter 13.2.2. (<http://www.wpa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0202.pdf>):

| Dades  | Descripció   |                |  |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |
|--------|--|----------------|--|----------------|------------|---|------------------------------|----|--|---|--------------------------------|-----|--|--------|----------------------------------|--|--|
| L      | Longitud del tram de cadascun dels diferents trajectes recorreguts per vials i superfícies no pavimentades (km).   |                |  |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |
| N      | Nombre de vehicles que circulen pel tram anualment (vehicles/any)  |                |  |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |
| W      | <p>Pes mitjà de tots els vehicles que circulen pel tram (tones) tenint en compte, si els té, els dos sentits de circulació.</p> <p>Està pensat per obtenir un factor d'emissió que representi tot el parc de vehicles de mitjana que circula pel vial, no per obtenir un factor d'emissió diferenciat per a cada tipus de vehicle.</p>   |                |  |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |
| P      | <p>Nombre de dies amb un mínim de 0,254 mm de precipitació a l'any</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>Estació de referència</th> <th>Nombre de dies</th> <th>Referència</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Aeroport (mitjana 1971-2000)</td> <td>55</td> <td>Guía Resumida del clima en España 1971-2000. Agencia Estatal de Meteorología</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cerdanyola (mitjana 2000-2003)</td> <td>107</td> <td>Anuaris de dades meteorològiques, Servei Meteorològic de Catalunya</td> </tr> <tr> <td>Altres</td> <td colspan="3">Servei Meteorològic de Catalunya</td> </tr> </tbody> </table> | Zona           | Estació de referència  | Nombre de dies | Referència | 1 | Aeroport (mitjana 1971-2000) | 55 | Guía Resumida del clima en España 1971-2000. Agencia Estatal de Meteorología | 2 | Cerdanyola (mitjana 2000-2003) | 107 | Anuaris de dades meteorològiques, Servei Meteorològic de Catalunya | Altres | Servei Meteorològic de Catalunya |  |  |
| Zona   | Estació de referència  | Nombre de dies | Referència   |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |
| 1      | Aeroport (mitjana 1971-2000)   | 55             | Guía Resumida del clima en España 1971-2000. Agencia Estatal de Meteorología |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |
| 2      | Cerdanyola (mitjana 2000-2003)   | 107            | Anuaris de dades meteorològiques, Servei Meteorològic de Catalunya           |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |
| Altres | Servei Meteorològic de Catalunya   |                |  |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |
| s      | <p>Contingut de fins (partícules amb diàmetre menor o igual a 75 µm) (%)</p> <p>En cas de zones on la circulació és principalment de vehicles pesants &gt; 3,5 tones, es pot extreure de l'EPA Final Section. November 2006 AP42 Chapter 13.2.2.1-1</p>  |                |  |                |            |   |                              |    |  |   |                                |     |  |        |                                  |  |  |

**SEGUEIX >>**

|   |   | Indústria                                | Contingut de fins (%) |
|---|---|--|-----------------------|
|   |   | Foneria                                  | 6                     |
|   |   | Extracció i tractament de sorres, graves | 4,8                   |
|   |   | Extracció i tractament de taconita       | 4,3                   |
|   |   | Altres extraccions i tractaments         | 10                    |
|   |   | Mina de carbó                            | 5,1                   |
|   |   | Vials de construccions                   | 8,5                   |
|   |   | Abocadors                                | 6,4                   |
| <p>En cas de zones on la circulació és principalment de turismes i camions lleugers &lt; 3,5 tones, es pot extreure del Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook, Chapter 6 Table 6-2</p> |   |  |                       |
|   |   | Material del vial                        | Contingut de fins (%) |
|   |   | Graves i calcàries                       | 6,4                   |
|   |   | Material compactat                       | 11                    |
| M   | <p>Contingut d'humitat a la superfície del tram (%)</p> <p>Es pot utilitzar com a primera aproximació un valor mitjà del 6,52 % extret de l'EPA Final Section. November 2006 AP42 Chapter 13.2.2</p> <p>Una altra opció és disposar de dades reals a partir dels mètodes exposats en els annexos C.1 i C.2 disponibles a les adreces electròniques següents:</p> <p><a href="http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c1.pdf">http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c1.pdf</a> (mostreig)</p> <p><a href="http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c2.pdf">http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c2.pdf</a> (anàlisi)</p> |  |                       |
| v   | Velocitat mitjana dels vehicles que circulen pel tram ( km/h)   |  |                       |

### Mètode de càlcul

L'emissió per a cada tram es calcularà a partir de l'equació següent ( EPA Final Section. Novembre 2006. AP42 Chapter 13.2.2.)

$$\text{Emissió}_{\text{Tram}} (\text{t/any}) = ( \text{FE}_{\text{Tram}} \times N \times L ) / 1.000.000$$

On **FE** és el factor d'emissió que es pot calcular a partir de les expressions següents:

En cas de zones on la circulació és principalment de vehicles pesants > 3,5 tones:

$$\text{FE}_{\text{Tram}} (\text{g/vehicle.km}) = k \times \left( \frac{s}{12} \right)^a \times \left( \frac{w}{3} \right)^d$$

En cas de zones on la circulació és principalment de turismes i camions lleugers < 3,5 tones:

$$\text{FE}_{\text{Tram}} (\text{g/vehicle.km}) = \frac{k \times \left( \frac{s}{12} \right)^a \times \left( \frac{w}{48} \right)^d}{(M/0.5)^c} - C$$

**SEGUEIX >>**

Els paràmetres són:

| Constant | Circulació de vehicles pesants |         | Circulació de turismes i camions lleugers |          |
|----------|--------------------------------|---------|---|----------|
|          | PM <sub>10</sub>               | PST     | PM <sub>10</sub>                          | PST      |
| k        | 422,85                         | 1381,31 | 507,42                                    | 1691,4   |
| a        | 0,9                            | 0,7     | 1   | 1        |
| b        | 0,45                           | 0,45    | –   | –        |
| c        | –                              | –       | 0,2                                       | 0,3      |
| d        | –                              | –       | 0,5                                       | 0,3      |
| C        |                                |         | 0,132493                                  | 0,132493 |

On C és un factor que conté les emissions del tub d'escapament i desgast de frens i pneumàtics dels vehicles.

S'ha d'aplicar aquest mètode per a cada tram de circulació

### Mesures correctores

#### Correcció per efecte de la precipitació

Un cop calculades les emissions del vial, és necessari aplicar-hi un factor de correcció com a conseqüència de la precipitació, ja que aquesta actua precipitant les partícules. La fórmula necessària per calcular-lo, segons la metodologia EPA Final Section. Novembre 2006. AP42 Chapter 13.2.2, és:

$$\text{Emissió}_{\text{Tram cor. Precipitació}} = \text{Emissió}_{\text{Tram}} \times \left[ \frac{(365-P)}{365} \right]$$

#### Correcció per efecte d'altres mesures

**En cas que s'apliqui alguna mesura correctora en els vials, les emissions totals seran:**

$$\text{Emissió}_{\text{Tram altres mesures}} = \text{Emissió}_{\text{Tram cor. precipitació}} \times \left[ 1 - \frac{\eta}{100} \right]$$

On  $\eta$  és l'eficàcia de la mesura, quant a la reducció de PM<sub>10</sub>.

**SEGUEIX >>**

| Mesura correctora                             | $\eta$ | Referència  |
|---|--------|---|
| Limitar la velocitat a 30 km/h                | 44     | Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook, Chapter 6 Table 6-6 |
| Pavimentar els vials i les zones d'aparcament | 99     | Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook, Chapter 6 Table 6-6 |
| Regar dos cops al dia                         | 55     | Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook, Chapter 6 Table 6-6 |
| Aplicar tensoactius un cop l'any              | 84     | Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook, Chapter 6 Table 6-6 |

### Correcció per efecte de la deposició i impactació

A les emissions calculades, cal aplicar un factor corrector de l'efecte de la deposició per sedimentació o per impacte. Aquest factor depèn de l'entorn del vial i reflecteix el percentatge de les partícules fugitives, emeses inicialment des del vial, que no es dipositen de nou als voltants i, per tant, es transfereixen al medi atmosfèric.

$$\text{Emissió}_{\text{TramCorregida}} = \text{Emissió}_{\text{TramAltresMesuresa}} \times \varphi$$

On  $\varphi$  és la fracció transportada de partícules:

| Tipus d'entorn                        | $\varphi$ | Referència  |
|---------------------------------------|-----------|---|
| Urbà                                  | 0,4       | Reconciling Fugitive Dust Emission Inventories with Ambient Measurements Richard Countess |
| Conreus agrícoles                     | 0,85      | Reconciling Fugitive Dust Emission Inventories with Ambient Measurements Richard Countess |
| Zones àrides, improductives o ermes   | 0,97      | Reconciling Fugitive Dust Emission Inventories with Ambient Measurements Richard Countess |
| Gespa, herba o pastures               | 0,7       | Reconciling Fugitive Dust Emission Inventories with Ambient Measurements Richard Countess |
| Matolls i vegetació poc densa         | 0,3       | Reconciling Fugitive Dust Emission Inventories with Ambient Measurements Richard Countess |
| Zona forestal densa i amb arbres alts | 0,05      | Reconciling Fugitive Dust Emission Inventories with Ambient Measurements Richard Countess |

Així, l'emissió total serà el sumatori de les emissions de cada tram:

$$\text{Emissió}_{\text{Total}} = \sum_{i=1}^n \text{Emissió}_{\text{Tram corregida}}$$

On **i** és cada un dels trams

**n** és el nombre total de trams

*Font: Càlcul d'emissions fugitives de partícules (setembre 2010). Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Territori i Sostenibilitat*



## FITXA TÈCNICA 8. CÀLCUL D'EMISSIONS DE PARTÍCULES A L'ATMOSFERA

### CÀLCUL D'EMISSIONS DE PARTÍCULES A CAUSA DE LA MANIPULACIÓ, CÀRREGA I DESCÀRREGA DEL MATERIAL AMB POLS EN PILES DE MATERIALS

| Dades           | Descripció  |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
|-----------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|------------|-------------|------------------------------|--------|---|-----------------|--------------------------------|----------|---|----------|----------------------------------|--|--|
| Producció       | Tones de material processat anualment en cada operació (t/any)  |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| U               | <p>Velocitat mitjana anual del vent</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>Estació de referència</th> <th>Velocitat (m/s) mitjana anual</th> <th>Referència</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Aeroport (mitjana 1971-2000)</td> <td>2.7</td> <td><i>Guía Resumida del Clima de España 1971-2000.</i> Agencia estatal de Meteorología</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cerdanyola (mitjana 2001-2003)</td> <td>1.3</td> <td><i>Anuaris de dades meteorològiques,</i> Servei Meteorològic de Catalunya</td> </tr> <tr> <td>Altres</td> <td colspan="3">Servei Meteorològic de Catalunya</td> </tr> </tbody> </table>   | Zona                          | Estació de referència   | Velocitat (m/s) mitjana anual | Referència | 1           | Aeroport (mitjana 1971-2000) | 2.7    | <i>Guía Resumida del Clima de España 1971-2000.</i> Agencia estatal de Meteorología | 2               | Cerdanyola (mitjana 2001-2003) | 1.3      | <i>Anuaris de dades meteorològiques,</i> Servei Meteorològic de Catalunya | Altres   | Servei Meteorològic de Catalunya |  |  |
| Zona            | Estació de referència   | Velocitat (m/s) mitjana anual | Referència  |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| 1               | Aeroport (mitjana 1971-2000)  | 2.7                           | <i>Guía Resumida del Clima de España 1971-2000.</i> Agencia estatal de Meteorología |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| 2               | Cerdanyola (mitjana 2001-2003)  | 1.3                           | <i>Anuaris de dades meteorològiques,</i> Servei Meteorològic de Catalunya           |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| Altres          | Servei Meteorològic de Catalunya  |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| M               | <p>% d'humitat del material</p> <p>Es pot extreure de l'EPA Final Section. Update August 2004. AP42 Chapter 13.2.4 Table 13.2.4-1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recurs</th> <th>Humitat (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Granit</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>Grandiorita</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>Argila</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sorres i graves</td> <td>7.4</td> </tr> <tr> <td>Calcària</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Pissarra</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Una altra opció és disposar de dades reals a partir dels mètodes exposats en els annexos C.1 i C.2 disponibles a les adreces electròniques següents:</p> <p><a href="http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c1.pdf">http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c1.pdf</a> ( mostreig)</p> <p><a href="http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c2.pdf">http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/appendix/app-c2.pdf</a> (anàlisi)</p> | Recurs                        | Humitat (%)   | Granit                        | 0.2        | Grandiorita | 0.2                          | Argila | 10  | Sorres i graves | 7.4                            | Calcària | 0.7   | Pissarra | 0.2                              |  |  |
| Recurs          | Humitat (%)   |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| Granit          | 0.2   |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| Grandiorita     | 0.2   |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| Argila          | 10  |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| Sorres i graves | 7.4   |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| Calcària        | 0.7   |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |
| Pissarra        | 0.2   |                               |   |                               |            |             |                              |        |   |                 |                                |          |   |          |                                  |  |  |

**SEGUEIX >>**

### Mètode de Càlcul

Aquest mètode de càlcul (EPA Final Section. November 2006. AP42 Chapter 13.2.4.) està pensat per a un contingut d'humitat entre el 0.25 % i el 4.8 %. En el cas d'estar per fora d'aquest interval, el mètode de càlcul té una incertesa més gran.

L'emissió total es calcularà a partir de l'equació següent:

$$\text{Emissió ( t/any)} = \text{FE} \times \text{Producció} / 1.000$$

on **FE** és el factor d'emissió que es pot calcular a partir de l'expressió següent:

$$\text{FE (kg / t)} = k \times (0,0016) \times \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

on **k** és un factor multiplicador referent a la mida de la partícula

|   |                  |      |
|---|------------------|------|
|   | PM <sub>10</sub> | PST  |
| k | 0,35             | 0,74 |

### Mesures correctores

En el cas que s'apliquin mesures correctores en els abassegaments, l'emissió total es calcularà a partir de l'expressió següent:

$$\text{Emissió (t/any)}_{\text{amb mesures}} = \text{Emissió ( t/any)}_{\text{sense mesures}} \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right)$$

on  $\eta$  és l'eficàcia de la mesura correctora

| Mesura correctora   | $\eta$ | Referència   |
|---|--------|--|
| Tractament en continu de material amb agents químics (tensoactius, aglomerats, surfactants...) + ruixar amb aigua | 90     | EPA Final Section. November 2006. AP42 Chapter 13.2.4                                |
| Ruixar amb aigua de manera continua en tots els punts de transferència de material                                | 62     | Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook, Chapter 4 Table 4-2. |
| 3 pantalles paravent entorn l'abassegament  | 75     | Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook, Chapter 4 Table 4-2. |
| Regar la pila amb aigua o cobrir-la quan hi hagi un episodi de vent fort  | 90     | Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook, Chapter 4 Table 4-2. |

Aquesta taula és una primera aproximació i serà amplificada amb eficiència de més mesures correctores a partir dels resultats de diferents estudis que s'estan duent a terme.

En el cas que s'apliqui més d'una mesura correctora per al càlcul de les emissions s'utilitzarà l'eficàcia de la mesura més eficient.

*Font: Càlcul d'emissions fugitives de partícules (setembre 2010). Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Territori i Sostenibilitat*

## FITXA TÈCNICA 9. VALORS LÍMIT D'IMMISSIÓ ACÚSTICA

Segons la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica, els valors límit d'immissió admesos en ambients exteriors produïda per les activitats i el veïnat són els següents:

| Zona de sensibilitat | Valors límit d'immissió LAr endB(A) |             | Valors límit d'atenció LAr n dB(A) |             |
|----------------------|-------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
|                      | Dia ( 7-23h)                        | Nit ( 23-7) | DIA ( 7-23h)                       | Nit ( 23-7) |
| A, alta              | 60                                  | 50          | 65                                 | 60          |
| B. moderada          | 65                                  | 55          | 68                                 | 63          |
| C, baixa             | 70                                  | 60          | 75                                 | 70          |

Per altra banda, en el cas que l'obra es desenvolupés a prop d'un nucli urbà, el DTES, a partir de les prescripcions definides per la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica i el Reial decret 1367/2007, que desenvolupa la Llei estatal 37/2003, del soroll, estableix els valors límit dels usos d'acord amb la taula següent:

| Usos del sòl   | Valors límit d'immissió en db(A) |              |             |
|--|----------------------------------|--------------|-------------|
|  | Ld( 7h-21h)                      | Le (21h-23h) | Ln (23h-7h) |
| <b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)</b>  |                                  |              |             |
| <b>(A1)</b> Espais d'interès natural i altres  | –                                | –            | –           |
| <b>(A2)</b> Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural   | 55                               | 55           | 45          |
| <b>(A3)</b> Habitatges situats al medi rural   | 57                               | 57           | 47          |
| <b>(A4)</b> Predomini del sòl d'ús residencial   | 60                               | 60           | 50          |
| <b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)</b>  |                                  |              |             |
| <b>(B1)</b> Coexistència de sòls d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents | 65                               | 65           | 55          |
| <b>(B2)</b> Predomini de sòls d'ús terciari diferent a C1  | 65                               | 65           | 55          |
| <b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)</b>   |                                  |              |             |
| <b>(C1)</b> Usos recreatius i d'espectacles  | 68                               | 68           | 58          |
| <b>(C2)</b> Predomini del sòl d'ús industrial  | 70                               | 60           | 75          |

(\*) En els usos del sòl (A2), (A4), B(2), (C1) i (C2), el valor límit d'immissió s'incrementa en 5 db(A) per a les zones urbanitzades existents.

Font: Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

### 4.3.10 Control de la gestió correcta dels residus de l'obra

Dins d'aquest àmbit de control s'inclouen les accions que tenen per objectiu garantir la gestió correcta dels residus generats a l'obra, incloent-hi la gestió en l'obra mateixa, així com el transport i la seva gestió d'acord amb la seva naturalesa i amb la normativa ambiental vigent.

A tal efecte, la DAO definirà, prèviament a l'inici de les obres, i sempre que sigui necessari, els protocols següents:

- Verificació del Pla de gestió de residus de l'obra presentat pel contractista.
- Validació dels gestors i transportistes autoritzats per l'ARC (Agència de Residus de Catalunya).

D'altra banda, durant l'execució de les obres, les accions de control i vigilància seran les següents:

- Control de la generació de residus i del seu emmagatzematge provisional.
- Control de la gestió correcta dels residus sòlids i líquids generats a l'obra, d'acord amb el Pla de gestió de residus de l'obra i amb la normativa ambiental vigent.
- Inspecció visual d'instal·lacions, parc de maquinària, magatzems, etc. i dels punts de recollida selectiva i emmagatzematge de residus especials, tòxics i perillosos.
- Verificació de la documentació generada durant el transport i la gestió dels residus.

A continuació es descriu, per a cadascuna de les accions de control, la metodologia específica per portar-les a terme:

- **Verificació del Pla de gestió de residus de l'obra:** a l'inici de les obres es definirà un pla de gestió de residus que establirà les vies de gestió dels residus, la previsió del volum de residus que es generaran i el dimensionament de les instal·lacions.
- **Validació dels gestors i transportistes autoritzats per l'ARC:** verificació de la seva acreditació com a gestors i/o transportistes de residus per part de l'òrgan amb competències (Agència de Residus de Catalunya).
- **Control de la gestió de residus:** el seguiment de la gestió correcta dels residus es realitzarà de la manera següent:
  - Fulls de seguiment de residus: recopilació dels fulls de seguiment i albarans per verificar que s'han gestionat els residus i que les vies de valoració han estat les establertes al Pla de gestió de residus.
  - Inspecció visual de la separació selectiva correcta dels residus i de les instal·lacions.
  - Verificació de l'acreditació dels transportistes i gestors en funció del residu, per l'ARC.
  - Impermeabilització de les zones d'emmagatzematge de residus especials i del parc de vehicles per evitar la filtració al sòl de possibles abocaments d'olis, hidrocarburs, etc.
- **Control de parcs de maquinària:** verificació del grau de compliment de les mesures previstes en els parcs de maquinària i zones d'instal·lacions de l'obra (impermeabilització de superfícies, separació de residus segons la seva naturalesa, sistema de depuració d'aigües pluvials, etc.).
- **Control de punts verds:** verificació de les mesures adoptades per a les instal·lacions de punts verds i espais d'emmagatzematge de residus, com són la col·locació de senyalització de retolació i senyalització, estanquitat dels contenidors de residus especials i impermeabilització de la superfície.
- **Control dels punts de neteja de formigó:** s'adequaran zones per al rentat de canaletes de formigoneres i restes asfàltiques, equipades amb basses de decantació i assecatge de formigó, i també un sistema de neutralització de l'efluent. Aquestes zones se situaran al costat del parc de maquinària o al costat de la planta d'elaboració de formigó o preparació de les mescles bituminoses, en el cas que n'hi hagi. Les restes d'aquestes dues menes de residus s'han de transportar a un abocador controlat autoritzat.



*Residus especials sota cobert i en cisternes petites estanques aïllades del sòl*



*Contenedor de residus no especials*

A la taula següent es resumeix la metodologia i els mitjans materials per dur a terme les accions de control descrites anteriorment:

| ACCIONS DE CONTROL   | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS  | ABAST  | PERIODICITAT                  |
|--|--|--|--|-------------------------------|
| <b>Verificació del Pla de gestió de residus de l'obra</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisió del compliment dels protocols establerts de gestió de residus de l'obra.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pla de gestió de residus.</li> </ul>      | En tot l'àmbit del projecte constructiu.                   | Previ a l'inici de les obres. |
| <b>Validació dels gestors i transportistes autoritzats per l'ARC</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisió del fet que els gestors i transportistes tinguin l'autorització de l'Agència de Residus de Catalunya.</li> </ul>   |  | En tot l'àmbit del projecte constructiu.                   | A l'inici de les obres.       |
| <b>Control de la gestió de residus</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilació de fulls de seguiment de residus.</li> <li>Inspecció visual.</li> <li>Verificació de la documentació.</li> <li>Verificació de l'acreditació dels transportistes i gestors.</li> <li>Impermeabilització de les zones d'emmagatzematge de residus.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fulls de seguiment de residus.</li> </ul> | En tot l'àmbit del projecte constructiu.                   | Setmanal.                     |
| <b>Control de parcs de maquinària</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Impermeabilització de la superfície.</li> <li>Instal·lació de sistemes de depuració d'aigües pluvials.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Basses de decantació.</li> </ul>          | En les zones on es disposin els parcs de maquinària.       | Setmanal.                     |
| <b>Control de punts verds</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Impermeabilització de la superfície.</li> <li>Col·locació de senyalització i retolació en els contenidors.</li> <li>Inspecció visual dels contenidors de l'obra.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contenidors de residus.</li> </ul>        | En les zones on es disposin els punts verds.               | Setmanal.                     |
| <b>Control dels punts de neteja de formigó</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecció visual del manteniment correcte d'aquests punts.</li> </ul>   |  | En les zones habilitades com a punts de neteja de formigó. | Setmanal.                     |

Figura 2.14 Accions de control per a la gestió correcta dels residus de l'obra

#### 4.3.11 Gestió i protecció del patrimoni històric i cultural

Dins d'aquest àmbit de control s'inclouen les actuacions encaminades a la protecció del patrimoni cultural situat dintre de l'àmbit d'influència de l'obra i a prevenir la destrucció accidental, abans de l'inici de les obres, de jaciments arqueològics i arquitectònics, estiguin o no estiguin catalogats.

En primer lloc, previ a l'inici de les obres, la DAO comprovarà la incorporació de mesures de protecció del patrimoni històric i cultural en el projecte executiu de l'obra.



En cas afirmatiu, durant la seva execució caldrà dur a terme les accions següents:

- Verificació de les prospeccions arqueològiques i/o arquitectòniques preventives, indicades a la DIA i incloses en el projecte constructiu de l'obra.
- Verificació dels treballs de protecció, restauració i/o rehabilitació del patrimoni històric i cultural.



---

#### *Treballs de prospecció arqueològica*

A continuació es descriu per a cadascuna de les accions de control, la metodologia específica per portar-les a terme:

- **Control de la incorporació de mesures de protecció del patrimoni històric i cultural:** verificar la incorporació de mesures de control i correctores de patrimoni arqueològic i arquitectònic en el projecte executiu de l'obra.
- **Verificació de la realització de prospeccions arqueològiques i/o arquitectòniques.** Inclourà les tasques següents:
  - Senyalització dels elements patrimonials propers a les obres: delimitar les zones d'interès arqueològic i arquitectònic, de manera que no resultin afectades pel moviment de la maquinària durant les obres.
  - Control de l'estat de conservació de la senyalització dels elements patrimonials propers a les obres: es realitzaran periòdicament inspeccions visuals del marcatge del patrimoni arquitectònic i arqueològic.
  - Seguiment arqueològic de les zones d'expectativa arqueològica: inspeccions visuals dels moviments de terra per part d'un arqueòleg i/o arquitectes especialitzats.
- **Verificació dels treballs de protecció, restauració i/o rehabilitació** del patrimoni històric i cultural: es duran a terme les actuacions següents:
  - Inspecció visual dels treballs de protecció, restauració i/o rehabilitació.
  - Comprovació dels requisits establerts per a la restauració i/o rehabilitació del patrimoni històric i cultural.



*Cabana de pastor (element del patrimoni cultural i històric) senyalitzada per evitar afeccions durant les obres*

A la taula següent es resumeix la metodologia i mitjans materials per dur a terme les accions de control descrites anteriorment:

| ACCIONS DE CONTROL   | METODOLOGIA   | MITJANS MATERIALS | ABAST   | PERIODICITAT  |
|--|---|-------------------|---|---|
| <b>Control de la incorporació de mesures de protecció del patrimoni històric i cultural</b>                    | Supervisió de les mesures de protecció del patrimoni històric i cultural incloses en el projecte executiu.  |                   | Tot l'àmbit del projecte, i, concretament, les zones on s'hagin identificat prèviament elements d'interès cultural. | A l'inici de les obres.   |
| <b>Verificació de les prospeccions arqueològiques i/o arquitectòniques</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senyalització dels elements patrimonials propers a les obres.</li> <li>• Supervisió de la senyalització dels elements patrimonials propers a les obres.</li> <li>• Inspecció visual per un arqueòleg de les zones d'expectativa arqueològica.</li> </ul> |                   | Tot l'àmbit del projecte, i, concretament, les zones on s'hagin identificat prèviament elements d'interès cultural. | Diari, des del moment de les excavacions properes a elements de patrimoni cultural. |
| <b>Verificació dels treballs de protecció, restauració i/o rehabilitació del patrimoni històric i cultural</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecció visual dels treballs.</li> <li>• Comprovació dels requisits establerts per a la restauració i/o rehabilitació del patrimoni històric i cultural.</li> </ul>  |                   | Tot l'àmbit del projecte, i, concretament, les zones on s'hagin identificat prèviament elements d'interès cultural. | Diari, des del moment de les excavacions properes a elements de patrimoni cultural. |



*Camí romà a preservar*

### 4.3.12 Control de sòls contaminats

En aquest àmbit de control s'estableixen les accions encaminades a gestionar el risc de presència de sòls contaminats durant les activitats d'excavació de l'obra, així com el protocol d'actuació per a la gestió correcta d'aquests residus. Aquestes accions inclouen:

- Identificació de les zones amb risc de presència de sòls contaminats.
- Caracterització del tipus de residu de cada sòl contaminat.

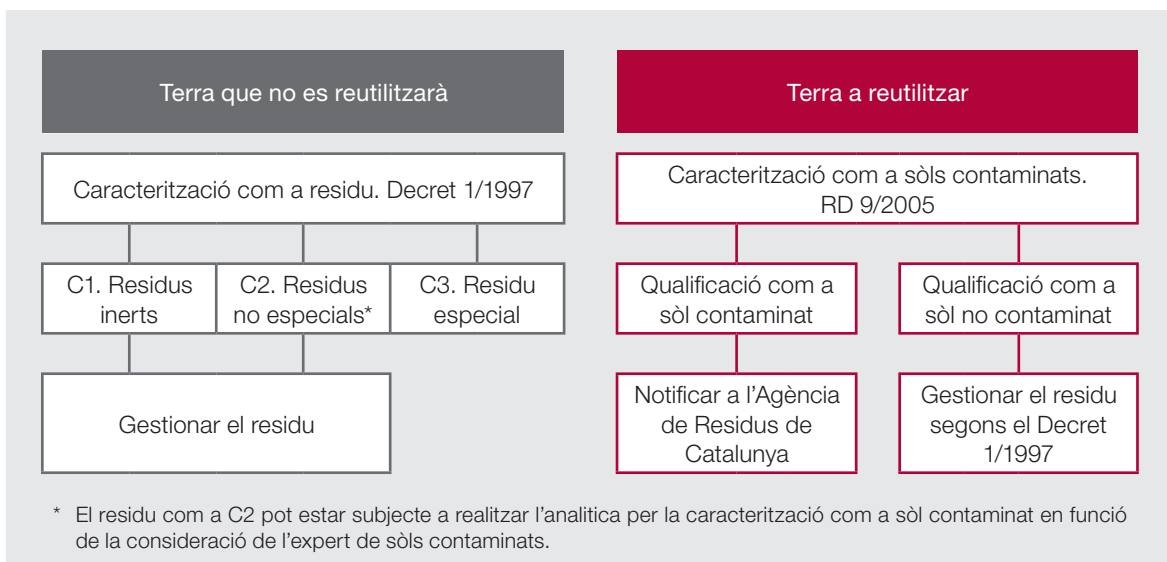
A continuació es descriu per a cadascuna de les accions de control, la metodologia específica per portar-les a terme:

• **Identificació de les zones amb risc de presència de sòls contaminats:** a partir de la informació disponible sobre el risc potencial de presència de sòls contaminats de la zona s'identificaran aquells punts del traçat on la probabilitat de trobar-los és elevada. En el cas que no es disposi d'aquesta informació i el traçat de la infraestructura viària es trobi proper a activitats potencialment contaminants, es durà a terme un control de les primeres cales i dels treballs d'excavació per avaluar la necessitat de realitzar mostreigs, sempre que es localitzi material sospitós durant els moviments de terra.

• **Caracterització del tipus de residu de cada sòl contaminat:** la identificació i caracterització d'un sòl contaminat inclourà els passos següents:

- Realització d'anàlitzes: per avaluar si el sòl està contaminat i de com s'han de gestionar aquestes terres segons la seva classificació d'acord amb el Decret 1/1997 sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats. Aquestes anàlisis les ha de realitzar un laboratori acreditat per l'Agència de Residus de Catalunya. En el diagrama següent es representa el procediment a seguir en funció de l'ús de la terra excavada.





