

MILLORES TECNOLÒGIQUES EN LA GESTIÓ DE LA BIODIVERSITAT COM A FACTOR DE COMPETITIVITAT EN LES EXPLOTACIONS D'ÀRIDS

Les actuacions en Xarxa Natura 2000 i d'altres espais protegits



MILLORES TECNOLÒGIQUES EN LA GESTIÓ DE LA BIODIVERSITAT COM A FACTOR DE COMPETITIVITAT EN LES EXPLOTACIONS D'ÀRIDS

Les actuacions en Xarxa Natura
2000 i d'altres espais protegits



ÍNDEX

1. Introducció	5
2. Indústria extractiva i biodiversitat	7
2.1. Declaració de la indústria extractiva europea dels àrids sobre la biodiversitat	7
2.2. Importància de la biodiversitat per a la indústria extractiva	8
2.3. Sistemes de gestió ambiental en la indústria extractiva	8
2.4. Altres accions de la indústria extractiva dels àrids relacionades amb la biodiversitat	9
2.4.1. El Dia del Arbres i els Àrids	9
2.4.2. Premis de Desenvolupament Sostenible - Categoria Biodiversitat	9
2.4.3. Acord Marc amb la Unió Internacional de Conservació de la Naturalesa	9
2.4.4. Projecte GAP Àrids	10
2.4.5. Acords específics amb organitzacions de defensa de la naturalesa	10
3. Política Europea de biodiversitat post 2010	11
3.1. L'enfocament post 2010	11
3.2. Els sectors econòmics en l'enfocament post 2010	12
4. Indústria extractiva no energètica i la xarxa Natura 2000	14
4.1. La xarxa Natura 2000 a Espanya	14
4.1.1. Biodiversitat a Catalunya i a Espanya	14
4.1.2. La xarxa Natura 2000 a Catalunya i a Espanya	15
4.2. La Guia Europea Extracció de minerals no energètics i Natura 2000	16
4.2.1. Motivació	16
4.2.2. Criteris per a l'autorització d'explotacions en àrees de xarxa Natura 2000	17
4.3. Recomanacions per a la gestió de la biodiversitat en explotacions d'àrids ubicades en àrees de xarxa Natura 2000	23
5. Comentaris sobre la restauració d'explotacions	24
5.1. Restauració de pedreres i graveres. Efecte sobre la biodiversitat	24
5.2. Reial Decret 975/2009	26
5.3. La biodiversitat en la Llei de Responsabilitat Mediambiental	28
6. Bones pràctiques en la gestió de la biodiversitat en explotacions d'àrids	29
6.1. Mesures generals de protecció de la biodiversitat durant les fases d'exploració i de disseny del projecte	29
6.1.1. Fase d'exploració	29
6.1.2. Avantprojecte	30
6.1.3. Projecte	30
6.2. Mesures generals de protecció de la biodiversitat durant les fases de construcció, extracció i tractament	32
6.3. Mesures de protecció de la biodiversitat durant les fases de restauració i clausura	34
6.3.1. Creació de llacunes	35
6.3.2. Reposició de la vegetació i de la fauna	37
6.3.3. Manteniment i control	49
7. El paper dels treballadors	54
8. Casos pràctics de gestió de la biodiversitat en explotacions d'àrids	55
9. Bibliografia	62
9.1. Referències bibliogràfiques	62
9.2. Pàgines web	63
9.3. Legislació	63
10. Crèdits	64



1. INTRODUCCIÓ

La biodiversitat - neologisme de l'anglès Biodiversity, al seu torn del grec βιο-, vida, i del llatí *diversitas*, -*ātis* -, varietat, pot descriure's com la diversitat de la vida a la terra. En poques paraules, la biodiversitat és la varietat de tots els éssers vius, els llocs que habiten i la interacció entre ambdós. Les interaccions entre els components de la biodiversitat fan que la Terra sigui habitable per a totes les espècies, inclosos els éssers humans.

Si en el camp de la biologia, la biodiversitat es refereix al nombre de poblacions d'organismes i espècies diferents, per als ecòlegs el concepte inclou la diversitat d'interaccions durables entre les espècies i el seu ambient immediat o biòtop, l'ecosistema en el qual els organismes viuen. En cada ecosistema, els organismes vius són part d'un tot actuant recíprocament entre si, però també amb l'aire, l'aigua, i la terra que els envolta.

La biodiversitat és directament responsable del voltant del 40% de l'economia mundial, particularment en sectors com l'agricultura i la silvicultura, i proveïdora de serveis dels ecosistemes, com aigua potable i fertilitat del sòl. L'aplicació de les millors tècniques disponibles en la gestió de la biodiversitat per part de les empreses pot esdevenir un factor clau en la seva competitivitat.

Actualment, la indústria extractiva dels àrids, a Catalunya i Europa en general, es troba immersa en un procés continu de desenvolupament i de millora de les pràctiques encaminades a compatibilitzar les activitats productives amb la protecció dels biòtops.

Les pròpies modificacions del terreny originades pel desenvolupament de les explotacions propicien, quan la gestió és adequada, l'aparició d'hàbitats nous i diversificats on, tant les espècies animals com les vegetals troben refugi. Per exemple, en un simple front d'explotació, amb les seves berms i talussos, poden trobar-se biòtops diferents on poden conviure amfibis, rèptils, insectes, ocells, flors i plantes.

Un signe de bona pràctica mediambiental, a les pedreres i graveres actives, és la biodiversitat que engloben, mostra que l'extracció de roques i minerals no només no és perjudicial per al seu entorn, sinó que pot ser beneficiosa quan es gestiona convenientment. És molt freqüent trobar nombroses espècies que romanen des de l'inici de l'explotació o que l'han colonitzat i conviuen habitualment amb els equips de treball i els treballadors.

Les tècniques emprades per protegir la biodiversitat han d'estar adaptades a cada situació i al tipus d'hàbitat existent. És tasca de l'empresa determinar els procediments a aplicar en cada cas.

Aquesta guia s'ha desenvolupat per tal de:

- Facilitar a les empreses, les administracions públiques, les ONG i altres col·lectius, l'adequada interpretació de la legislació europea en matèria de biodiversitat.
- Exposar la política de la Comissió Europea sobre la possibilitat efectiva de compatibilitzar la indústria extractiva no energètica - i per tant l'activitat d'extracció d'àrids - amb les àrees de xarxa Natura 2000.
- Aproximar als empresaris que desitgin promoure nous projectes d'explotació una metodologia que permeti la presa en consideració de la protecció de la biodiversitat des de la fase d'exploració fins a la de clausura i abandonament.

Detall de fauna en una gravera restaurada



- Aportar bones pràctiques per a la correcta gestió de la biodiversitat a les zones afectades per l'explotació de pedreres i graveres.
- Facilitar la comprensió de les interfícies entre les activitats extractives i la biodiversitat.
- Avaluar les fases de l'activitat que comporten, en absència de mesures adequades, impactes negatius per al medi ambient.
- Evitar o mitigar els impactes potencials sobre la biodiversitat.
- Explorar el potencial de contribuir a la conservació de la biodiversitat.
- Apropar a les parts interessades algunes tècniques, tecnologies i procediments que optimitzin els resultats socials i ambientals de l'explotació de pedreres i minimitzin els impactes negatius.
- Presentar exemples i casos pràctics sobre bones pràctiques en la millora de la diversitat biològica.
- Potenciar els beneficis de les millores tecnològiques en la gestió de la biodiversitat per tal de millorar la competitivitat de les empreses.

Detall de flora en una gravera restaurada



Gravera restaurada com a llacuna



Espígol en una pedrera restaurada





2. INDÚSTRIA EXTRACTIVA I BIODIVERSITAT

2.1. Declaració de la indústria extractiva europea del àrids sobre la biodiversitat

Les empreses de la indústria extractiva europea de fabricants d'àrids, representades per la Unió Europea de Productors d'Àrids - UEPG -, de la qual el Gremi d'Àrids de Catalunya i l'FdA en formen part, que gestionen prop de 28.000 pedreres o graveres a Europa amb uns 350.000 llocs de treball directes, reconeixen que:

- Cada explotació d'àrids, en absència de mesures preventives i correctores, pot tenir un impacte potencial sobre la biodiversitat.
- La importància de la biodiversitat en cada una de les etapes que conformen l'activitat de producció d'àrids, abans, durant i després de l'extracció, és el que permet la creació de noves àrees naturals i nous hàbitats.
- L'impacte de les àrees naturals creades amb motiu de l'activitat a les pedreres i graveres és positiu per a les comunitats locals gràcies, entre altres aspectes, a la seva àmplia varietat (per exemple, penya-segats, zones humides, dipòsits d'aigua).
- El foment de la biodiversitat és un factor que aporta/millora la competitivitat de les empreses.

Per a recolzar aquestes consideracions, la UEPG i les associacions membre, com la Federació d'Àrids es comprometen a:

- Assegurar el compliment de la legislació vigent en l'àmbit de la diversitat biològica.
- Fomentar la millora contínua en l'aplicació de bones pràctiques en cada explotació, inclosa la incorporació de les consideracions relatives a la biodiversitat en la gestió ambiental i en la formació dels treballadors.
- Difondre entre els seus membres bones pràctiques per fomentar la conservació de la biodiversitat.
- Promoure el diàleg amb les parts interessades, incloses les institucions de la Unió Europea, les organitzacions no governamentals (ONG), experts científics i les comunitats locals.
- Col·laborar activament en la consecució dels objectius de la biodiversitat de la Unió Europea.
- Defensar la compatibilitat de les explotacions d'àrids amb les àrees de la xarxa Natura 2000.

Exemplar acabat de plantar



Tasques dirigides al desenvolupament de les aus en una explotació d'àrids restaurada



2.2. Importància de la biodiversitat per a la indústria extractiva

El compromís moral i ètic que ha de regir tota activitat humana ja és, per si mateix, una poderosa raó perquè les empreses de la indústria extractiva concedeixin a la biodiversitat la rellevància que aquesta mereix, dins d'un esquema general d'actuació de millora contínua de la gestió mediambiental.

Per si això no fos suficient, l'adopció de pràctiques responsables en la gestió de la biodiversitat és fonamental per a:

- Assegurar l'accés als recursos, tant en les fases inicials del projecte, com al llarg de la seva vida útil, així com en el cas d'obtenció de nous permisos per obtenir noves reserves.
- Reducció dels temps d'obtenció de permisos, com a resultat de la millora de les relacions amb les administracions.
- Millorar la reputació de l'empresa i, per tant, la seva capacitat d'operar que està vinculada a un element intangible com és la percepció que l'entorn social - incloent les administracions - té d'ella.
- Millora de les relacions amb la comunitat local i amb ONGs.
- Tenir accés al capital, quan els fons econòmics procedeixen de bancs o grups de gestió que inclouen entre els seus elements de valoració l'adequat compromís empresarial amb el medi ambient.
- Incrementar la confiança i la lleialtat dels inversors.
- Reduir els riscos i les responsabilitats.
- Millorar el compromís i la motivació dels treballadors.
- Adaptar la indústria extractiva a la realitat social en els aspectes relatius a la conservació del medi ambient, a través de l'adopció d'un compromís d'integració dels conceptes de protecció i foment de la biodiversitat, que estigui a l'alçada de la normativa i exigències de l'entorn actuals.

Col·laboració de l'entorn amb les tasques de restauració



Tasques de replantació d'exemplars adults d'oliveres en la restauració d'una pedrera



2.3. Sistemes de gestió ambiental en la indústria extractiva

Avui en dia són cada vegada més nombroses les empreses de la indústria extractiva que han desenvolupat sistemes de gestió ambiental conformes amb normes reconegudes, la qual cosa permet acreditar, davant de tercers, que la seva preocupació per una adequada cura de l'entorn va més enllà de l'estricta compliment de la legalitat vigent. Entre aquestes normes destaquen:

- La norma UNE EN ISO 14001.
- La verificació mediambiental mitjançant el sistema EMAS, esquema voluntari d'ecogestió i auditoria promulgat per la Unió Europea i definit al Reglament (CE) núm. 1221/2009.
- Sistema de gestió minera sostenible, segons la norma UNE 22480.

Les normes sobre gestió ambiental proporcionen els elements per constituir un sistema de gestió ambiental (SGA) que, pugui ser integrat amb altres sistemes de gestió. Aquests sistemes estan concebuts per a:

- Desenvolupar una política ambiental.
- Establir objectius i processos.
- Emprendre les accions precises per millorar el seu rendiment.
- Demostrar la conformitat del sistema amb els requisits normalitzats.