### Procediment de gestió de sòls contaminats en funció l'ús de la terra excavada

- Informe d'avaluació: redacció de l'informe d'avaluació detallada que consisteix a obtenir la informació necessària per caracteritzar amb precisió el/els focus de contaminació, delimitar l'abast de la contaminació, determinar si el risc ambiental és admissible o no, i obtenir tota la informació necessària per a l'execució de la recuperació o sanejament de l'emplaçament, en el cas que el sòl és qualificat com a contaminat.

El procés de gestió de sòls contaminats, establert pel Reial decret 9/2005, de 14 de gener, pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats, es pot consultar a l'apartat de sòls contaminats de la pàgina web de l'Agència de Residus de Catalunya.



*Sòl contaminat identificat i delimitat, pendent de caracterització per decidir-ne la gestió*

A la taula següent es resumeix la metodologia i els mitjans materials per dur a terme les accions de control descrites anteriorment:

| ACCIONS DE CONTROL  | METODOLOGIA  | MITJANS MATERIALS  | ABAST  | PERIODICITAT   |
|---|--|--|--|--|
| <b>Identificació de les zones amb risc de presència de sòls contaminats</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitació de les zones amb risc de presència de sòls contaminats.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccions visuals.</li> <li>• Recull d'informació històrica (registre d'activitats de l'ajuntament, etc.).</li> </ul> | En els àmbits del projecte constructiu en els quals s'ha detectat risc de sòls contaminats.                              | A l'inici de les obres.  |
| <b>Caracterització del tipus de residu de cada sòl contaminat</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realització d'anàlitzes.</li> <li>• Redacció d'informes d'avaluació.</li> </ul> |  | En els àmbits del projecte constructiu en els quals s'han detectat sòls contaminats i que afectin directament el traçat. | En el moment en què es localitzin terres o materials sospitosos. |

**Figura 2.16 Accions per al control i la gestió de sòls contaminats**

## 5. ELABORACIO D'INFORMES





## 5. ELABORACIÓ D'INFORMES

Es descriuen, a continuació, els principals tipus d'informes que habitualment es requereixen en el decurs dels treballs de vigilància ambiental d'una obra:

### 5.1 Informe sobre el grau d'ajust del projecte executiu a la DIA

Previ a l'inici de les obres, la DAO haurà de dur a terme una anàlisi detallada de les característiques de les obres, dels valors ambientals de les zones afectades descrites a la DIA, de les mesures preventives, minimitzadores i correctores assumides pel projecte constructiu, i de la planificació de les obres presentada pel contractista.

A partir d'aquesta anàlisi s'elaborarà un informe de síntesi dels principals requisits ambientals exigits a l'obra, així com del grau de compliment de les prescripcions i condicions ambientals definides a la DIA en el projecte executiu de l'obra. En aquest informe s'haurà de posar de manifest la concordança entre ambdós documents o, en cas contrari, les discordances, omissions o errors detectats i, consegüentment, les mesures que hauran de ser assumides per la Direcció de l'Obra i el contractista per aconseguir una integració ambiental de l'obra d'acord amb els requeriments exigits.

### 5.2 Informes de seguiment ambiental

D'altra banda, al llarg dels treballs d'execució de l'obra, la DAO elaborarà i presentarà els informes següents de seguiment ambiental de l'obra:

- Informes de seguiment ambiental mensual de l'obra.
- Informes de seguiment ambiental semestral de l'obra.

El contingut d'aquests informes serà el següent:

- Breu descripció de l'estat de desenvolupament de les obres i fets més destacables.
- Àmbits i accions de control desenvolupades. Fets més destacats, resolució d'incidències, etc
- Informe de seguiment dels indicadors ambientals de les mesures previstes i valoració del seu grau d'eficiència.
- Reportatge fotogràfic
- Relació de documents generats: Actes de les reunions de seguiment ambiental, comunicats, acords, etc.
- Conclusions: desenvolupament de les obres i perspectives de cara als propers mesos.

### 5.3 Informes puntuals

La DAO podrà elaborar informes puntuals sobre fets específics de rellevància, per iniciativa pròpia o a petició de la Direcció de l'Obra.

## 5.4 No-conformitats

En el moment en què la DAO detecti una desviació de caràcter ambiental en la realització de les obres, aquesta elaborarà el corresponent Informe de no-conformitat, el qual remetrà al promotor, a la Direcció de l'Obra i al contractista. En el cas que el contractista tingui implementat un sistema de control de qualitat (ISO 14001, ISO 9001, etc.), les no-conformitats obertes per la DAO podran integrar-se en el registre de no-conformitats de l'obra. Es recomana, però, definir un Registre de no-conformitats ambientals únic per a l'obra, en el qual puguin constar tant les no-conformitats obertes tant per la DAO com pel responsable ambiental del contractista. En qualsevol cas, es recomana que els Informes de no-conformitat siguin signats per totes les parts implicades.

Els informes de no-conformitat inclouran una breu descripció de les causes que l'han motivat, de la seva localització i abast, i de les mesures correctores que es proposen, indicant també el termini màxim per a la seva resolució.

Les no-conformitats no es podran considerar resoltes fins que no s'hagin dut a terme les mesures necessàries per corregir els efectes ambientals negatius, o fins que no s'hagin eliminat les causes que el provoquen. El tancament d'una no-conformitat haurà de ser consensuat entre la DAO, la DO i el contractista i se n'haurà d'informar a la Comissió de seguiment.

## 5.5 Actes de reunions

Es durà a terme un registre de les actes de les reunions de seguiment ambiental de les obres, les quals es remetraran a totes les parts implicades.

## 5.6 Informe final

Abans de procedir a la recepció final de les obres, la DAO elaborarà un document final de l'obra, el qual contindrà la informació següent:

- Acta d'aprovació del Pla ambiental de l'obra presentat pel contractista.
- Llistat de permisos i organismes que els van atorgar.
- Documentació generada relativa a la maquinària que ha treballat a l'obra.
- Registre de tots els materials gestionats a l'obra: residus, terres i préstecs.
- Documentació de control de les sessions de formació ambiental del personal de l'obra.
- Llistat exhaustiu de situacions excepcionals i emergències ambientals que han tingut lloc.
- Llistat exhaustiu d'Informes de no-conformitat generats i de les accions correctores i preventives aplicades, així com del seu grau d'eficàcia. Serà preceptiu, per a la recepció de l'obra, la resolució de totes i cadascuna de les no-conformitats generades.
- Resultat dels controls i seguiments efectuats (aquesta informació s'haurà d'enviar a l'òrgan ambiental i als responsables d'exploració de la infraestructura).

Aquest document inclourà també un llistat i una valoració de totes les actuacions dutes a terme relatives a temes ambientals, detallant les mesures aplicades, les incidències ocorregudes i els estudis complementaris efectuats. Es farà esment, especialment, a les mesures preventives, minimitzadores o correctores d'impacte aplicades i que no estaven previstes a la DIA, així com al seu grau d'efectivitat.



## 6. GESTIÓ DE SITUACIONS EXCEPCIONALS



En aquest apartat es comenten algunes situacions excepcionals que es poden produir a l'entorn de l'execució d'una obra, les quals requeriran l'adopció de mesures extraordinàries per garantir el compliment dels objectius generals de l'avaluació ambiental de projectes i obres. Concretament, es valoren les situacions excepcionals següents:

- La vigilància ambiental en l'execució de projectes que han de ser sotmesos a Avaluació d'Impacte Ambiental (AIA), però que, per motius extraordinaris, han quedat exclosos d'aquest tràmit.
- La gestió de les modificacions d'un projecte subjecte a l'AIA en fase d'execució.

## 6.1 Vigilància ambiental en l'execució de projectes exclosos del tràmit d'AIA

En situacions en què, per motius excepcionals, sigui necessària l'execució immediata d'un projecte sotmès al tràmit d'avaluació ambiental, d'acord amb el Reial decret 1/2008, l'aprovació i execució d'aquest podrà quedar exempt d'aquest tràmit, tal com queda recollit en la disposició addicional segona de l'esmentat Reial decret:

“El Consell de Ministres, en l'àmbit de l'Administració General de l'Estat, i l'òrgan que determini la legislació de cada comunitat autònoma, en el seu respectiu àmbit de competències, poden excloure, en supòsits excepcionals i mitjançant un acord motivat, un projecte determinat del tràmit d'avaluació d'impacte ambiental.

En aquests casos, s'ha d'examinar la conveniència de sotmetre el projecte exclòs a una altra forma d'avaluació.”

Aquests casos, per tant, hauran d'estar degudament motivats i justificats, i comptar amb l'acord del Consell de Ministres.

Tot i que aquests projectes queden exempts del tràmit d'AIA, això no els eximeix de complir amb la legislació ambiental vigent relativa als diferents vectors ambientals (aigua, aire, residus, etc.). Per tant, en el moment de la seva execució, és recomanable aplicar els criteris i conceptes de la vigilància ambiental d'obres descrits a les pàgines precedents.

És per això que, en els casos de projectes amb incidència ambiental significativa i que han quedat exclosos del tràmit d'AIA, es recomana procedir de la manera següent:

- Formar un equip amb funcions similars a una Direcció Ambiental de l'Obra que realitzi el control i seguiment ambiental d'aquesta.
- Elaborar un PVA que compleixi les característiques descrites en el present document, i que defineixi les accions de control a dur a terme, d'acord amb els impactes ambientals potencials. En el cas que no existeixi un estudi d'impacte ambiental previ, serà recomanable dur-lo a terme o, si més no, realitzar un estudi dels efectes ambientals de l'obra. En qualsevol cas, el PVA haurà de cobrir el seguiment dels diferents àmbits i unitats de l'obra descrits en els capítols precedents (esbrossades, moviments de terres, revegetacions, etc.).
- Realitzar consultes específiques a les diferents administracions amb competències en la matèria, i incorporar el resultat de les consultes al Programa de vigilància ambiental.
- Constituir una Comissió de seguiment ambiental que desenvolupi funcions idèntiques o similars a les descrites per la Comissió de seguiment ambiental.

## 6.2 Gestió de les modificacions d'un projecte en fase d'execució

En el decurs de l'execució d'una obra és habitual que es plantegin modificacions del projecte executiu aprovat. Aquestes modificacions poden ser degudes a:

- Variacions tècniques (substitucions d'unes unitats per altres)
- Variacions en l'amidament (desviaments respecte dels amidaments del projecte constructiu)
- Execució d'obres no previstes inicialment i canvis de traçat
- Supressió d'obres o unitats d'obra previstes en el projecte constructiu
- Variació dels procediments de construcció indicats en el projecte

Les modificacions poden ser generades o proposades pel promotor de l'obra, pel contractista, o bé per la Direcció de l'Obra, la Direcció Ambiental de l'Obra, i han d'estar degudament justificades.

Qualsevol modificació d'un projecte que es plantegi durant la fase d'execució haurà de ser analitzada, en una primera fase, per la Direcció Ambiental de l'Obra, la qual valorarà si els canvis proposats poden comportar implicacions ambientals significatives i si, en conseqüència, poden donar-se les condicions per plantejar un nou tràmit d'avaluació d'impacte ambiental.

En general, i llevat de casos d'afecció directa o indirecta a espais de la xarxa Natura 2000, dels quals parlarem més endavant, els criteris en els quals es basarà la Direcció Ambiental de l'Obra, en aquesta primera fase, per valorar si una modificació del projecte, en fase d'execució, és prou significativa com per plantejar un nou tràmit d'AIA queden concretats en l'Annex 2 del Reial decret legislatiu 1/2008 (Grup 9, apartat k) de la manera següent:

“ Qualsevol canvi o ampliació dels projectes que figuren als annexos I i II, ja autoritzats, executats o en procés d'execució (modificació o extensió no recollides a l'annex I que puguin tenir efectes adversos significatius sobre el medi ambient, és a dir, quan es produeixi alguna de les incidències següents:

1. Increment significatiu de les emissions a l'atmosfera.
2. Increment significatiu dels abocaments a lleres públiques o al litoral.
3. Increment significatiu de la generació de residus.
4. Increment significatiu en la utilització de recursos naturals.
5. Afecció a àrees de protecció especial designades en aplicació de les directives 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril de 1979, i 92/43/CEE del Consell, de 21 de maig de 1992, o a zones humides incloses a la llista del Conveni de Ramsar.”

Les modificacions proposades en el projecte hauran de ser presentades a la Comissió de seguiment de l'obra per tal que aquesta, a partir de la valoració preliminar feta per part de la Direcció Ambiental de l'Obra, es pronunciï sobre el tràmit a seguir. La Comissió de seguiment, amb la informació disponible, es pot pronunciar en dos sentits:

- Si les modificacions proposades no representen, objectivament i justificadament, canvis que puguin ser considerats com a significatius sobre el medi ambient, la Comissió podrà autoritzar-ne l'execució en el marc general de l'obra. Aquest seria el cas, per exemple, de casos en què es plantegin petites variacions en l'execució d'alguna unitat d'obra (canvis en les característiques constructives d'una estructura, canvis en la tipologia o ubicació de plantacions, etc.).
- Davant d'una modificació del projecte que pugui ser considerada inicialment com a substancial, la Comissió de seguiment acordarà que es realitzi formalment una consulta a l'òrgan ambiental. En aquest cas el promotor haurà de sol·licitar a l'òrgan ambiental un pronunciament sobre la necessitat de sotmetre el projecte modificat a un nou tràmit d'avaluació d'impacte ambiental, d'acord amb l'article 16 del Reial decret llei 1/2008. Amb aquesta finalitat, caldrà redactar un document ambiental del projecte, el qual inclourà els apartats següents:



1. Objecte de l'informe
2. Antecedents
3. Descripció de la modificació: descripció tècnica i abast de la modificació
4. Justificació de la modificació del projecte: exposició dels criteris tècnics que han motivat el canvi i de les millores que es presenten
5. Implicacions de la modificació del projecte sobre els requisits de la DIA. En aquest punt s'avalua si els canvis proposats s'adapten als requisits ambientals de què disposa la DIA del projecte aprovat
6. Tràmit d'avaluació ambiental del projecte modificat: en aquest apartat s'exposa el marc legal pel qual, en funció de la naturalesa del projecte, i de l'abast i característiques de les modificacions proposades, es justifica la necessitat, o no, de sotmetre el projecte modificat a un nou procediment d'AIA
7. Anàlisi d'impactes potencials de la modificació del projecte
8. Consideracions sobre l'impacte diferencial del projecte: exposició de l'abast dels impactes identificats a l'anàlisi i comparació amb les mesures correctores proposades en el projecte inicial per avaluar si és necessària l'adopció de noves mesures
9. Conclusions

D'acord amb l'article 17 del Reial decret legislatiu 1/2008, l'òrgan ambiental, un cop rebuda aquesta sol·licitud, i després de realitzar les consultes que consideri necessàries (a les administracions, persones i institucions directament afectades), es pronunciarà finalment sobre la necessitat, o no, de sotmetre el projecte modificat a un nou tràmit d'avaluació d'impacte ambiental. En cas afirmatiu, les obres s'hauran de paralitzar en el termini en què es prolongui aquest tràmit. En cas negatiu, podran continuar seguint el Pla de l'obra previst.

En el cas particular de modificacions de projectes que puguin afectar directament o indirectament la xarxa Natura 2000, d'acord amb el Reial decret legislatiu 1/2008 caldrà sempre un pronunciament de decisió prèvia de la Ponència ambiental sobre la seva subjecció al tràmit d'avaluació d'impacte ambiental, que es realitzarà prèvia consulta a les administracions i institucions interessades seguint els passos exposats més amunt per a les modificacions de projectes.

Val a dir que, tant en un cas com en l'altre, l'òrgan ambiental podrà indicar, mitjançant la seva Resolució, la consideració de nous aspectes i mesures ambientals a tenir en compte.

En qualsevol dels dos casos plantejats (tant si és necessari un nou tràmit d'AIA com si no ho és), la Direcció Ambiental de l'Obra haurà d'intervenir directament en l'elaboració del projecte modificat, i especialment en la definició de noves mesures preventives, correctores i/o compensatòries, amb l'objectiu que no s'alterin les condicions definides a la DIA del projecte original.

7. SEGUIMENT AMBIENTAL  
ACABADA L'OBRA  
I DURANT EL PERÍODE DE GARANTIA



## 7.1 Introducció

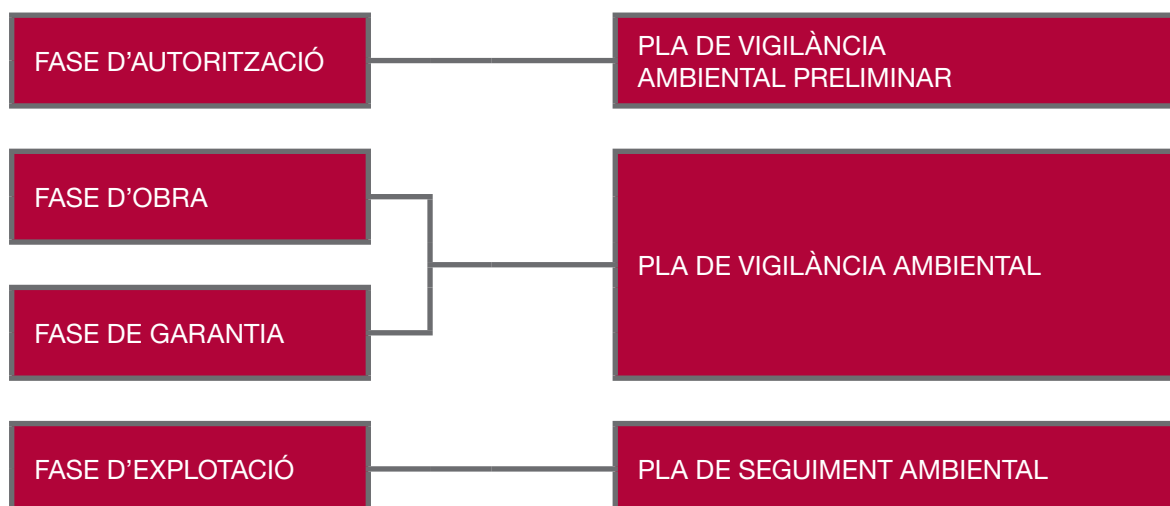
D'acord amb el marc legislatiu actual els PVA són documents de caràcter obligatori que estan dins del procediment d'AIA i que han de servir per establir el sistema que garanteixi els requeriments ambientals resultants del procés d'avaluació ambiental de la infraestructura relatius principalment a les mesures de caràcter protector, corrector i compensatori.

El PVA té funcions que habitualment finalitzen un cop acaben les obres d'execució de l'obra, com a molt s'allarga durant el període de garantia. Un cop passat aquest període de temps s'entén que ja no cal una vigilància ambiental intensiva ja que no s'efectua cap tipus d'obra nova i únicament es realitzen les pròpies de manteniment de la infraestructura.

Un pas més enllà en el seguiment ambiental de les infraestructures lineals seria el seguiment quan s'ha realitzat la recepció definitiva de l'obra, és a dir, en fase d'explotació de la infraestructura un cop acabat el període de garantia, quan la vigència del Pla de vigilància ambiental ha conclòs, mitjançant l'aplicació d'una nova figura que anomenarem Pla de seguiment ambiental, PSA.

El seguiment a llarg termini de les mesures aplicades ha de permetre obtenir informació valuosa sobre la verdadera efectivitat de les mesures la qual cosa esdevindrà informació valuosa per a futurs projectes i contribuirà a una millora del procediment d'avaluació d'impacte ambiental i de la prevenció i correcció d'impactes.

En moltes ocasions es pot observar un cert mimetisme a l'hora de realitzar els EIA amb l'establiment de mesures correctores estàndards que se suposen efectives, i certa recança a l'hora de proposar l'aplicació de noves tècniques per minimitzar els possibles impactes. Així doncs, hi ha una distància entre la teoria i l'aplicació pràctica que s'ha d'escurçar i millorar. Aquesta retroalimentació mitjançant l'aplicació dels PSA permetria millorar funcionalment de base els EIA i per tant l'avaluació d'impacte ambiental dels projectes.



## 7.2 Aplicació del PSA

Durant la fase d'explotació de la via ha de ser el gestor qui incorpori les tasques de seguiment ambiental com una tasca més de manteniment, amb el suport de l'òrgan ambiental, de manera que permeti optimitzar els recursos disponibles per poder corroborar l'efectivitat de mesures aplicades, les quals s'han de determinar a més llarg termini i/o adoptar-ne de noves en el cas que es detectin nous impactes no previstos.

Aquest seguiment permetria estudiar l'evolució de l'eficàcia de les mesures preses per l'EIA i la DIA i la detecció de nous impactes no previstos en fase d'obres. Principalment l'aplicació del PSA ha d'anar dirigit a obtenir la informació següent:

- seguiment de l'èxit de les tècniques de restauració adoptades tant clàssiques com de bioenginyeria o geomorfològiques
- seguiment de l'eficàcia de les mesures de prevenció de la contaminació acústica
- seguiment de l'eficàcia de les mesures anticol·lisió adoptades
- afecció sobre la connectivitat i funcionalitat dels passos de fauna construïts o dels drenatges condicionats

El PSA tindria el seu inici just en el moment que s'inicia la fase d'explotació de la via. L'inici del PSA és per tant el final del PVA, moment en què la DAO ha de realitzar el seu informe final de seguiment ambiental.

En aquest informe final s'hi hauria d'incloure un annex en el qual es recollís:

- Principals impactes previstos per l'EIA i les mesures correctores que preveia i el resultat de la DIA.
- Grau d'execució durant les obres d'aquestes mesures amb els canvis introduïts en el projecte i/o les mesures correctores.
- Mesures correctores no previstes i que s'han aplicat en el transcurs de les obres per la detecció de nous impactes que s'havien de mitigar.
- Aspectes a tenir en compte durant el PSA, metodologia i indicadors a utilitzar.
- Recomanacions adreçades al manteniment de la via.

Aquest estat inicial permet reconèixer els principals impactes que ha suposat la infraestructura i les mesures que s'han adoptat per mitigar-los. La funció del PSA serà corroborar aquesta mitigació i comprovar la no-existència de nous impactes un cop s'ha posat en marxa la via.

Aquest seguiment ambiental permetria obtenir de forma empírica un resultat conclouent de les mesures aplicades i el grau real de correcció que s'efectua sobre els impactes que es preveïen de manera que permetria realitzar una retroalimentació per a nous projectes i nous estudis d'impacte; els projectes i estudis podrien incloure les conclusions que es derivin d'aquests seguiments.

## 7.3 Actors del PSA

L'aplicació del PSA té com a principals actors l'òrgan substantiu i qui realitza el manteniment que, en el cas de les infraestructures viàries també pot ser un concessionari, i l'òrgan ambiental. L'operativitat del PSA es realitzaria mitjançant la contractació d'una empresa especialitzada que d'acord amb els aspectes a controlar haurà de preveure l'aplicació del PSA al llarg dels anys.

Anualment s'emetraran els informes corresponents per tal d'obtenir els resultats d'aquests PSA que s'emetraran regularment a l'òrgan ambiental qui d'acord amb aquestes experiències haurà de fer difusió dels resultats i incidir en la introducció de noves pràctiques i metodologies que permetin realitzar millor la mitigació dels impactes produïts per una infraestructura.

ANNEXOS





# ANNEX 1.

## BIBLIOGRAFIA

*Análisis de metodologías para el desarrollo y ejecución de programas de vigilancia ambiental.* Santiago Molina Cruzate. VII Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA, 2004.

*Gestió Ambiental en l'execució d'obres.* Construccions Rubau, SA, Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya, 2002.

*Guia metodològica per a la redacció i execució dels programes de vigilància ambiental d'infraestructures viàries a Catalunya.* Taller d'enginyeria ambiental, SL, 2009

*Guia per a la redacció de l'estudi de gestió de residus de construcció i enderroc.* Agència Catalana de Residus, 2008.

*Manual de direcció de manteniment de plantacions d'obra civil.* Gestió d'Infraestructures, SA (GISA), 2006.

*Manual de evaluación de impacto ambiental.* Larry W. Canter. McGraw-Hill, 1998.

*Manual de l'assistència ambiental d'obra civil.* Gestió d'Infraestructures, SA (GISA), 2008.

*Manual de minimització i gestió de residus en les obres de construcció i demolició.* Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC), Generalitat de Catalunya. Junta de Residus, Departament de Medi Ambient, Programa Life. Dirección General de Medio Ambiente, 2000.

*Metodologías para el seguimiento de programas de vigilancia ambiental a pie de obra.* Santiago Molina Cruzate. II Congreso Internacional de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, Santiago de Compostela, 2004.

"Plec de prescripcions per a l'elaboració del Pla de treballs, el Pla de seguretat i salut i el Pla d'assegurament de la qualitat i el medi ambient de l'obra". Gestió d'Infraestructures, SA (GISA), 2008.

*Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados.* Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales, 2006.

*Recull d'accions per minimitzar l'impacte de les infraestructures viàries sobre el territori.* Joan Borrell i Rusalleda; Oriol Granyer i Manyà; Isabel Lleonart i Botia; Xavier Tarruella i Ayza. Col·lecció: "Documents dels Quaderns de Medi Ambient". Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient, 2000.

*Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte.* Bases científicas para soluciones técnicas. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2011.

## ANNEX 2.

# LLISTES DE VERIFICACIÓ

### Llistat de verificació a emprar a l'inici de l'obra

| Aspectes generals a considerar i documentació                                   | Grau de compliment |    |         | Valoració i observacions |
|---|--------------------|----|---------|--------------------------|
|   | SI                 | NO | Parcial |                          |
| Es disposa d'EIA?   |                    |    |         |                          |
| Es disposa del projecte executiu de l'obra?                                     |                    |    |         |                          |
| Es disposa de Declaració d'Impacte Ambiental (DIA)?                             |                    |    |         |                          |
| S'ha redactat el Pla de Vigilància Ambiental (PVA)?                             |                    |    |         |                          |
| El contractista ha elaborat el Pla Ambiental d'Obra i altres plans addicionals? |                    |    |         |                          |
| S'ha elaborat un plànol de sensibilitat ambiental del territori?                |                    |    |         |                          |

### Llistat de verificació a emprar durant l'obra

| Aspectes generals a considerar i documentació   | Grau de compliment |    |         | Valoració i observacions |
|---|--------------------|----|---------|--------------------------|
|   | SÍ                 | NO | Parcial |                          |
| <b>Marcatge i abalisament</b>   |                    |    |         |                          |
| S'han identificat les zones d'especial valor ambiental?   |                    |    |         |                          |
| S'ha realitzat l'abalisament específic a zones altament sensibles per a la protecció de la fauna, flora i proximitat a cursos fluvials? |                    |    |         |                          |
| S'ha realitzat el marcatge de les espècies vegetals d'interès?  |                    |    |         | <b>SEGUEIX&gt;&gt;</b>   |

| Aspectes generals a considerar i documentació  | Grau de compliment |    |         | Valoració i observacions |
|--|--------------------|----|---------|--------------------------|
|  | SÍ                 | NO | Parcial |                          |
| S'ha delimitat l'ocupació temporal de l'obra?  |                    |    |         |                          |
| <b>Gestió d'accessos i camins de l'obra</b>  |                    |    |         |                          |
| Es disposa del Pla d'accessos i camins de l'obra?  |                    |    |         |                          |
| <b>Control i vigilància de les instal·lacions de l'obra</b>                                |                    |    |         |                          |
| S'ha definit el Pla d'instal·lacions?  |                    |    |         |                          |
| <b>Control i vigilància de les esbrossades</b>   |                    |    |         |                          |
| S'ha definit el Pla de desbrossada?  |                    |    |         |                          |
| S'ha establert el calendari de treballs?   |                    |    |         |                          |
| S'han identificat les unitats arbòries objecte de ser talades i trasplantades?             |                    |    |         |                          |
| S'han sol·licitat els permisos de tala i/o aprofitament forestal, entre d'altres?          |                    |    |         |                          |
| S'ha realitzat un inventari de la vegetació d'interès que pot resultar afectada?           |                    |    |         |                          |
|  |                    |    |         |                          |
| <b>Control i vigilància de terres i materials de l'obra</b>                                |                    |    |         |                          |
| S'ha revisat el Pla d'explotació d'abocadors?  |                    |    |         |                          |
| Es disposa d'un Pla de gestió de terres?   |                    |    |         |                          |
| S'ha sol·licitat el certificat de procedència de terres en el cas de préstec de materials? |                    |    |         |                          |
| S'ha revisat el Pla d'explotació d'abocadors?  |                    |    |         | <b>SEGUEIX&gt;&gt;</b>   |

| Aspectes generals a considerar i documentació  | Grau de compliment |    |         | Valoració i observacions |
|--|--------------------|----|---------|--------------------------|
|  | SÍ                 | NO | Parcial |                          |
| Es disposa d'un Pla de gestió de terres?   |                    |    |         |                          |
| S'ha sol·licitat el certificat de procedència de terres en el cas de préstec de materials?                       |                    |    |         |                          |
| Es realitza un control documental de la gestió de terres?  |                    |    |         |                          |
| <b>Control i vigilància de la restauració ambiental</b>  |                    |    |         |                          |
| Es disposa de projecte de restauració?   |                    |    |         |                          |
| S'ha sol·licitat la documentació de procedència de plantes i llavors?  |                    |    |         |                          |
| S'han visitat els vivers subministradors de planta i llavors?  |                    |    |         |                          |
| <b>Control de les mesures per a la protecció de la fauna</b>   |                    |    |         |                          |
| S'han organitzat els treballs en funció del període de nidificació establert per la DIA?                         |                    |    |         |                          |
| S'ha definit un Pla de gestió de la fauna?   |                    |    |         |                          |
| S'han definit els protocols de prospecció i captura de poblacions faunístiques d'interès?                        |                    |    |         |                          |
| <b>Control i vigilància de mesures per a la protecció de les aigües superficials i dels recursos hídrics</b>     |                    |    |         |                          |
| S'ha establert un protocol de control de la qualitat de les aigües superficials i subterrànies?                  |                    |    |         |                          |
| S'han gestionat els permisos per a captació d'aigua i/o d'abocament puntual o altres que afectin el medi hídric? |                    |    |         | <b>SEGUEIX&gt;&gt;</b>   |

| Aspectes generals a considerar i documentació   | Grau de compliment |    |         | Valoració i observacions |
|---|--------------------|----|---------|--------------------------|
|   | SÍ                 | NO | Parcial |                          |
| <b>Control i vigilància de la qualitat atmosfèrica i acústica</b>                             |                    |    |         |                          |
| S'ha definit un protocol per al control de les emissions per moviments de terra i maquinària? |                    |    |         |                          |
| S'han de realitzar estudis de detall sobre el nivell de soroll?                               |                    |    |         |                          |
| <b>Control de la gestió de residus</b>  |                    |    |         |                          |
| S'ha definit el Pla de gestió de residus?   |                    |    |         |                          |
| Es realitza el control documental d'albarans i fulls de seguiment dels residus?               |                    |    |         |                          |
| S'han identificat les zones amb risc de presència de sòls contaminats?                        |                    |    |         |                          |
| S'ha establert un protocol de gestió de sòls en el cas de trobar sòls contaminats?            |                    |    |         |                          |
| <b>Gestió i protecció del patrimoni històric i cultural</b>                                   |                    |    |         |                          |
| S'ha realitzat la senyalització dels elements patrimonials propers a l'obra?                  |                    |    |         |                          |
| Es realitza el seguiment arqueològic de les zones d'expectativa arqueològica (si escau)?      |                    |    |         |                          |