2.4. Altres accions de la indústria extractiva dels àrids relacionades amb la biodiversitat

Entre les accions que està realitzant la indústria extractiva dels àrids a Espanya, en relació directa amb la biodiversitat, poden destacar-se les que se citen a continuació:

2.4.1. El Dia del Arbres i els Àrids

Anualment, se celebra el Dia dels Arbres i els Àrids, esdeveniment de gran repercussió que té com a objectiu fonamental la promoció de l'activitat, afavorir l'acostament a la societat i inculcar als nens la importància de cuidar i respectar el medi ambient.

Des del 2008, en les seves tres primeres edicions, uns 11.000 nens de prop de 150 col·legis pròxims han visitat 140 explotacions d'àrids de les 17 Comunitats Autònomes, per plantar prop de 15.000 arbres, junt amb representants de l'administració, alcaldes dels municipis, directors dels col·legis i professors. 3.500 nens han participat també en les tres edicions del Concurs de Dibuix del Dia dels Arbres i els Àrids celebrades a dia d'avui.

En edicions anteriors, aquesta acció s'ha integrat a l'acord "Countdown 2010 -Save Biodiversity", pel qual el sector europeu dels àrids es va comprometre a promoure activament la protecció de la biodiversitat i, també, a la campanya europea de portes obertes *European Minerals Day*.

Imatges del Dia dels Arbres i els Àrids



Biodiversitat en la gravera El Puente

2.4.2. Premis de Desenvolupament Sostenible - Categoria Biodiversitat

El 2010, tant a Espanya com a Europa, s'han atorgat els Premis Nacionals i Europeus de Desenvolupament Sostenible, en una categoria especial convocada amb motiu de l'any internacional de la biodiversitat.

El primer premi de biodiversitat concedit a Espanya a la gravera El Puente, S.L., d'Holcim España, ha rebut així mateix el primer premi europeu, per la qualitat i riquesa de la biodiversitat assolida en la restauració per fases de l'activitat. En la categoria d'empreses familiars, la gravera El Meandre Vell, de l'empresa Àrids Germans Curanta, també ha rebut el premi a la millor proposta de restauració.

2.4.3. Acord Marc amb la Unió Internacional de Conservació de la Naturalesa

En nom de tot el sector d'àrids europeu, l'Associació Europea de Productors d'Àrids -UEPG- ha signat, el 2008, un acord marc de col·laboració amb la Unió Internacional de Conservació de la Naturalesa per promoure activament la implicació del sector en la millora de la biodiversitat.

Logotip del acuerdo COUNTDOWN 2010



Logotip del projecte GAP Àrids d' ANEFA, recolzat per la Fundació Biodiversitat i el Fons Social Europeu



2.4.4. Projecte GAP Àrids

Les Associacions sectorials de la indústria extractiva estan desenvolupant programes per a la sensibilització empresarial a favor de la biodiversitat, com és el cas del projecte GAP Àrids d'ANEFA (www.medioambienteyaridos.org), finançats i recolzats per la Fundació Biodiversitat i el Fons Social Europeu, amb qui col·labora activament la Federació d'Àrids - FdA.

Explotació activa que participa en el projecte GAP Àrids



Fauna d'una gravera que participa en el projecte GAP Àrids



2.4.5. Acords específics amb organitzacions de defensa de la naturalesa

Cada vegada són més freqüents els casos d'empreses extractives que estableixen acords amb organitzacions de defensa de la naturalesa per promoure conjuntament, consensuada i coordinadament programes de protecció de la biodiversitat i seguiment de la seva evolució.

Fruit d'aquests acords, existeixen nombroses iniciatives, en les quals biòlegs especialistes estan gestionant l'evolució de l'explotació i l'eficàcia de les mesures proposades per protegir o potenciar la biodiversitat.

Aquests acords estan desembocant, així mateix, en programes d'investigació específics i en acords entre empreses i universitats.

Visites a explotacions d'àrids de la Càtedra ANEFA



Explicacions durant una visita tècnica a una pedrera





3. POLÍTICA EUROPEA DE BIODIVERSITAT POST 2010

3.1. L'enfocament post 2010

Nacions Unides va declarar 2010 com a Any Internacional de la Biodiversitat per promoure una campanya mundial de sensibilització sobre la protecció de la diversitat biològica, denominada *Countdown 2010 -Save Biodiversity*, a la qual es va adherir el sector europeu dels àrids, compromentent-se a promoure activament la protecció de la biodiversitat.

Malgrat que la Unió Europea, així mateix es va comprometre el 2006 mitjançant el seu *Pla d'acció per a la biodiversitat per apropar-se als objectius 2010* per aturar la desaparició d'espècies i hàbitats en perill d'extinció abans de 2010, el gran esforç efectuat ha permès una millora notable dels resultats del Pla d'Acció per a la Biodiversitat, però no s'ha aconseguit l'objectiu global per aturar la pèrdua de biodiversitat a la UE abans de finals de 2010, ni tampoc l'objectiu mundial.

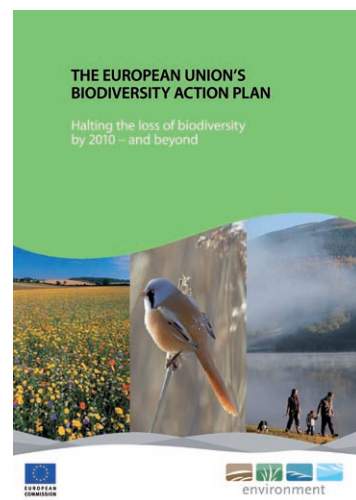
Les polítiques i la legislació necessàries ja existeixen, però ara cal aplicar-les a una escala més extensa. En concret, la UE vol ampliar Natura 2000, conjunt de zones de protecció de les espècies vegetals i animals i els seus hàbitats, que compta ja, amb més de 26.000 àrees a tota la UE.

Segons reconeix *l'Informe de la Comissió al Consell i al Parlament Europeu titulat Avaluació 2010 de l'Aplicació del Pla d'Acció de la UE per a la Biodiversitat (COM (2010) 548 final)*, encara que continuen sent insuficients, en els dos últims anys s'han registrat avenços significatius en els àmbits següents:

- Una major selecció i una protecció més eficaç de llocs inclosos a Natura 2000.
- La millora de la base de coneixements.
- L'establiment de nous vincles entre biodiversitat i canvi climàtic i el reconeixement dels cobeneficis com a resultat de plantejaments integrats.

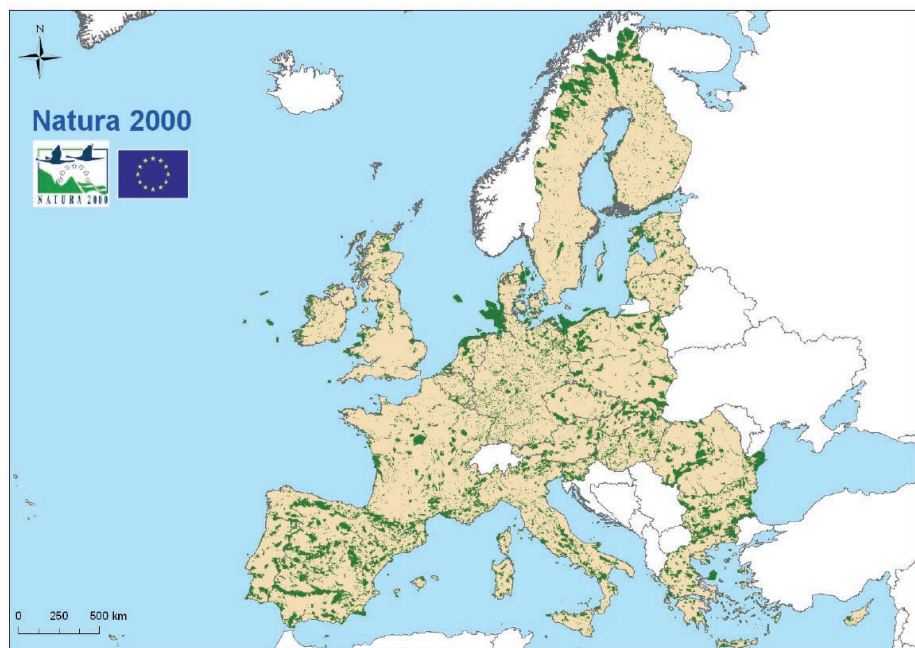
Els resultats d'aquest informe confirmen les deficiències assenyalades en la *Comunicació de la Comissió titulada Opcions per a una meta i una visió de la UE en matèria de biodiversitat més enllà del 2010*. La Unió Europea adopta, en conseqüència, una nova visió estratègica de la UE en relació amb la biodiversitat que declara que s'ha d'avançar més en els àmbits següents:

- La integració de les consideracions relatives a la biodiversitat en altres polítiques sectorials.
- L'accés al finançament necessari.
- La superació de les llacunes existents en les polítiques.



Pla d'acció per a la biodiversitat de la Comissió Europea

Mapa Europeu de la xarxa Natura 2000



3.2. Els sectors econòmics en l'enfocament post 2010

La Unió Europea, considera estratègic poder integrar els sectors econòmics dins de la seva estratègia post 2010 per a la biodiversitat, fomentant que aquests incorporin en les seves polítiques sectorials les consideracions relatives a la conservació i protecció de la mateixa.



L'abril de 2010, en un debat celebrat en el Parlament Europeu entre la indústria extractiva no energètica i membres de la Comissió i del Parlament Europeu, Jo Leinen - President del Comitè de Medi Ambient del Parlament Europeu - i Janez Potočnik - Comissari Europeu de Medi Ambient - van ressaltar que "la UEFG, en particular, s'ha mostrat molt activa en el seu treball per potenciar la biodiversitat, sovint en col·laboració amb ONGs" i que "les 28.000 explotacions d'àrids existents a Europa són una espècie de xarxa Natura 2000 i una excel·lent oportunitat per a la biodiversitat".

Per tant, l'enfocament post 2010 de la Unió Europea cerca implicar les empreses en la millora de la biodiversitat, per a la qual cosa s'estableix que:

- Natura 2000 no pretén impedir l'activitat econòmica sinó assegurar un ús sostenible de la naturalesa.
- Natura 2000 ofereix un marc per a la planificació espacial i per a un ús del sòl multifuncional que uneixi la conservació de la naturalesa amb les necessitats socials.
- Natura 2000 requereix d'un procés participatiu, transparent i amb compromisos a llarg termini.
- El compromís dels sectors econòmics amb els objectius de la xarxa Natura 2000 ha de ser reconegut i recompensat.
- Aplicació i intercanvi de bones pràctiques.

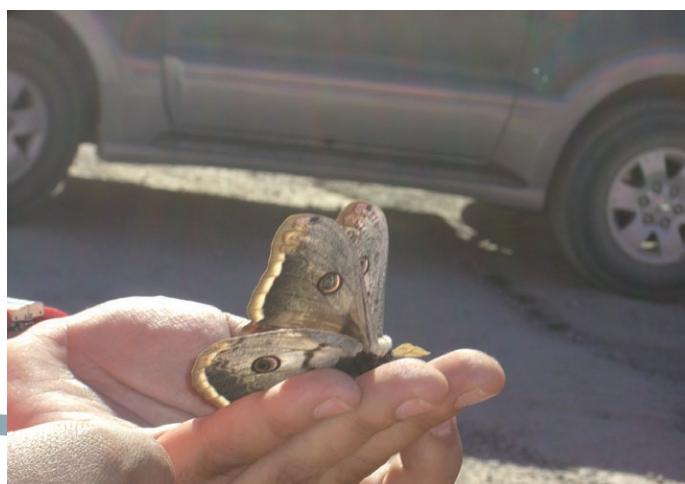


Jo Leinen, President del Comitè de Medi Ambient del Parlament Europeu



Janez Potočnik, Comissari Europeu de Medi Ambient

Detall de la fauna d'una explotació d'àrids activa



Gravera restaurada com a zona humida protegida



A tot això se suma la *Comunicació de la Comissió al Parlament Europeu i al Consell denominada La iniciativa de les matèries primeres: cobrir les necessitats fonamentals a Europa per generar creixement i ocupació* (COM (2008) 699) que ve a incidir en el mateix sentit.

En la Conferència Europea dels Minerals Madrid 2010, organitzada per la Presidència Espanyola de la Unió Europea, amb la participació del Ministre d'Indústria, Turisme i Comerç - Miguel Sebastián - i del Vicepresident de

la Comissió Europea - Antonio Tajani - a més de nombrosos representants de la Comissió Europea, Europarlamentaris, el Coordinador de Política de la Unitat de Natura 2000 de la Direcció General de Medi Ambient de la Comissió Europea, va ressaltar:

- La importància de la indústria extractiva no energètica a Europa.
- La necessitat de planificació estratègica per assolir els objectius de Biodiversitat.
- La contribució positiva de NEEI a la Biodiversitat Europea.
- La implicació dels sectors extractius en l'aplicació de bones pràctiques.
- La compatibilitat de la indústria extractiva amb les àrees de xarxa Natura 2000.
- La necessitat de corregir la inadequada i exloent aplicació de l'article 6.3 de la Directiva d'hàbitats per part dels Estats Membre, que està obstaculitzant de facto la realització d'activitats extractives en àrees de xarxa Natura 2000.

Detall d'un cartell indicatiu de la fauna d'una gravera restaurada com a espai natural



Detall de la fauna en una explotació d'àrids restaurada



Com a part de l'enfocament post 2010, la Comissió Europea ha posat en marxa la Plataforma Europea *Business and Biodiversity: B@B*, orientada a promoure:

- Adopció de polítiques, estratègies i plans d'acció de biodiversitat en les empreses.
- Intercanvis de coneixements i de bones pràctiques.
- Actuacions positives de les indústries en relació amb la biodiversitat.

La indústria extractiva és un dels sectors prioritaris de la esmentada plataforma, la qual cosa prova l'interès que suscita per a la consecució dels objectius.



Pàgina web Business & Biodiversity Platform de la DG de Medi Ambient de la Comissió Europea

4. LA INDÚSTRIA EXTRACTIVA NO ENERGÈTICA I LA XARXA NATURA 2000



4.1. La xarxa Natura 2000 a Espanya

4.1.1. Biodiversitat a Catalunya i a Espanya

Espanya compta amb unes característiques físiques molt variades a causa de la gran heterogeneïtat existent en elements com el clima, l'orografia i el substrat geològic, la qual cosa afavoreix el desenvolupament de molts ecosistemes diferents, donant lloc així a nombroses àrees amb alt valor ecològic, fent del territori nacional un espai amb una gran riquesa en biodiversitat.

El clima té una repercussió molt important en la configuració del paisatge i Espanya, degut a la seva orografia variada i a la seva situació geogràfica, té una gran diversitat climàtica. Això es tradueix en el desenvolupament d'una fauna i flora molt diversa. Aspectes com l'altitud i l'orientació influeixen directament sobre les temperatures, les precipitacions i les condicions d'humitat, sent capaços de generar ambients molt diferents en espais molt propers.

A més, a moltes regions, hi ha fortes variacions temporals entre l'hivern i l'estiu, amb oscil·lacions intenses que acompanyen, en ocasions, vents i boires que tenen, sovint, influències importants sobre la biodiversitat.

La litologia és un altre element clau a l'hora d'entendre la biodiversitat, ja que és la base sobre la qual es desenvolupen les masses vegetals. Els materials litològics i les seves edats són molt variables i influeixen de forma molt important sobre les espècies vegetals ja que la major o menor tolerància d'aquestes a un material litològic, determinarà la seva presència.

Els cursos fluvials són elements que contribueixen a incrementar la biodiversitat del territori. Les condicions d'humitat associades als cursos permeten el desenvolupament d'ambients molt diferents dels existents fora de la influència fluvial deguts, per exemple a l'existència de boscos i boscos de ribera. L'acció erosiva dels rius, a més d'altres processos erosius, alguns ja inactius, han generat formacions geomorfològiques molt variades.

Aquesta diversitat de condicions físiques dona com a resultat el fet que Espanya sigui un territori amb una enorme biodiversitat, amb l'existència d'espais molt variats, en ocasions molt propers entre si, i en altres amb espais de transició entre ells en els quals s'incrementa la biodiversitat. Aquestes zones vora o ecotons tenen espècies pròpies d'ambdós ecosistemes i, en algun cas, diferents de les àrees que separa, el que les fa posseïdores d'una gran riquesa.

La gran varietat d'ecosistemes resultants de les diferents condicions físiques del territori espanyol, dona lloc a un alt nombre d'espècies de flora i fauna diferents. Això es tradueix en una biodiversitat molt variada que contínuament es va redescobrint i ampliant.

Au aquàtica en una àrea restaurada



Detall de la vegetació d'una àrea restaurada



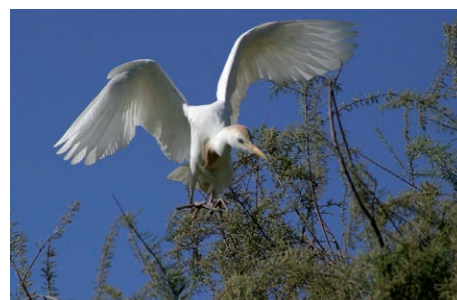
4.1.2. La xarxa Natura 2000 a Catalunya i a Espanya

Natura 2000 és una xarxa ecològica europea d'àrees de conservació de la biodiversitat. Consta de Zones Especials de Conservació designades d'acord amb la Directiva Hàbitat, així com de Zones d'Especial Protecció per a les Aus establertes en virtut de la Directiva Aus. La seva finalitat és assegurar la supervivència a llarg termini de les espècies i els hàbitats més amenaçats d'Europa, contribuint a aturar la pèrdua de biodiversitat ocasionada per l'impacte advers de les activitats humanes. És el principal instrument per a la conservació de la naturalesa en la Unió Europea.

Aquesta xarxa es basa en les Directives:

- 92/43/CEE d'Hàbitats, que estableix hàbitats naturals i hàbitats amb determinades espècies, i la llista de Llocs d'Importància Comunitària (LIC) i Zones Especials de Conservació (ZEC).
- 79/409/CEE d'Aus -que estableix les Zones d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA).

Detall d'au alçant el vol



Ambdues Directives s'han transposat a Espanya mitjançant:

- Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.
- Reial Decret 1997/1995 (els Annexos del I al VI estan derogats per la Llei anterior).
- Lleis autonòmiques.

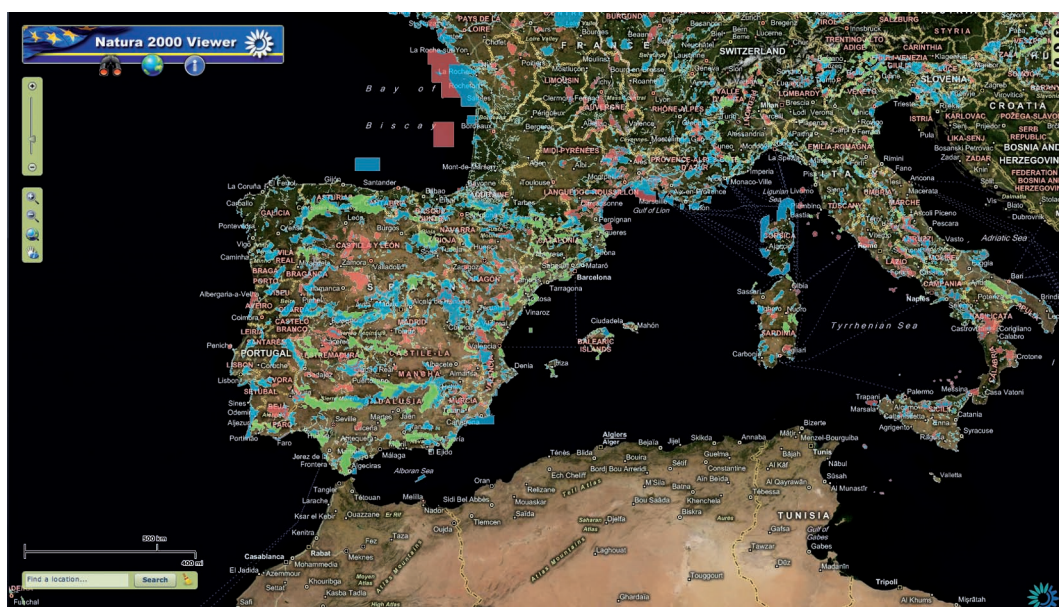
Cada país ha designat les seves àrees de xarxa Natura 2000 d'acord amb criteris científics i la informació disponible sobre biodiversitat. En el cas d'Espanya, l'esmentada designació va ser duta a terme per cada Comunitat Autònoma en el seu àmbit territorial. Tanmateix, a Espanya i en altres països de la UE, no sempre s'ha tingut en compte la realitat preexistent i, en concret:

- Explotacions mineres
- Drets miners



Geneta en àrea restaurada

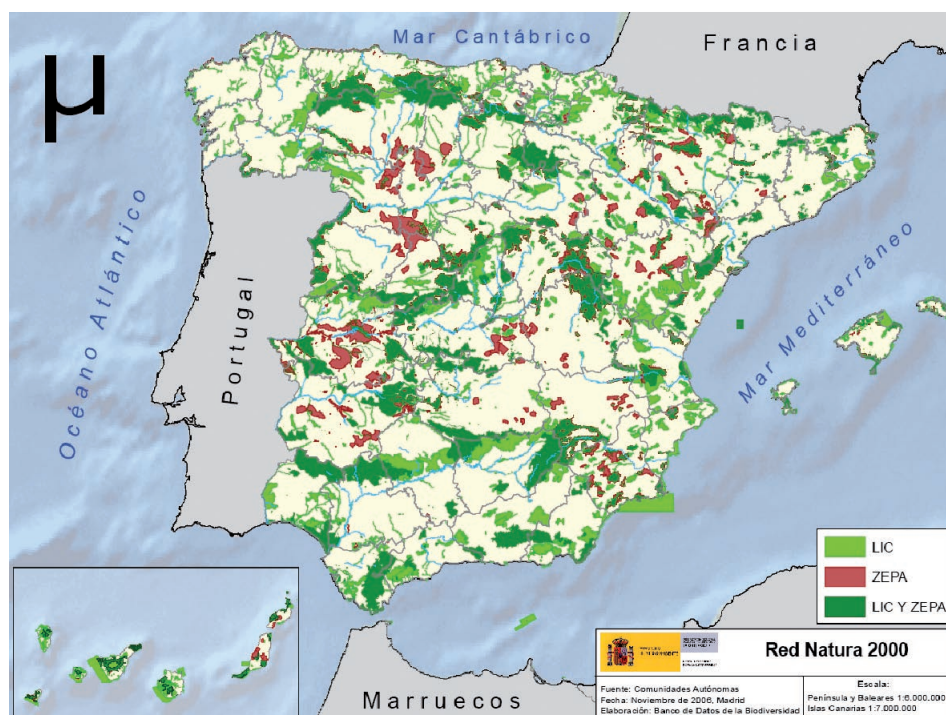
Això ha desembocat en conflictes amb activitats industrials i en una interpretació errònia de la Directiva, específicament del seu article 6.3., que ha portat a moltes administracions competents a l'aplicació errònia d'un criteri d'exclusió, deficiències que ara la Comissió Europea està intentant resoldre.



Buscador d'àrees de xarxa Natura 2000:
<http://natura2000.eea.europa.eu>

Actualment, les àrees proposades per Espanya cobreixen el 97% dels objectius d'espècies i hàbitats de la Directiva Hàbitat (Annex I i II). D'aquestes:

- El 20,6% (105.000 km²) del territori està ocupat per les 599 ZEPAs, essent Espanya el principal contribuent, amb el 18,3% de la superfície europea.
- El 24,6% (131.500 km²) del territori està ocupat pels 1.448 LICs, essent novament Espanya el principal contribuent, amb el 18,3% de la superfície europea.
- Degut a que en moltes ocasions aquestes àrees se superposen, en l'actualitat, el 23,4% del territori està protegit dins de l'àmbit de xarxa Natura 2000. Espanya aporta la mateixa superfície que França, Alemanya i el Regne Unit, conjuntament.

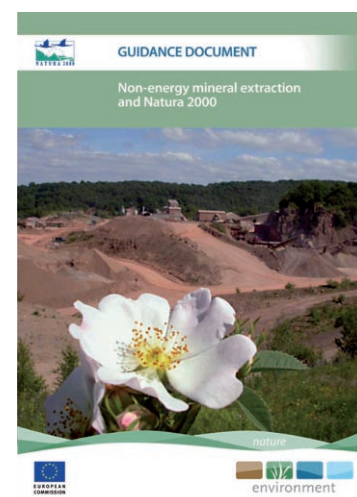


4.2. La Guia Europea *Extracció de minerals no energètics i Natura 2000*

4.2.1. Motivació

La Comissió Europea és conscient de la importància de l'accés al sòl per a l'extracció de minerals en la Unió Europea, a causa de la creixent demanda de matèries primeres, necessària per a mantenir la qualitat de vida dels ciutadans europeus.