## ANNEX 3. LEGISLACIÓ AMBIENTAL

|                          |   |  |   |
|--------------------------|---|--|---|
| <b>Gestió de residus</b> | <b>Directiva 2008/98/CE</b> , del Parlament europeu i del Consell, de 18 de novembre de 2008 sobre residus i per la qual es deroguen determinades decisions | <b>Reial decret 105/2008</b> , d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició   | <b>Decret legislatiu 1/2009</b> , de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora dels residus   |
|                          |   | <b>Ordre MAM/304/2002</b> , de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus   | <b>Decret 219/2001</b> , d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus. DOGC núm. 3447, de 7 d'agost de 2001. Vegeu el Decret 93/1999, on s'indiquen els requisits aplicables    |
|                          |   | <b>Reial decret 1378/1999</b> , de 27 de agost, pel qual s'estableixen mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i aparells que els continguin                    | <b>Decret 89/2010</b> , de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció |
|                          |   | <b>Llei 22/2011</b> , de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats   | <b>Decret 92/1999</b> , de 26 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya   |
|                          |   | <b>Reial decret 952/97</b> , de 20 de juny, de modificació del Reial decret 833/1988, de 20 de juliol. BOE 160, que estableix els criteris per a la consideració dels residus com a tòxics i perillous | <b>Decret 93/1999</b> , de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus   |
|                          |   |  |   |



|                                   |   |   |  |
|-----------------------------------|---|---|--|
| <b>&gt;&gt; Gestió de residus</b> |   | <b>Reial decret 833/1988</b> , de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillosos   | <b>Decret 34/1996</b> , de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya                              |
|                                   |   |   | <b>Ordre de 6 de setembre de 1988</b> , sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació d'olis usats                 |
|                                   |   |   | <b>Ordre de 9 de setembre de 1986</b> , sobre la limitació de l'ús de policlorobifenils i policlorotirfenils             |
|                                   |   |   | <b>Decret 1/1997</b> , de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats                              |
| <b>Aigua</b>                      | <b>Directiva 2000/60/CE</b> del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, pel qual s'estableix un marc comunitari d'actuació dins de l'àmbit de la política d'aigües. Directiva marc de l'aigua | <b>Reial decret 606/2003</b> , de 23 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del domini públic hidràulic, que desenvolupa els títols preliminars I, IV, VI i VII de la Llei 29/1985, de 2 de agost, d'aigües | <b>Decret legislatiu 3/2003</b> , de 4 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües |
|                                   |   | <b>Reial decret legislatiu 1/2001</b> , de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües  |  |
|                                   |   | <b>Reial decret 1315/1992</b> , de 30 de octubre, pel qual es modifica parcialment el Reglament del domini públic hidràulic   |  |
|                                   |   | <b>Reial decret llei 4/2007</b> , de 13 d'abril, pel qual es modifica el text refós de la Llei d'aigües, aprovat pel Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol  |  |

|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
| >> <b>Aigua</b>                       |  | <b>Reial decret 849/1986</b> , d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del domini públic hidràulic   |  |
|                                       |  | <b>Reial decret 9/2008</b> , d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril   |  |
| <b>Flora, fauna i espais naturals</b> | <b>Directiva 92/43/CEE</b> del Consell, del 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres. | <b>Llei 42/2007</b> , de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat  | <b>Decret llei 2/2008</b> , de 15 d'abril de 2008, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de protecció dels animals  |
|                                       | <b>Directiva 79/409/CE</b> , del 2 d'abril de 1979, referent a la conservació de les aus silvestres, ampliada per la Directiva 91/294/CE           | <b>Reial decret 1432/2008</b> , de 29 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a la protecció de l'avifauna contra la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques d'alta tensió   | <b>Decret 172/2008</b> , de 26 d'agost de 2008, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya   |
|                                       | <b>Conveni</b> relatiu a la conservació de la vida silvestre i del medi natural d'Europa celebrat a Berna el 19 de setembre de 1975                | <b>Reial decret 1421/2006</b> , d'1 de desembre, pel qual es modifica el Reial decret 1997/1995 pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la flora i la fauna | <b>Decret 328/1992</b> , de 14 de desembre de 1992, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural  |
|                                       | <b>Convenció</b> sobre la conservació de les espècies migratòries d'animals silvestres (Conveni de Bonn)   | <b>Reial decret 1997/1995</b> , de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestre  | <b>ACORD Gov/112/2006</b> , de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC) |
|                                       | <b>Conveni</b> relatiu als aiguamolls d'importància internacional especialment com a hàbitat d'ocells aquàtics (RAMSAR)                            | <b>Llei 5/2007</b> , de 3 d'abril, de la Xarxa de Parcs Nacionals   | <b>Llei 12/1985</b> , de 13 de juny, d'espais naturals   |
|                                       |  |   |  |

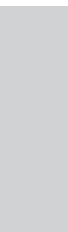
>> Flora,  
fauna  
i espais  
naturals

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>Reial decret 435/2004</b> de 12 de març de 2004, pel qual es regula l'Inventari nacional de zones humides  | <b>Decret 130/1998</b> , de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.   |
|  | <b>Reial decret 1274/2011</b> , de 16 de setembre de 2011, pel qual s'aprova el Pla estratègic del patrimoni natural i de la biodiversitat 2011-2017, en aplicació de la Llei 42/2007       | <b>Ordre de 5 de novembre de 1984</b> , sobre la protecció de plantes de la flora silvestre amenaçada a Catalunya   |
|  | <b>Reial decret 556/2011</b> , de 20 d'abril de 2011, per al desenvolupament de l'Inventari espanyol del patrimoni natural i la biodiversitat   | <b>Decret 268/1996</b> , de 23 de juliol, pel qual s'estableixen mesures de tallada periòdica i selectiva de vegetació  |
|  | <b>Reial decret 139/2011</b> , de 4 de febrer de 2011, per al desenvolupament del llistat d'espècies silvestres en règim de protecció especial i del Catàleg espanyol d'espècies amenaçades | <b>Decret 64/1995</b> , de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals  |
|  |   | <b>Ordre MAB/62/2003</b> , de 13 de febrer, per la qual es desenvolupen les mesures preventives establertes en el Decret 64/1995, de 7 març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals |
|  |   | <b>Decret legislatiu 10/1994</b> , de 26 de juliol, pel qual s'adequa la Llei 6/1998, de 30 de maig, forestal de Catalunya (DOGC núm. 1927), de 29 de juliol de 1994  |
|  |   | <b>Llei 6/1988</b> , de 30 de març, forestal de Catalunya   |

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
| <b>Atmosfera</b> | <b>Directiva 2002/49/CE</b> , de 25 de juny, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental | <b>Llei 37/2003</b> , de 17 de novembre, del soroll  | <b>Llei 16/2002</b> , de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica   |
|                  |  | <b>Reial decret 1513/2005</b> , de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre de soroll, quant a l'avaluació i la gestió del soroll ambiental              | <b>Decret 176/2009</b> , de 9 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 12/2002  |
|                  |  | <b>Reial decret 1367/2007</b> , de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, quant a la zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques | <b>Llei 6/1996</b> , de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric  |
|                  |  | <b>Llei 16/2002</b> , d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació   | <b>Decret 322/1987</b> , de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric   |
|                  |  | <b>Llei 34/2007</b> , de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera  | <b>Decret 226/2006</b> , de 23 de maig, pel qual es declaren zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric diversos municipis de les comarques del Barcelonès, Vallès Oriental, Vallès Occidental i Baix Llobregat per al contaminant diòxid de nitrogen i per a les partícules |
|                  |  | <b>Reial decret 102/2011</b> , de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire   | <b>Decret 152/2007</b> , de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuacions per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006  |

|                               |  |   |   |
|-------------------------------|--|---|---|
| <b>Sòls<br/>contaminats</b>   |  | <b>Llei 22/2011</b> , de 28 de juliol, de residus i sòls contaminants   | <b>Ordre MAH/153/2007</b> , de 4 de maig, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació i dels informes de situació d'acord amb estableix el Reial decret 9/2005 |
|                               |  | <b>Reial decret 9/2005</b> , de 14 de gener, pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminants |   |
| <b>Patrimoni<br/>cultural</b> |  | <b>Llei 16/1985</b> , de 25 de junio, del patrimoni històric espanyol   | <b>Llei 9/1993</b> , de 30 de setembre, del patrimoni cultural català   |
|                               |  | <b>Llei 3/1995</b> , de 23 de març, de vies pecuàries   | <b>Decret 78/2002</b> , de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic  |

VERSIÓ EN CASTELLÀ:  
*GUÍA PARA LA REDACCIÓN Y EJECUCIÓN  
DE LOS PROGRAMAS DE VIGILANCIA  
AMBIENTAL DE INFRAESTRUCTURAS  
VIARIAS EN CATALUÑA*







## Índice

|   |     |
|---|-----|
| <b>1 ANTECEDENTES</b>   | 135 |
| 1.1 Marco conceptual  | 135 |
| 1.2 Antecedentes de la vigilancia ambiental de proyectos y obras  | 135 |
| 1.2.1 Experiencia internacional   | 135 |
| 1.2.2 Vigilancia ambiental de las infraestructuras viarias en Cataluña  | 136 |
| 1.3 Planificación de las infraestructuras viarias en Cataluña   | 136 |
| <b>2. PRINCIPIOS DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL DE OBRAS</b>  | 139 |
| 2.1 Definición  | 139 |
| 2.2 Marco normativo   | 139 |
| 2.3 Agentes implicados  | 140 |
| 2.4 Comisión Mixta de Concertación y Control y sus funciones  | 143 |
| 2.5 Etapas de la vigilancia ambiental de obras  | 145 |
| <b>3. CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)</b>   | 147 |
| 3.1 Objetivos y alcance del Programa de vigilancia ambiental  | 147 |
| 3.2 Directrices y documentos a considerar en la redacción del PVA   | 147 |
| 3.3 Contenidos del PVA  | 148 |
| <b>4. APLICACIÓN DEL PVA EN LA OBRA</b>   | 151 |
| 4.1 Ámbitos y acciones de control a realizar  | 151 |
| 4.2 Trabajos generales a desarrollar previos al inicio de las obras   | 155 |
| 4.2.1 Verificación de la integración de las prescripciones de la DIA en el proyecto ejecutivo                                     | 155 |
| 4.2.2 Elaboración de un plano de sensibilidad ambiental del territorio  | 155 |
| 4.2.3 Elaboración del PVA ajustado a la obra  | 156 |
| 4.3 Metodología e instrumentación de las diferentes acciones de control   | 156 |
| 4.3.1 Control y vigilancia de las superficies y los servicios afectados por las obras   | 156 |
| 4.3.2 Gestión de los accesos a la obra y conservación de caminos existentes   | 159 |
| 4.3.3 Control y vigilancia de las instalaciones de la obra  | 160 |
| 4.3.4 Control y vigilancia de los desbroces   | 163 |
| 4.3.5 Control y vigilancia de la gestión integrada de tierras y materiales de la obra   | 165 |
| 4.3.6 Control y vigilancia de la restauración vegetal y paisajística de los terrenos  | 169 |
| 4.3.7 Control de las medidas para la protección de la fauna   | 173 |
| 4.3.8 Control y vigilancia de las medidas para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los recursos hídricos | 176 |
| 4.3.9 Control y vigilancia de la calidad atmosférica y acústica   | 179 |
| 4.3.10 Control de la gestión correcta de los residuos de la obra  | 182 |
| 4.3.11 Gestión y protección del patrimonio histórico y cultural   | 184 |
| 4.3.12 Control de suelos contaminados   | 186 |
| <b>5. ELABORACIÓN DE INFORMES</b>   | 187 |
| 5.1 Informe sobre el grado de ajuste del proyecto ejecutivo a la DIA  | 187 |
| 5.2 Informes de seguimiento ambiental   | 187 |
| 5.3 Informes puntuales  | 187 |
| 5.4 No conformidades  | 187 |
| 5.5 Actas de reuniones  | 188 |
| 5.6 Informe final   | 188 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>6. GESTIÓN DE SITUACIONES EXCEPCIONALES</b>   | 189 |
| 6.1 Vigilancia ambiental en la ejecución de proyectos excluidos del trámite de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) | 189 |
| 6.2 Gestión de las modificaciones de un proyecto en fase de ejecución  | 189 |
| <b>7. SEGUIMIENTO AMBIENTAL ACABADA LA OBRA Y EN PERIODO DE GARANTÍA</b>   | 193 |
| 7.1 Introducción   | 193 |
| 7.2 Aplicación del PSA   | 193 |
| 7.3 Actores del PSA  | 194 |

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1 Marco conceptual

Los programas de vigilancia ambiental se establecieron como documentos de redacci3n obligatoria, dentro del procedimiento de evaluaci3n de impacto ambiental de proyectos y obras, mediante el Real decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluaci3n de impacto ambiental. Posteriormente, el Real decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el cual se aprueba el Reglamento para la ejecuci3n del Real decreto ley 1302/1986, en su art3culo 11, concretaba que los programas de vigilancia ambiental ten3an que establecer un sistema que garantizara el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de impacto ambiental de proyectos.

En la actualidad, en el 1mbito estatal, la norma que regula la evaluaci3n de impacto ambiental de proyectos es el Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluaci3n de impacto ambiental de proyectos (BOE n3m.. 23, de 26/01/2008). Este Real decreto ley incluye el Programa de vigilancia ambiental como una parte de los contenidos obligatorios de un Estudio de impacto ambiental de un proyecto, y al mismo tiempo asigna la responsabilidad del seguimiento y la vigilancia del contenido de la declaraci3n de impacto ambiental en el 3rgano sustantivo.

Aunque el marco legal vigente establece la obligatoriedad de incluir un PVA en los estudios de impacto ambiental de determinados proyectos y obras, as3 como de llevar a cabo un seguimiento del contenido de la declaraci3n de impacto ambiental de los mismos (y, por lo tanto, de las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras de impacto establecidas en 3sta), este marco no concreta cu1les tienen que ser los contenidos espec3ficos de un PVA, ni tampoco cu1les son los aspectos o par1metros sobre los cuales se tiene que llevar a cabo el seguimiento y/o la vigilancia.

Por lo tanto, la presente *Gu3a* se presenta como un documento marco en el cual se concretan los contenidos que tiene que incluir un PVA, y en el cual se describen diferentes metodolog3as para llevar a cabo el seguimiento de la evoluci3n de los aspectos ambientales a lo largo de una obra.

Para la redacci3n de esta *Gu3a* se han tenido en cuenta diferentes estudios y documentos espec3ficos sobre la redacci3n y ejecuci3n de PVA, entre los cuales se citan los siguientes:

- “Restauraciones ecol3gicas de 1reas afectadas por infraestructuras de transporte. Bases cient3ficas para soluciones t3cnicas”. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. 2011
- “Protocols de criteris mediambientals d’obra civil”. GISA, 2006
- Batanea Cruzate, S.: “An1lisis de Metodolog3as para el Desarrollo y Ejecuci3n de Programas de Vigilancia Ambiental”, VII Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA, Madrid, 2004
- *Manual de evaluaci3n de impacto ambiental*. Larry W. Canter. McGraw-Hill, 1998
- *Manual de la Asistencia Ambiental de Obra Civil*. GISA, 2008
- *Gu3a metodol3gica para la redacci3n y ejecuci3n de los programas de vigilancia ambiental de infraestructuras viarias en Catalu1a*. Taller de ingenier3a ambiental, SL. 2009

Finalmente, en el Anexo n3m.. 1 se presentan una serie de referencias bibliogr1ficas de inter3s con respecto a la redacci3n y ejecuci3n de Programas de Vigilancia Ambiental.

## 1.2 Antecedentes de la vigilancia ambiental de proyectos y obras

### 1.2.1 Experiencia internacional

El seguimiento de la ejecuci3n de proyectos y obras desde la perspectiva ambiental se ha integrado hist3ricamente dentro del procedimiento de evaluaci3n de impacto ambiental.

El concepto de *evaluaci3n de impacto ambiental* surgi3 a finales de los a1os 60 en los Estados Unidos de Am3rica, con el nombre de *Environmental Impact Assessment*. Los primeros estudios de impacto ambiental (EIA) se plantearon con el objetivo de valorar las interacciones de las intervenciones humanas con el medio ambiente (ya sea de forma directa o indirecta), mediante instrumentos y procedimientos dirigidos a prever y evaluar las consecuencias de determinadas intervenciones, y con la intenci3n de reducir, corregir y com-

pensar los impactos ambientales generados. En 1968 se dio un paso adelante, con la aprobación del *National Environmental Policy Act* (NEPA), normativa relativa a la aplicación del EIA. Posteriormente, en el año 1979 se aprobaron las *Regulations for implementing the Procedural Provisions of NEPA*, un reglamento que hacía obligatorios los EIA para todos los proyectos públicos, o que fueran financiados con fondos públicos.

El año 1987, el Consejo de Calidad Ambiental para implementar la NEPA pronunció los principios de los programas de vigilancia ambiental en las secciones 1505.3 y 1505.2 (c) de sus reglamentos (CEQ, 1987). Los reglamentos del CEQ contemplaban el ejercicio de la vigilancia ambiental de forma simultánea a la aplicación de las medidas correctoras.

Paralelamente, diferentes organismos ambientales de diferentes países han desarrollado, en sus directrices de procedimiento de evaluación de impacto ambiental, el aspecto de la vigilancia ambiental.

A escala europea, destacó especialmente la aprobación, por parte del Gobierno de Francia, de la Ley núm.76-629, del 10 de julio de 1976, relativa a la protección de la naturaleza. Esta Ley introducía tres niveles diferentes de evaluación: estudios ambientales; noticias de impactos y estudios de impacto. Con esta Ley se pusieron los cimientos del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos y obras en el ámbito europeo, cimientos que culminaron, el año 1985, con la aprobación, por parte del Parlamento Europeo, de la Directiva 85/337/CEE referente a evaluación de impacto ambiental en determinados proyectos públicos y privados.

La primera aplicación de esta nueva normativa se conoce en Holanda, en 1986, momento en el que el Gobierno holandés aprobó una norma ampliada, la cual hacía un particular énfasis en el proceso de evaluación en la fase de diseño. El elemento central de la norma holandesa consistía en llevar a cabo un análisis comparativo de las diferentes alternativas planteadas y la evaluación de los impactos correspondientes, con la finalidad de determinar la mejor solución en temas ambientales.

## 1.2.2 Vigilancia ambiental de las infraestructuras viarias en Cataluña

Las primeras obras de infraestructuras viarias que incorporaron el concepto y la práctica de la vigilancia ambiental a pie de obra se remontan a mediados de los años ochenta.

Entre las primeras obras que representaron un precedente significativo en la integración de los programas de vigilancia ambiental de obras hay que destacar, por ejemplo, la ejecución de los túneles de Vallvidrera, la autopista A-16 en el tramo comprendido entre Castelldefels y Sitges (la cual incluyó la ejecución de los túneles del Garraf), el tramo de la Ronda de Dalt comprendido entre Cornellà y el Hospital de Sant Joan de Déu (la denominada “pata Sur”, en aquellos momentos), la autopista A-16 entre Sant Boi i Castelldefels, y las obras del Eje Transversal de Cataluña, en sus diferentes tramos.

Desde estos ejemplos y hasta la actualidad, la práctica de la vigilancia ambiental a pie de obra ha sido progresivamente instaurada en todos los proyectos de infraestructuras viarias, tanto los de competencia estatal, como los de ámbito provincial, comarcal o, incluso, local.

## 1.3 Planificación de las infraestructuras viarias en Cataluña

La planificación y promoción de infraestructuras viarias corresponde, en la mayoría de los casos, a una Administración pública, ya sea estatal, autonómica o local.

A escala estatal, la Administración responsable de la promoción de infraestructuras viarias es el Ministerio de Fomento y concretamente la Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras, de la cual derivan las siguientes direcciones generales:

- Dirección General de Carreteras
- Dirección General de Ferrocarriles.

En Cataluña, la Administración con competencias en la proyección de infraestructuras viarias es el Departamento de Territorio y Sostenibilidad, el cual gestiona los proyectos a través de las siguientes direcciones generales y organismos públicos:

- Dirección General de Carreteras.
- Dirección General del Transporte y la Movilidad (Subdirección General de Infraestructuras).
- Infraestructuras Ferroviarias de Cataluña (IFERCAT).
- Gestión de Infraestructuras, SAU (GISA).

Por otra parte, las infraestructuras viarias de ámbito provincial son gestionadas por las diputaciones, a través de los correspondientes servicios con competencias en esta materia:

- Servicio de Infraestructuras viarias y movilidad de la Diputaci3n de Barcelona.
- Servicio de Asistencia Técnica en el Territorio de la Diputaci3n de Tarragona.
- Área de Cooperaci3n Municipal de la Diputaci3n de Girona.
- Área de Asistencia y Cooperaci3n Municipal de la Diputaci3n de Lleida.

Por otra parte, el marco normativo con respecto a planificaci3n y ejecuci3n de obras de infraestructuras viarias en Cataluña está configurado por las siguientes normas legales:

- Decreto legislativo 2/2009, de 25 de agosto, por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de carreteras.
- Decreto 310/2006, de 25 de julio, por el cual se aprueba el Plan de infraestructuras del transporte de Cataluña - Infraestructuras terrestres: red vial, ferroviaria y logística.
- Decreto 293/2003, de 18 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento general de carreteras.
- Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del sector ferroviario.
- Real decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento del sector ferroviario.
- Ley 19/2001, de 31 de diciembre, de creaci3n de las infraestructuras ferroviarias de Cataluña.
- Plan estratégico de infraestructuras y transporte, de ámbito estatal, el cual incluye el Plan sectorial de ferrocarriles 2005-2012.
- Plan director de movilidad de la Regi3n Metropolitana de Barcelona.





## 2. PRINCIPIOS DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL DE OBRAS

### 2.1 Definici3n

La vigilancia ambiental de la obra consiste en el control del cumplimiento de las medidas correctoras definidas en la Declaraci3n de Impacto ambiental (DIA) de un proyecto y en la aplicaci3n de buenas pr3cticas ambientales en cada una de las actuaciones de la obra.

La finalidad de la vigilancia ambiental de una obra es prevenir los posibles riesgos que se puedan derivar de la ejecuci3n de ésta sobre el medio ambiente, minimizar los efectos negativos inevitables y, finalmente, alcanzar un nivel de integraci3n de la obra ya ejecutada con su entorno inmediato, tanto desde el punto de vista ambiental como paisajístico.

La vigilancia ambiental de la obra incluye diferentes actuaciones de control ambiental, las cuales se pueden organizar en diferentes bloques en funci3n del momento de su aplicaci3n: actuaciones que se llevan a cabo al inicio de las obras, durante la ejecuci3n de éstas y durante el periodo de garantía o de mantenimiento de las mismas.

### 2.2 Marco normativo

El procedimiento de evaluaci3n de impacto ambiental de proyectos y obras queda regulado, a escala de la Uni3n Europea, por la Directiva 97/11/CE, del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la cual se modifica la Directiva 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, de evaluaci3n de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Estas directivas definen una serie de proyectos los cuales se tienen que someter, obligatoriamente o a criterio de los diferentes estados miembros, a una evaluaci3n de impacto ambiental.

La Directiva 85/337/CEE se invirti3 en España mediante el Real decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, sobre evaluaci3n de impacto ambiental, y el Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, que establece el Reglamento por el cual se desarrolla el anterior. En la actualidad, en el ámbito estatal, la norma que regula la evaluaci3n de impacto ambiental de proyectos es el Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluaci3n de impacto ambiental de proyectos (BOE núm.. 23, de 26/01/2008).

Los programas de vigilancia ambiental se establecieron como documentos de redacci3n obligatoria, dentro del procedimiento de evaluaci3n de impacto ambiental de proyectos y obras, mediante el Real decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluaci3n de impacto ambiental. Posteriormente, el Real decreto 1131/1988, en su artículo 11, concretaba que los programas de vigilancia ambiental tenían que establecer un sistema que garantizara el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de impacto ambiental de proyectos.

La Directiva 85/337/CEE se invirti3 en España mediante el Real decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, sobre evaluaci3n de impacto ambiental, y el Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, que establecía el Reglamento por el cual se desarrollaba el anterior.

En el Capítulo IV Vigilancia y responsabilidad del Real decreto legislativo 1302/1986, se establecían las bases para la vigilancia ambiental de la ejecuci3n de los proyectos sometidos a evaluaci3n de impacto ambiental, así como los objetivos a desarrollar, mediante los artículos 25, 26 y 11:

Art. 25.2. El seguimiento y la vigilancia por parte de los 3rganos que tengan competencia sustantiva tendrán que hacer posible y eficaz lo que ejerzan los 3rganos administrativos de medio ambiente, que podrán solicitar en todo momento el necesario auxilio administrativo, tanto para recoger informaci3n, como para efectuar las comprobaciones que consideren necesarias.

Art. 26. La vigilancia del cumplimiento de lo establecido en la Declaraci3n de Impacto Ambiental tendrá como objetivos:

- a) Velar para que, en relaci3n con el medio ambiente, la actividad se realiza según el proyecto y según las condiciones en las que se hubiera autorizado
- b) Determinar la eficacia de las medidas de protecci3n ambiental contenidas en la Declaraci3n de Impacto Ambiental.
- c) Verificar la exactitud y correcci3n de la Evaluaci3n de Impacto Ambiental realizada.

También se establece mediante el artículo 11 lo siguiente:

“el PVA establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de impacto ambiental”.

En la actualidad, la norma que regula la evaluación de impacto ambiental de proyectos es el Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos. Esta norma incluye el Programa de vigilancia ambiental como parte de los contenidos obligatorios de un Estudio de impacto ambiental mediante el artículo 7. Por otra parte, el artículo 18 de esta misma norma establece que corresponderá al órgano sustantivo (referente al órgano de la Administración pública estatal, autonómica o local, competente para autorizar un proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental), el seguimiento y la vigilancia del cumplimiento de la declaración de impacto ambiental.

## 2.3 Agentes implicados

A continuación se describen los principales agentes implicados en la vigilancia ambiental de la ejecución de proyectos sometidos al trámite de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con el Real decreto legislativo 1/2008, así como las funciones que ejercen cada uno de ellos.

El órgano sustantivo

El Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, lo define como órgano de la Administración pública estatal, autonómica o local competente para autorizar o aprobar los proyectos que se sometan a evaluación de impacto ambiental. Es responsable del seguimiento y la vigilancia del cumplimiento de la DIA, y tendrá que comunicar al órgano ambiental el inicio y el final de las obras y el inicio de la fase de explotación.

### • *El promotor*

El artículo 2 del Real decreto ley 1/2008, de 11 de enero, define el órgano promotor como “cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el ámbito de aplicación de la Ley.” El órgano promotor, por lo tanto, es el responsable de la redacción y ejecución del proyecto y controlará las actuaciones que se lleven a cabo a lo largo de las obras.

En el caso de infraestructuras viarias, el promotor generalmente es una Administración pública, ya sea estatal, autonómica o local, y, por lo tanto, equivale al órgano sustantivo (ver el punto 1.3).

### • *El órgano ambiental*

El Real decreto ley 1/2008, de 11 de enero, define el órgano ambiental como aquel órgano de la Administración pública estatal o autonómica competente para evaluar el impacto ambiental de los proyectos.

El órgano ambiental, en colaboración con el órgano promotor, vela por el cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental, y realiza a través de comisiones de seguimiento el seguimiento de la obra.

A escala estatal, el órgano competente para evaluar el impacto ambiental del proyecto es el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MMAMRM), mediante la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. También pueden intervenir en la evaluación y el seguimiento ambiental de proyectos otros organismos con competencias específicas o que puedan resultar directamente afectadas por los mismos, entre los cuales se citan los siguientes:

- Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal.
- Dirección General del Agua.

En Cataluña, el Departamento de Territorio y Sostenibilidad es el órgano ambiental competente, y el máximo responsable de velar por el cumplimiento de la DIA durante la ejecución de la obra. La Dirección General de Políticas Ambientales (Subdirección General de Evaluación Ambiental) es la responsable del trámite de evaluación ambiental de proyectos. Aparte de ésta, también pueden participar en el proceso de tramitación (consultas) y seguimiento ambiental de las obras las siguientes administraciones y organismos públicos afectados:

- Dirección General de Calidad Ambiental.
- Dirección General del Medio Natural y la Biodiversidad.

- Agencia Catalana del Agua.
- Agencia de Residuos de Cataluña.
- Direcci3n General de Patrimonio Cultural.

#### • **La Direcci3n de la Obra**

La Direcci3n de la Obra (DO) es la responsable del correcto

funcionamiento de todas las actividades que se lleven a cabo durante la obra. Las funciones b3sicas de la DO son las siguientes:

- Coordinaci3n del equipo t3cnico y facultativo de la obra.
- Interpretaci3n t3cnica, econ3mica y est3tica del proyecto de ejecuci3n.
- Adopci3n de las medidas necesarias para llevar a cabo el desarrollo del proyecto de ejecuci3n estableciendo las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones.
- Supervisi3n de los trabajos que realice el contratista en todas las fases de la obra.
- Coordinaci3n con la Direcci3n Ambiental de la Obra.

#### • **Direcci3n Ambiental de la Obra**

La aplicaci3n de los programas de vigilancia ambiental, durante las diferentes etapas o fases de ejecuci3n de una obra, se realiza a trav3s de la contrataci3n de una Direcci3n Ambiental de la Obra especializada (DAO).

Las funciones especifcas de la DAO ser3n las siguientes:

- Verificaci3n de que se cumplen las limitaciones o condiciones establecidas en la Declaraci3n de Impacto Ambiental del proyecto.
- Redacci3n del Plan de vigilancia ambiental de la obra.
- Supervisi3n de la ejecuci3n, por parte del contratista, de las medidas preventivas y correctoras previstas en el EIA y la DIA.
- Planificaci3n y verificaci3n de la ejecuci3n de los sistemas de control propuestos en el PVA, y llevar a cabo la recogida y an3lisis de los resultados de los controles efectuados.
- Identificaci3n y valoraci3n de los impactos ambientales residuales o no previstos en el EIA
- Proposici3n de medidas preventivas, minimizadoras o correctoras de impacto adecuadas.
- Valoraci3n de la eficacia de las medidas correctoras y protectoras previstas en el proyecto, as3 como de las nuevas medidas propuestas.
- Asesoramiento de manera continuada al contratista y a la DO a lo largo de la obra.
- Coordinaci3n con la Direcci3n de la Obra.