Així mateix, coneixedora dels problemes que l'errònia interpretació de la Directiva, específicament del seu article 6.3, estan realitzant moltes administracions competents en la pràctica totalitat dels països d'Europa, la Comissió Europea ha publicat, el juliol de 2010, la *Guia Europea Extracció de minerals no energètics i Natura 2000*. Aquesta guia té com a finalitat garantir un accés sostenible als recursos naturals com són les matèries primeres, entre les quals es troben els àrids.



Extracció de minerals no energètics i Natura 2000
 Disponible a: http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm

Aquest document recull noves directrius per aclarir que les indústries extractives **sí** són compatibles amb les àrees naturals protegides, en la major part dels casos, i per fer front a:

- Els conflictes innecessaris amb activitats industrials que desitgin establir-se en les esmentades àrees.
- L'aplicació errònia d'un criteri d'exclusió, basat en una incorrecta interpretació de l'article 6.3. que identifica àrees de xarxa Natura 2000, com àrees on es prohibeix l'activitat extractiva.
- L'absència de concreció de les denominades zones "ocultes" Natura 2000 i àrees de dispersió no definides, establertes habitualment sense criteris objectius.
- La falta de criteris tècnics consistents i transparents que creïn la seguretat jurídica deguda per als promotors d'activitats extractives.

Natura 2000 és una eina fonamental en la lluita contra la pèrdua de la biodiversitat, i no exclou les activitats humanes. Tot al contrari, és un esquema flexible que permet l'extracció i explotació de pedreres i graveres, sempre que la seva activitat es desenvolupi de manera sostenible i es dugui a terme sense comprometre la integritat de la xarxa.



Antonio Tajani – Vicepresident de la Comissió Europea i Comissari Europeu d'Empresa i Indústria

El Vicepresident de la Comissió Europea i Comissari Europeu d'Empresa i Indústria - Antonio Tajani - i el Comissari Europeu de Medi Ambient - Janez Potočnik - han ressaltat conjuntament: *"aquestes noves directrius donaran claredat als Estats Membres i a la indústria respecte a la integració de la indústria extractiva no energètica en espais de xarxa Natura 2000 complint amb els requisits pertinents. No es tracta de canvis de legislació o de política, sinó simplement d'un aclariment de la legislació vigent. L'objectiu central és satisfer les necessitats de la indústria, evitant els efectes adversos sobre la flora i la fauna. La guia assegura una correcta aplicació de les Directives de la UE sobre Hàbitats i Aus."*

La guia recull exemples de gestió minera compatible amb la gestió de les àrees de xarxa Natura 2000.

Zona humida recuperada



Visita a una gravera restaurada



4.2.2. Criteris per a l'autorització d'explotacions en àrees de Xarxa Natura 2000

La *Guia Europea Extracció de minerals no energètics i Natura 2000* analitza els possibles impactes de les activitats d'extracció sobre la naturalesa i la biodiversitat, examinant la millor manera de reduir-los o evitar-los per complet.

La guia ressalta:

- La importància de la planificació estratègica.
- L'avaluació adequada dels nous projectes.
- La necessitat d'adoptar mesures preventives i correctores adequades.

Les directrius contenen molts exemples de les millors pràctiques i mostren com alguns projectes d'extracció són, en definitiva, beneficiosos per a la biodiversitat, i poden proporcionar hàbitats d'alta qualitat ecològica.

L'article 6 de la Directiva Hàbitat estableix:

- "3. Qualsevol pla o projecte que, sense tenir relació directa amb la gestió del lloc o sense ser necessari per a la mateixa, pugui afectar de forma apreciable als esmentats llocs, ja sigui individualment o en combinació amb altres plans i projectes, se sotmetrà a una adequada avaluació de les seves repercussions en el lloc, tenint en compte els objectius de conservació del esmentat lloc. (...)"
- "4. Si, malgrat les conclusions negatives de l'avaluació de les repercussions sobre el lloc i a falta de solucions alternatives, s'hagués de realitzar un pla o projecte per raons imperioses d'interès públic de primer ordre, incloses raons d'índole social o econòmica, l'Estat membre prendrà les mesures compensatòries que siguin necessàries per garantir que la coherència global de Natura 2000 quedi protegida. L'esmentat Estat membre informará a la Comissió de les mesures compensatòries que hagi adoptat. (...)"

Vegetació aquàtica



Vegetació terrestre



Això s'aclareix de forma inequívoca a la guia:

- No hi ha prohibició 'a priori' per a noves explotacions o ampliacions.
- No és correcta l'exclusió automàtica de l'activitat extractiva en les àrees de xarxa Natura 2000.
- S'ha de realitzar una anàlisi cas per cas.

Planificació estratègica

Els plans de gestió de les àrees de xarxa Natura són instruments molt útils per emmarcar les condicions específiques de l'extracció d'àrids, d'acord amb les condicions concretes de l'àrea de xarxa Natura 2000.

- La planificació minera, vinculada a la planificació d'altres usos del sòl i inserida en l'avaluació estratègica, constitueixen eines eficaces per prevenir conflictes en les àrees de xarxa Natura 2000.
- Això pot desembocar en un marc de planificació estable que integri des de l'inici totes les necessitats socials.
- El coneixement i la cartografia de les reserves minerals són essencials per desenvolupar mapes de sensibilitat.

Avaluació adequada dels nous projectes

Tot pla o projecte que pugui tenir un efecte significatiu sobre l'àrea de xarxa Natura 2000, tant individualment com en combinació amb altres plans o projectes, s'ha de sotmetre a una avaluació adequada de les seves implicacions, amb una declaració pública d'impacte ambiental en la majoria de casos, en els objectius de conservació.

- Les autoritats competents han d'aprovar el projecte o el pla si la integritat de l'àrea està garantida.
- S'han d'analitzar els efectes potencials que ocasiona cada activitat extractiva sobre la naturalesa, tenint en compte que:
 - La indústria extractiva no energètica s'ha d'ubicar on es troben els recursos naturals.
 - La biodiversitat pot veure's afectada al llarg del cicle de vida d'un projecte, de forma directa o indirecta i de forma negativa o positiva.
 - La importància de l'impacte depèn del tipus/forma/mètode d'explotació i de la sensibilitat del medi.
- La UE reconeix que la indústria extractiva no energètica té un important potencial per contribuir positivament a la biodiversitat.
 - La indústria coneix i aplica mesures per prevenir i reduir els impactes.
 - Es requereixen projectes adequats, amb una integració efectiva de la conservació de la naturalesa en les etapes de disseny i d'operació.
 - És possible la restauració de les explotacions (re)creant hàbitats i reintroduint espècies.
 - Existeixen molts casos positius documentats.
- Avaluació adequada dels projectes:
 - Procés, pas a pas, per avaluar els impactes significatius sobre Natura 2000. En el cas de les indústries extractives, habitualment els impactes són baixos a l'inici del projecte, s'incrementen en les fases operatives i es redueixen i fins i tot es converteixen en impactes positius en les fases de restauració i clausura. El Reial Decret Legislatiu 1/2008, estableix el procediment per a l'avaluació dels impactes ambientals associats als projectes d'explotacions d'àrids, que es troben recollits dins el Grup 1 del Annex I.
 - Centrat en els objectius específics de conservació.
 - Analitzant si els impactes són de tipus negatiu, positiu o neutre, al llarg de les diferents fases del projecte. També si els impactes són reversibles o irreversibles i si són a curt, mitjà i llarg termini.
 - Estudiant l'existència d'impactes acumulatius.
 - Buscant la prevenció o el control dels impactes negatius integrant mesures adequades al projecte i per tant en el procés productiu.
 - Evitant la pèrdua d'ecosistemes, la fragmentació d'hàbitats, l'alteració de processos ecològics, la contaminació, i la perturbació d'altres hàbitats.

Augment d'una població d'aus aquàtiques en una gravera restaurada



Terreny condicionat com espai natural



- Coordinació entre els procediments d'Avaluació d'Impacte Ambiental i Avaluació Estratègica Ambiental, per reduir i simplificar la càrrega administrativa i millorar l'eficàcia del procediment d'autorització.
- És imprescindible que el promotor aportí informació objectiva i comprovable a fi que l'autoritat competent pugui decidir sobre la compatibilitat de l'activitat proposada amb la integritat de l'àrea de xarxa Natura 2000.
- L'avaluació de la biodiversitat de l'àrea que es prevegi afectar pel projecte és un element clau. Encara que no existeix un mètode universal, alguns dels criteris comuns a considerar són:
 - Riquesa d'hàbitats i espècies que augmenta amb la diversitat.
 - Espècies endèmiques.
 - Espècies clau, sobre les quals es basa l'ecosistema.
 - Raresa de les espècies i els hàbitats.
 - Mida de l'hàbitat que està relacionat amb la seva capacitat de supervivència.
 - Connectivitat dels hàbitats.
 - Mida de les poblacions.
 - Fragilitat de l'ecosistema respecte a canvis naturals o induïts per l'activitat humana.
 - Valor dels serveis aportats per l'ecosistema.

Col·laboració en les tasques de restauració

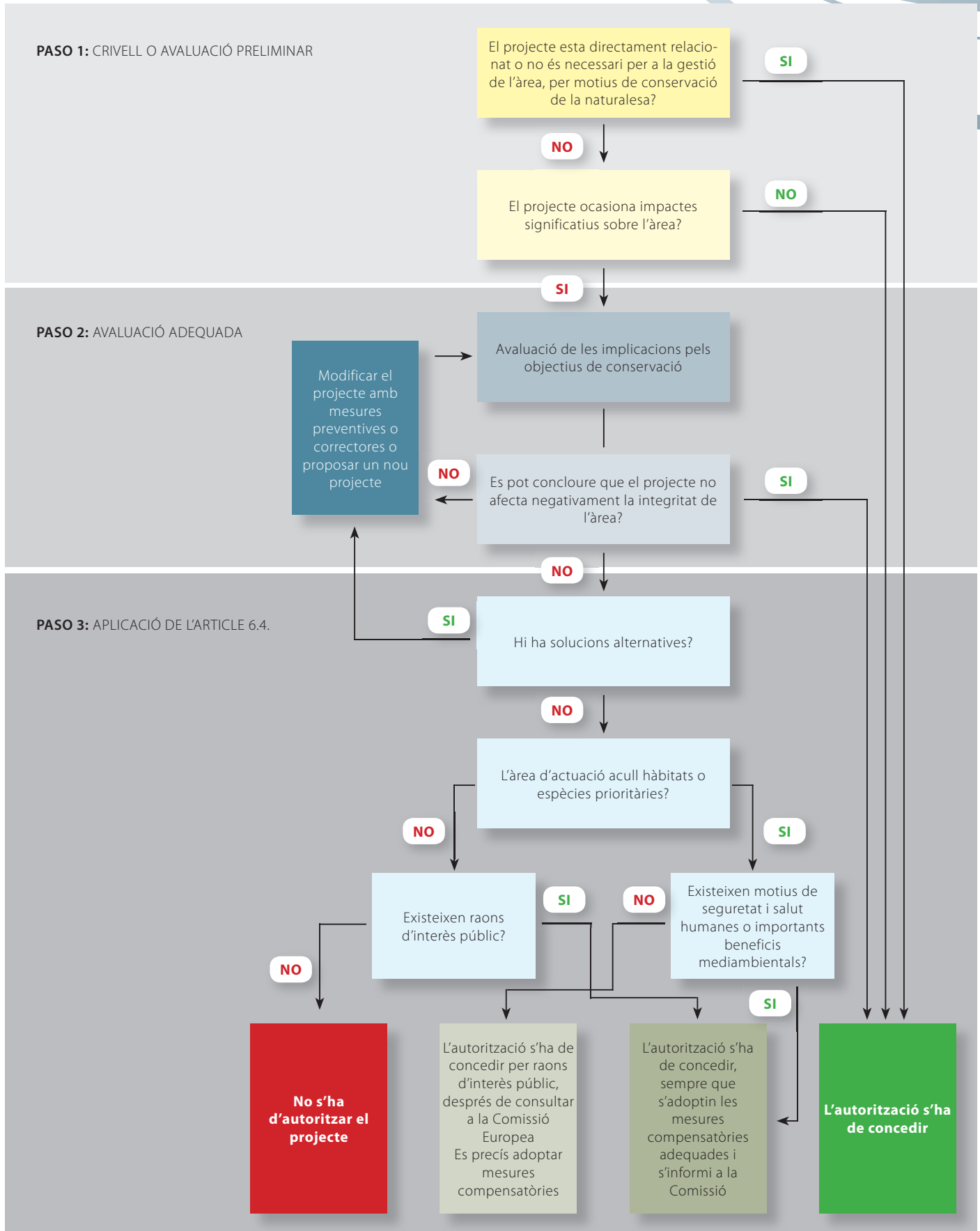


Tasques de condicionament del terreny

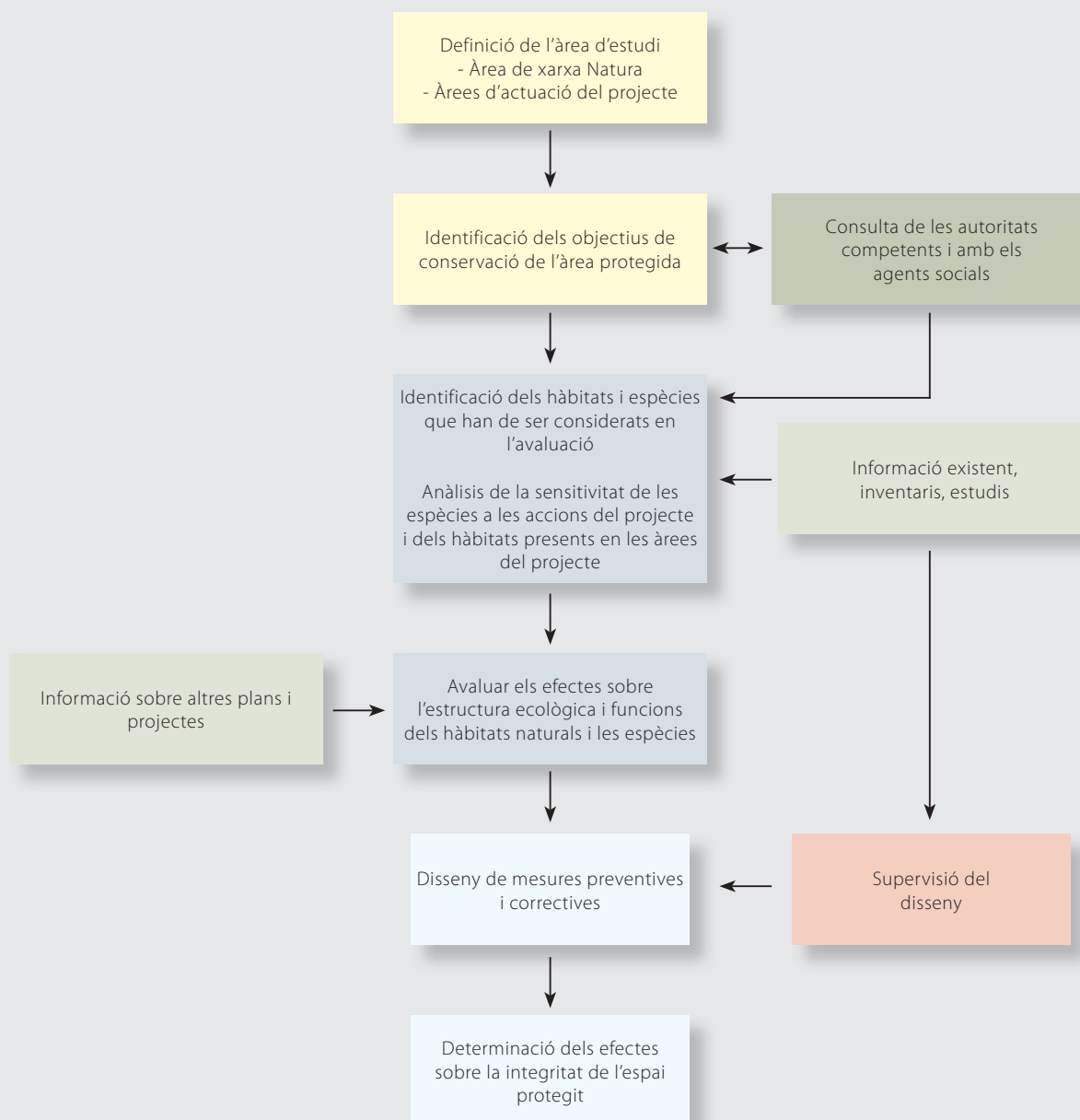


- Les alternatives i, si es requereixen, les mesures compensatòries, s'han d'analitzar adequadament i posar-se en pràctica.
 - Com es diu clarament en la jerarquia de mitigació, és essencial que els esforços de restauració en l'explotació romanguin com a objectius prioritaris en el procés, de manera que es pugui protegir, a curt i llarg termini, la biodiversitat de l'explotació i, per tant, assegurar uns hàbitats de bona qualitat.
 - Per contra, una tendència excessiva a fomentar l'aplicació de mesures compensatòries pot anar en detriment de la qualitat de les restauracions i de la millora de la biodiversitat que es persegueix.

- El diagrama de decisió per a l'avaluació adequada de nous projectes mostra que en 3 dels 7 supòsits, s'ha d'atorgar l'autorització d'explotació en tots els casos. En uns altres 3 dels 7 supòsits, és possible obtenir l'autorització.



Avaluació de projectes adequada



Altres aspectes

- La monitorització i el desenvolupament d'indicadors per avaluar l'efectivitat de les mesures correctores, de les mesures compensatòries i dels objectius de biodiversitat.
 - Poden dividir-se en indicadors de condició, pressió i resposta.
 - Han d'estar relacionats amb les espècies, l'ecosistema i les funcions d'aquest.
 - Diversos organismes com el Global Reporting Initiative - GRI - han desenvolupat indicadors relacionats amb l'activitat extractiva que poden ser adoptats per les empreses, en la mesura que siguin necessaris.
- La cooperació entre els agents socials implicats (autoritat competent, empreses i altres parts) és crucial per abordar les restriccions i per trobar solucions.
- Els requisits de protecció per a les espècies també han de ser considerats, fins i tot en l'entorn immediat de les àrees de xarxa Natura 2000.

4.3. Recomanacions per a la gestió de la biodiversitat en explotacions d'àrids ubicades en àrees de Xarxa Natura 2000

Les següents recomanacions poden ser aplicades a la gestió de la biodiversitat en pedreres i graveres ubicades en àrees de xarxa Natura 2000:

- Minimització de les superfícies no restaurades mitjançant el compliment estricte del pla de restauració aprovat, aplicant el concepte de restauració per fases.
- Introducció de bones pràctiques i mesures per evitar els possibles efectes negatius sobre les espècies i els hàbitats a causa de les diferents fases de l'activitat - projecte, preparació, extracció, tractament, manteniment, transport extern i restauració.
- Integració de la restauració de l'explotació en programes o estratègies locals de protecció de la biodiversitat. Per a explotacions en actiu, això es podria aconseguir mitjançant una modificació - consensuada amb l'administració i aprovada per aquesta - del pla de restauració ja aprovat.
- Conservació o increment de les espècies locals existents.
- Introducció d'espècies prioritàries o en perill d'extinció.

Poblacions d'aus



Mesures per fomentar la biodiversitat



- Adopció de bones pràctiques per promoure l'augment i creixement de les espècies.
- Aturada temporal de l'activitat a les zones afectades.
- Dividir les àrees d'extracció per adoptar mesures especials en les zones crítiques.
- Seguiment de l'evolució de la població de les espècies.
- Posada en pràctica d'iniciatives voluntàries per millorar la biodiversitat, com acords amb organitzacions no governamentals locals.
- Establiment de perímetres de protecció per preservar la biodiversitat, segons cada cas concret.

Als capítols 5, 6 i 7 d'aquesta guia es recull informació més detallada.

5. COMENTARIS SOBRE LA RESTAURACIÓ D'EXPLOTACIONS



5.1. Restauració de pedreres i graveres. Efecte sobre la biodiversitat

Els ecosistemes proporcionen nombrosos beneficis o “serveis dels ecosistemes” a la societat. Per exemple, abasteixen de productes com aliments, aigua, fusta, etc., regulen el clima, les inundacions, les malalties, l'erosió, la qualitat de l'aigua i l'aire, etc., ajuden a preservar altres serveis i el sosteniment de l'ecosistema, mitjançant la formació de sòl, la fotosíntesis, el cicle dels nutrients, etc., i com a beneficis culturals per a l'ésser humà proporcionen serveis recreatius, estètics, educatius i espirituals entre altres.

Serveis i funcions dels ecosistemes			
Base	Aprovisionament	Regulació	Cultural
Serveis necessaris per a la producció dels altres serveis dels ecosistemes	Productes que s'obtenen dels ecosistemes	Beneficis que s'obtenen de la regulació dels processos dels ecosistemes	Beneficis intangibles i tangibles que s'obtenen dels ecosistemes
Cicle dels nutrients Formació de sòl Producció primària	Aliments Fibra Combustible Recursos genètics Productes bioquímics, medicines naturals, productes farmacèutics Aigua dolça	Regulador de: qualitat de l'aire, clima, aigua, erosió, malalties, pestes i desastres naturals Purificació de l'aigua i tractament d'aigües residuals Pol·linització	Espiritual Estètic Educatiu Recreatiu / Ecoturisme Cultural Històric

Per això, s'han d'analitzar acuradament les conseqüències d'induir canvis que alterin el funcionament dels ecosistemes com a conseqüència de l'activitat d'una pedrera o una gravera. De fet, el procediment d'avaluació d'impacte ambiental té entre els seus objectius principals, tenir en compte els possibles efectes de l'activitat que es proposa desenvolupar sobre els ecosistemes que puguin veure's afectats, per tal de prevenir-los, mitigar-los o corregir-los.