#### • **El contratista**

La funci3n principal del contratista es la ejecuci3n de la obra, bajo la supervisi3n de la Direcci3n de la Obra. El contratista tiene que informar a la Direcci3n de la Obra de las dificultades t3cnicas que vayan surgiendo y que puedan comportar una modificaci3n de trazado o de soluci3n constructiva. Cualquier aspecto que implique una modificaci3n del proyecto, y que pueda tener consecuencias sobre el medio ambiente, tendr3 que ser analizado por la Direcci3n de la Obra y la Direcci3n Ambiental de la Obra, y validado en el marco de la Comisi3n de seguimiento.

Durante la ejecuci3n de la obra, el contratista tendr3 que facilitar a la Direcci3n Ambiental de la Obra la documentaci3n siguiente:

- Informaci3n detallada sobre las unidades de la obra, de car3cter o implicaci3n medioambiental ejecutadas, las condiciones de ejecuci3n, los materiales utilizados, imprevistos, etc.
- Ensayos que determinan el estado preoperacional de la obra: los resultados de los an3lisis de muestras de agua procedentes de puntos de la obra que se pueden ver afectados por la misma, pozos de agotamiento, piez3metros, r3os, canales residuales efectuados previamente a su vertido, as3 como las sonometr3as y los resultados de captadores de polvo.

- Documentación proporcionada por los gestores de residuos autorizados que se encargan de los generados en la obra: registro de la empresa gestora en la lista de gestores autorizados por la Agencia de Residuos de Cataluña, documentos de gestión de residuos peligrosos, hojas de aceptación del residuo peligroso, etc. y albaranes de retirada o valorización de cualquier otro residuo generado en la obra.
- Dossier de documentación relativa a los certificados de calidad de los diferentes materiales utilizados a la restauración vegetal del medio: plantas, entonces, abrigo vegetal, estabilizador, fertilizantes, etc.
- Cualquier permiso con implicación ambiental tramitado por el contratista (autorizaciones de vertido de dominio público hidráulico, o de concesión temporal de aguas, licencias ambientales de vertederos definitivos, licencias por acondicionamientos de fincas, permisos de actividades extractivas, etc.).

Finalmente, otros agentes que pueden estar implicados, de forma directa o indirecta, en el seguimiento ambiental de una obra, son los siguientes:

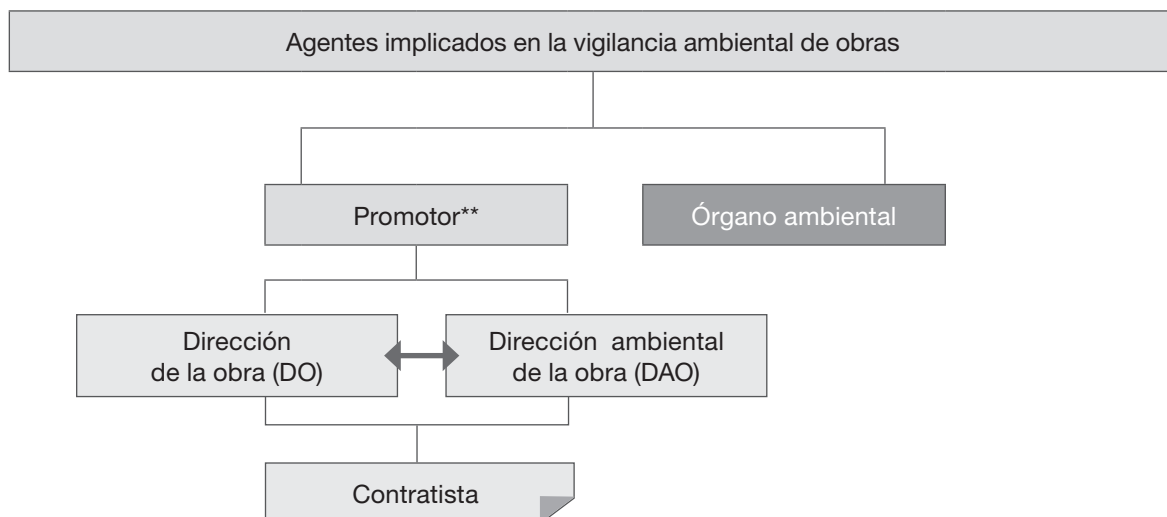
- **Administraciones públicas afectadas**

El Real decreto ley 1/2008 las define como las que tienen competencias específicas en materia de población, fauna, flora, suelo, agua, aire, clima, paisaje, bienes materiales y patrimonio cultural.

- **Público y personas interesadas**

El Real decreto ley 1/2008 las define como cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones y grupos constituidos de acuerdo con la normativa que les sea aplicable y cualquier persona jurídica sin ánimo de lucro que tenga entre los fines acreditados en sus estatutos la protección del medio ambiente en general o la de alguno de sus elementos en particular, y que estos fines puedan resultar afectados por el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

En la figura siguiente se representa la interrelación que se establece entre los diferentes agentes implicados, directa o indirectamente, en el proceso de la vigilancia ambiental de obras:



\*\* En el caso de carreteras y líneas ferroviarias promotor y órgano sustantivo coinciden

Asimismo, en la figura siguiente se resumen las principales tareas a desarrollar por cada uno de los agentes implicados en la vigilancia ambiental de las obras en las diferentes etapas o fases de desarrollo de las mismas:

|                     | ÓRGANO AMBIENTAL   | PROMOTOR/ DIRECTOR DE LA OBRA  | DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA  | CONTRATISTA  |
|---------------------|--|--|---|--|
| INICIO DE OBRAS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir los indicadores de seguimiento del PVA.</li> <li>Verificar la idoneidad del PVA.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Constituir la Comisión de seguimiento.</li> <li>Informar sobre los aspectos técnicos y ejecutivos de la obra.</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar un plano de sensibilidad ambiental del territorio.</li> <li>Elaborar el PVA ajustado a la obra.</li> <li>Definir las obligaciones del contratista.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar permisos.</li> <li>Adherirse al PVA.</li> <li>Elaborar el Plan ambiental de la obra y planes complementarios (Plan de gestión integral de tierras, Plan de desbroce, Plan de decapado...).</li> </ul>   |
| DURANTE LAS OBRAS   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asistir a las comisiones de seguimiento.</li> <li>Verificar el grado de cumplimiento de las medidas establecidas en la DIA.</li> <li>Asesoramiento específico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Convocar las Comisiones de seguimiento de la obra.</li> <li>Exponer las soluciones técnicas a posibles problemas que surjan.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisar la ejecución de las medidas preventivas y correctoras.</li> <li>Planificar y verificar la ejecución de los sistemas de control propuestos en el PVA.</li> <li>Identificar y valorar los impactos residuales no previstos en el EIA.</li> <li>Elaboración de los informes periódicos de seguimiento ambiental.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar informes mensuales sobre el grado de cumplimiento del Plan ambiental de la obra.</li> <li>Generar la documentación relativa a albaranes, hojas de seguimiento de gestión de tierras, residuos...</li> </ul>   |
| PERIODO DE GARANTÍA | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisar la fase de restauración ambiental según establecen el proyecto y la DIA.</li> <li>Verificar el grado de cumplimiento final de la DIA.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir las actuaciones de acabados de la obra.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisar la correcta restauración ambiental y paisajística de los terrenos afectados por las obras.</li> <li>Verificar la reposición y adecuación de los caminos.</li> <li>Controlar la correcta restitución de todos los drenajes y cursos fluviales afectados por la obra.</li> <li>Controlar la recuperación de los niveles de calidad de las aguas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dossier de documentación relativa a los certificados de calidad de diferentes materiales utilizados en la restauración ambiental del ámbito de la obra.</li> <li>Recopilación de la documentación relativa a la gestión de los residuos del cierre de la retirada de las instalaciones y materiales.</li> </ul> |

**Figura 2.2 Principales funciones de los diferentes agentes implicados en la vigilancia ambiental de las obras durante las diferentes etapas**

## 2.4 Comisión Mixta de Concertación y Control y sus funciones

La Comisión Mixta de Concertación i Control (que en adelante se llamará Comisión de seguimiento) es la figura de gestión para el control ambiental de la ejecución de un proyecto establecida entre el promotor de éste y el órgano ambiental para poder coordinar las diferentes partes que intervienen en la vigilancia



ambiental de una obra, mejorar la eficacia del seguimiento y agilizar la adopción de decisiones y acuerdos sobre situaciones imprevistas aparecidas durante las obras. Es la Ponencia Ambiental quien establece la obligación de su constitución a través de la Declaración de Impacto Ambiental.

Además del órgano ambiental y el promotor, se suele invitar a formar parte de la Comisión de seguimiento a los agentes implicados en la evaluación, aprobación y ejecución del proyecto, es decir: contratista, dirección de la obra y dirección ambiental de la obra.

- **El órgano sustantivo**

Le corresponde la competencia del seguimiento y la vigilancia del cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental. En las infraestructuras viarias el órgano sustantivo coincide con el promotor: Dirección General de Carreteras para las carreteras de la Generalitat, las diputaciones para las carreteras comarcales, La Dirección General de Transporte y Movilidad para infraestructuras ferroviarias, o el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural para los caminos rurales.

- **El promotor**

Es el responsable de convocar y constituir la Comisión de seguimiento y tendrá que informar en todo momento, directamente o a través de la dirección de la obra, de los aspectos técnicos y ejecutivos de la obra, especialmente de aquéllos que puedan tener relevancia desde el punto de vista ambiental. Propondrá soluciones a determinados problemas que puedan surgir durante las obras (técnicos, ejecutivos y de tramitación). El promotor puede hacerse acompañar por el jefe de la obra.

- **El órgano ambiental**

El órgano ambiental tiene que velar por el cumplimiento de las prescripciones de la DIA y del EIA. Tiene un papel decisivo en la aprobación de soluciones para cualquier aspecto que pueda tener repercusiones ambientales. Podrá hacer indicaciones sobre propuestas ejecutivas, procedimientos y modificaciones de proyecto que representen una afectación sustancial del medio.

- **La Dirección de la Obra (DO)**

Es la responsable del correcto funcionamiento de todos los trabajos relacionados con la obra.

- **El contratista**

Es el responsable de la ejecución de la obra supervisado por la DO.

- **La Dirección Ambiental de la Obra (DAO)**

La DAO es la responsable de la supervisión y el control de la aplicación de las medidas correctoras definidas en la DIA y en el EIA durante la ejecución de la obra. Tendrá que informar a la Comisión de seguimiento de las medidas adoptadas. Presentará los informes específicos de seguimiento ambiental y valorará el grado de cumplimiento de las prescripciones establecidas en la DIA. Podrá formular posibles propuestas técnicas para resolver problemas que surjan durante la obra y propondrá nuevas medidas correctoras si se produjeran impactos ambientales residuales no previstos. Las propuestas serán valoradas y, si se tercia, aprobadas en la Comisión de seguimiento.

Los integrantes de la Comisión de seguimiento se nombrarán de forma clara en la sesión constitutiva y cualquier sustitución de alguno de los integrantes tendrá que ser notificada y aprobada en ésta.

Su función principal es la de velar por el cumplimiento de las prescripciones ambientales (medidas preventivas, correctoras y compensatorias) establecidas en el EIA y las adicionales fijadas en la DIA, así como velar por el cumplimiento, periodicidad y época de realización de los controles, y de las medidas a aplicar. Y también:

- Plantear y estudiar cualquier imprevisto o problema que aparezca durante la ejecución de la obra y buscar y consensuar una solución ambientalmente idónea.
- Valorar cualquier modificación o cambio de proyecto, por eso el promotor tendrá que presentar la propuesta de modificación junto con la justificación de éste, y un informe de la DAO del potencial impacto e incidencia ambiental de la modificación propuesta, así como las medidas correctoras que se proponen. La Comisión de seguimiento valorará la propuesta y en función de la magnitud del cambio y de la incidencia ambiental indicará la tramitación a seguir.

La periodicidad de reuni3n de las comisiones de seguimiento dependerá de la magnitud y ritmo de la obra, y será marcada por la propia Comisi3n. En cualquier caso, al margen de las reuniones periódicas se pueden convocar reuniones extraordinarias para adoptar acuerdos o soluciones a incidencias no previstas que puedan surgir en la obra.

De cada reuni3n de la Comisi3n de seguimiento se levantará un acta que reflejará los acuerdos y soluciones adoptadas.

Finalizadas las obras, se procederá al cierre de la Comisi3n de seguimiento para lo cual la DAO presentará un documento ambiental exponiendo como se han incorporado y ejecutado las medidas preventivas, correctoras y compensatorias en la obra.

El cierre de la Comisi3n de seguimiento no implica el fin de la vigencia del Plan de vigilancia ambiental, ya que el seguimiento de las medidas establecidas en el EIA y la DIA se tiene que realizar hasta la finalizaci3n del periodo de garantía y recepci3n definitiva de la obra.

Durante el periodo de garantía la DAO tendrá que elaborar periódicamente informes de seguimiento y, al finalizar éste, tendrá que presentar un informe final del seguimiento de las medidas correctoras realizadas en esta fase, que hará llegar al responsable del funcionamiento de la obra y al 3rgano ambiental.

## 2.5 Etapas de la vigilancia ambiental de obras

El proceso de vigilancia ambiental de una obra se puede dividir en tres fases o etapas, en funci3n del momento de ejecuci3n:

- **Fase del inicio de obras:** comprende todas aquellas actividades que se realizan para preparar y adecuar los trabajos de obra a lo que indica la DIA y para definir las acciones de control ambiental a llevar a cabo durante la ejecuci3n de la obra.
- **Fase de obras:** corresponde a la fase de ejecuci3n de las obras propiamente dicha, periodo en el qué se aplicará cada una de las acciones de control definidas con anterioridad en el Plan de vigilancia ambiental.
- **Fase del periodo de garantía:** es la etapa previa a la recepci3n definitiva de las obras, la cual se establece con el objetivo de garantizar la efectividad de las medidas correctoras de restauraci3n ambiental aplicadas. En esta fase, por lo tanto, se incluyen todas aquellas acciones de seguimiento de la evoluci3n de las medidas correctoras.

En el diagrama siguiente se resumen las principales actividades que se desarrollan en cada una de las fases mencionadas, así como la documentaci3n generada en cada fase. En el capítulo 4 de este documento se explica con más detalle la metodologí de trabajo a aplicar para desarrollar cada una de las tareas establecidas en el Plan de vigilancia ambiental.

| INICIO DE LAS OBRAS   | DOCUMENTACI3N  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificaci3n del grado de cumplimiento de la DIA.</li> <li>• Elaboraci3n de un Plan de sensibilidad ambiental del territorio.</li> <li>• Elaboraci3n de un PVA ajustado a la obra.</li> <li>• Elaboraci3n del Plan de caminos.</li> <li>• Elaboraci3n del Plan de tierras.</li> <li>• Elaboraci3n del Plan de residuos.</li> <li>• Solicitud de permisos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de sensibilidad ambiental del territorio.</li> <li>• Plano de vigilancia ambiental.</li> <li>• Plan de caminos.</li> <li>• Plan de tierras.</li> <li>• Plan de residuos.</li> <li>• Informe de verificaci3n del cumplimiento de la DIA.</li> </ul> |

| DURANTE LAS OBRAS  | DOCUMENTACIÓN  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control y vigilancia de las superficies y los servicios afectados por las obras.</li> <li>• Gestión de los accesos a la obra y conservación de caminos existentes.</li> <li>• Control y vigilancia de los desbroces.</li> <li>• Control y vigilancia de la gestión integrada de tierras y materiales de la obra.</li> <li>• Control y vigilancia de la restauración vegetal y paisajística de los terrenos.</li> <li>• Control de las medidas de protección de la fauna.</li> <li>• Control y vigilancia de las medidas para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los recursos hídricos.</li> <li>• Control y vigilancia de la calidad atmosférica y acústica.</li> <li>• Control de la correcta gestión de los residuos de la obra.</li> <li>• Gestión y protección del patrimonio histórico y cultural.</li> <li>• Control de los suelos contaminados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes mensuales de seguimiento.</li> <li>• Informes semestrales de seguimiento.</li> <li>• Calendario de trabajo.</li> <li>• Inventario de especies vegetales.</li> <li>• Hojas de seguimiento de residuos, balance de tierras, restos vegetales...</li> <li>• Informes de avistamientos de fauna.</li> <li>• Informes de analíticas de aguas superficiales y subterráneas.</li> <li>• Informes de resultados de caracterización de residuos.</li> <li>• Albaranes de gestión de residuos.</li> <li>• Informe de seguimiento arqueológico.</li> <li>• Informes de no conformidad.</li> </ul> |
| PERIODO DE GARANTÍA  | DOCUMENTACIÓN  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión de la correcta restauración ambiental y paisajística.</li> <li>• Verificación de la reposición y adecuación de los caminos, así como las retiradas de las zonas de ocupación temporal.</li> <li>• Control de la correcta restitución de todos los drenajes de agua afectados por la obra.</li> <li>• Control de la recuperación de los niveles y de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.</li> <li>• Seguimiento y control del desmontaje y desmantelamiento de todas las instalaciones de la obra.</li> <li>• Comprobación de las medidas de minimización del ruido.</li> <li>• Control de la evolución y éxito de la implementación de siembras y plantaciones.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de seguimiento.</li> <li>• Hojas de seguimiento de residuos y retirada de materiales.</li> <li>• Informe de analíticas de aguas superficiales y subterráneas.</li> <li>• Informe final.</li> </ul>   |

**Figura 2.3 Fases del proceso de vigilancia ambiental de obras y documentación generada**

## 3. CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

### 3.1 Objetivos y alcance del Programa de vigilancia ambiental

El Programa de vigilancia ambiental (PVA) es un documento técnico de control ambiental donde se concretan, de la forma más detallada posible, los parámetros de seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados por un proyecto o actividad, así como los sistemas de medida y control de los mismos.

El PVA constituye, pues, un documento básico en el cual se tienen que enmarcar todas las actuaciones de seguimiento, vigilancia y monitorización ambiental de las obras correspondientes a la ejecución de un proyecto.

Su última finalidad es establecer un sistema de control que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, correctoras y protectoras, contenidas en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y en el Estudio de impacto ambiental (EIA) del proyecto.

Por lo tanto, los objetivos básicos de un programa de vigilancia ambiental serán los siguientes:

- Garantizar que la actividad se realiza según el proyecto, con respecto a los aspectos medioambientales, y según las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Establecer un sistema de seguimiento que permita evaluar la exactitud de los impactos identificados y valorados en el EIA
- Detectar impactos no predichos en el EIA, ya sea por omisión del estudio o por modificaciones posteriores del proyecto que generen nuevos impactos, y definir y diseñar las medidas correctoras que haya que adoptar en cada caso.
- Determinar la eficacia de las medidas correctoras y protectoras definidas, ya sea en el proyecto o en cualquier otro documento de carácter vinculante: EIA, DIA y/o Plan de medidas correctoras, incluidas aquéllas que pueden ser definidas por la propia vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras, o posteriormente.
- Generar una base de datos sobre la identificación y evaluación de impactos ambientales y la eficacia de las medidas correctoras implantadas, de gran utilidad en la realización de futuros proyectos y EIA de características similares.

### 3.2 Directrices y documentos a considerar en la redacción del PVA

La redacción del Programa de vigilancia ambiental se llevará a cabo partiendo de los siguientes documentos:

- El proyecto ejecutivo de la obra sometida a trámite de evaluación de impacto ambiental.
- La Declaración de Impacto Ambiental de la obra sujeta a vigilancia ambiental.
- Las medidas y recomendaciones establecidas en el Estudio de impacto ambiental del proyecto, y especialmente el Programa de vigilancia ambiental de base incluido en el mismo.

El análisis de estos documentos tendrá que garantizar la consideración de los siguientes criterios en el Programa de vigilancia ambiental que se redacte:

- El cumplimiento de las prescripciones medioambientales legales y administrativas que afecten a la ejecución de las obras previstas.
- La aplicación de las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias de impacto establecidas en el EIA del proyecto y en la DIA correspondiente.
- La idoneidad de las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias de impacto finalmente asumidas por el proyecto ejecutivo sobre las cuales se redacta el Programa de vigilancia ambiental, y su grado de ajuste respecto a las prescripciones establecidas en el EIA y la DIA.

Asimismo, para la redacción del Programa de vigilancia ambiental se tomará como referencia la normativa ambiental y sectorial vigente (ver el Anexo núm. 3. Legislación ambiental), así como otros documentos técnicos y Pliegos de prescripciones técnicas elaborados por diferentes administraciones y organismos con competencias en la redacción, ejecución y gestión de obras de infraestructura viaria en Cataluña (ver el Anexo núm. 1. Referencias bibliográficas).

### 3.3 Contenidos del PVA

Los contenidos básicos del PVA serán, como mínimo, los siguientes:

- a) Objetivos del Programa de vigilancia ambiental
- b) Antecedentes
- c) Marco normativo
- d) Conclusiones del EIA y del trámite de evaluación de impacto ambiental
- e) Medidas y prescripciones establecidas en la DIA
- f) Organización y funciones de la Dirección Ambiental de la Obra
- g) Sistemas de control y vigilancia ambiental
- h) Protocolo de definición de nuevas medidas correctoras

A continuación se describen los contenidos detallados que tendrá que incluir cada uno de estos apartados:

#### a. Objetivos del PVA

Los objetivos del PVA se definirán de acuerdo con las prescripciones establecidas en el EIA y la DIA del proyecto ejecutivo sometido a trámite de evaluación de impacto ambiental, y tendrán que tener en cuenta, además, los objetivos ambientales definidos por la normativa ambiental vigente.

#### b. Antecedentes

Se describirán brevemente los principales antecedentes que justifican la redacción del PVA: justificación de la redacción del proyecto ejecutivo de la obra, principales trámites administrativos y ambientales realizados, acuerdos de aprobación, modificaciones aprobadas, etc.

#### c. Marco normativo

Se describirá el marco legal vigente de aplicación en el ámbito de ejecución del proyecto, incluyendo la normativa ambiental y sectorial, de alcance comunitario, estatal, autonómico y local.

#### d. Conclusiones del EIA y del trámite de evaluación de impacto ambiental

Se describirán las principales conclusiones del EIA relativas a los aspectos siguientes:

- Principales elementos de interés ambiental del territorio
- Principales riesgos identificados en el entorno donde se ejecutará el proyecto
- Localización espacial y temporal de los diferentes impactos identificados, y valoración de los mismos
- Medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias de impacto propuestas.

#### e. Medidas y prescripciones establecidas en el EIA y la DIA

En este apartado se relacionarán, de manera esquemática y explicativa, las principales medidas preventivas, minimizadoras, correctoras y/o compensatorias de impacto, así como otras prescripciones de carácter vinculante, definidas en la DIA del proyecto correspondiente.

#### f. Organización y funciones de la DAO

La aplicación del PVA, durante las diferentes etapas o fases de ejecución de una obra, será ejecutada mediante la contratación de una Dirección Ambiental de la Obra (DAO).

En este apartado, por lo tanto, se describirán las funciones básicas de la DAO, así como su organización y métodos de trabajo.

La función fundamental de la DAO será la ejecución del PVA, de acuerdo con la Dirección de la Obra del proyecto, y bajo la supervisión de la Comisión de seguimiento ambiental de las obras.

Las principales funciones de la DAO serán las descritas en el capítulo 2.3 de la presente Guía metodológica.

### **g. Sistemas de control y vigilancia ambiental**

El PVA se estructurará en torno a diferentes ámbitos de control, los cuales tendrán incidencia sobre diferentes aspectos ambientales y actuaciones de la obra. Estos aspectos ambientales serán, como mínimo, los siguientes:

- La biodiversidad, la flora, la fauna, y la conectividad biológica
- La geología, la geomorfología y los suelos
- Las aguas superficiales, subterráneas y los recursos hídricos
- La atmósfera: la calidad del aire y la calidad acústica
- La gestión de los recursos naturales
- El paisaje
- El bienestar y la salud humana
- El patrimonio histórico y cultural

Por lo tanto, en este apartado se definirán los ámbitos de control y vigilancia ambiental, entendidos como unidades fácilmente identificables y medibles. Cada uno de los ámbitos de control desarrollará diferentes acciones de control ambiental, agrupadas según el momento de aplicación en las siguientes categorías:

- Acciones a llevar a cabo previamente al inicio de las obras
- Acciones a llevar a cabo durante la ejecución de las obras
- Acciones a llevar a cabo durante el periodo de garantía.

### **h. Protocolo de definición de nuevas medidas correctoras**

La introducción de nuevas medidas correctoras, o bien la modificación de las acordadas y aprobadas, se justificará en los casos siguientes:

- Carencias en el proyecto ejecutivo, o diseño inadecuado de las medidas correctoras proyectadas
- Aparición de impactos ambientales no identificados o no valorados debidamente en el EIA
- Aparición de imprevistos en el transcurso de la ejecución de las obras.

En estos casos, el PVA tendrá que establecer una metodología clara que permita introducir nuevas medidas correctoras o modificar las previstas en el proyecto ejecutivo. Este procedimiento incluirá, como mínimo, los aspectos siguientes:

- Definición de las nuevas medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias de impacto o de la modificación de las ya aprobadas: aspecto ambiental sobre el cual incidirán, características materiales, momento de aplicación, localización, etc.
- Valoración económica de las nuevas medidas o modificación de las ya contempladas.
- Procedimiento para la autorización y/o la aprobación de la aplicación de las nuevas medidas propuestas: acuerdos con la Dirección Ambiental de la Obra, acuerdos de la Comisión de seguimiento, etc.





## 4. APLICACIÓN DEL PVA EN LA OBRA

En este capítulo se describen las principales acciones a llevar a cabo en la vigilancia ambiental de las obras de infraestructuras viarias. Las diferentes acciones de control que se proponen para llevar a cabo la vigilancia ambiental se pueden agrupar en diferentes ámbitos de control, los cuales se definen en relación con las diferentes acciones de la obra o con el aspecto ambiental sobre el cual pretenden incidir.

### 4.1 Ámbitos y acciones de control a realizar

Las diferentes acciones de control que constituirán el PVA de una obra se definirán de acuerdo con el objetivo de dar cumplimiento a las prescripciones de la DIA del proyecto y a las medidas correctoras establecidas en el EIA.

Las diferentes acciones de control se podrán agrupar según su incidencia sobre diferentes aspectos ambientales (el agua, el aire, la vegetación, la fauna, etc.), o según su incidencia sobre las diferentes unidades de la obra (movimientos de tierras, instalaciones de la obra, ejecución de caminos, etc.), en los siguientes ámbitos de control:

- Control y vigilancia de las superficies y servicios afectados por las obras
- Gestión de los accesos a la obra y conservación de caminos existentes
- Control y vigilancia de las instalaciones de la obra
- Control y vigilancia de los desbroces
- Control y vigilancia de la gestión integrada de tierras y materiales de la obra.
- Control y vigilancia de la restauración vegetal y paisajística de los terrenos
- Control de las medidas para la protección de la fauna
- Control y vigilancia de las medidas para la protección de las aguas superficiales y subterráneas, y de los recursos hídricos
- Control y vigilancia de la calidad atmosférica y acústica
- Control de la correcta gestión de los residuos de la obra
- Gestión y protección del patrimonio histórico y cultural.

Al mismo tiempo, las acciones de control también se pueden agrupar de acuerdo con el momento de su aplicación, en:

- Acciones a llevar a cabo previamente al inicio de las obras
- Acciones a llevar a cabo durante la ejecución de las obras
- Acciones a llevar a cabo durante el periodo de garantía

A continuación se presenta una tabla resumen de los ámbitos y las acciones de control ambiental a considerar en un PVA de obras de infraestructuras viarias; este listado se tiene que considerar como indicativo, y no exhaustivo:

| ÁMBITO DE CONTROL  | ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS  | ACCIONES A DESARROLLAR DURANTE LAS OBRAS   | ACCIONES EN EL PERIODO DE GARANTÍA   |
|--|--|--|--|
| <b>Control y vigilancia de las superficies y servicios afectados por las obras</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y aprobación de un Plan de señalización.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de la ejecución y el mantenimiento del marcaje.</li> <li>• Control de zonas afectadas no previstas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la restauración y reposición de las infraestructuras.</li> <li>• Control del desmontaje y desmantelamiento de instalaciones.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>SIGUE&gt;&gt;</b></p> |

| ÀMBITO DE CONTROL  | ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS   | ACCIONES A DESARROLLAR DURANTE LAS OBRAS   | ACCIONES EN EL PERIODO DE GARANTÍA   |
|--|---|--|--|
| <b>Gestión de los accesos a la obra y conservación de caminos ya existentes</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión y aprobación de un Plan de accesos y caminos de la obra.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la aplicación del Plan de accesos y caminos de la obra.</li> <li>Diseño y aprobación de nuevos caminos y accesos a la obra no previstos.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la adecuación de caminos.</li> </ul>   |
| <b>Control y vigilancia de las instalaciones de la obra</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión y aprobación del Plan de instalaciones de la obra.</li> <li>Verificación de la ubicación de las instalaciones en zonas no sensibles.</li> <li>Verificación de la incorporación de medidas correctoras de minimización del consumo energético.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento del correcto funcionamiento de las instalaciones de la obra.</li> <li>Garantizar el mantenimiento de la limpieza y gestión de los residuos.</li> <li>Control de las medidas de minimización del consumo energético.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento del desmontaje y desmantelamiento de todas las instalaciones de la obra.</li> <li>Control de la restauración de las zonas afectadas por las obras.</li> </ul> |
| <b>Control y vigilancia de la gestión integrada de tierras y materiales de la obra</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión y aprobación del Plan de gestión integrada de tierras.</li> <li>Gestiones de autorización y/o legalización de los préstamos y vertederos de obra.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación de las operaciones de decapado, transporte, acopio y mantenimiento de las tierras vegetales.</li> <li>Verificación del cumplimiento del Plan de préstamos y vertederos.</li> <li>Gestión del aprovechamiento de tierras vegetales.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación de la clausura y restauración correctas de las zonas de acopio temporal, préstamos y vertederos.</li> </ul>  |
| <b>Control y vigilancia de la restauración vegetal y paisajística de los terrenos</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del proyecto de restauración ambiental.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la correcta ejecución del proyecto de restauración ambiental.</li> <li>Control de la procedencia y la calidad de las especies vegetales y de su recepción y mantenimiento.</li> <li>Control de los trabajos de siembra y plantaciones.</li> <li>Garantizar la ejecución correcta de las operaciones de transplante.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la evolución y del éxito de la implementación de las siembras y las plantaciones realizadas en la obra.</li> </ul>   |

**SIGUE>>**

| ÀMBITO DE CONTROL  | ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS   | ACCIONES A DESARROLLAR DURANTE LAS OBRAS  | ACCIONES EN EL PERIODO DE GARANTÍA  |
|--|---|---|---|
| <b>Control y vigilancia de los desbroces</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión y aprobación del Plan de desbroce.</li> <li>Gestión de los permisos y las autorizaciones relativas a talas y trabajos forestales.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la ejecución correcta de los trabajos de desforestación.</li> <li>Verificación de la gestión correcta de los restos de desbroce.</li> <li>Garantizar la ejecución correcta de las operaciones de trasplante y estancia de planta en viveros temporales.</li> </ul>  |   |
| <b>Medidas para la protección de la fauna</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir el Plan de gestión de fauna</li> <li>Elaborar los protocolos necesarios para garantizar la protección de las poblaciones faunísticas potencialmente afectadas.</li> <li>Elaborar un Plan de adecuación de las obras de drenaje, puentes y túneles como pasos de fauna, de acuerdo con la DIA.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la ejecución correcta de las medidas protectoras para la fauna.</li> </ul>  |   |
| <b>Control de las medidas de protección de la vegetación</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de los trasplantes previstos y mantenimiento temporal en planteles.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar el transplante y mantenimiento correctos en planteles.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la plantación definitiva.</li> </ul>  |
| <b>Control y vigilancia de las medidas para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los recursos hídricos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de protocolos para la caracterización y el seguimiento de la calidad y los niveles de las aguas superficiales y subterráneas a lo largo de la obra.</li> <li>Gestión de los permisos de captación y vertido de aguas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de los niveles y calidad de los cursos de aguas superficiales y subterráneas.</li> <li>Control del riesgo de contaminación de las aguas superficiales o subterráneas.</li> <li>Garantizar el funcionamiento correcto de la red de drenaje.</li> <li>Control de la gestión correcta de las aguas residuales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la recuperación de los niveles y de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas al finalizar las obras.</li> <li>Control de la restitución correcta de todos los drenajes afectados por la obra.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>SIGUE&gt;&gt;</b></p> |

| ÀMBITO DE CONTROL  | ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS  | ACCIONES A DESARROLLAR DURANTE LAS OBRAS   | ACCIONES EN EL PERIODO DE GARANTÍA  |
|--|--|--|---|
| <b>Control y vigilancia de la calidad atmosférica y acústica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de la incorporación de medidas correctoras en el Plan de instalaciones de la obra.</li> <li>• Establecimiento del estado acústico inicial.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la aplicación de medidas para la prevención de la emisión de polvo y gases.</li> <li>• Control de la generación de ruido.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de la aplicación de la medida correctora del ruido.</li> <li>• Control de los niveles de inmisión sonora en fase de funcionamiento y adopción, si fuera preciso, de medidas adicionales.</li> </ul> |
| <b>Control de la gestión correcta de los residuos de la obra</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación y aprobación del Plan de gestión de residuos de la obra.</li> <li>• Aprobación y seguimiento de los gestores y transportistas autorizados por la ARC (Agencia de Residuos de Cataluña).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la generación de residuos y almacenaje de los mismos.</li> <li>• Control de la gestión correcta de los residuos generados.</li> <li>• Inspección visual de instalaciones, parque de maquinaria, almacenes, etc.</li> <li>• Inspección de los puntos de recogida selectiva y almacenaje de residuos.</li> <li>• Verificación de la documentación del transporte y la gestión de los residuos</li> </ul> |   |
| <b>Gestión y protección del patrimonio histórico y cultural</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la incorporación de medidas de protección del patrimonio histórico y cultural en el proyecto ejecutivo de la obra.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de la señalización.</li> <li>• Detección de posibles restos arqueológicos o arquitectónicos.</li> </ul>  |   |
| <b>Control de suelos contaminados</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las zonas con riesgo de presencia de suelos contaminados.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización del tipo de residuo de cada suelo contaminado.</li> </ul>   |   |

**Figura 2.4 Acciones de control agrupadas por aspectos ambientales y unidades de la obra sobre las que inciden, y momento de su aplicación**

En los apartados que se presentan a continuación se desarrollan, para cada una de las acciones de control definidas en la tabla anterior, los aspectos siguientes:

- Metodología y sistemas de control a utilizar: se describe, para cada acción de control, el tipo de verificación a llevar a cabo (control visual, verificación de documentación escrita, realización de muestreos, etc.), así como los medios materiales a utilizar en cada caso.
- Frecuencia y/o momento de aplicación: se indica, para cada acción de control, el momento de inicio del seguimiento, así como el periodo en el que se prolongará el mismo. Si se trata de controles periódicos se indica su periodicidad.
- Alcance: se indica en qué casos el control se tiene que llevar a cabo sobre la totalidad de las superficies afectadas por las obras (alcance extensivo), o bien en puntos localizados.
- Indicadores ambientales y niveles de referencia: en los casos en los que se hayan definido, se indican los parámetros de medida o indicadores ambientales a utilizar en el seguimiento, así como los niveles de referencia admisibles marcados por la normativa ambiental vigente.

## 4.2 Trabajos generales a desarrollar previos al inicio de las obras

Previo a la descripción de la metodología e instrumentación a aplicar en cada una de las acciones de control ambiental, parece oportuno tratar algunos aspectos de carácter más general, como son la verificación del grado de integración de las prescripciones de la DIA en el proyecto ejecutivo, la elaboración de planos de sensibilidad ambiental del territorio, y la elaboración del PVA aplicado a la obra.

### 4.2.1 Verificación de la integración de las prescripciones de la DIA en el proyecto ejecutivo

Antes del inicio de las obras, la DAO tendrá que llevar a cabo un análisis detallado de las características de las obras, de los valores ambientales de las zonas afectadas por el proyecto (descritas en el EIA y en la DIA), de las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras asumidas por el proyecto constructivo, y de la planificación de las obras presentada por el contratista.

En este análisis habrá que verificar el grado de integración de las prescripciones y condiciones ambientales definidas en la DIA en el proyecto ejecutivo de la obra. Como resultado de este análisis se elaborará un informe en el que se ponga de manifiesto la concordancia entre ambos o, en caso contrario, las discordancias, omisiones o errores detectados y, consiguientemente, las medidas que tendrán que ser asumidas por la Dirección de Obra y el contratista para alcanzar una integración ambiental de la obra de acuerdo con los requerimientos exigidos.

### 4.2.2 Elaboración de un plano de sensibilidad ambiental del territorio

A partir de la información contenida en el EIA y la DIA, la DAO elaborará un plano de sensibilidad del territorio en el cual se reflejen las diferentes zonas de territorio afectado por las obras de acuerdo con su valor ambiental. Las diferentes zonas del territorio se definirán según la calidad/fragilidad del medio, distinguiendo las categorías siguientes:

- Zonas excluidas: Corresponden a las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental, como espacios naturales de protección especial, espacios de la red Natura 2000 con hábitats de interés comunitario prioritarios, yacimientos arqueológicos catalogados, ríos y vegetación natural asociada, lagunas y zonas inundables, y cuevas. En estas zonas no se permitirá la localización de construcciones permanentes ni temporales, la acumulación de materiales, caminos o instalaciones de servicio de las obras, excepto aquellos elementos o instalaciones con carácter puntual y que resultan imprescindibles y de inexcusable realización para la ejecución de la obra, lo cual se tendrá que justificar debidamente ante la Dirección de la Obra para su autorización. En estos casos, la ubicación, siempre temporal, quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.
- Zonas restringidas: son las áreas con cierto valor ambiental de conservación y engloban: espacios incluidos en la red Natura 2000 sin hábitats de interés comunitario prioritarios, áreas de cultivo de elevada productividad, áreas con vegetación natural bien conservada y áreas con elevada calidad/fragilidad paisajística. En estas áreas sólo se admitirá la localización de instalaciones de servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante su ejecución. Cuando finalice la obra, estas instalaciones temporales se desmantelarán completamente y el área afectada se tendrá que restituir en sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal.

- Zonas admisibles: Corresponden a las áreas o zonas del territorio afectado por la obra que presentan unos valores ambientales menores y, consiguientemente, con menores méritos de conservación (zonas antropizadas, vertederos, canteras abandonadas, etc.). En estas zonas se localizarán preferentemente aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos).

#### 4.2.3 Elaboración del PVA ajustado a la obra

Previo al inicio de las obras, la DAO redactará el PVA específico de la obra, el cual tendrá que considerar, por una parte, el PVA incluido en el EIA del proyecto, los requerimientos establecidos en la DIA, así como toda la información ambiental de aplicación en la obra. A tal efecto, la DAO tendrá que analizar y procesar la información siguiente:

- Documentación suministrada por el contratista en lo referente a propuestas complementarias o mejoras medioambientales de aplicación en los diferentes ámbitos de la obra: préstamos y vertederos, caminos de acceso, instalaciones auxiliares, etc. La DAO las valorará debidamente y, en caso de que sea oportuno, las incorporará en el PVA específico de la obra.
- Protocolos metodológicos de control ambiental adoptados por el contratista (ISO, EMAS, etc.), así como otros protocolos de gestión ambiental, con el fin de verificar su aplicación correcta en el transcurso de las obras. Esta documentación tendrá que incluir los planes de formación ambiental del personal adscrito a la obra, así como los protocolos de actuación en caso de emergencias u otras actuaciones que puedan comportar riesgos ambientales.

Con toda esta información se elaborará el Programa de vigilancia ambiental específico de la obra, el cual se presentará ante la Comisión de seguimiento para su aprobación.

### 4.3 Metodología e instrumentación de las diferentes acciones de control

En este apartado se describen los aspectos técnicos y metodológicos para llevar a cabo cada una de las acciones de control que se enumeran en la figura 2.4

#### 4.3.1 Control y vigilancia de las superficies y servicios afectados por las obras

Este ámbito de control consistirá en verificar el correcto abalanzamiento y señalización de los terrenos afectados por las obras, con el objetivo de impedir el paso de personas y maquinaria en zonas no autorizadas, evitar la acumulación de materiales en ámbitos no previstos, y minimizar la afección a los suelos.

A tal efecto, previo al inicio de las obras, se elaborará un Plan de señalización de las zonas afectadas por las obras, en el cual se determinarán las zonas a delimitar y el tipo de marcaje.

El Plan de señalización se tendrá que redactar teniendo en cuenta los planos de sensibilidad de territorio (comentados en el punto 4.1.2 de la *Guía*), especialmente con respecto a la delimitación de zonas de mayor valor ambiental (masas forestales de interés, zonas de prospección arqueológica positiva, preservación de vías pecuarias, etc.).

La DAO verificará este Plan de señalización.

Durante la ejecución de las obras, las acciones de control y vigilancia serán las siguientes:

- Verificar que el marcaje y el abalanzamiento de las zonas de trabajo se ejecuta antes del inicio del desbroce.
- Verificar que, como mínimo, se delimita la franja correspondiente al movimiento de tierras, las zonas destinadas a las instalaciones auxiliares, los caminos de acceso y las zonas de especial valor ambiental adyacentes a las obras o a zonas de paso. En este último caso, se recomienda un abalanzamiento específico.
- Verificar el estado adecuado de los elementos que lo conforman, mediante controles periódicos a lo largo de todo el desarrollo de las obras.

La supervisión de los dos primeros aspectos se tendrá que llevar a cabo durante el establecimiento del propio marcaje y señalización; los controles sobre su estado tienen que efectuarse de forma más o menos continuada durante las visitas a la obra, al menos una vez por semana.



Durante el periodo de garantía, finalmente, se realizarán las acciones de control siguientes:

- Control de la restauración y reposición correctas de las infraestructuras potencialmente afectadas (infraestructuras hidráulicas, líneas eléctricas, etc.).
- Seguimiento y control del desmontaje y desmantelamiento correcto de las instalaciones de la obra.
- Control de la restitución morfológica, restauración y revegetación del medio afectado.

A continuación se concreta la metodología para llevar a cabo cada una de las acciones de control:

- **Elaboración del Plan de señalización y abalizamiento de la obra.** El Plan de señalización y marcaje de la obra será elaborado por el contratista, y tendrá que estar validado por la DAO y por la DO. Este Plan incluirá la información siguiente:
  - Identificación de las zonas de mayor sensibilidad ambiental (zonas de protección de la vegetación, zonas de paso de fauna, etc.), a partir del plano de sensibilidad ambiental del territorio (ver el punto 4.2.2).
  - Definición del sistema de abalizamiento a utilizar en los diferentes ámbitos de la obra.
- **Verificación de la ejecución del marcaje y abalizamiento.** El marcaje y abalizamiento de las zonas de trabajo y de los elementos de interés que puedan estar afectados por la obra tendrá que tener en cuenta los aspectos siguientes:
  - Marcaje del trazado: se llevará a cabo el marcaje de todas las superficies de ocupación temporal o definitiva de la obra, ejecutado con malla naranja o con valla rígida dependiendo del entorno donde se encuentre localizada la misma.
  - Delimitación de la ocupación temporal y las zonas de trabajo: se delimitará la ocupación temporal y las zonas de acopios, las instalaciones y el parque de maquinaria.
  - Identificación de zonas de especial valor ambiental y actividades específicas: en aquellos casos en los que el trazado o la ocupación temporal esté muy próxima a espacios naturales, zonas de refugio de aves, márgenes fluviales o redes de drenajes, elementos de patrimonio cultural, etc.), se llevará a cabo un abalizamiento específico.
- **Verificación del mantenimiento de la señalización:** se realizarán inspecciones visuales periódicas para verificar el estado de la señalización y abalizamiento de los diferentes ámbitos de la obra.
 

Teniendo en cuenta el objetivo de esta medida, no se admitirán daños en el abalizamiento de las zonas excluidas, definidas de acuerdo con el plano de sensibilidad del territorio, que impliquen un mínimo riesgo de ocupación (margen de exigencia del 100%), y en estos casos se requerirá la reparación de los elementos dañados o su restitución. Para el resto (caminos y zonas auxiliares) no se admitirán daños que supongan una discontinuidad en el abalizamiento en distancias superiores a los 50 m, procediéndose en estos casos a la reparación o restitución de los elementos estropeados.
- **Control de la restauración y reposición correctas de las infraestructuras:** se verificará la reposición correcta de todas aquellas infraestructuras que hayan sido afectadas por las obras (eléctricas, viarias, redes de drenaje...). Para realizar este control se visitarán semanalmente los trabajos de restauración y reposición, ya sea en la fase final de las obras, o durante todo el periodo de garantía.
- **Seguimiento y control del desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones de la obra:** se visitará periódicamente la obra para observar la evolución de los trabajos de desmontaje y desmantelamiento y de la correcta gestión de los restos de materiales que hayan sobrado de la ejecución de la obra.
- **Seguimiento y control de la restitución morfológica, restauración y revegetación del medio afectado:** se visitará periódicamente la obra para seguir la evolución de los trabajos de restitución del medio afectado por instalaciones y ocupaciones temporales de la obra.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales necesarios para llevar a cabo las diferentes acciones de control y vigilancia de las superficies y los servicios afectados por las obras:

| ACCIONES DE CONTROL   | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES   | ALCANCE  | PERIODICIDAD                   |
|---|--|---|--|--------------------------------|
| <b>Elaboración y aprobación de un Plan de señalización</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición y elaboración del Plan de señalización y de instalaciones de la obra.</li> <li>Consideración de los planos de zonas sensibles del ámbito de la obra.</li> </ul>                        |   | En todo el ámbito de la obra.  | Previo al inicio de las obras. |
| <b>Control de la ejecución del marcaje y abalanzamiento de las zonas de trabajo</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marcaje del trazado.</li> <li>Delimitación de la ocupación temporal y las zonas de trabajo.</li> <li>Abalanzamiento de zonas de especial valor ambiental y de actividades específicas.</li> </ul> | Tipo de abalanzamientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Estacas</li> <li>Mallas y vallas</li> <li>Malla de ocultación de fauna</li> <li>Vallas de protección de anfibios</li> <li>Láminas geotextiles</li> <li>Hilera de balas de paja</li> <li>Utilización de señales que una vez clavadas en el suelo sobresalgan un mínimo de 0,7 cm</li> <li>Distancia máxima entre señales de 5 m</li> <li>Utilización de una malla vistosa (o cinta) entre las señales</li> <li>Ejecución de zanjas o cordones del suelo, complementarios a la utilización de señales.</li> </ul> | Toda la obra y, en especial, masas forestales o ejemplares vegetales de interés. | Al Inicio de las obras.        |
| <b>Verificación del mantenimiento del marcaje</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual durante los recorridos habituales por la obra.</li> </ul>   |   | Toda la obra y en especial ejemplares de interés.                                | Semanal                        |
| <b>Control de la restauración y reposición correctas de las infraestructuras potencialmente afectadas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual de la restauración y reposición.</li> </ul>   |   | Toda la obra   | Semanal                        |
| <b>Seguimiento y control del desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual</li> </ul>  |   | Toda la obra   | Semanal                        |

**Figura 2.5 Acciones de control y vigilancia de las superficies y los servicios afectados por las obras**

### 4.3.2 Gestió de los accesos a la obra y conservación de caminos existentes

Este ámbito de control tiene por objetivo mantener y dar alternativas a los caminos afectados por la ejecución del proyecto (caminos vecinales, de acceso a parcelas, etc.) y crea una red de caminos de la obra con el criterio de minimizar las afecciones al terreno y adaptar su tipología al uso que se les dará.

Previo al inicio de las obras, se elaborará un Plan de accesos y caminos de la obra, en el cual se especificará el trazado de los caminos de la obra y las necesidades de adecuación de los caminos existentes para el diferente tráfico que tendrán que soportar. Este Plan tendrá que concretar las actuaciones de adecuación (desbroces, ensanchamientos, refuerzo del pavimento, etc.), tanto de los caminos existentes como de los nuevos accesos previstos. La DAO informará este Plan de accesos y caminos de la obra que será validado por la Comisión de seguimiento de las obras.

Durante la ejecución de las obras, las acciones de control y vigilancia serán las siguientes:

- Verificar la aplicación correcta del Plan de accesos y caminos, mediante una inspección visual durante las visitas de la obra, al menos una vez por semana.
- Estudiar e informar las propuestas del contratista de nuevos caminos y accesos a la obra, no previstos en el Plan de accesos, justificando su necesidad y la consideración de los aspectos de minimización de impacto ambiental. Estas propuestas serán validadas por la Comisión de seguimiento.

En cualquier caso, con el objetivo de minimizar los impactos derivados de la apertura de caminos de la obra, se potenciará siempre el uso y el acondicionamiento de la red de caminos existentes en la definición de los accesos a la obra, así como el uso del propio trazado de las infraestructuras viarias como zonas de paso de vehículos y maquinaria de la obra.

En el periodo de garantía de la obra se verificará la adecuación correcta de los caminos, es decir: la eliminación y restauración de aquéllos que fueran temporales y la restitución de la red viaria preexistente.

A continuación se describe, para cada una de las acciones de control, la metodología específica para llevarlas a cabo:

- **Elaboración del Plan de accesos y caminos de la obra:** Tendrá que garantizar la permeabilidad de las actividades que se encuentren en torno a la obra y la circulación de vehículos y personas. Asimismo, este Plan tendrá que prever accesos para el transporte de materiales sin afectar a zonas sensibles, la definición de caminos de evacuación en el caso de accidentes durante la ejecución de la obra, y definir el trazado de los diferentes caminos de acceso a la obra, así como las características de los mismos según el tipo de vehículos que soportarán (anchura, tipo de pavimentos, necesidades de desbroces previos, etc.).

Los criterios ambientales a tener en cuenta para elaborar este Plan serán los siguientes:

- Priorizar caminos existentes: identificar aquellos caminos existentes que se puedan utilizar como accesos a la obra, con la señalización correspondiente.
- Utilizar materiales procedentes de las excavaciones para crear nuevos caminos: reutilizar materiales para dar lugar a caminos de la obra.
- Prever acciones encaminadas a minimizar afecciones en los caminos que tengan un uso público frecuente.
- **Verificación de la ejecución correcta del Plan de accesos y caminos:** realizar visitas a la obra para comprobar que se mantiene la permeabilidad de paso prevista en el Plan de accesos y caminos de la obra, al menos una vez por semana, y comprobar la necesidad de diseñar nuevos accesos no previstos.
- **Adecuación de los caminos:** una vez finalizada la obra se procederá a restituir los caminos preexistentes y devolverlos a las mismas condiciones de antes de la obra. Se realizarán inspecciones visuales de los trabajos de adecuación, de acuerdo con el Plan de accesos y caminos de la obra. Se procederá también a la restauración de los accesos provisionales construidos durante las obras, con la restitución, en la medida que sea posible, de su morfología y revegetación.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales necesarios para llevar a cabo las acciones de control descritas anteriormente:

| ACCIONES DE CONTROL  | METODOLOGÍA   | MEDIOS MATERIALES   | ALCANCE                       | PERIODICIDAD                   |
|--|---|---|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Diseñar el Plan de accesos y caminos de la obra</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar caminos existentes.</li> <li>• Utilizar materiales procedentes de la propia excavación para crear nuevos caminos.</li> <li>• Prever acciones encaminadas a minimizar el impacto ambiental de los caminos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos y documentación escrita sobre la red de caminos rurales existentes.</li> <li>• Guías de reutilización de materiales de construcción.</li> </ul> | En todo el ámbito de la obra. | Previo al inicio de las obras. |
| <b>Verificar la aplicación correcta del de accesos y caminos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual del estado de mantenimiento de caminos y accesos.</li> <li>• Diseño y aprobación de nuevos caminos y accesos a la obra no previstos cuando se dé el caso.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización</li> <li>• Vallas</li> </ul>  | En todo el ámbito de la obra. | 1 vez por semana.              |
| <b>Adecuación de los caminos al final de la obra</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual de los trabajos de adecuación de caminos.</li> </ul>   |   | En todo el ámbito de la obra. | Al acabar la obra.             |
| <b>Restauración de los accesos provisionales</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual de los trabajos de restauración de los accesos provisionales.</li> </ul>   |   | En todo el ámbito de la obra. | Al acabar la obra.             |

**Figura 2.6 Acciones de control para la gestión de los accesos a la obra y conservación de los caminos**

### 4.3.3 Control y vigilancia de las instalaciones de la obra

El objetivo es garantizar que la ubicación de las diferentes instalaciones de la obra (oficinas, almacenes, casetas de personal, parques de maquinaria, talleres y otras instalaciones auxiliares) se realice en zonas alejadas de cursos de agua superficiales, zonas de interés botánico o faunístico, núcleos habitados u otros lugares sensibles de sufrir las molestias provocadas por las actividades desarrolladas en cada una de ellas. Por otra parte, mediante estas acciones de control, se comprobará que todas las instalaciones de la obra dispongan de los mecanismos y elementos necesarios para minimizar los riesgos de contaminación a cursos de agua superficiales o subterráneos, los riesgos de contaminación atmosférica y acústica, etc. tanto en el funcionamiento cotidiano como en casos de posibles accidentes. Finalmente, se controlará que la gestión de los residuos generados en cada una de las instalaciones, y en el conjunto de la obra, se lleve a cabo de acuerdo con la normativa vigente.

Previo al inicio de las obras, el contratista elaborará un Plan de instalaciones de la obra. La DAO informará este Plan, y verificará que la ubicación de las diferentes instalaciones auxiliares en las obras (plantas

de hormigón, de trituración y selección de áridos, oficinas, casetas de personal, parques de maquinaria, almacenes, talleres, aparcamientos, etc.) se realiza respetando las restricciones indicadas en el plano de sensibilidad ambiental, elaborado en la fase previa a la ejecución de las obras.

Durante la ejecución de las obras, la DAO llevará a cabo las acciones siguientes:

- Supervisar y gestionar que todas las instalaciones de la obra dispongan de los mecanismos y elementos necesarios para evitar la contaminación de los suelos o de las aguas superficiales y subterráneas, la contaminación atmosférica o acústica, así como cualquier otro riesgo ambiental.
- Verificar la gestión correcta de los diferentes residuos generados en cada una de las instalaciones auxiliares de obra, en cumplimiento de la legislación ambiental vigente.
- Controlar la ejecución de medidas para minimizar el consumo energético durante la fase de obras.

Finalmente, en el periodo de garantía se realizarán las siguientes acciones:

- Supervisar el desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones de la obra a la finalización del proyecto.
- Vigilar la restauración correcta de las zonas afectadas por las instalaciones de la obra.

A continuació se descriu, per a cada una de les accions de control, la metodologia específica per a portar-les a terme:

- **Elaboración del Plan de instalaciones de la obra:** Este Plan será redactado por el contratista, y tendrá que incluir, como mínimo, la información siguiente:
  - Localización exacta de las diferentes instalaciones de la obra de acuerdo con el plano de sensibilidad ambiental del territorio. (Se verificará que la ubicación de las diferentes instalaciones de la obra no afecten a zonas sensibles, de acuerdo con la zonificación indicada en el plano de sensibilidad ambiental).
  - Mecanismos y medidas para minimizar los riesgos de impacto ambiental. Se tendrán que considerar los aspectos siguientes: soluciones de impermeabilización, sistemas de control de polvo, sistemas de control acústico, características y localización de contenedores de recogida selectiva de residuos, características de las balsas de decantación de aguas, sistemas de depuración específicos, etc. Se definirán los criterios de seguridad de las instalaciones, las zonas habilitadas para la reparación de maquinaria y las áreas de contenedores de separación selectiva de residuos. Se analizará la idoneidad de estas propuestas en cada uno de los casos.
  - Definición de propuestas de restauración de las zonas utilizadas como parque de maquinaria e instalaciones, una vez finalicen las obras.
- **Verificación de la ejecución correcta del Plan de instalaciones:** durante la ejecución de las obras, la DAO verificará la implementación correcta de todas las medidas de carácter ambiental previstas en el Plan de instalaciones de la obra. Los mecanismos de control serán, básicamente, las inspecciones visuales y el control documental. Concretamente, se verificarán los aspectos siguientes:
  - Control de la ubicación correcta de las instalaciones de la obra. Como criterio general, no se admitirá la ocupación de las zonas excluidas o de las zonas restringidas por elementos permanentes, sin una justificación contrastada y sin autorización expresa por parte de la DAO. En el caso de que estas ocupaciones se produzcan sin autorización se exigirá el desmantelamiento inmediato de la instalación y la recuperación del espacio afectado.
  - Controles visuales periódicos sobre el funcionamiento de las instalaciones de la obra, desde el inicio hasta el final de las mismas. Se comprobará el funcionamiento correcto de las diferentes plantas de instalaciones de la obra (incluidos grupos generadores de energía, plantas de triturado de materiales, balsa de decantación, etc.), para verificar que no se han producido incidencias. En el caso de que se produzca alguna incidencia, se notificará debidamente y se definirán las actuaciones necesarias para hacer frente a la misma, las cuales se comunicarán (verbalmente o por escrito) al contratista. En caso de que se produzca alguna emergencia, se comprobará la eficiencia y la aplicación de las medidas establecidas en el Plan de emergencias correspondiente.
  - Comprobación de los registros documentales siguientes: certificados de instalaciones (grupos electrógenos, etc.) y certificados de maquinaria (certificados ITV, CE, etc.).

- **Verificación de la gestión correcta de los residuos:** para comprobar que se realiza correctamente la gestión de los residuos se llevarán a cabo las acciones siguientes:
  - Revisión del contenido de los contenedores.
  - Recopilación periódica de hojas de retirada de residuos por gestores autorizados, y colocación de tabla informativa, si se tercia.
  - Verificación de la formación de los trabajadores en materia ambiental. El contratista será el responsable de informar a todos a los trabajadores de la obra de sus obligaciones en la gestión de los residuos. Este aspecto incluye la realización de cursos de formación sobre la gestión de los residuos y buenas prácticas ambientales en la obra.
- **Control de las medidas de minimización del consumo energético:** las medidas a aplicar seguirán las pautas siguientes:
  - Utilizar racionalmente el alumbrado y los equipos eléctricos en las diferentes instalaciones de la obra.
  - Planificar correctamente los equipos eléctricos.
  - Dimensionar adecuadamente la maquinaria de la obra.

Para verificar el grado de cumplimiento de estas medidas se llevarán a cabo seguimientos del consumo de energía eléctrica, los cuales servirán para identificar desviaciones y fijar objetivos de ahorro energético.

- **Desmontaje y desmantelamiento de las instalaciones de la obra:** durante las operaciones de desmantelamiento de las instalaciones de la obra, al finalizar éstas, se realizará un control exhaustivo de la retirada de todos los residuos y de su gestión correcta, con la presentación de la correspondiente documentación de seguimiento por parte de un gestor de residuos autorizado. Por otra parte, se inspeccionará la retirada de los materiales sobrantes que hayan podido quedar en los diferentes ámbitos de la obra, priorizando el hecho de que sean reutilizados por otras obras o actividades industriales, minimizando así la generación de residuos.
- **Restauración correcta de las zonas afectadas:** se realizará una inspección visual de los trabajos de restauración de todas las zonas afectadas por las instalaciones de la obra (ver también las acciones de control de restauración ambiental de los terrenos).

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales necesarios para llevar a cabo las acciones de control y vigilancia de las instalaciones de la obra:

| ACCIONES DE CONTROL   | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES   | ALCANCE  | PERIODICIDAD                   |
|---|--|---|--|--------------------------------|
| <b>Elaboració del Plan de instal·lacions de la obra</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la ubicación correcta de las instalaciones.</li> <li>• Verificar la incorporación de medidas preventivas en las instalaciones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización.</li> <li>• Materiales para impermeabilizar: tanto materiales absorbentes como sistemas de cubetas de depósitos, aceites, etc.</li> </ul> | En cada una de las instalaciones y en todo el ámbito en general. | Previo al inicio de las obras. |
| <b>Verificació de la incorporació de mesures preventives de riscos ambientals</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciones visuales.</li> <li>• Control documental.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificados de instalaciones (grupos electrógenos, etc.).</li> <li>• Certificados de inspección de maquinaria (ITV, CE).</li> </ul>                   |  | 1 vez por semana.              |

**SIGUE>>**

| ACCIONES DE CONTROL   | METODOLOGÍA   | MEDIOS MATERIALES  | ALCANCE   | PERIODICIDAD  |
|---|---|--|---|---|
| <b>Verificación de la gestión correcta de los residuos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del contenido de los contenedores.</li> <li>• Recopilación periódica de hojas de gestión de residuos.</li> <li>• Verificación de la formación ambiental de los trabajadores.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de seguimiento de la gestión de los residuos.</li> <li>• Fichas de formación relativas a la gestión de residuos.</li> </ul> | En cada una de las instalaciones y en todo el ámbito en general.                  | Semanal.  |
| <b>Control de las medidas de minimización de consumo energético</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimientos del consumo energético.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance del consumo energético de la obra.</li> </ul>   | En cada una de las instalaciones.   | Mensual.  |
| <b>Desmontaje de las instalaciones de la obra</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual y preparación de las hojas de registro correspondientes.</li> </ul>  |  | En cada una de las plantas e instalaciones de la obra.                            | Desde el inicio del desmantelamiento.                                 |
| <b>Restauración correcta de las zonas afectadas</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual.</li> </ul>  |  | En cada una de las zonas donde se han situado plantas e instalaciones de la obra. | Desde el inicio de las actuaciones de restauración, de forma semanal. |

**Figura 2.7 Acciones de control y vigilancia de las instalaciones de la obra**

A continuació se mostren diferents imatges de ocupacions temporals amb instal·lacions de la obra situades en diversos punts del traçat d'una obra:

#### 4.3.4 Control y vigilancia de los desbroces

La execució de les obres, així com la ocupació de les instal·lacions, implicaran sense dubte una afecció a la cobertura vegetal existent. En aquest apartat se descriuen les diferents accions que se tendran que llevar a cabo amb l'objectiu de minimitzar les afeccions a la vegetació natural de les zones afectades per les obres, així com per preservar aquelles unitats de vegetació de especial interès, identificades en el EIA i la DIA del projecte.