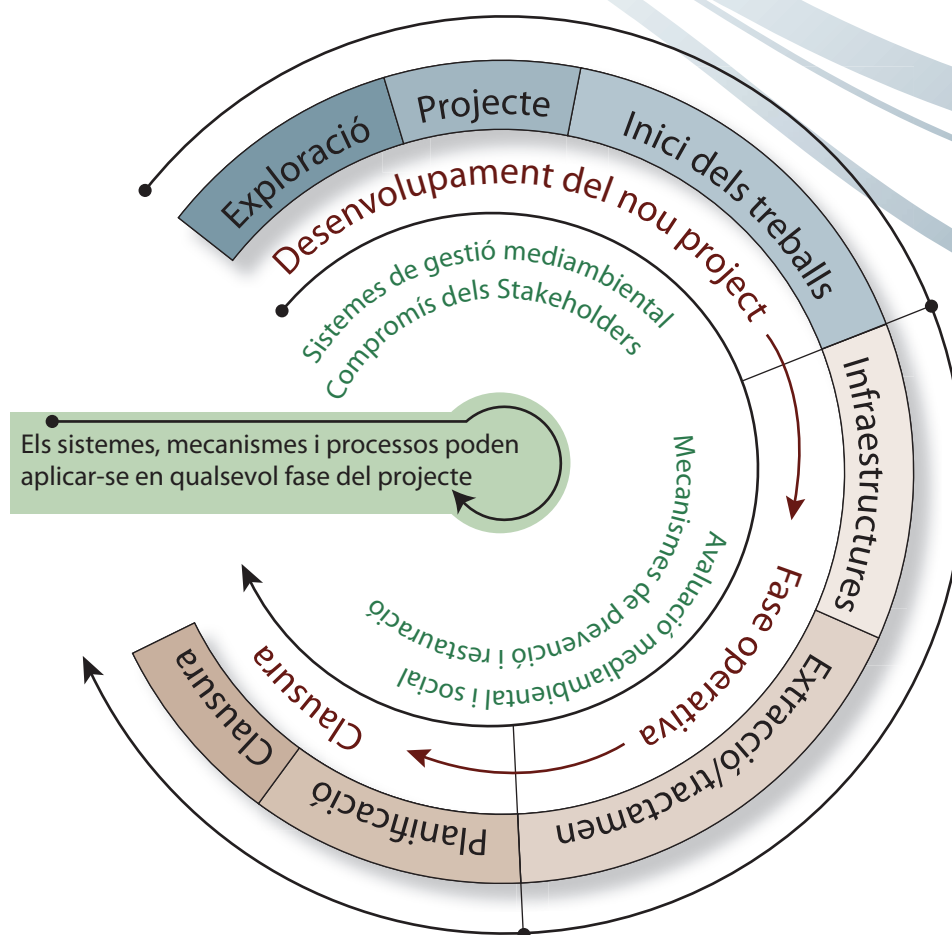
Explotació activa



Aus volant



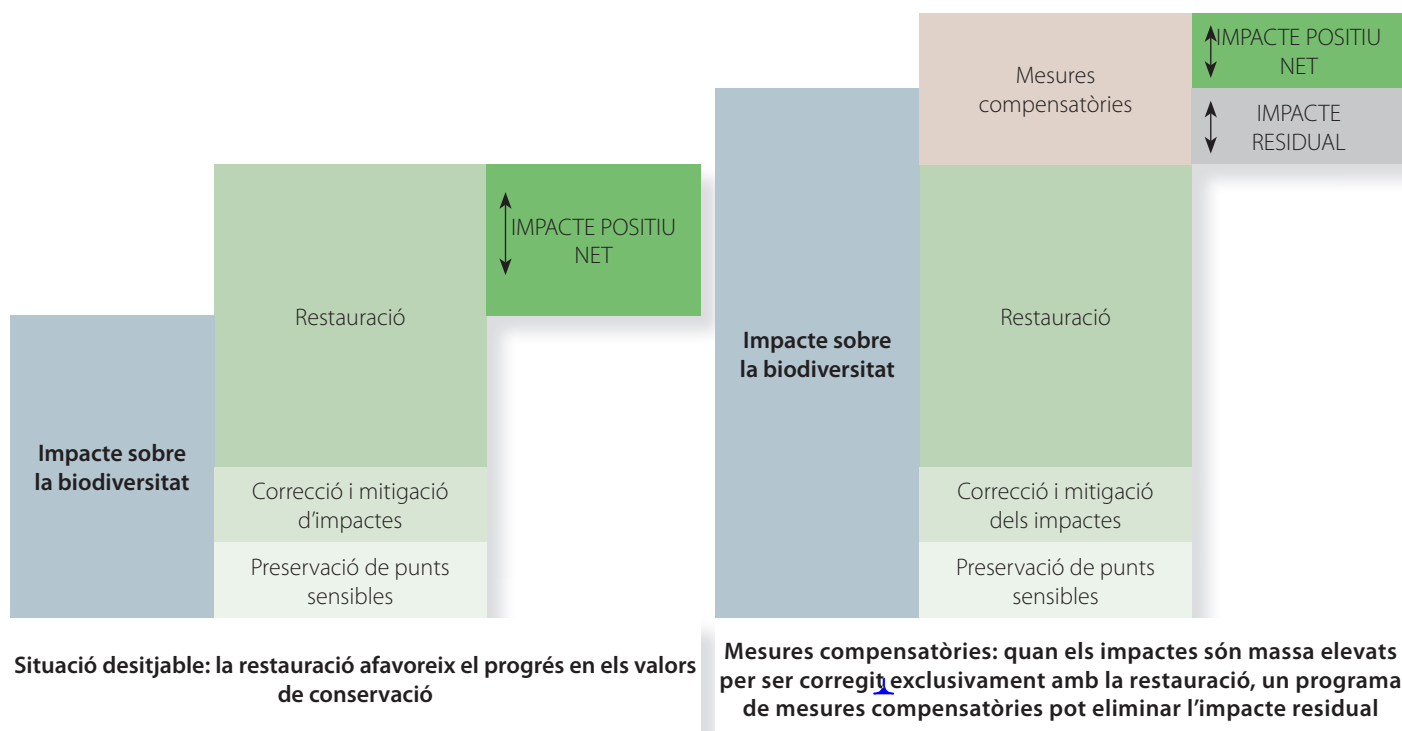
El disseny del projecte d'explotació i, dins d'aquest, la restauració de les àrees afectades per l'activitat extractiva, són factors clau per controlar els efectes temporals d'aquesta indústria.



FASES DEL PROCÉS EXTRACTIU	Garbellament	Avaluació preliminar	Àmbit de l'avaluació de l'impacte social i ambiental - EISA	Estudis de base	Avaluació d'impacte	Mitigació i millora	Informe de l'EISA	Revisió i decisió	Control i vigilància	Projecte d'abandonament
Exploració	•	•	•	•	•	•				
Projecte				•	•	•	•	•	•	
Construcció						•			•	
Operació						•			•	
Restauració - Clausura						•			•	•

El vincle real entre la pedrera, la biodiversitat i el benestar local està relacionat amb l'adequat funcionament a llarg termini dels ecosistemes que interactuen en cada cas. Existeixen dues fases que poden diferenciar-se en la interrelació de l'activitat extractiva amb els ecosistemes:

- Durant la vida de l'explotació els impactes han de controlar-se amb les mesures preventives planificades en el disseny del projecte i la restauració dels terrenys afectats s'ha de dur a terme progressivament, sempre que sigui possible.
- Finalitzada l'activitat d'extracció, s'ha de concretar i dur a terme el projecte de restauració de les àrees afectades, reintegrant els sòls als usos previstos.



(Font: Lafarge and biodiversity)

5.2. Reial Decret 975/2009

Amb l'entrada en vigor, el passat 14 de juny de 2009, del Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i restauració de l'espai afectat per activitats mineres, s'incorpora al dret espanyol la Directiva 2006/21/CE, de 15 de març de 2006, sobre gestió dels residus d'indústries extractives, que respon als objectius de la política comunitària de medi ambient que, acollint el Pla d'aplicació de Johannesburg sobre Desenvolupament Sostenible, aprovat en el marc de les Nacions Unides en la Cimera Mundial de l'any 2002, considera necessari protegir els recursos naturals, que són la base del desenvolupament econòmic i social, i invertir l'actual tendència de degradació dels mateixos gestionant la base d'aquets recursos de manera sostenible i integrada.



Pedrera restaurada



Tancas de rehabilitació

Així mateix, aquest Reial Decret ve a derogar la legislació anterior sobre restauració, el Reial Decret 2994/1982, de 15 d'octubre, sobre restauració de l'espai natural afectat per les activitats mineres, que en la mateixa línia considerava prioritàries la protecció i conservació del medi ambient afectat per les activitats mineres, i l'Ordre de 22 de març de 1998 per la qual s'aproven instruccions tècniques complementàries dels capítols II, IV i XIII del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera, va aprovar la ITC 13.0.01 "Suspensió i abandonament de l'activitat", i l'Ordre de 26 d'abril de 2000 va aprovar la ITC 08.02.01 "Dipòsits de llots en processos de tractament d'indústries extractives".

Com recull la seva exposició de motius, el R.D. 975/2009 té caràcter de norma bàsica i recull previsions de caràcter merament tècnic:

- Els promotors d'activitats mineres hauran de presentar un Pla de restauració, que s'haurà d'aprovar conjuntament amb el permís d'investigació o l'autorització o concessió d'explotació.
- No es podran atorgar autoritzacions, permisos o concessions regulades per la Llei de Mines sense tenir autoritzat un pla de restauració i, una vegada atorgats, no podran iniciar-se els treballs fins a tenir constituïdes les corresponents garanties financeres o equivalents que assegurin el seu compliment.
- De la mateixa manera, com succeïa amb la legislació derogada, s'estableix l'obligació d'establir garanties financeres o equivalents, per assegurar el compliment d'allò disposat en el Pla de restauració autoritzat.
- El Pla contindrà les mesures previstes per a la restauració de l'espai natural afectat, un pla de gestió de residus, el calendari d'execució i el cost estimat dels treballs de restauració.
- S'estableixen inspeccions, amb una periodicitat mínima anual, de les instal·lacions afectades per la norma.
- Es dona una major rellevància als apartats que són pròpiament de restauració de l'espai físic afectat com són "remodelat del terreny" i els "processos de revegetació".
- En el primer, el nou R.D. reconeix altres formes de restauració diferents de la natural, abordant el règim jurídic aplicable reomplint el buit de l'explotació amb residus miners propis o aliens, inundació del forat, o reomplir amb residus no miners.
 - En el cas d'obres públiques en les quals s'utilitzin plantes mòbils de benefici, s'haurà de tornar el terreny a la seva cota i condicions naturals. Si s'optés per altres alternatives, s'ha d'elaborar un pla de restauració que haurà de ser autoritzat.
- En el segon, s'analitzen, entre altres, els objectius de la revegetació, la preparació del terreny previ a la revegetació, o la descripció de sèmres i plantacions.
- Finalment, s'inclou, també, l'elaboració d'un avantprojecte d'abandonament definitiu de tasques que haurà de guardar una estreta relació amb el contingut de la Part III del Pla, relatiu a la restauració dels serveis i instal·lacions d'explotació. El projecte d'abandonament definitiu de tasques es presentarà i haurà de ser autoritzat en finalitzar l'aprofitament.

Per tant, aquest Reial Decret estableix les bases per a un adequat disseny del projecte i la incorporació de les mesures preventives i correctores dels impactes de l'activitat extractiva sobre el medi ambient i, en particular, sobre la biodiversitat.

Tasques de revegetació



Detall d'un exemplar vegetal en creixement



5.3. La biodiversitat en la Llei de Responsabilitat Mediambiental

La Llei 26/2007, de 23 d'octubre de Responsabilitat Mediambiental dona compliment efectiu al mandat contingut a l'article 45.3 de la Constitució (obligació de reparar els danys causats al medi ambient).

Té per objecte establir un règim de responsabilitat per a la prevenció, evitació i reparació dels danys mediambientals, basat en els principis bàsics de la legislació mediambiental europea de "prevenció" i "qui contamina paga".

Aquesta Llei considera com a dany mediambiental, *"Els danys a les espècies silvestres i als hàbitat, és a dir, qualsevol dany que produeixi efectes adversos significatius en la possibilitat d'assolir o de mantenir l'estat favorable de conservació d'aquests hàbitat o espècies. El caràcter significatiu d'aquests efectes s'avaluarà en relació amb l'estat bàsic."*

Així mateix, defineix els conceptes d'estat de conservació i d'estat de conservació favorable tant per a hàbitats com per a espècies, d'acord amb el que es recull en el següent quadre:

	Hàbitat	Espècie
Estat de conservació	La suma d'influències que actuen sobre ell i sobre les seves espècies típiques que puguin afectar a llarg termini a la seva distribució natural, a la seva estructura i a les seves funcions, així com a la supervivència a llarg termini de les seves espècies típiques en l'àrea de distribució natural d'aquest hàbitat al territori espanyol.	La suma d'influències que actuen sobre ella que puguin afectar la seva distribució a llarg termini i l'abundància de les seves poblacions en l'àrea de distribució natural d'aquesta espècie al territori espanyol.
Estat de conservació favorable	1. ^a Que la seva àrea de distribució natural i les zones que inclogui aquesta extensió siguin estables o estiguin en creixement. 2. ^a Que concorri l'estructura específica i les funcions necessàries per al seu manteniment a llarg termini i sigui probable que aquestes segueixin concurrent en un futur previsible. 3. ^a Que l'estat de conservació de les seves espècies típiques sigui favorable.	1. ^a Que les dades de dinàmica de població per a l'espècie que es tracti indiquin que s'està mantenint a llarg termini com a component viable dels seus hàbitats. 2. ^a Que l'àrea de distribució natural d'aquesta espècie no s'estigui reduint ni sigui probable que es redueixi en un futur previsible. 3. ^a Que existeixi un hàbitat prou ampli com per mantenir les seves poblacions a llarg termini i sigui probable que continuï existint.

L'estat bàsic és aquell en el qual, si no s'hagués produït el dany mediambiental, s'haurien trobat els recursos naturals i els serveis de recursos naturals en el moment en què van patir el dany, considerat a partir de la millor informació disponible.

Aquests criteris han de ser incorporats en l'anàlisi i planificació dels projectes d'explotacions d'àrids, com a referències per avaluar els impactes sobre la biodiversitat i dissenyar les mesures encaminades a evitar, prevenir, controlar o reparar.



6. BONES PRÀCTIQUES EN LA GESTIÓ DE LA BIODIVERSITAT EN EXPLOTACIONS D'ÀRIDS

L'aplicació de bones pràctiques en la gestió de la biodiversitat en pedreres i graveres pot reportar els següents beneficis:

- Conservació dels hàbitats existents.
- Creació de nous hàbitats.
- Millora de la qualitat dels sòls.
- Foment de la biodiversitat.
- Ajut per a la conservació d'espècies.
- Constitució de nous refugis de fauna.
- Correcció d'impactes paisatgístics.