A tal efecte, previ al inici dels treballs de desforestació, la DAO llevara a cabo les accions de control següents:

- Supervisar i aprovar el Plan de desbroce presentat per el contractista.
- Gestionar la obtenció dels permisos i les autoritzacions necessaries relatives a talas i altres treballs forestals (permisos per talas, permisos per quemes controlades, permisos per generar restos vegetals, etc.) ante el òrgan amb competències en la matèria.

Asimismo, durant els treballs de desbroce, se llevaran a cabo les accions de vigilància i control següents:

- Controlar la execució correcta dels treballs de desforestació, segun el Plan de desbroce.
- Verificar la gestió correcta dels restos procedents de la tala i el desbroce.
- Garantizar el desenvolupament correcte de les operacions de transplante d'arbres i arbustos d'interès, en cas de que éstas esten previstes en el projecte constructiu.



- Verificar el estado de abalazamiento de las diferentes zonas de trabajo, con el objetivo de evitar afecciones a la vegetación próxima generadas por el paso de maquinaria, vehículos o personal de la obra.

A continuació se describe, para cada una de las acciones de control, la metodología específica para llevarlas a cabo:

- **Supervisión del Plan de desbroce:** Este Plan, elaborado por el contratista, tendrá que incluir una descripción y cuantificación de las superficies a deforestar, las áreas a proteger, las unidades a trasplantar, etc. Este Plan también tendrá que incluir una propuesta de abalazamiento y protección de la vegetación de interés que no quede directamente afectada por las obras de infraestructura lineal. Finalmente, también tendrá que prever y definir las vías de valoración de los restos vegetales, priorizando la trituración de los materiales *in situ* (para la obtención de mulch) y minimizando, de esta manera, su destino a vertedero.

Este Plan también podrá incluir un inventario de las unidades arbóreas, arbustivas y herbáceas existentes que puedan ser susceptibles de ser trasplantadas, en función de su tamaño, singularidad y probabilidad de supervivencia.

- **Gestión de la obtención de permisos:** previamente al inicio de obras se tendrán que solicitar los permisos de tala de árboles, trabajos en época de incendio, etc. A continuación se describen los pasos a seguir:
  - Establecimiento de un calendario de trabajos en zonas con riesgo de incendio con el fin de evitar realizar el desbroce durante este periodo. En el caso de que estos trabajos se tengan que llevar a cabo en esta época, habrá que solicitar el permiso correspondiente, y se tendrán que tomar las medidas pertinentes, como la retirada inmediata de los restos vegetales, la disposición de medios contra incendio en la obra, etc.
  - Identificación de las unidades arbóreas objeto de ser taladas y justificar su eliminación: minimizado el número de unidades a talar y solicitar el permiso de aprovechamiento forestal.

Los principales permisos a solicitar al Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural para la gestión del desbroce son los siguientes:

- Solicitud de autorización para la realización de trabajos forestales en zonas y periodos de alto riesgo de incendio.
- Solicitud de autorización para encender fuego.
- Solicitud de autorización de corte de árboles por cambio de uso u obra autorizada.
- **Control de los trabajos de desforestación:** Durante la ejecución de las obras, se llevarán a cabo las acciones de control siguientes:
  - Marcaje de los ejemplares de interés: previamente a la ejecución de las obras se realizará el marcaje de aquellas especies de mayor interés que puedan resultar afectadas o que estén más próximas en el ámbito de la obra.
  - Control de los trabajos de desbroce: se realizará un control exhaustivo del desbroce, procurando que se minimice el área a desbrozar y respetando las especies de mayor interés.
- **Verificación de la gestión correcta de los restos procedentes de la tala y el desbroce.** Se promoverán, preferentemente, las opciones que impliquen el aprovechamiento de estos restos vegetales en la propia obra (mediante su trituración selectiva y extendida sobre zonas a restaurar o su aprovechamiento para mejorar la tierra vegetal) o en otros lugares externos en la obra (plantas de compostaje, empresas que las utilicen como materia prima, etc.). Cuando sea necesario, se definirán los espacios de acopio de los restos vegetales, los cuales se situarán en zonas alejadas de puntos de drenajes, márgenes fluviales etc.
- **Garantizar las operaciones de trasplante.** Habrá que verificar la ejecución correcta de las operaciones de preparación de los ejemplares a trasplantar y su mantenimiento en los viveros de obra. (Ver ficha técnica núm.. 1. Ejecución de trasplantes).

Finalmente, en la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales necesarios para llevar a cabo las acciones.

| ACCIONES DE CONTROL   | METODOLOGÍA   | MEDIOS MATERIALES  | ALCANCE                         | PERIODICIDAD   |
|---|---|--|---------------------------------|--|
| <b>Supervisar y aprobar el Plan de desbroce</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un inventario de las unidades arbóreas, arbustivas y herbáceas.</li> <li>Definir los espacios de acopio de restos vegetales.</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fichas de caracterización de las unidades arbóreas, arbustivas y herbáceas</li> <li>Plano de localización de acopios de tierras vegetales.</li> </ul>       | En todo el ámbito de las obras. | Previo al inicio de las obras.                         |
| <b>Gestionar la obtención de permisos</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer un calendario de trabajos</li> <li>Identificar las unidades arbóreas a talar.</li> <li>Definir las vías de valoración de los restos vegetales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación para tramitar los permisos (datos catastrales...)</li> </ul>  | En todo el ámbito.              | Cuando se soliciten.                                   |
| <b>Controlar los trabajos de desforestación</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marcaje de los ejemplares de interés.</li> <li>Control de los trabajos de desbroce.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual.</li> <li>Malla de señalización de los ejemplares a preservar.</li> <li>Marcaje de los ejemplares a talar.</li> </ul>                     | En todo el ámbito de las obras. | Diaria, mientras duren los trabajos de deforestación.  |
| <b>Verificar la gestión correcta de los restos procedentes de la tala y el desbroce</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de las vías de aprovechamiento de los restos vegetales.</li> <li>Ubicación de acopios de restos vegetales.</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las zonas de acopio de restos vegetales.</li> </ul>   | En todo el ámbito.              | Diaria, mientras duren los trabajos de desforestación. |
| <b>Garantizar las operaciones de trasplante</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección de la ejecución correcta de las técnicas de trasplante.</li> <li>Inspección del mantenimiento correcto de plantas en viveros temporales.</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grúas para el trasplante de ejemplares pequeños y medianos.</li> <li>Uso de transplantadores tipo OPTIMAL para unidades arbóreas de gran altura.</li> </ul> | En todo el ámbito de las obras. | De forma diaria, mientras se esté trabajando.          |

**Figura 2.8 Acciones para el control y la vigilancia de los desbroces**

#### 4.3.5 Control y vigilancia de la gestión integrada de tierras y materiales de la obra

Este ámbito de control tiene por objetivo la gestión de todos los materiales de la obra, tanto de aquellos procedentes de la obra que, por sus características, puedan ser reutilizados en la misma, como los materiales excedentarios, los cuales podrán ser reutilizados en otras obras o llevados a vertederos, así como de todos los materiales procedentes de préstamos externos a la obra.

Este ámbito de control abarca las siguientes actuaciones de la obra:

- Decapado
- Explotación de vertederos de tierras y otros materiales
- Mantenimiento de los acopios de tierra vegetal
- Explotación de préstamos de la obra

La gestión integrada de tierras y materiales de la obra permitirá optimizar los recursos de materiales existentes, maximizando su reutilización dentro de la propia obra o en obras externas y minimizando, por lo tanto, los impactos ambientales derivados de las actuaciones descritas.

A tal efecto, previo al inicio de las obras, la DAO llevará a cabo las acciones siguientes:

- Verificar, junto con la DO, el Plan de gestión integrada de tierras y materiales de la obra, el cual tendrá que marcar las directrices generales del origen y destino de las tierras y otros materiales de la obra.
- Definir las directrices ambientales a aplicar en los trabajos de decapado, especificando las épocas adecuadas para llevar a cabo los trabajos, las áreas concretas y la profundidad a decapar (ver ficha técnica núm. 2).
- Definir los protocolos para el control del destino de todos los materiales sobrantes de la obra.
- Gestionar las autorizaciones y/o legalización de los préstamos y vertederos de obra, en los casos en los que sea necesario.

Por otra parte, durante la ejecución de las obras, las acciones de control y vigilancia serán las siguientes:

- Verificar las operaciones de decapado, las cuales se llevarán a cabo siguiendo las indicaciones del proyecto constructivo y las especificaciones del Plan de gestión integrada de tierras relativas a las operaciones de decapado.
- Verificar las operaciones de transporte, acopio y mantenimiento de las tierras vegetales: habrá que verificar la aplicación de medidas que minimicen los riesgos que puedan implicar una pérdida de su calidad.
- Gestionar un aprovechamiento óptimo de tierras vegetales procedentes de la propia obra mediante el control de sus características fisicoquímicas y la aportación de enmiendas, cuando éstas sean necesarias.
- Verificar que las tierras vegetales procedentes de la propia obra cumplan los requisitos de calidad necesarios para su uso en los trabajos posteriores de restauración ambiental (ver, a modo de ejemplo, los criterios que establece GISA para sus obras: anexo núm. 1. Bibliografía. Protocolos de Criterios Medioambientales de Obra Civil).
- Gestionar el aprovechamiento de tierras vegetales excedentarias y su uso correcto en ámbitos fuera de la obra, si se tercia.
- Verificar el cumplimiento de las directrices establecidas por el Plan de gestión integrada de tierras relativas a los préstamos y vertederos.
- Controlar la ejecución correcta de las demoliciones y la retirada selectiva de materiales, de acuerdo con su naturaleza y con la legislación ambiental vigente.

Finalmente, durante el periodo de garantía se llevará a cabo la verificación de la clausura y restauración correctas de las zonas de acopio temporal, préstamos y vertederos, de acuerdo con el Plan de explotación y restauración de vertederos, préstamos y acopios temporales de obra.

Se describe, para cada una de las acciones de control, la metodología específica para llevarlas a cabo:

- Verificación del Plan de gestión integrada de tierras y materiales de la obra: Tendrá que contener la información siguiente:
  - Balance global de tierras y materiales (volúmenes previstos de excavación y terraplenado).
  - Plan de decapado (ver ficha técnica núm. 2).
  - Origen de los materiales de préstamo.
  - Plan de acopios temporales de tierra vegetal y otros materiales.

- Plan de explotación de los vertederos de la obra.
- Plan de restauración de vertederos, préstamos y zonas de acopio temporal.

Este Plan tendrá que favorecer la integración de los impactos derivados de la implantación de nuevos usos en el territorio, aplicando los criterios siguientes:

- Priorización de la utilización de canteras abandonadas o de vertederos de inertes próximos a la zona de obras como destino de los inertes generados en las obras.
- Uso como zonas de préstamo de las canteras en explotación que dispongan de la autorización preceptiva.

- Vertederos de tierras sobrantes de la obra:

El Plan de vertederos tendrá que incluir, como mínimo, la información siguiente:

- Localización de la finca y referencia catastral (polígono, parcela, etc.)
- Situación administrativa: propiedad y acuerdo escrito con el propietario
- Volúmenes estimados y superficie a ocupar
- Restauración: breve descripción de los tratamientos (extendido de tierra vegetal, hidrosiembras, plantaciones, etc.)
- Plano de la planta y secciones de la propuesta de morfología final del futuro vertedor
- Planta de drenajes y detalles

La DAO informará este Plan que será presentado a la Comisión de seguimiento para su validación.

- **Préstamos:**

La DAO comprobará que los préstamos previstos estén definidos en el proyecto y estudio de impacto ambiental aprobado. En el caso de préstamos no contemplados en el proyecto, la DAO deberá redactar una memoria ambiental, que la Comisión de seguimiento enviará al órgano ambiental a fin de que se pronuncie sobre su sometimiento al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

- **Verificación del cumplimiento del Plan de gestión integrada de tierras:** Se realizarán controles de la gestión de las tierras en la obra mediante:

- Inspección visual: se llevarán a cabo visitas periódicas a la obra, en las cuales se controlará el estado de los acopios de tierras, la explotación correcta de los vertederos de la obra, la reutilización de las tierras excavadas, y los préstamos de materiales, entre otros.
- Control y registro de acopios temporales y vertederos: se llevará a cabo el control del estado de explotación de acopios temporales y vertederos, mediante un registro en el cual constará su localización, volúmenes respecto de su capacidad máxima de explotación, y tiempo que llevan en la obra. Con el fin de verificar el estado de explotación, se tendrán que realizar levantamientos taquimétricos de forma periódica. Cualquier incidencia detectada (superación de los volúmenes de capacidad previstos, afección a zonas no previstas, etc.), será notificada inmediatamente a la Dirección de la Obra.
- Recopilación de documentación acreditativa del origen de los materiales de préstamo.

- **Control del decapado, transporte y acopio de tierra vegetal:** en las zonas en las que los suelos constituyan un estrato edáfico diferenciado, y siempre y cuando se afecten parcelas agrícolas, se realizará el decapado de la tierra vegetal para ser reutilizada en la posterior restauración de la obra. Esta operación se tendrá que llevar a cabo siguiendo indicaciones como las elaboradas por GISA, resumidas en la ficha técnica núm. 2 (Indicaciones para el decapado y uso de tierras vegetales). Asimismo, en esta ficha también se definen las principales consideraciones a tener en cuenta en las operaciones de transporte y acopio de tierra vegetal.

- **Control del destino de todos los materiales sobrantes de la obra:** se recopilará toda la información relativa al balance de tierras, incluidos los albaranes de transporte y gestión. Se priorizará el destino del material sobrante a canteras que se encuentren en fase de restauración próximas al ámbito de la obra.

- Aprovechamiento de tierras vegetales: Con el fin de verificar la idoneidad de aprovechar las tierras vegetales en la restauración de la obra se llevarán a cabo las acciones siguientes:
  - Controlar las características fisicoquímicas de la tierra vegetal utilizada en las revegetaciones. En la ficha de decapado se incluye una tabla con el umbral máximo y mínimo que tiene que cumplir un material para considerarlo apto como soporte y para el desarrollo de vegetación.
  - Verificar la aportación de enmiendas orgánicas e inorgánicas, en el caso de que éstas sean necesarias, para garantizar que la tierra vegetal tiene las propiedades fisicoquímicas y granulométricas requeridas para las revegetaciones.
- **Verificación de la correcta clausura y restauración de las zonas de acopio temporal y definitivo, préstamos y vertederos, de acuerdo con el Plan de explotación y restauración de vertederos, préstamos y acopios temporales de la obra:**
  - Inspección visual de la retirada de los acopios temporales de materiales y de su restauración correcta.
  - Control de las hojas de seguimiento del balance de tierras generadas y el destino final del material excedentario.
  - Supervisión del cumplimiento del Plan de explotación y restauración de vertederos, préstamos y acopios temporales de la obra.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales necesarios para llevar a cabo las acciones de control y vigilancia de la gestión de tierras y materiales de la obra:

| ACCIONES DE CONTROL   | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES  | ALCANCE  | PERIODICIDAD  |
|---|--|--|--|---|
| <b>Verificación del Plan de gestión integrada de tierras y materiales</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control documental.</li> <li>• Definición de las directrices ambientales a aplicar en los diferentes planes de decapado, Plan de explotación de vertederos y préstamos, Plan de restauración de vertederos y préstamos, etc.).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de acopios temporales de tierra vegetal y otros materiales.</li> <li>• Plan de explotación y restauración de vertederos, préstamos, y zonas de acopio temporal.</li> </ul> | En todo el ámbito de la obra.                    | Previo al inicio de las obras.  |
| <b>Autorizaciones y/o legalizaciones de préstamos y vertederos de la obra</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control documental.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del Plan de explotación de vertederos.</li> <li>• Solicitud de permisos de vertido.</li> <li>• Acuerdos escritos con propietarios.</li> </ul>                          | En las zonas de préstamo o vertedero de la obra. | Al Inicio de las obras y siempre y cuando haya nuevas propuestas de vertederos o necesidades de nuevos préstamos. |
| <b>Verificación del cumplimiento del Plan de gestión de tierras</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual.</li> <li>• Inspección y registro de acopios temporales y definitivos.</li> <li>• Recopilación de documentación.</li> </ul>   |  | En toda el área afectada por las obras.          | Semanal.<br><br><b>SIGUE&gt;&gt;</b>  |

| ACCIONES DE CONTROL  | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES   | ALCANCE  | PERIODICIDAD   |
|--|--|---|--|--|
| <b>Control del decapado, transporte y acopio de tierra vegetal</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual</li> <li>• Registro de acopios de tierra vegetal.</li> <li>• Recopilación de documentación.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control analítico de la calidad de la tierra vegetal.</li> </ul> | En todo el ámbito del proyecto constructivo.                             | Semanal.<br><br>El control de calidad de la tierra vegetal se llevará a cabo en el momento de su acopio. |
| <b>Control del destino de todos los materiales sobrantes de la obra</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de las fichas de transporte de material.</li> <li>• Control de las operaciones de demolición.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento o ficha a cumplimentar.</li> </ul>                     | En todo el ámbito del proyecto constructivo.                             | Semanal.   |
| <b>Aprovechamiento de tierras vegetales</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar las operaciones de tendido de tierra vegetal.</li> <li>• Control de las características fisicoquímicas de la tierra vegetal.</li> <li>• Verificar la aportación de enmiendas orgánicas e inorgánicas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control analítico de la calidad de la tierra vegetal.</li> </ul> | Acopios del suelo y zonas en que se realice el tendido de tierra vegetal | Previo al inicio de los trabajos de restauración ambiental de las obras                                  |
| <b>Verificación de la clausura y restauración correctas de las zonas de acopio temporal y definitivo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual</li> <li>• Control de las hojas de seguimiento</li> <li>• Supervisión del Plan de explotación y restauración de vertederos, préstamos y acopios temporales de la obra</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de seguimiento</li> </ul>                                  | En las zonas de préstamo o vertedero de la obra                          | Semanalmente, desde el inicio de los trabajos de restauración  |

**Figura 2.9 Acciones de control y vigilancia de la gestión integrada de tierras**

#### 4.3.6 Control y vigilancia de la restauración vegetal y paisajística de los terrenos

El control de la restauración paisajística tiene por objetivo alcanzar la aplicación de las medidas de restauración propuestas en el proyecto, así como de otras propuestas que vayan surgiendo durante la ejecución de las obras y que supongan una mejora de los resultados finales, prestando especial atención a tramos de especial interés ambiental, ecológico o paisajístico.

Este ámbito de control abarca las actuaciones siguientes de la obra:

- Preparación de los terrenos para su posterior restauración (tendido de tierra vegetal)
- Plantación de árboles y arbustos
- Aplicación de siembras e hidrosiembras
- Limpieza y adecuación finales de los terrenos a restaurar

A tal efecto, previo al inicio de las actuaciones de restauración ambiental, la DAO llevará a cabo las acciones siguientes:

- Revisar las propuestas de restauración ambiental de la obra incluidas en el proyecto constructivo (o el proyecto de medidas correctoras, si se tercia), ajustándolo al Plan de obra general, y concretando aquellos aspectos que sea necesario definir.
- Definir y valorar nuevas propuestas que contribuyan a mejorar el proyecto de restauración inicial.
- Definir otras acciones de acondicionamiento y restauración de los espacios afectados por la obra.
- Elaborar un Plan de control del suministro de materiales destinados a la restauración ambiental (material vegetal, material para hidrosiembras, material para la estabilización de taludes, etc.).

Por otra parte, durante la ejecución de las obras, las acciones de control y vigilancia serán las siguientes:

- Garantizar la ejecución correcta del proyecto de restauración ambiental de la obra, incluidas las propuestas complementarias y de mejora que hayan quedado reflejadas en el proyecto modificado aprobado o en el proyecto de medidas correctoras, si se tercia.
- Controlar la preparación correcta de los terrenos sobre los cuales se realizarán las siembras y plantaciones.
- Controlar la procedencia y la calidad de las especies vegetales a utilizar en siembras y plantaciones, así como la de otros materiales a utilizar (abonos, aditivos, protectores, tutores, agua de riego, etc.).
- Controlar la recepción y el mantenimiento a pie de obra del material vegetal a plantar, así como del resto de materiales a utilizar.
- Controlar los trabajos de siembra y plantaciones.
- Garantizar el desarrollo correcto de las operaciones de trasplante a su lugar definitivo de árboles y arbustos de interés (ver ficha técnica núm.1).

Con el fin de garantizar el éxito de las plantaciones y siembras de la restauración ambiental, durante el periodo de garantía se realizará el seguimiento y control de la evolución de las siembras y plantaciones ejecutadas.

Se describe, a continuación, la metodología específica a aplicar en cada una de estas acciones de control:

- **Revisión del proyecto de restauración ambiental de la obra:** los principales aspectos a revisar serán los siguientes:
  - Especies vegetales a utilizar. Se revisará la idoneidad y disponibilidad, en el mercado, de las especies vegetales seleccionadas inicialmente en el proyecto ejecutivo, para la revegetación de las zonas afectadas por las obras. Los cambios que se produzcan tendrán que estar debidamente justificados, y en el caso de que se acuerde la introducción de nuevas especies vegetales, se concretarán las características que tendrán que cumplir los ejemplares (especies, medida, presentación, etc.).
  - Distribución de las unidades a plantar. En el caso de que el proyecto ejecutivo no defina de forma clara y precisa la ubicación de las diferentes unidades vegetales a plantar, o en el caso de que la información no sea suficiente, se elaborarán planos de detalle donde se indiquen la localización y distribución de las diferentes unidades arbóreas y/o arbustivas en los diferentes ámbitos de la obra.
  - Propuestas concretas de restauración de terrenos afectados por instalaciones de la obra, zona de acopio de materiales, etc. La revisión del proyecto de restauración tendrá que incluir la restauración de aquellas zonas de la obra las cuales, a pesar de no estar contempladas en el proyecto de restauración original, hayan resultado afectadas por el establecimiento de zonas de instalaciones, acopios temporales de materiales, etc. Para estas zonas se tendrán que definir las actuaciones concretas a ejecutar (labrado de los terrenos, tendido de tierra vegetal, etc.), así como la tipología de especies vegetales y el número y distribución de éstas.
- **Control de la preparación correcta de los terrenos a revegetar:** habrá que verificar la preparación correcta del terreno: grueso y tendido de tierra vegetal en las zonas a restaurar, retirada de residuos, descompactación de la tierra vegetal, arreglo de badenes, reperfilado de los taludes, etc.



- **Control de la colocación correcta de los elementos de bioingeniería:** inspección visual durante los trabajos de restauración de la colocación correcta de los elementos de bioingeniería definidos en el Plan de restauración.
- **Control de la aplicación correcta de técnicas de restauración geomorfológica:** inspección visual durante los trabajos de ejecución de estas técnicas en taludes de roca.
- **Seguimiento y control de la ejecución correcta de los trabajos de restauración:** se llevará a cabo el seguimiento de todas las operaciones de restauración ambiental previstas en el Plan de restauración. Se realizará un control más exhaustivo de la restauración de márgenes fluviales afectados por las obras, restauración de zonas próximas a la traza, y zonas donde se mejora el hábitat fluvial. Este seguimiento se podrá estructurar de la manera siguiente:
  - Control de las características de la tierra vegetal utilizada: ver a modo de ejemplo la ficha técnica núm. 4: Tendido de tierra vegetal, elaborada por GISA.
  - Control de la procedencia de la planta a utilizar en las plantaciones: se realizarán visitas a los viveros suministradores de planta para evaluar la calidad de las mismas.
  - Inspección de los trabajos de plantación: Ver ficha técnica núm. 5: Indicaciones para plantaciones, elaborada por GISA.
  - Revisión de la composición del paisaje resultante de los trabajos de restauración, proponiendo modificaciones en la distribución de las especies en caso necesario.
- **Control de los trabajos de siembra y plantaciones:** las actuaciones a llevar a cabo para realizar este seguimiento serían las siguientes:
  - Control de la recepción y almacenaje de las plantaciones y los materiales. Ver ficha técnica núm. 5: Indicaciones para plantaciones.
  - Control durante la fase de ejecución.
  - Realización de inspecciones visuales para valorar la evolución de las plantaciones.
  - Control de mantenimiento: revisión de alcorques, riego de mantenimiento, etc.
- **Garantizar el desarrollo correcto de las operaciones de trasplante definitivo de árboles y arbustos de interés:** definir las condiciones de trasplante, época de trasplante, método, localización y mantenimiento (ver ficha técnica núm.1: Ejecución de trasplantes).
  - Control de la evolución y del éxito de implementación de las siembras y las plantaciones realizadas en la obra: se valorarán los aspectos siguientes:
    - El índice de supervivencia de las plantaciones: se considerará aceptable cuando la mortalidad de las plantas no supere el 20%.
    - El grado de cobertura de las siembras es en función del tiempo.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales para llevar a cabo las acciones de control descritas:

| ÁMBITO DE CONTROL   | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES  | ALCANCE                             | PERIODICIDAD  |
|---|--|--|-------------------------------------|---|
| <b>Revisión del proyecto de restauración ambiental de la obra (o proyecto de medidas correctoras, si se tercia)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de las especies vegetales a utilizar.</li> <li>• Distribución de las unidades a plantar.</li> <li>• Propuestas concretas de restauración de terrenos afectados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogos de los principales viveristas del entorno de las obras.</li> <li>• Análisis sobre el terreno de las zonas afectadas por las obras.</li> </ul> | En todo el ámbito del constructivo. | Previo al inicio de las obras.<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><b>SIGUE &gt;&gt;</b> |

| ÀMBITO DE CONTROL  | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES   | ALCANCE  | PERIODICIDAD   |
|--|--|---|--|--|
| <b>Control de la preparación correcta de los terrenos a revegetar</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de la preparación del terreno.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes mensuales de seguimiento ambiental elaborados por el contratista.</li> </ul>  | Taludes, vertederos, márgenes de los ríos y otras zonas a restaurar.                 | Al menos 3 veces por semana desde el inicio de los trabajos de restauración. |
| <b>Control de los elementos de bioingeniería</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual</li> <li>• Supervisión y aprobación del Plan de instalaciones de la obra</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos de instalación de los elementos de bioingeniería.</li> </ul>  | En los tramos donde se realice la restauración ambiental.                            | Al menos 3 veces por semana desde el inicio de los trabajos de restauración. |
| <b>Control y seguimiento de la ejecución correcta de los trabajos de restauración</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de los trabajos de plantación.</li> <li>• Control de la tierra vegetal utilizada.</li> <li>• Control de la procedencia de la planta.</li> <li>• Revisión de los trabajos de restauración.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas a los viveros suministradores de la planta y las semillas.</li> <li>• Análíticas de la tierra vegetal a utilizar.</li> </ul> | En todo el ámbito del proyecto constructivo.   | Al menos 3 veces por semana desde el inicio de los trabajos de restauración. |
| <b>Control de los trabajos de siembra y plantaciones</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la recepción y el almacenaje de las plantaciones y los materiales.</li> <li>• Control durante la fase de ejecución.</li> <li>• Inspecciones visuales.</li> <li>• Control del mantenimiento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de control de las zonas restauradas y de su mantenimiento.</li> </ul>   | Zonas restauradas.   | Al menos 3 veces por semana desde el inicio de los trabajos de restauración. |
| <b>Garantizar el desarrollo correcto de las operaciones de transplante</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual.</li> <li>• Control del mantenimiento.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de transplante (ver ficha técnica núm. 1)</li> </ul>  | En todo el ámbito del proyecto constructivo en el que se hayan previsto trasplantes. | Quincenal.   |
| <b>Control de la evolución del éxito de la implementación de las plantaciones y siembras</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de supervivencia de las plantaciones.</li> <li>• Grado de cobertura de las siembras.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la ejecución correcta de las medidas protectoras para la fauna.</li> </ul>  |  |  |

**Figura 2.10 Acciones de control y vigilancia de la restauración vegetal y paisajística de los terrenos**

### 4.3.7 Control de las medidas para la protecci3n de la fauna

El objetivo de este ámbito de control es minimizar los impactos sobre la fauna, ya sea mediante la intervenci3n sobre la programaci3n de las obras o bien mediante la aplicaci3n de medidas que potencien los hábitats y las poblaciones faunísticas de interés de la zona.

Con esta finalidad, previo al inicio de las obras, habrá que elaborar los protocolos necesarios para garantizar la protecci3n de las poblaciones faunísticas potencialmente afectadas. Se mencionan, a título orientativo, los siguientes:

- Definir un Plan de gesti3n de fauna.
- Elaborar protocolos de prospecci3n y captura de poblaciones faunísticas de interés que puedan resultar directamente afectadas por la ejecuci3n de las obras.
- Elaborar propuestas de adecuaci3n de las obras de drenaje, puentes y túneles como pasos de fauna.

Por otra parte, durante la ejecuci3n de las obras, las acciones de control y vigilancia serán las siguientes:

- Garantizar que las actuaciones de desbroce y movimientos del suelo se ajusten al calendario acordado, de manera que se minimicen los riesgos de impacto sobre la fauna.
- Verificar la ejecuci3n correcta de los trabajos de desbroce y decapado.
- Llevar a cabo seguimientos específicos sobre poblaciones faunísticas de interés.
- Garantizar la ejecuci3n correcta de las medidas protectoras para la fauna.
- Minimizar los impactos sobre la fauna derivados del movimiento de maquinaria, movimientos de tierras, etc.

Finalmente, durante el periodo de garantía se realizará la supervisi3n de la eficacia de las medidas adoptadas.

Se describe, a continuaci3n, la metodología específica para llevar a cabo cada una de las acciones de control descritas:

- **Definici3n de un Plan de gesti3n de la fauna:** este Plan establecerá las principales actuaciones a llevar a cabo para la protecci3n de la fauna, y definirá el calendario de desbroces y movimientos de tierras (principalmente las operaciones de decapado). En este sentido, cualquier actividad molesta para la fauna se tendrá que programar fuera de la temporada de reproducci3n y cría de las especies de interés que puedan resultar potencialmente afectadas por las obras. Los contenidos de este Plan de gesti3n de fauna podrán ser los siguientes:
  - Definici3n del calendario de desbroce y movimientos del suelo.
  - Protocolos para el marcaje de las zonas de especial interés faunístico.
  - Plan de captura de especies faunísticas de interés que puedan resultar afectadas.
  - Protocolos para el seguimiento de fauna a lo largo de las obras.
- **Protocolos de prospecci3n y captura de poblaciones faunísticas de interés:** estos protocolos tendrán que prever los métodos concretos de recuento o censo de ejemplares, los métodos de captura y las instalaciones a las cuales se trasladarán los ejemplares capturados, así como las condiciones necesarias para garantizar su mantenimiento en cautividad. El procedimiento a seguir para realizar la prospecci3n y captura de especies faunísticas se detalla a continuaci3n:
  - Tramitar la autorizaci3n especial para la captura científica, de gesti3n o educativa.
  - Contactar con una entidad científica (centro de recuperaci3n de fauna) que pueda avalar la captura y realizarla.
  - Realizar la memoria técnica del proyecto de captura a presentar al Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentaci3n y Medio Natural, donde se concreten las zonas, de captura, los tipos y las características técnicas de los métodos de captura, la duraci3n de la tenencia, la persona que sería responsable y la localizaci3n de los ejemplares.
  - En esta memoria también se establecerá el protocolo de reintroducci3n de las especies capturadas controlando el número de ejemplares que se devuelven al medio.

- **Plan de adecuación de las obras de drenaje, puentes y túneles como pasos de fauna:** será objeto de los trabajos de la DAO la formulación de propuestas concretas de adecuación de diferentes estructuras de la obra (obras de drenaje, puentes y túneles, etc.) como pasos de fauna, de acuerdo con la DIA, cuándo éstas no estén definidas en el proyecto constructivo. Los principales aspectos a considerar para elaborar este Plan son los siguientes:
  - Selección de la ubicación de los pasos de fauna: la identificación de los puntos de la infraestructura que requiera la construcción de pasos de fauna se realizará en función del análisis de tres factores, que tratan de delimitar los tramos en los que los desplazamientos de fauna se solapan con los ejes viarios. Los factores a evaluar serán los siguientes:
    - a. Identificación de los hábitats de interés.
    - b. Identificación de sectores del territorio de interés para la conectividad ecológica y para los desplazamientos de fauna.
    - c. Identificación de tramos conflictivos, en los que se produzca un alto índice de mortalidad de fauna o de accidentes causados por colisión de vehículos con grandes mamíferos.
  - Densidad de pasos de fauna: garantizar la permeabilización de las infraestructuras viarias.
  - Elección del tipo de estructura: la elección del tipo de estructura vendrá determinada como mínimo por tres aspectos:
    - a. El interés del tramo para la conectividad ecológica en general y, en particular, por los desplazamientos de fauna.
    - b. La topografía de la zona en el sector en el que se ha establecido la ubicación del paso de fauna.
    - c. Las especies o grupos taxonómicos de referencia.
  - Dimensionado de los pasos de fauna: las dimensiones mínimas para cada tipo de paso tendrán que garantizar la efectividad del paso. Numerosos estudios especializados definen diferentes tipologías de pasos de fauna, en función de las especies faunísticas a las cuales van destinadas y del tipo de infraestructuras viarias. (Ver documento: "Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales" del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en el Anexo núm.1. Bibliografía).
- **Garantía de las operaciones de desbroce:** verificar que las operaciones de desbroce no afecten a zonas de interés de fauna identificadas previamente en el Plan de gestión de fauna. Se realizarán inspecciones visuales diarias mientras duren estas operaciones.
- **Garantía de la ejecución correcta de las medidas protectoras para la fauna:** algunas de las actuaciones a llevar a cabo para minimizar el impacto de los movimientos de maquinaria, tierras y generación de ruido son las siguientes:
  - Vigilar el movimiento de la maquinaria y del personal de las obras.
  - Alejar el movimiento de la maquinaria y del personal de las zonas de mayor interés.
  - Evitar que se produzca la ocupación innecesaria de zonas de interés faunístico por parte de equipamientos de la obra, caminos de acceso, etc.
  - Limitar la velocidad de los vehículos de la obra a 20 km/h en las zonas sensibles para la fauna.
  - Realizar seguimientos faunísticos, especialmente durante las épocas de apareamiento y cría de las especies de mayor interés.
  - Verificar la idoneidad de los pasos de fauna.
  - Incrementar la seguridad vial y reducir la mortalidad de fauna.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales para llevar a cabo las operaciones de control descritas anteriormente:

| ACCIONES DE CONTROL  | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES  | ALCANCE   | PERIODICIDAD                                 |
|--|--|--|---|--|
| <b>Definir un Plan de gestión de la fauna</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de un calendario.</li> <li>• Marcaje</li> <li>• Establecimiento de un Plan de captura de especies</li> <li>• Avistamientos faunísticos</li> </ul>   |  | En todo el ámbito.  | Previo al inicio de las obras.               |
| <b>Protocolos de prospección y captura de poblaciones faunísticas de interés</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trámite de la autorización.</li> <li>• Contacto con una entidad científica.</li> <li>• Realización de la memoria técnica del proyecto de captura.</li> <li>• Reintroducción de las especies capturadas.</li> </ul>  | Contactar con Centros de recuperación de fauna.  | En las zonas donde se realice la captura de especies faunísticas.   | Previo al inicio de las obras.               |
| <b>Elaborar el Plan de adecuación de las obras de drenaje, puentes y túneles como pasos de fauna</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de la ubicación de los pasos de fauna.</li> <li>• Densidad de los pasos de fauna.</li> <li>• Dimensionamiento de los pasos de fauna.</li> </ul>   | Ver documento: "Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales".   | En todo el ámbito de la obra especialmente en las zonas donde se atraviesen espacios protegidos o de especial interés por la fauna.   | Semanal.                                     |
| <b>Garantizar la ejecución correcta de las medidas protectoras para la fauna</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual.</li> </ul>   |  |   | Diario, durante las operaciones de desbroce. |
| <b>Garantizar la ejecución correcta de las medidas protectoras para la fauna</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilancia del movimiento de la maquinaria y personal de las obras.</li> <li>• Alejar el movimiento de la maquinaria y el personal de las zonas de mayor interés.</li> <li>• Evitar que se produzca la ocupación innecesaria de zonas de interés faunístico.</li> <li>• Limitar la velocidad de los vehículos.</li> <li>• Realizar seguimientos faunísticos.</li> <li>• Verificar la idoneidad de los pasos de fauna.</li> <li>• Incrementar la seguridad vial y reducir la mortalidad de fauna.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciones visuales.</li> <li>• Planos de sensibilidad del territorio.</li> <li>• Tareas de señalización.</li> <li>• Plan de accesos de la obra.</li> <li>• Plan de adecuación de las obras de drenaje, puentes y túneles como pasos de fauna.</li> </ul> | En todo el ámbito de la obra y especialmente en las zonas donde se atraviesen espacios protegidos o de especial interés por la fauna. | Semanal.                                     |

**Figura 2.11 Acciones de control para la protección de la fauna**

### 4.3.8 Control y vigilancia de las medidas para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los recursos hídricos

Este ámbito de control tiene por objetivo establecer las actuaciones encaminadas a proteger la calidad y los niveles de los cursos de agua superficiales y de las masas de aguas subterráneas, y a garantizar un uso sostenible del agua en el conjunto de la obra.

A tal efecto, previo al inicio de las obras se establecerán los protocolos necesarios para caracterizar las masas de agua potencialmente afectadas, y definir criterios de uso sostenible de los recursos hídricos. La DAO tendrá que llevar a cabo las acciones siguientes:

- Definir protocolos para llevar a cabo el control de la calidad y los niveles de aguas superficiales que puedan resultar afectadas por la obra.
- Definir protocolos para llevar a cabo el control de la calidad y los niveles de las aguas subterráneas que puedan resultar afectadas por la obra.
- Gestionar los permisos de captación y vertido de aguas en el órgano ambiental con competencias.
- Prever, acordar y verificar la aplicación de medidas que minimicen el riesgo de contaminación de las aguas superficiales o subterráneas.

Por otra parte, durante la ejecución de las obras, las acciones de control y vigilancia serán las siguientes:

- Control de los niveles y la calidad de los cursos de agua superficiales afectados por las obras.
- Control de los niveles y la calidad de las aguas subterráneas afectadas por las obras.
- Garantía del funcionamiento correcto de la red de drenaje de aguas pluviales en las instalaciones de la obra.
- Control de la gestión correcta de las aguas residuales generadas en instalaciones de la obra.
- Control del uso correcto del agua de acuerdo con los permisos de captación y vertido otorgados.

Finalmente, durante el periodo de garantía se llevarán a cabo las acciones siguientes:

- Control de la recuperación de los niveles y de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas al finalizar las obras.
- Control de la restitución correcta de todos los drenajes afectados por la obra.

La metodología específica para llevar a cabo cada una de las acciones de control se describe a continuación:

- **Definición de protocolos para el seguimiento de niveles y calidad de aguas superficiales y subterráneas:** estos protocolos tendrán que establecer los parámetros de control relevantes, los puntos de muestreo y medida, la periodicidad del muestreo, la definición de valores límite, el tipo de medidas a aplicar en el caso de que se superen los valores límite, etc. Los puntos de control se ubicarán, principalmente, en torno a los puntos de cruce de la infraestructura viaria con cursos de agua superficiales de cierta entidad, así como en puntos donde esta infraestructura pueda afectar a masas de agua subterránea (especialmente si se trata de acuíferos protegidos).
- **Gestión de permisos:** Los principales permisos a tramitar en relación con el agua serán la captación de agua para uso de la obra y la autorización de vertidos puntuales en los casos que sea aplicable, y cumpliendo los parámetros de calidad. En este último caso, se comprobará que se dispone de la autorización administrativa preceptiva para verter aguas, ya sea al lecho público o por infiltración en el terreno. Para más información consultar la página web de tramitación de permisos de la Agencia Catalana del Agua.
- **Control de niveles y calidad de las aguas superficiales:** a continuación se describe el procedimiento a seguir para realizar el control de la calidad de las aguas superficiales:
  - Realizar muestreos de las aguas superficiales antes, durante y después de la obra cuando se afecten a cursos fluviales, así como la realización de controles de referencia (o blanco), en cada uno de los muestreos realizados periódicamente. Se establecerán diferentes puntos de control, y, como mínimo, uno situado entre 50-100 m aguas arriba (blanco) y otro entre 50 y 100 aguas abajo.
  - Identificar aquellas zonas próximas a cursos de agua con el fin de ubicar barreras de sedimentos que eviten el vertido de partículas sólidas. Se tendrá que hacer un seguimiento de estas medidas para que cumplan su objetivo.



- Llevar a cabo analíticas de la calidad de las aguas destinadas a uso agrícola en aquellos casos que se hayan afectado redes de regadío, pozos de suministro y puntos de captación de aguas superficiales.
- **Control de niveles y calidad de las aguas subterráneas:** estos controles se tendrán que llevar a cabo sobre una red de pozos piezométricos preexistente, o bien sobre una red de piezómetros especialmente diseñada para las obras. En cualquier caso, este control tendrá que incluir un control inicial (realizado previamente al inicio de las obras que puedan afectar a los diferentes cursos de agua), así como la realización de controles de referencia (o blanco), en cada uno de los muestreos realizados periódicamente, que como mínimo serán antes, durante y después de las obras.
- **Lavado de maquinaria y cubetas de hormigón:** se tendrán que ubicar puntos de lavado de maquinaria y cubetas de hormigón impermeabilizadas con sistemas de depuración o tratamiento de las aguas, potenciando su reutilización para el riego de caminos u otras actividades de la obra que necesiten este recurso. Se verificará por medio de visitas a la obra el estado de la red de drenaje y de los sistemas de depuración instalados.
- **Control de vertidos:** a lo largo de la obra se tendrá que realizar un control exhaustivo de los posibles vertidos que se puedan producir derivados de la maquinaria, movimientos de tierras, lavado de hormigoneras, etc. Es decir:
  - Localizar inicialmente aquellas zonas donde puede haber un mayor riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas en función de los trabajos que se desarrollen (parque de maquinaria, movimientos del suelo próximos al lecho del río...).
  - Inspeccionar visualmente los puntos de la obra donde esté situado el parque de maquinaria y de los trabajos de la obra próximos a márgenes fluviales.
  - Disponer en la obra de productos absorbentes de hidrocarburos, retirar el vertido y gestionarlo correctamente.
- **Control de aguas residuales:** se tienen que diferenciar tres tipos de aguas residuales procedentes de la ejecución de las obras: las generadas por la excavación de túneles, las derivadas de la recogida de aguas sanitarias y por último las aguas pluviales contaminadas con aceites y grasas. A continuación se indica el procedimiento a seguir en cada caso:
  - Tratamiento de las aguas procedentes de la excavación de túneles:
 

Consiste en recoger las aguas generadas por la operación de los robots de excavación y de otra maquinaria, concentrarlas y decantarlas dada la alta concentración en sólidos que presentan. El tratamiento de estas aguas tendrá en cuenta los aspectos siguientes:

    - Se conducirán a una balsa de decapitación (de dos cuerpos) para decantar los sólidos y neutralizar el pH
    - Las balsas tendrán que estar oportunamente impermeabilizadas y correctamente dimensionadas para tratar con eficacia el volumen de agua generado.
    - Se realizará un seguimiento analítico de las aguas de la balsa que se tiran al lecho, teniendo en cuenta los límites de vertido establecidos en el Reglamento de dominio público hidráulico.
    - Se procederá a la extracción de los barros decantados y a su gestión por depósito autorizado.
  - Sistema de recogida de aguas sanitarias (fecales):
 

Las aguas sanitarias generadas en las casetas de obras, cuando no se puedan dirigir a la red de alcantarillado, se tendrán que depurar previamente a su vertido al lecho público o bien a su infiltración en el subsuelo siempre. Por lo tanto, se tendrá que incluir un sistema de depuración portátil tipo fosa séptica, clarificador-digestor, etc., para rebajar la carga contaminante del efluente, de acuerdo con las condiciones que establezca la preceptiva autorización de vertido.

Se realizarán análisis periódicos de los vertidos para comprobar el cumplimiento de los límites establecidos en la autorización del vertido o el Reglamento del dominio público hidráulico.
  - Prevención de la contaminación de las aguas pluviales:
 

Para evitar la contaminación de estas aguas se procederá a la impermeabilización de la superficie destinada a instalaciones de parque de maquinaria, planta de apisonamiento, de hormigón, almacén de residuos peligrosos, oficinas a pie de obra etc. así como de las zonas



donde se realicen operaciones o actividades potencialmente contaminantes (área de reparación y mantenimiento de la maquinaria, área de abastecimiento de combustible, almacén de residuos especiales, etc.). En estos espacios se realizará una zanja perimetral de desvío y retención de la escorrentía exterior y una balsa impermeabilizada de separación de aceites y grasas.

Los aceites y las grasas extraídas de la balsa de separación se gestionarán como residuo especial, mediante un gestor autorizado por la Agencia de Residuos de Cataluña.

- **Restitución de los drenajes:** en el caso de que haya resultado afectado algún drenaje, se procederá a su restitución al finalizar la obra. Se harán visitas semanales durante los trabajos de restitución para comprobar que se realiza correctamente.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales para llevar a cabo las acciones de control descritas anteriormente:

| ACCIONES DE CONTROL                                     | METODOLOGÍA   | MEDIOS MATERIAL  | ALCANCE                                     | PERIODICIDAD  |
|---|---|--|---|---|
| <b>Definición de protocolos</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de puntos de control, parámetros de medida, periodicidad.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos.</li> </ul>  |   | Previo al inicio de las obras.                            |
| <b>Gestión de permisos</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las necesidades de captación de agua para las actividades de la obra.</li> <li>Ubicación de los puntos de vertido y definición de los parámetros de calidad.</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación para el trámite del permiso.</li> </ul>   | En todo el ámbito de las obras.             | Previo al inicio de las obras.                            |
| <b>Control de la calidad de las aguas superficiales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de muestreos de las aguas superficiales.</li> <li>Establecimiento de barreras de sedimentos próximas a cursos fluviales.</li> <li>Realización de analíticas de aguas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Muestreos de la calidad de las aguas superficiales.</li> </ul>  | Cruce con cursos fluviales.                 | Mínimo 3 veces durante la obra (inicio, durante y final). |
| <b>Control de la calidad de las aguas subterráneas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de analíticas de la calidad del agua subterránea y del nivel freático periódicamente.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Muestreos de la calidad de las aguas subterráneas.</li> </ul>   | Zonas próximas a masas de agua subterránea. | Mínimo 3 veces durante la obra (inicio, durante y final). |
| <b>Control de vertidos</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Localización de zonas de riesgo de contaminación.</li> <li>Inspección visual.</li> <li>Disposición en la obra de productos absorbentes de hidrocarburos.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Productos absorbentes de hidrocarburos.</li> <li>Balas de paja de retención de sedimentos.</li> </ul> | En todo el ámbito de la obra.               | Semanal.  |

**SIGUE>>**

| ACCIONES DE CONTROL                               | METODOLOGÍA   | MEDIOS MATERIAL   | ALCANCE  | PERIODICIDAD   |
|---|---|---|--|--|
| <b>Lavado de maquinaria y cubetas de hormigón</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de puntos de lavado de maquinaria y de cubetas de hormigón.</li> <li>• Verificación visual.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de tratamiento de las aguas procedentes de los puntos de limpieza de maquinaria y cubetas de hormigón.</li> </ul> | Toda la red de drenaje y sistemas de depuración que se establezcan en la obra. | 3 veces por semana.                                      |
| <b>Control de aguas residuales</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de las aguas procedentes de la excavación de túneles.</li> <li>• Sistema de recogida de aguas sanitarias (fecales).</li> <li>• Prevención de la contaminación de las aguas pluviales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de control del destino de las aguas residuales.</li> </ul>  | En toda el área afectada.  | Semanal.   |
| <b>Restitución de drenajes afectados.</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual.</li> </ul>  |   | En las zonas donde se ha afectado a drenajes.                                  | Semanal, desde el inicio de los trabajos de restitución. |

**Figura 2.12 Acciones de control para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los recursos hídricos**

### 4.3.9 Control y vigilancia de la calidad atmosférica y acústica

Este ámbito de control establece las acciones encaminadas a minimizar la contaminación acústica en todo el ámbito de las obras, con el objetivo de evitar y reducir las afecciones a la población próxima y a la fauna, y a minimizar la contaminación atmosférica debida a los movimientos de maquinaria, a las operaciones de carga, transporte y descarga de materiales (tierras, etc.), a las operaciones de excavación, etc.

A tal efecto, la DAO definirá, previamente al inicio de las obras, y siempre y cuando sea necesario, los protocolos siguientes:

- Incorporación en el Plan de instalaciones de obras de medidas específicas para la prevención de la contaminación atmosférica y acústica.
- Caracterización del estado acústico inicial, y establecimiento de una red de control acústico a lo largo de las obras.

Por otra parte, durante la ejecución de las obras, las acciones de control y vigilancia serán las siguientes:

- Control de la generación de ruido que pueda afectar negativamente a operarios y a receptores próximos.
- Control de la emisión de gases por parte de la maquinaria e instalaciones de obra.
- Control de la aplicación de medidas para la prevención de la emisión de polvo y gases en todo el ámbito de las obras (por ejemplo: riego de caminos, remojo de materiales destinados a plantas de triturado, instalación de pantallas cortavientos, cubrimiento de las cargas de camiones, etc.).

Cualquier anomalía detectada durante el seguimiento de estos parámetros se tendrá que poner en conocimiento de la Dirección de la Obra con el fin de que se establezcan las medidas oportunas.

Finalmente, durante el periodo de garantía se realizará la supervisión de la eficacia de las medidas de minimización de ruido definidas por el proyecto ejecutivo.

A continuació se describe la metodologia específica para llevar a cabo las acciones de control referentes a la calidad del aire:

- **Verificación del Plan de instalaciones de la obra:** supervisar que el Plan incorpore medidas preventivas de impacto ambiental respecto del control de las emisiones de polvo y gases.
- **Control de emisiones de gases y polvo a la atmósfera debidos a movimientos de tierra:** una de las principales fuentes de emisiones de partículas en la obra es el polvo que se genera debido a los movimientos de tierras y a la circulación de vehículos por los caminos de la obra no pavimentados. El control de estas emisiones incluirá:
  - Cálculo de emisiones PM10 (ver fichas técnicas núm. 7 y 8. Cálculo de emisiones de partículas).
  - Verificación visual de la ejecución de las medidas de control de polvo: aplicación de riegos sobre caminos, uso de pantallas cortavientos, etc.
  - Control del transporte de materiales: las cargas susceptibles de generar polvo viajarán protegidas por una lona y/o convenientemente humedecidas.

En el área metropolitana de Barcelona, según la medida preventiva PR06 del Plan de actuación para la mejora de la calidad del aire de la Región Metropolitana de Barcelona decretada zona de protección especial por los altos niveles de los contaminantes detectados en el aire: óxidos de nitrógeno (NOx) y las partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras (PM10), que hace referencia a “Criterios ambientales a aplicar en la ejecución de obras públicas”, el organismo público implicado tendrá que presentar los indicadores de seguimiento siguientes al Departamento de Territorio y Sostenibilidad antes del 28 de febrero de cada año:

- Medidas de calidad del aire proporcionadas por los sensores de la Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica.
- Estimación de las emisiones fugitivas de partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras (PM10) originadas en la obra según la metodología que establezca el Departamento de Territorio y Sostenibilidad. (Se adjunta esta metodología en las fichas técnicas núm. 7 y 8)
- Un resumen del grado de implantación de las medidas previstas y la evaluación de su eficacia con respecto a la reducción de emisiones.
- **Control de emisiones de gases y polvo a la atmósfera debidos al tráfico de maquinaria:** solicitar la documentación de la maquinaria que corrobore la realización de la revisión anual de los equipos, máquinas, aparatos que tengan emisiones situados en la obra. En el caso de encontrar maquinaria que genere humo en la obra, se realizarán análisis de los humos.

A continuació se indica la principal legislació i els nivells de referència de emissions de PM10 i NOx, a tenir en cuenta durant la execució de la obra:

- Valores límite de emisiones de PM10:
  - Valor límite diario: 50 µg/m<sup>3</sup>
  - Valor límite anual: 40 µg/m<sup>3</sup>
- Decreto 152/2007, de 10 de julio, de aprobación del Plan de actuación para la mejora de la calidad del aire en los municipios declarados zonas de protección especial del ambiente atmosférico mediante el Decreto 226/2006, de 23 de mayo.
- Según las directivas Euro de la Comisión Europea los límites de emisiones de óxido de nitrógeno y PM10 son los siguientes:
  - Vehículos de transporte de mercancías 1.760-3.500 kg:
    - NOx (mg/km), gasolina: 82
    - NOx (mg/km), diesel: 310
    - PM10 (mg/km), gasolina: 5
    - PM10 (mg/km), diesel: 5
  - Vehículos pesados >3.500kg:
    - NOx (g/kWh): 2,0
    - Materia particulada (g/kWh): 0,02

En segundo lugar, se describe la metodología específica en referencia a las acciones de control sobre la calidad acústica:

- **Verificación del Plan de instalaciones de la obra:** supervisar que el Plan incorpora medidas preventivas de impacto ambiental respecto del control de las emisiones de ruido.
- **Medida de los niveles de ruido:** en los casos en los que existan núcleos de población o viviendas próximas a la obra, considerados receptores potenciales de niveles de ruido, se recomienda llevar a cabo una realización de estudios de detalle sobre los niveles de ruido futuros, y también en aquellos ámbitos identificados previamente por el EIA como posibles zonas conflictivas. Como niveles de referencia, se tomarán los establecidos por la normativa de ruido vigente (ver ficha técnica núm. 9).
- **Control de la generación de ruido:** los pasos a seguir para controlar y evitar la generación de ruido por encima de los niveles permitidos son los siguientes:
  - Revisar la maquinaria de la obra para asegurar su buen funcionamiento y recogida de la documentación de la maquinaria. Habrá que comprobar que los vehículos y la maquinaria utilizada en la obra disponen del certificado de la Inspección Técnica de Vehículos en regla.
  - Limitar la ejecución de actividades ruidosas en el horario diurno (de 8 h a 20 h). En obras urgentes y relacionadas con el restablecimiento de servicios esenciales para los ciudadanos en las que sea necesario realizar trabajos nocturnos, se tendrá que disponer de autorización expresa del ayuntamiento.
  - Utilizar compresores, perforadoras y demás equipamiento de bajo nivel sónico.
  - Revisar y controlar periódicamente la efectividad de los silenciadores de los motores.
- **Verificación de la eficacia de las medidas para la minimización de los ruidos:** se comprobará que los elementos instalados como medida correctora de ruido propuesta por el proyecto (pantallas acústicas fundamentalmente) se encuentran en buen estado, mediante visitas periódicas en los puntos de la obra donde hayan sido instaladas, así como el nivel de eficacia de las mismas.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales para llevar a cabo las acciones de control descritas anteriormente:

| ACCIONES DE CONTROL   | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES   | ALCANCE                       | PERIODICIDAD            |
|---|--|---|-------------------------------|-------------------------|
| <b>Verificación del Plan de instalaciones de la obra</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión de la aplicación de medidas preventivas de impacto ambiental.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de instalaciones de la obra.</li> </ul>   | En todo el ámbito de la obra. | Al Inicio de las obras. |
| <b>Control de las emisiones de gases y polvo a la atmósfera debidos a movimientos del suelo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de emisiones de PM10.</li> <li>• Verificación visual de la aplicación de medidas (riego de caminos...).</li> <li>• Protección de las cargas de materiales.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver ficha técnica núm. 8.</li> </ul>   | En todo el ámbito de la obra. | Semanal.                |
| <b>Control de emisiones de gases y polvo a la atmósfera debidos al tráfico de maquinaria</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la documentación técnica de la maquinaria.</li> <li>• Protección de las cargas de materiales.</li> <li>• Limitación de la velocidad de vehículos dentro de la obra.</li> <li>• Riego de los caminos de la obra periódicamente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de control de la maquinaria (certificados CE, ITV...).</li> <li>• Medidores de humos portátiles.</li> <li>• Ver ficha técnica núm. 7.</li> </ul> | En todo el ámbito de la obra. | Semanal.                |

**SIGUE >>**

| ACCIONES DE CONTROL  | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES  | ALCANCE  | PERIODICIDAD   |
|--|--|--|--|--|
| <b>Niveles de ruido</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de estudios de detalle sobre los niveles de ruido.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonómetro. Ver ficha técnica núm. 9.</li> </ul>                         | En todo el ámbito de la obra.                        | Al Inicio de las obras.  |
| <b>Control de la generación de ruido</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de la maquinaria de la obra.</li> <li>Limitación de la ejecución de actividades ruidosas.</li> <li>Utilización de maquinaria de bajo nivel sónico.</li> <li>Revisión de la efectividad de los silenciadores de los motores.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hojas de control de la maquinaria (certificados CE, ITV...).</li> </ul> | En todo el ámbito de la obra.                        | Mensual.   |
| <b>Verificación de la eficacia de medidas para la minimización de los ruidos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual de la instalación correcta de pantallas acústicas.</li> <li>Medida de la eficacia de apantallamientos acústicos.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonómetro.</li> </ul>   | En las zonas donde se hayan propuesto estas medidas. | Posteriormente a la entrada en funcionamiento de la infraestructura. |

**Figura 2.13 Acciones de control y vigilancia de la calidad atmosférica y acústica**

#### 4.3.10 Control de la gestión correcta de los residuos de la obra

Dentro de este ámbito de control se incluyen las acciones que tienen por objetivo garantizar la gestión correcta de los residuos generados en la obra, incluyendo la gestión en la propia obra, así como el transporte y su gestión de acuerdo con su naturaleza y con la normativa ambiental vigente.

A tal efecto, la DAO definirá, previamente al inicio de las obras, y siempre y cuando sea necesario, los protocolos siguientes:

- Verificación del Plan de gestión de residuos de la obra presentado por el contratista.
- Validación de los gestores y transportistas autorizados por la ARC (Agencia de Residuos de Cataluña).

Por otra parte, durante la ejecución de las obras, las acciones de control y vigilancia serán las siguientes:

- Control de la generación de residuos y del almacenaje provisional en la obra de los mismos.
- Control de la gestión correcta de los residuos sólidos y líquidos generados en la obra, de acuerdo con el Plan de gestión de residuos de la obra y con la normativa ambiental vigente.
- Inspección visual de instalaciones, parque de maquinaria, almacenes, etc. y de los puntos de recogida selectiva y almacenaje de residuos especiales, tóxicos y peligrosos.
- Verificación de la documentación generada durante el transporte y la gestión de los residuos.