Gavines



Orenetes en un front de pedrera



6.1. Mesures generals de protecció de la biodiversitat durant les fases d'exploració i de disseny del projecte

6.1.1. Fase d'exploració

Tot i que durant l'activitat d'extracció d'àrids, la fase d'exploració té, normalment menys rellevància que en altres tipus d'indústries extractives, és convenient recordar algunes bones pràctiques que poden ser dutes a terme durant aquesta fase, per tal de limitar els impactes sobre la biodiversitat:

- Limitar les superfícies que requereixin descoberta del sòl mitjançant la retirada de la coberta vegetal, emprant tecnologies d'investigació i pràctiques mineres menys agressives amb l'entorn.
- Evitar el traçat de noves pistes per al trasllat dels equips d'investigació i la maquinària, sempre que sigui possible, emprant les ja existents.
- Utilitzar equips més lleugers per reduir els impactes sobre la biodiversitat ocasionats pels desplaçaments d'equips pesats.
- Evitar situar els equips de sondeigs o realitzar els sondatges en àrees sensibles mediambientalment, si es pot escollir una altra opció.
- Recobrir els forats i cavitats que s'originin per evitar atrapar petits mamífers.
- Si fos necessari retirar la vegetació, una bona pràctica és mantenir-la in situ, una vegada tallada, durant unes 24 hores, abans de retirar-la.
- Emprar vegetació nativa per revegetar el terreny descobert durant l'exploració.

6.1.2. Avantprojecte

Pel que fa a les fases inicials del projecte, és important:

- La identificació de les àrees que són rellevants per a la biodiversitat, estiguin protegides o no, així com el seu estat i les espècies existents, amb especial èmfasi en les protegides. Identificació dels ecosistemes i del seu valor.
- Dins d'aquest informe cal contemplar amb detall les espècies existents a la zona, si n'hi ha alguna catalogada com a endèmica o en perill d'extinció, quines són les seves èpoques i zones de cria, les característiques de l'entorn que afavoreixen el seu desenvolupament i les interrelacions existents entre les diferents espècies tant vegetals com animals. En algunes Comunitats Autònomes, també s'ha de comprovar l'existència d'arbres monumentals.
- Una vegada es disposi d'aquesta informació, es podrà realitzar un disseny de l'explotació /restauració que garanteixi una afecció mínima a les àrees d'especial rellevància per al manteniment dels ecosistemes de la zona.
- Una revisió inicial dels possibles tipus d'explotació que es poden desenvolupar, dels mètodes de tractament, de les necessitats d'aigua, de les proporcions d'estèrils, de les instal·lacions de residus que seran necessaris - enderroc, preses - tenint en compte els aspectes tècnics, econòmics, mediambientals, incloent la biodiversitat, i socials.
- Una avaluació preliminar dels impactes potencials, considerant l'escala temporal del projecte previst.
- Un anàlisi rigorós d'alternatives al projecte extractiu.

Mussol reial



6.1.3. Projecte

Amb una correcta integració durant la fase de disseny dels aspectes i mesures que garanteixin la preservació de la biodiversitat del lloc, en la pràctica totalitat dels casos serà possible extreure en àrees xarxa Natura. Per això, és fonamental que des de les fases de disseny i explotació es desenvolupin mesures com les detallades anteriorment, que permetran compatibilitzar l'activitat extractiva amb la conservació dels ecosistemes inclosos a Natura 2000.

Per això, a més del que s'ha indicat anteriorment, en la fase d'elaboració del projecte, s'han de contemplar les següents qüestions relacionades amb la biodiversitat:

- L'anàlisi de les implicacions legals per al projecte extractiu, derivades de les àrees o espècies protegides afectades.
- Els resultats dels estudis sobre la situació inicial de les àrees que es pretén afectar en relació amb la biodiversitat, tenint en compte les consideracions tècniques i els resultats d'un procés de consulta a les parts interessades.

Detall fauna



- Una avaluació dels impactes - directes, indirectes i induïts - causats pel projecte que s'està elaborant, sobre la biodiversitat i els seus usuaris.
- Un debat sobre les mesures de prevenció i control d'impactes - des de l'inici fins a la clausura - i sobre els impactes residuals - positius o negatius - sobre la biodiversitat i sobre els seus usuaris.
- Minimitzar l'impacte a través d'una planificació i un disseny adequat:
 - Direcció d'avenç dels treballs i establiment de fases en l'extracció.
 - Planificació acurada de la ubicació de la planta de tractament i provisions.
 - Desenvolupament d'accions d'integració paisatgística en el perímetre de l'explotació i en els accessos, si és possible.
 - Selecció de colors i acabats adequats per a la planta i els edificis.
- Aquestes mesures poden integrar-se a un pla d'acció específic per a la biodiversitat.
- Una discussió sobre les alternatives per a la conservació de la biodiversitat o per a la millora del seu estat original.
- Pel que fa al projecte de restauració i la determinació dels usos posteriors, es recomana:
 - Consultar les parts interessades per debatre opcions de restauració i d'usos posteriors.
 - Pot vincular-se la restauració a algun projecte d'investigació o a alguna iniciativa de conservació d'àmbit local, regional o suprarregional.
 - Dissenyar l'execució de la restauració per fases progressives, evitant deixar-la pel final de la seva vida útil.
 - Elaborar un programa adequat i sostenible de manteniment i clausura de l'explotació.
 - Sempre que sigui possible, el resultat final ha de ser autònom, una vegada que l'Administració autoritzi l'abandonament de l'explotació.
 - La cooperació entre els agents socials implicats (autoritat competent, empreses i altres parts) és crucial per abordar les restriccions i per trobar solucions.

Gravera com a oasi natural



Restauració de tipus estepària



- D'altra banda, en la fase d'elaboració del projecte s'ha d'evitar:
 - Ubicar l'explotació en hàbitats crítics, ja que les probabilitats de rebuig o l'establiment de mesures compensatòries poden fer inviable el projecte.
 - Preparar l'avaluació d'impacte ambiental sense comptar amb la participació de la comunitat local o d'experts.
 - Orientar la restauració cap a un objectiu equivocat. La restauració ha d'intentar crear un tipus d'hàbitat adaptat a la geologia, la hidrologia i la topografia existent, que sigui adequat al paisatge circumdant i que contribueixi positivament als hàbitats locals existents.
 - Excés d'hàbitats diferents. Superfícies majors dedicades a pocs hàbitats produeixen un resultat més beneficiós per a la vida silvestre.
 - Seguiment de plans insostenibles. La creació d'hàbitats que no poden mantenir-se a llarg termini és un malbaratament de recursos.
 - Omissió de l'interès de la biodiversitat existent o en desenvolupament de l'explotació.
 - Acumulació excessiva d'usos finals previstos en una única explotació.

6.2. Mesures generals de protecció de la biodiversitat durant les fases de construcció, extracció i tractament

La vegetació presenta un enorme potencial, a l'hora de millorar l'aspecte de les explotacions, que ha de ser aprofitat al màxim.

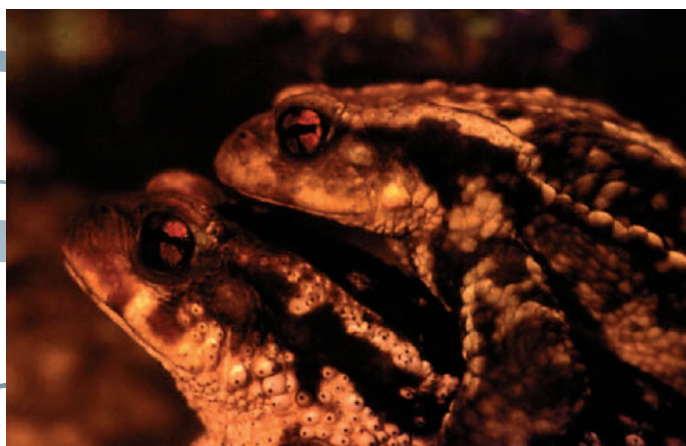
Constitueix un element indispensable per poder mostrar unes instal·lacions ben integrades mediambientalment, sempre que s'adoptin mesures per protegir, mantenir, potenciar i valorar aquest capital que ofereix la naturalesa i que constitueix un dels principals components del paisatge.

No s'ha d'obviar les característiques meteorològiques, morfològiques i d'escassetat de sòl orgànic que defineixen l'aridesa de gran part del territori nacional el que, sens dubte, suposa una seriosa dificultat per obtenir i mantenir un adequat nivell de vegetació.

En les fases de construcció, la retirada de la coberta vegetal necessària per posar al descobert els recursos en les explotacions a cel obert i per instal·lar tant la planta de tractament com les instal·lacions auxiliars i infraestructures - viàries, línies elèctriques, conduccions d'aigua, etc. - té un impacte obvi sobre la biodiversitat.

D'altra banda, les fases d'extracció i tractament són les més extenses temporalment podent arribar d'uns quants anys a dècades.

Detall d'amfibis en grauera restaurada



Creixement de vegetació



A més del compliment estricte de les mesures preventives i correctores dels impactes sobre la biodiversitat que s'hagin incorporat en el projecte aprovat, es poden dur a terme bones pràctiques per mitigar aquests impactes:

- Durant el transcurs del projecte, i en la mesura del possible, la planificació de l'explotació i la restauració han de respectar un principi de simultaneïtat, executant-se de forma integrada.
- Si fos necessari retirar la vegetació, una bona pràctica és mantenir-la in situ, una vegada tallada, durant unes 24 hores, abans de retirar-la.
- Escollir una ubicació adequada de les instal·lacions i infraestructures pot evitar afectar negativament les àrees més sensibles.
- Conservació o reimplantació dels termenals i de les seves característiques sempre que resulti factible.
- Definició de zones no extractives dins de la pròpia explotació, per a la conservació de biòtops més sensibles.
 - Preservació de les zones no extretes.
 - Establiment d'elements divisoris i de senyalització entre les àrees explotades i les que no estan afectades.
 - Control d'accés a les àrees on es desitgi preservar les condicions de la biodiversitat, tant si són les originals, com si són les creades per l'empresa durant les seves accions de restauració.
 - Creació d'hàbitats específics per a determinades espècies presents en l'explotació i que conviuen amb les activitats extractives – zones escarpades, zones humides, etc. -.
 - Condicionar àrees no afectades on la biodiversitat pugui regenerar-se durant l'explotació.
 - Trasplantament de les espècies vegetals més valuoses, cap a zones que no es prevegi afectar.
 - Elecció d'espècies vegetals resistents i adaptades al clima existent a la zona, àrid o humit.
- Respecte a les limitacions pel que fa al soroll, la pols i les vibracions.
 - Realització de mesuraments periòdics als llocs sensibles per a la biodiversitat, per tal d'avaluar la incidència de l'activitat i l'efectivitat de les mesures de control.
- Ús d'il·luminació direccional, segons correspongui, durant les hores de foscor.

Restauració



Viver en explotació d'àrids



- Planificació de les fases d'extracció segons els hàbits estacionals de la fauna.
- La consideració dels períodes de nidificació i de cria de la fauna i dels llocs on això es desenvolupa, pot requerir la modificació dels procediments operatius habituals.
- Elaboració d'un pla de seguiment de la biodiversitat, amb objectius concrets i quantificables, per realitzar un seguiment adequat de la seva evolució.
- Recuperació del sòl vegetal durant les operacions de descoberta del sòl i emmagatzematge separat de les diferents capes de terra i de l'estèril de la coberta, envers la seva utilització posterior. Quan sigui possible és preferible emprar la terra vegetal directament en la restauració per fases, evitant el seu emmagatzematge intermedi.
- Convé evitar magatzems temporals o excessius moviments de terres.
- Creació d'hàbitats en ubicacions convenients, vinculats als hàbitats existents.
- Monitoratge dels indicadors que s'hagin definit per avaluar l'efectivitat de les mesures correctores, de les mesures compensatòries i dels objectius de biodiversitat.
- Establiment d'instruccions precises per als treballadors.
- Efectuar tasques regulars i eficaces de manteniment i conservació de la vegetació, aplicant els procediments que es descriuen en l'apartat 6.3.3.
- La vegetació, ja sigui anterior a l'explotació, plantada per l'empresa o de generació espontània al llarg del temps, compleix amb un rellevant paper mediambiental des del punt de vista de la biodiversitat, limita l'impacte visual i ajuda a reduir l'erosió superficial.

6.3. Mesures de protecció de la biodiversitat durant les fases de restauració i clausura

La mesura més eficaç per a la protecció de la biodiversitat és minimitzar en tot moment la superfície afectada pels treballs d'extracció i per la resta d'infraestructures i instal·lacions, sense que això impedeixi una adequada operació d'extracció i tractament.