A continuación se describe, para cada una de las acciones de control, la metodología específica para llevarlas a cabo:

- **Verificación del Plan de gestión de residuos de la obra:** al inicio de las obras se definirá un plan de gestión de residuos que establecerá las vías de gestión de los residuos, la previsión del volumen de residuos que se generarán y el dimensionado de las instalaciones.
- **Validación de los gestores y transportistas autorizados por el ARC:** verificación de su acreditación como gestores y/o transportistas de residuos por parte del órgano con competencias (Agencia de Residuos de Cataluña).
- **Control de la gestión de residuos:** el seguimiento de la gestión correcta de los residuos se realizará de la manera siguiente:
  - Hojas de seguimiento de residuos: recopilación de las hojas de seguimiento y albaranes para verificar que se han gestionado los residuos y que las vías de valoración han sido las establecidas en el Plan de gestión de residuos.
  - Inspección visual de la separación selectiva correcta de los residuos y de las instalaciones.
  - Verificación de la acreditación de los transportistas y gestores en función del residuo, por el ARC.
  - Impermeabilización de las zonas de almacenaje de residuos especiales y del parque de vehículos para evitar la filtración en el suelo de posibles vertidos de aceites, hidrocarburos, etc.
- **Control de parques de maquinaria:** verificación del grado de cumplimiento de las medidas previstas en los parques de maquinaria y zonas de instalaciones de la obra (impermeabilización de superficies, separación de residuos según su naturaleza, sistema de depuración de aguas pluviales, etc.).
- **Control de puntos verdes:** verificación de las medidas adoptadas para las instalaciones de puntos verdes y espacios de almacenaje de residuos, como son la colocación de señalización de rotulación y señalización, estanquidad de los contenedores de residuos especiales e impermeabilización de la superficie.
- **Control de los puntos de limpieza de hormigón:** se adecuarán zonas para el lavado de canaladuras de hormigoneras y restos asfálticos, equipadas con balsas de decantación y secado de hormigón y también un sistema de neutralización del efluente. Estas zonas se situarán al lado del parque de maquinaria o al lado de la planta de elaboración de hormigón o preparación de las mezclas bituminosas, en el caso de que haya. Los restos de estos dos tipos de residuos se tienen que transportar a un vertedero controlado autorizado.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales para llevar a cabo las acciones de control descritas anteriormente:

| ACCIONES DE CONTROL   | METODOLOGÍA   | MEDIOS MATERIALES  | ALCANCE                                      | PERIODICIDAD   |
|---|---|--|--|--|
| <b>Verificación del Plan de gestión de residuos de la obra</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión del cumplimiento de los protocolos establecidos de gestión de residuos de la obra.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de residuos.</li> </ul> | En todo el ámbito del proyecto constructivo. | Previo al inicio de las obras.                       |
| <b>Validación de los gestores y transportistas autorizados por la ARC</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión del hecho que los gestores y transportistas tengan la autorización de la Agencia de Residuos de Cataluña.</li> </ul> |  | En todo el ámbito del proyecto constructivo. | Al Inicio de las obras.<br><br><b>SIGUE &gt;&gt;</b> |

| ACCIONES DE CONTROL                                  | METODOLOGÍA   | MEDIOS MATERIALES   | ALCANCE   | PERIODICIDAD |
|--|---|---|---|--------------|
| <b>Control de la gestión de residuos</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación de hojas de seguimiento de residuos.</li> <li>Inspección visual.</li> <li>Verificación de la documentación.</li> <li>Verificación de la acreditación de los transportistas y gestores.</li> <li>Impermeabilización de las zonas de almacenaje de residuos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hojas de seguimiento de residuos.</li> </ul> | En todo el ámbito del proyecto constructivo.                  | Semanal.     |
| <b>Control de parques de maquinaria</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Impermeabilización de la superficie.</li> <li>Instalación de sistemas de depuración de aguas pluviales.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Balsas de decantación.</li> </ul>            | En las zonas donde se dispongan los parques de maquinaria.    | Semanal.     |
| <b>Control de puntos verdes</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Impermeabilización de la superficie.</li> <li>Colocación de señalización y rotulación en los contenedores.</li> <li>Inspección visual de los contenedores de la obra.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contenedores de residuos.</li> </ul>         | En las zonas donde se dispongan los puntos verdes.            | Semanal.     |
| <b>Control de los puntos de limpieza de hormigón</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual del mantenimiento correcto de estos puntos.</li> </ul>   |   | En las zonas habilitadas como puntos de limpieza de hormigón. | Semanal.     |

**Figura 2.14 Acciones de control para la gestión correcta de los residuos de la obra**

#### 4.3.11 Gestión y protección del patrimonio histórico y cultural

Dentro de este ámbito de control se incluyen las actuaciones encaminadas a la protección del patrimonio cultural situado dentro del ámbito de influencia de la obra y a prevenir la destrucción accidental, antes del inicio de las obras, de yacimientos arqueológicos y arquitectónicos, estén o no estén catalogados.

En primer lugar, previo al inicio de las obras, la DAO comprobará la incorporación de medidas de protección del patrimonio histórico y cultural en el proyecto ejecutivo de la obra.

En caso afirmativo, durante la ejecución de las mismas habrá que llevar a cabo las acciones siguientes:

- Verificación de las prospecciones arqueológicas y/o arquitectónicas preventivas, indicadas en la DIA e incluidas en el proyecto constructivo de la obra.
- Verificación de los trabajos de protección, restauración y/o rehabilitación del patrimonio histórico y cultural.



A continuació se descriu per a cada una de les accions de control, la metodologia específica per a llevar-les a cabo:

- **Control de la incorporació de mesures de protecció del patrimoni històric i cultural:** verificar la incorporació de mesures de control i correctores de patrimoni arqueològic i arquitectònic en el projecte executiu de la obra.
- **Verificació de la realització de prospeccions arqueològiques y/o arquitectòniques.** Inclirà les tasques següents:
  - Señalización de los elementos patrimoniales próximos a las obras: delimitar las zonas de interés arqueológico y arquitectónico, de manera que no resulten afectadas por el movimiento de la maquinaria durante las obras.
  - Control del estado de conservación de la señalización de los elementos patrimoniales próximos a las obras: se realizarán periódicamente inspecciones visuales del marcaje del patrimonio arquitectónico y arqueológico.
  - Seguimiento arqueológico de las zonas de expectativa arqueológica: inspecciones visuales de los movimientos del suelo por parte de un arqueólogo y/o arquitectos especializados.
- **Verificació de los trabajos de protección, restauración y/o rehabilitación del patrimonio histórico y cultural:** se llevarán a cabo las actuaciones siguientes:
  - Inspección visual de los trabajos de protección, restauración y/o rehabilitación.
  - Comprobación de los requisitos establecidos para la restauración y/o rehabilitación del patrimonio histórico y cultural.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales para llevar a cabo las acciones de control descritas anteriormente:

| ACCIONES DE CONTROL  | METODOLOGÍA   | MEDIOS MATERIALES | ALCANCE   | PERIODICIDAD  |
|--|---|-------------------|---|---|
| <b>Control de la incorporación de medidas de protección del patrimonio histórico y cultural</b>                        | Supervisión de las medidas de protección del patrimonio histórico y cultural incluidas en el proyecto ejecutivo.  |                   | Todo el ámbito del proyecto, y, concretamente, las zonas donde se hayan identificado previamente elementos de interés cultural. | Al inicio de las obras.   |
| <b>Verificación de las prospecciones arqueológicas y/o arquitectónicas</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización de los elementos patrimoniales próximos a las obras.</li> <li>• Supervisión de la señalización de los elementos patrimoniales próximos a las obras.</li> <li>• Inspección visual por un arqueólogo de las zonas de expectativa arqueológica.</li> </ul> |                   | Todo el ámbito del proyecto, y, concretamente, las zonas donde se hayan identificado previamente elementos de interés cultural. | Diario, desde el momento de las excavaciones próximas a elementos de patrimonio cultural. |
| <b>Verificación de los trabajos de protección, restauración y/o rehabilitación del patrimonio histórico y cultural</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual de los trabajos.</li> <li>• Comprobación de los requisitos establecidos para la restauración y/o rehabilitación del patrimonio histórico y cultural.</li> </ul>  |                   | Todo el ámbito del proyecto, y, concretamente, las zonas donde se hayan identificado previamente elementos de interés cultural. | Diario, desde el momento de las excavaciones próximas a elementos de patrimonio cultural. |

### 4.3.12 Control de suelos contaminados

En este ámbito de control se establecen las acciones encaminadas a gestionar el riesgo de presencia de suelos contaminados durante las actividades de excavación de la obra, así como el protocolo de actuación para la gestión correcta de estos residuos. Estas acciones incluyen:

- Identificación de las zonas con riesgo de presencia de suelos contaminados.
- Caracterización del tipo de residuo de cada suelo contaminado.

A continuación se describe para cada una de las acciones de control, la metodología específica para llevarlas a cabo:

- **Identificación de las zonas con riesgo de presencia de suelos contaminados:** a partir de la información disponible sobre el riesgo potencial de presencia de suelos contaminados de la zona se identificarán aquellos puntos del trazado donde la probabilidad de encontrarlos es elevada. En el caso de que no se disponga de esta información, y el trazado de la infraestructura vial se encuentre próximo a actividades potencialmente contaminantes, se llevará a cabo un control de las primeras catas y de los trabajos de excavación para evaluar la necesidad de realizar muestreos, siempre y cuando se localice material sospechoso durante los movimientos del suelo.
- **Caracterización del tipo de residuo de cada suelo contaminado:** la identificación y caracterización de un suelo contaminado incluirá los pasos siguientes:
  - Realización de analíticas: para evaluar si el suelo está contaminado y de cómo se tienen que gestionar estas tierras según su clasificación de acuerdo con el Decreto 1/1997 sobre la disposición del rechazo de los residuos en depósitos controlados. Estos análisis los tiene que realizar un laboratorio acreditado por la Agencia de Residuos de Cataluña. En el siguiente diagrama se representa el procedimiento a seguir en función del uso de la tierra excavada.
  - Informe de evaluación: redacción del informe de evaluación detallada que consiste en obtener la información necesaria para caracterizar con precisión el/los foco/s de contaminación, delimitar el alcance de la contaminación, determinar si el riesgo ambiental es admisible o no, y obtener toda la información necesaria para la ejecución de la recuperación o saneamiento del emplazamiento. En el caso de que el suelo es calificara como contaminado.

El proceso de gestión de suelos contaminados, establecido por el Real decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, se puede consultar en el apartado de suelos contaminados de la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña.

En la tabla siguiente se resume la metodología y los medios materiales para llevar a cabo las acciones de control descritas anteriormente:

| ACCIONES DE CONTROL   | METODOLOGÍA  | MEDIOS MATERIALES   | ALCANCE  | PERIODICIDAD   |
|---|--|---|--|--|
| <b>Identificación de las zonas con riesgo de presencia de suelos contaminados</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar las zonas con riesgo de presencia de suelos contaminados.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciones visuales.</li> <li>• Recopilación de información histórica (registro de actividades del ayuntamiento, etc.).</li> </ul> | En los ámbitos del proyecto constructivo en los cuales se ha detectado riesgo de suelos contaminantes.                             | Al Inicio de las obras.  |
| <b>Caracterización del tipo de residuo de cada suelo contaminado</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de analíticas.</li> <li>• Redacción de informes de evaluación.</li> </ul> |   | En los ámbitos del proyecto constructivo en los cuales se han detectado suelos contaminados y que afecten directamente al trazado. | En el momento en el que se localicen tierras o materiales sospechosos. |

**Figura 2.16 Acciones para el control y la gestión de suelos contaminados**

## 5. ELABORACIÓN DE INFORMES

Se describen, a continuación, los principales tipos de informes que habitualmente se requieren en el transcurso de los trabajos de vigilancia ambiental de una obra:

### 5.1 Informe sobre el grado de ajuste del proyecto ejecutivo a la DIA

Previo al inicio de las obras, la DAO tendrá que llevar a cabo un análisis detallado de las características de las obras, de los valores ambientales de las zonas afectadas descritas en la DIA, de las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras asumidas por el proyecto constructivo, y de la planificación de las obras presentada por el contratista.

A partir de este análisis se elaborará un informe de síntesis de los principales requisitos ambientales exigidos en la obra, así como del grado de cumplimiento de las prescripciones y condiciones ambientales definidas en la DIA en el proyecto ejecutivo de la obra. En este informe se tendrá que poner de manifiesto la concordancia entre ambos documentos o, en caso contrario, las discordancias, omisiones o errores detectados y, consiguientemente, las medidas que tendrán que ser asumidas por la Dirección de la Obra y el contratista para conseguir una integración ambiental de la obra de acuerdo con los requerimientos exigidos.

### 5.2 Informes de seguimiento ambiental

Por otra parte, a lo largo de los trabajos de ejecución de la obra, la DAO elaborará y presentará los informes siguientes de seguimiento ambiental de la obra:

- Informes de seguimiento ambiental mensual de la obra
- Informes de seguimiento ambiental semestral de la obra

El contenido de estos informes será el siguiente:

- Breve descripción del estado de desarrollo de las obras y hechos más destacables
- Ámbitos y acciones de control desarrolladas. Hechos más destacados, resolución de incidencias, etc.
- Informe de seguimiento de los indicadores ambientales de las medidas previstas y valoración de su grado de eficiencia
- Reportaje fotográfico
- Relación de documentos generados: Actos de las reuniones de seguimiento ambiental, comunicados, acuerdos, etc.
- Conclusiones: desarrollo de las obras y perspectivas de cara a los próximos meses.

### 5.3 Informes puntuales

La DAO podrá elaborar informes puntuales sobre hechos específicos de relevancia, por iniciativa propia o a petición de la Dirección de la Obra.

### 5.4 No conformidades

En el momento en el que la DAO detecte una desviación de carácter ambiental en la realización de las obras, ésta elaborará el correspondiente Informe de no conformidad, el cual remitirá al promotor, a la Dirección de la Obra y al contratista. En el caso de que el contratista tenga implementado un sistema de control de calidad (ISO 14001, ISO 9001, etc.), las no conformidades abiertas por la DAO podrán integrarse en el registro de no conformidades de la obra. Se recomienda, sin embargo, definir un Registro de no conformidades ambientales único para la obra, en el cual puedan constar tanto las no conformidades abiertas por la DAO como por el responsable ambiental del contratista. En cualquier caso, se recomienda que los Informes de no conformidad sean firmados por todas las partes implicadas.

Los Informes de no conformidad incluirán una breve descripción de las causas que lo han motivado, de su localización y alcance, y de las medidas correctoras que se proponen, indicando también el plazo máximo para su resolución.

Las no conformidades no se podrán considerar resueltas hasta que no se hayan llevado a cabo las medidas necesarias para corregir los efectos ambientales negativos, o hasta que no se hayan eliminado las causas que lo provocan. El cierre de una no conformidad tendrá que ser consensuado entre la DAO, la DO y el contratista y se tendrá que informar a la Comisión de seguimiento.

## 5.5 Actas de reuniones

Se llevará a cabo un registro de las actas de las reuniones de seguimiento ambiental de las obras, las cuales se remitirán a todas las partes implicadas.

## 5.6 Informe final

Antes de proceder a la recepción final de las obras, la DAO elaborará un documento final de la obra, el cual contendrá la información siguiente:

- Acta de aprobación del Plan ambiental de la obra presentado por el contratista
- Listado de permisos y organismos que los otorgaron
- Documentación generada relativa a la maquinaria que ha trabajado en la obra
- Registro de todos los materiales gestionados en la obra: residuos, tierras y préstamos
- Documentación de control de las sesiones de formación ambiental del personal de la obra
- Listado exhaustivo de situaciones excepcionales y emergencias ambientales que han tenido lugar
- Listado exhaustivo de informes de no conformidad generados y de las acciones correctoras y preventivas aplicadas, así como de su grado de eficacia. Será preceptivo, para la recepción de la obra, la resolución de todas y cada una de las no conformidades generadas
- Resultado de los controles y seguimientos efectuados (esta información se tendrá que enviar al órgano ambiental y a los responsables de explotación de la infraestructura)

Este documento incluirá también un listado y una valoración de todas las actuaciones llevadas a cabo relativas a temas ambientales, detallando las medidas aplicadas, las incidencias ocurridas y los estudios complementarios efectuados. Se hará noticia, especialmente, a las medidas preventivas, minimizadoras o correctoras de impacto aplicadas y que no estaban previstas en la DIA, así como a su grado de efectividad.

## 6. GESTIÓN DE SITUACIONES EXCEPCIONALES

En este apartado se comentan algunas situaciones excepcionales que se pueden producir en torno a la ejecución de una obra, las cuales requerirán la adopción de medidas extraordinarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos generales de la evaluación ambiental de proyectos y obras. Concretamente, se valoran las situaciones excepcionales siguientes:

- La vigilancia ambiental en la ejecución de proyectos que tienen que ser sometidos a Evaluación de Impacto ambiental (EIA), pero que, por motivos extraordinarios, han quedado excluidos de este trámite.
- La gestión de las modificaciones de un proyecto sujeto a EIA en fase de ejecución.

### 6.1 Vigilancia ambiental en la ejecución de proyectos excluidos del trámite de EIA

En situaciones en las que, por motivos excepcionales, sea necesaria la ejecución inmediata de un proyecto sometido al trámite de evaluación ambiental de acuerdo con el Real decreto 1/2008, la aprobación y ejecución de éste podrá quedar exento de este trámite, tal como queda recogido en la disposición adicional segunda del mencionado Real decreto:

“El Consejo de Ministros, en el ámbito de la Administración General del Estado, y el órgano que determine la legislación de cada comunidad autónoma, en su respectivo ámbito de competencias, pueden excluir, en supuestos excepcionales y mediante un acuerdo motivado, un proyecto determinado del trámite de evaluación de impacto ambiental.

En estos casos, se tiene que examinar la conveniencia de someter el proyecto excluido a otra forma de evaluación.”

Estos casos, por lo tanto, tendrán que estar debidamente motivados y justificados, y contar con el acuerdo del Consejo de Ministros.

Aunque estos proyectos quedan exentos del trámite de EIA, eso no los exime de cumplir con la legislación ambiental vigente relativa a los diferentes vectores ambientales (agua, aire, residuos, etc.). Por lo tanto, en el momento de su ejecución, es recomendable aplicar los criterios y conceptos de la vigilancia ambiental de las obras descritos en las páginas precedentes.

Es por eso que, en el caso de proyectos con incidencia ambiental significativa y que han quedado excluidos del trámite de EIA, se recomienda proceder de la manera siguiente:

- Formar un equipo con funciones similares a una Dirección Ambiental de la Obra que realice el control y seguimiento ambiental de ésta.
- Elaborar un Programa de vigilancia ambiental que cumpla las características descritas en el presente documento, y que defina las acciones de control a llevar a cabo, de acuerdo con los impactos ambientales potenciales. En el caso de que no exista un estudio de impacto ambiental previo, será recomendable llevarlo a cabo o, cuando menos, realizar un estudio de los efectos ambientales de la obra. En cualquier caso, el PVA tendrá que cubrir el seguimiento de los diferentes ámbitos y unidades de la obra descritos en los capítulos precedentes (desbroces, movimientos de tierras, revegetaciones, etc.).
- Realizar consultas específicas a las diferentes administraciones con competencias en la materia, e incorporar el resultado de las consultas en el Programa de vigilancia ambiental.
- Constituir una Comisión de seguimiento ambiental que desarrolle funciones idénticas o similares a las descritas por la Comisión de seguimiento ambiental.

### 6.2 Gestión de las modificaciones de un proyecto en fase de ejecución

En el transcurso de la ejecución de una obra es habitual que se planteen modificaciones del proyecto ejecutivo aprobado. Estas modificaciones pueden ser debidas a:

- Variaciones técnicas (sustituciones de unas unidades por otras).
- Variaciones en la medición (desvíos respecto de las mediciones del proyecto Constructivo ).
- Ejecución de obras no previstas inicialmente y cambios de trazado.
- Supresión de obras o unidades de obra previstas en el proyecto constructivo.
- Variación de los procedimientos de construcción indicados en el proyecto.

Las modificaciones pueden ser generadas o propuestas por el promotor de la obra, por el contratista, o bien por la Dirección de la Obra o la Dirección Ambiental de la Obra, y tienen que estar debidamente justificadas.

Cualquier modificación de un proyecto que se plantee durante la fase de ejecución tendrá que ser analizada, en una primera fase, por la Dirección Ambiental de la Obra, la cual valorará si los cambios propuestos pueden comportar implicaciones ambientales significativas y si, en consecuencia, pueden darse las condiciones para plantear un nuevo trámite de evaluación de impacto ambiental.

En general, y salvo casos de afección directa o indirecta a espacios de la red Natura 2000, de los que hablaremos más adelante, los criterios en los cuales se basará la Dirección Ambiental de la Obra, en esta primera fase, para valorar si una modificación del proyecto en fase de ejecución es lo bastante significativa como para plantear un nuevo trámite de EIA quedan concretados en el Anexo 2 del Real decreto ley 1/2008 (Grupo 9, apartado k) de la manera siguiente:

“Cualquier cambio o ampliación de los proyectos que figuran en los anexos I i II, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución (modificación o extensión no recogidas en el anexo I que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, es decir, cuando se produzca alguna de las incidencias siguientes:

1. Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
2. Incremento significativo de los vertidos en lechos públicos o en el litoral.
3. Incremento significativo de la generación de residuos.
4. Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
5. Afección a áreas de protección especial designadas en la aplicación de las directivas 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, y 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, o a zonas húmedas incluidas a la lista del Convenio de Ramsar.”

Las modificaciones propuestas en el proyecto tendrán que ser presentadas a la Comisión de seguimiento de la obra a fin de que ésta, a partir de la valoración preliminar hecha por parte de la Dirección Ambiental de la Obra, se pronuncie sobre el trámite a seguir. La Comisión de seguimiento, con la información disponible, se puede pronunciar en dos sentidos:

- Si las modificaciones propuestas no representan, objetivamente y justificadamente, cambios que puedan ser considerados como significativos sobre el medio ambiente, la Comisión podrá autorizar su ejecución en el marco general de la obra. Éste sería el caso, por ejemplo, de casos en los que se planteen pequeñas variaciones en la ejecución de alguna unidad de la obra (cambios en las características constructivas de una estructura, cambios en la tipología o ubicación de plantaciones, etc.).
- Ante una modificación del proyecto que pueda ser considerada inicialmente como sustancial, la Comisión de seguimiento acordará que se realice formalmente una consulta al órgano ambiental. En este caso el promotor tendrá que solicitar al órgano ambiental un pronunciamiento sobre la necesidad de someter el proyecto modificado a un nuevo trámite de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con el artículo 16 del Real decreto ley 1/2008. Con esta finalidad, habrá que redactar un documento ambiental del proyecto, el cual incluirá los apartados siguientes:
  1. Objeto del informe
  2. Antecedentes
  3. Descripción de la modificación: descripción técnica y alcance de la modificación
  4. Justificación de la modificación del proyecto: exposición de los criterios técnicos que han motivado el cambio y de las mejoras que se presentan
  5. Implicaciones de la modificación del proyecto sobre los requisitos de la DIA en este punto se evalúa si los cambios propuestos se adaptan a los requisitos ambientales que dispone la DIA del proyecto aprobado

6. Trámite de evaluación ambiental del proyecto modificado: en este apartado se expone el marco legal por el cual, en función de la naturaleza del proyecto, y del alcance y las características de las modificaciones propuestas, se justifica la necesidad, o no, de someter el proyecto modificado a un nuevo procedimiento de EIA
7. Análisis de impactos potenciales de la modificación del proyecto
8. Consideraciones sobre el impacto diferencial del proyecto: exposición del alcance de los impactos identificados en el análisis y comparación con las medidas correctoras propuestas en el proyecto inicial para evaluar si es necesaria la adopción de nuevas medidas
9. Conclusiones

De acuerdo con el artículo 17 del Real decreto ley 1/2008, el órgano ambiental, una vez recibida esta solicitud, y después de realizar las consultas que considere necesarias (a las administraciones, personas e instituciones directamente afectadas), se pronunciará finalmente sobre la necesidad, o no, de someter el proyecto modificado a un nuevo trámite de evaluación de impacto ambiental. En caso afirmativo, las obras se tendrán que paralizar en el plazo en el que se prolongue este trámite. En caso negativo, podrán continuar siguiendo el Plan de la obra previsto.

En el caso particular de modificaciones de proyectos que puedan afectar directamente o indirectamente a la red Natura 2000, de acuerdo con el Real decreto ley 1/2008 hará falta siempre un pronunciamiento de decisión previa de la Ponencia ambiental sobre su sometimiento al trámite de evaluación de impacto ambiental, que se realizará previa consulta a las administraciones e instituciones interesadas siguiendo los pasos expuestos más arriba para las modificaciones de proyectos.

Hay que decir que, tanto en un caso como en el otro, el órgano ambiental podrá indicar, mediante su Resolución, la consideración de nuevos aspectos y medidas ambientales a tener en cuenta.

En cualquiera de los dos casos planteados (tanto si es necesario un nuevo trámite de EIA como si no lo es), la Dirección Ambiental de la Obra tendrá que intervenir directamente en la elaboración del proyecto modificado, y especialmente en la definición de nuevas medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias, con el objetivo de que no se alteren las condiciones definidas en la DIA del proyecto original.





## 7. SEGUIMIENTO AMBIENTAL ACABADA LA OBRA Y DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

### 7.1 Introducció

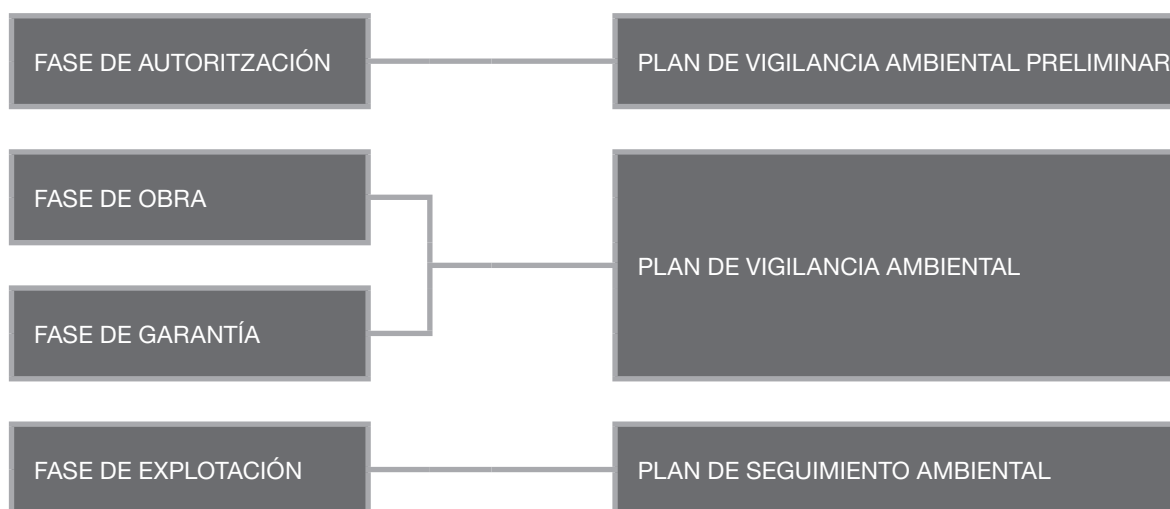
De acuerdo con el marco legislativo actual los PVA son documentos de carácter obligatorio que están dentro del procedimiento de EIA y que tienen que servir para establecer el sistema que garantice los requerimientos ambientales, resultantes del proceso de evaluación ambiental de la infraestructura relativos, principalmente, a las medidas de carácter protector, corrector y compensatorio.

El PVA tiene funciones que habitualmente finalizan una vez acaban las obras de ejecución de la obra, como máximo se alarga durante el periodo de garantía. Una vez pasado este periodo de tiempo se entiende que ya no es necesaria una vigilancia ambiental intensiva, ya que no se efectúa ningún tipo de obra nueva y únicamente se realizan las propias de mantenimiento de la infraestructura.

Un paso más allá en el seguimiento ambiental de las infraestructuras lineales sería el seguimiento cuando se ha realizado la recepción definitiva de la obra, es decir, en fase de explotación de la infraestructura acabado el periodo de garantía, cuando la vigencia del Plan de vigilancia ambiental ha concluido, mediante la aplicación de una nueva figura que llamaremos Plan de seguimiento ambiental (PSA).

El seguimiento a largo plazo de las medidas aplicadas tiene que permitir obtener información valiosa sobre la verdadera efectividad de las medidas la cual se convertirá en información valiosa para futuros proyectos y contribuirá a una mejora del procedimiento de evaluación de impacto ambiental y de la prevención y corrección de impactos.

En muchas ocasiones se puede observar un cierto mimetismo al realizar los EIA con el establecimiento de medidas correctoras estándares que se suponen efectivas, y cierto reparo a la hora de proponer la aplicación de nuevas técnicas para minimizar los posibles impactos. Así pues, hay una distancia entre la teoría y la aplicación práctica que se tiene que acortar y mejorar. Esta retroalimentación mediante la aplicación de los PSA permitiría mejorar funcionalmente de base los EIA y por lo tanto la evaluación de impacto ambiental de los proyectos.



### 7.2 Aplicación del PSA

Durante la fase de explotación de la vía tiene que ser el gestor que incorpore las tareas de seguimiento ambiental como una tarea más de mantenimiento, con el apoyo del órgano ambiental, de forma que permita optimizar los recursos disponibles para poder corroborar la efectividad de medidas aplicadas, las cuales se tienen que determinar a más largo plazo y/o adoptar nuevas en caso de que se detecte nuevos impactos no previstos.

Este seguimiento permitiría estudiar la evolución de la eficacia de las medidas tomadas por el EIA y la DIA y la detección de nuevos impactos no previstos en fase de obras. Principalmente la aplicación del PSA tiene que ir dirigida a obtener la información siguiente:

- seguimiento del éxito de las técnicas de restauración adoptadas tanto clásicas como de bioingeniería o geomorfológicas
- seguimiento de la eficacia de las medidas de prevención de la contaminación acústica
- seguimiento de la eficacia de las medidas anticolidión adoptadas
- afección sobre la conectividad y funcionalidad de los pasos de fauna construidos o de los drenajes condicionados.

El PS tendría su inicio justo en el momento en el que empieza la fase de explotación de la vía. El inicio del PS es por lo tanto el final del PVA, momento en el que la DAO tiene que realizar su informe final de seguimiento ambiental.

En este informe final se tendría que incluir un anexo en el que se recogiese:

- Principales impactos previstos por el EIA, las medidas correctoras que preveía y el resultado de la DIA.
- Grado de ejecución durante las obras de estas medidas con los cambios introducidos en el proyecto y/o las medidas correctoras.
- Medidas correctoras no previstas y que se han aplicado en el transcurso de las obras para la detección de nuevos impactos que se tenían que mitigar.
- Aspectos a contemplar durante el PSA, metodología e indicadores a utilizar.
- Recomendaciones dirigidas al mantenimiento de la vía.

Este estado inicial permite reconocer los principales impactos que ha supuesto la infraestructura y las medidas que se han adoptado para mitigarlos. La función del PSA será corroborar esta mitigación y comprobar la no existencia de nuevos impactos una vez se ha puesto en marcha la vía.

Este seguimiento ambiental permitiría obtener de forma empírica un resultado concluyente de las medidas aplicadas y el grado real de corrección que se efectúa sobre los impactos que se preveían de forma que permitiría realizar una retroalimentación para nuevos proyectos y nuevos estudios de impacto; los proyectos y estudios podrían incluir las conclusiones que se deriven de estos seguimientos.

### 7.3 Actores del PSA

La aplicación del PSA tiene como principales actores el órgano sustantivo y quien realiza el mantenimiento que, en el caso de las infraestructuras viarias también puede ser un concesionario, y el órgano ambiental. La operatividad del PSA se realizaría mediante la contratación de una empresa especializada que de acuerdo con los aspectos a controlar tendrá que prever la aplicación del PSA a lo largo de los años.

Anualmente se emitirán los informes correspondientes con el fin de obtener los resultados de estos PSA que se emitirán regularmente en el órgano ambiental quien de acuerdo con estas experiencias deberá difundir los resultados e incidir en la introducción de nuevas prácticas y metodologías, que permitan realizar mejor la mitigación de los impactos inducidos por una infraestructura.