Els models de restauració per fases estan sent cada vegada més exigits per les Administracions i el Reial Decret 975/2009 ha vingut a potenciar aquesta qüestió.

Avui en dia no és concebible un projecte d'explotació que no consideri la compatibilitat temporal de l'extracció amb la restauració, sense una poderosa argumentació tècnica que la recolzi. De fet, en aquestes fases del projecte és on es pot aconseguir un impacte net positiu per a la biodiversitat respecte a l'estat inicial.

Detall d'una planta de tractament d'àrids activa



Pedrera integrada en l'entorn



En qualsevol cas, l'adequada execució del projecte de restauració aprovat per l'Administració competent és la clau per a l'èxit. Per aquest motiu és necessari:

- L'execució convenient de tot allò recollit en el pla de restauració aprovat.
- El seguiment d'explotacions de característiques similars que apliquin bones pràctiques en la restauració, per conèixer els desafiaments a què s'enfronten.

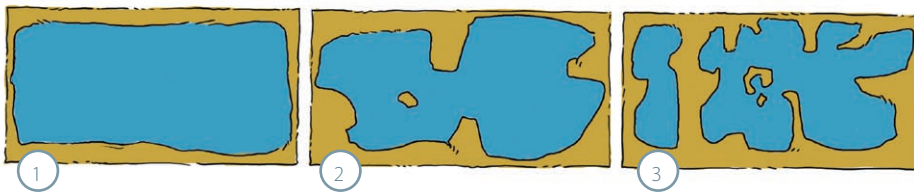
En aquest apartat s'analitzen, per la seva especial relació amb la biodiversitat:

- La creació de llacunes i zones humides.
- La reposició de la vegetació i de la fauna.
- El manteniment i la clausura.

6.3.1. Creació de llacunes

Les zones humides són un dels ecosistemes més rics en biodiversitat i alhora un dels més amenaçats del planeta. No només suposen una significativa contribució a la diversitat biològica sinó que també contribueixen al patrimoni cultural, paisatgístic i de vida silvestre.

Forma dels marges d'una llacuna



- 1: Cas poc favorable per al desenvolupament de la vegetació i de la fauna (marges sense sortints);
- 2: Cas intermedi (penínsules i petites illes);
- 3: Cas molt favorable (marge molt sinuós amb penínsules pronunciades, illes i llacunes dividides en dos)

Quan el Pla de Restauració consideri que la restauració ha de deixar zones humides, es pot intentar la introducció d'espècies que es trobin en perill d'extinció a fi que puguin reproduir-se.

Exemples de zones humides



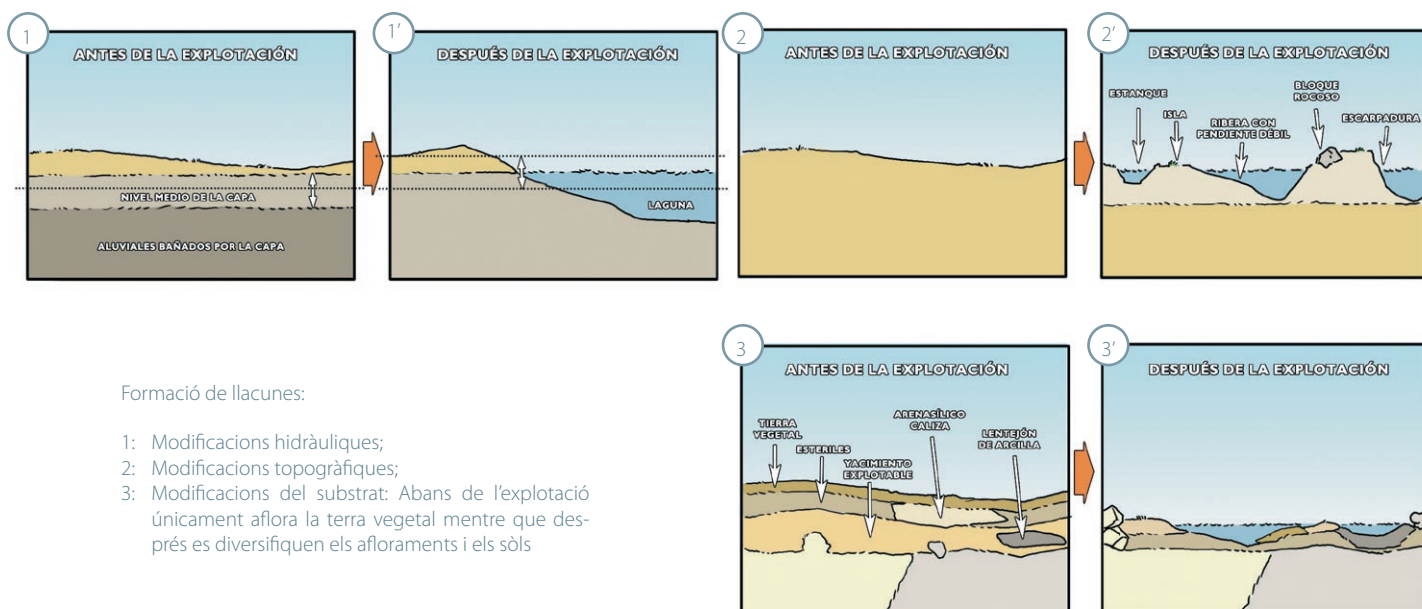
Per a la restauració de zones humides, prèviament es requereix remodelar el buit de l'explotació, per a la qual cosa es tindran en compte els següents criteris:

Profunditat de l'aigua

La profunditat de l'aigua determinarà el número i la varietat d'animals i plantes. Existeixen tres casos:

- Les zones amb aigües someres poden fàcilment ser colonitzades per la vegetació. Si es mantenen els marges amb poca vegetació, s'afavorirà l'aparició d'espècies limnícies (territ variant, becud, gamba roja vulgar,...) i ànecs de superfície. Aquestes zones someres es poden crear omplint amb estèrils o materials inerts.

- Les zones de més d'1,5 m de profunditat no tenen plantes emergents i si macròfits submergits i, si el desenvolupament de la vegetació és adequat, s'afavorirà l'aparició de poblacions d'invertebrats, peixos i amfibis. Solen ser zones habitades per fotges i ànecs de superfície.
- Les zones d'aigües profundes acullen més o menys plantes aquàtiques depenent del grau de terbolesa i eutrofització de l'aigua. En el cas que els sediments siguin rics en mol·luscs, quironòmids i altres invertebrats, s'afavorirà l'aparició de peixos, ànecs bussejadors, cabussets i cabussos.



Increment de la diversitat dels hàbitats

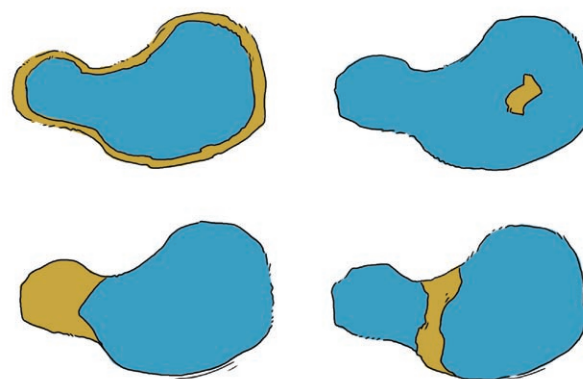
El disseny adequat dels marges, suposa un increment de la diversitat dels hàbitats.

- En zones d'aigües molt someres (10-30 cm), el pendent dels marges ha de ser molt suau (1:100).
- És convenient dotar al terreny de pendents continus i llisos amb depressions, generant profunditats majors a la resta i elevacions que sobresurtin de l'aigua.
- Els talussos verticals propers a l'aigua, són llocs ideals per a la nidificació d'orenets de ribera, blauets o abellerols.
- A les zones exposades a l'erosió de les ones, és convenient escalonar els marges perquè les ones en incidir contra el fons vagin perdent altura i energia.

Forma

La forma és molt important en les zones humides si es pretén donar-li un ús natural:

- Per a una determinada superfície d'aigua, la longitud de la vora ha de ser la major possible, conferint a la zona buidada una forma allargada i irregular, creant sortints i entrants.
- Convé donar a la llacuna una forma irregular, durant la fase d'explotació, extraient material de forma selectiva o bé abocant estèrils en diferents punts de l'excavació formant penínsules i sortints.
- En el cas que existeixi una sola llacuna, es pot dividir en superfícies més petites mitjançant dics i rebliments creats durant l'explotació deixant zones de material sense explotar.



Alternatives per a l'ús dels materials de rebliment:

- 1: Repartir pels marges;
- 2: Construcció d'una illa;
- 3: Construcció d'una zona humida;
- 4: separació en dues llacunes

Construcció d'illes i zones de nidificació

Colonització per la fauna

La construcció d'illes i zones de nidificació per a les aus afavoreix el creixement de la colònia:

- S'han de construir de diferents formes i mides, amb petites cales protegides del vent on les aus puguin descansar i alimentar-se.
- Els talussos circumdants a les illes han de tenir un pendent suau per facilitar el retorn de les aus i animals a l'illa.
- No s'han de construir illes amb una gran alçada que impedeixin la visió panoràmica del llac.
- Les illes més exposades al vent es dissenyaran amb major alçada (2 metres per sobre del nivell de l'aigua), per tal que actuïn com a pantalles de protecció.
- Les illes s'han de construir el més allunyades possible dels marges (més de 50 metres) perquè estiguin protegides dels depredadors.
- És preferible construir diverses illes a una de sola gran, variant la seva mida des d'un mínim de 10 m² fins un màxim de 0,1 hectàrees.



Vista d'una zona humida



Construcció de zones de descans

Les zones de descans són illes o penínsules allargades que les aus utilitzen per descansar.

- Per mantenir aquestes àrees sense vegetació, es poden cobrir amb una làmina de plàstic recoberta per una capa de sorra o grava o bé plantar arbres que evitin el creixement d'altres plantes.
- Quan els arbres creixin, es poden tallar i deixar sobre l'aigua, creant zones de descans.

6.3.2. Reposició de la vegetació i de la fauna

Sempre dins del marc del projecte aprovat, la reposició de la vegetació i de la fauna pot anar orientada a introduir espècies noves o a reintroduir espècies en una àrea que va ser en algun moment part de la seva distribució històrica, però de la qual ha estat retirada per l'explotació o es va extingir prèviament.

Els objectius poden incloure:

- Augmentar les probabilitats de supervivència d'una espècie a llarg termini.
- Restablir una espècie clau (en el sentit ecològic o cultural) en un ecosistema.
- Mantenir i/o restaurar la biodiversitat natural.
- Proveir beneficis econòmics a llarg termini a l'economia local i/o nacional.
- Promoure la presa de consciència de la conservació.

Per a una adequada operació, s'han de tenir en compte els següents factors:

- Estudi de factibilitat i investigació d'antecedents.
- Avaluació de la condició taxonòmica dels individus a ser reintroduïts.

- Estudis detallats de la condició i la biologia de les poblacions silvestres per determinar les necessitats crítiques de l'espècie.
 - Per a animals, això inclouria descripcions de preferències d'hàbitat, variació intraespecífica i adaptacions a condicions ecològiques locals, comportament social, composició dels grups, mida de l'àrea d'acció, refugi i requeriments alimentaris, comportament d'alimentació i de farratge, depredadors i malalties.
 - Per a espècies migratòries, els estudis haurien d'incloure les àrees migratòries potencials.
 - Per a plantes inclouria requeriments biòtics i abiòtics d'hàbitat, mecanismes de dispersió, biologia reproductiva, relacions simbiòtiques (per exemple, amb micorrizes, pol·linitzadors), insectes plaga i malalties. L'anàlisi de la successió d'espècies associades és un altre element important.
- Recerca d'antecedents de reintroduccions prèvies. Anàlisi de problemes i solucions.
- Elecció del lloc i tipus d'alliberament, d'acord amb l'àrea de distribució històric de l'espècie.
- Avaluació del lloc de reintroducció.
 - Disponibilitat d'hàbitat adequat.
 - Identificació i eliminació, o reducció, a un nivell adequat, de les causes prèvies de declinació.
- Disponibilitat de poblacions adequades per a l'alliberament.
 - Si hi ha possibilitats d'escollir entre poblacions silvestres per subministrar la població fundadora per al desplaçament, és ideal que l'origen de la població estigui estretament emparentada des del punt de vista genètic a la població nativa original, i que mostri característiques ecològiques similars (morfologia, fisiologia, comportament, preferència d'hàbitat) a la subpoblació original.
 - És desitjable que l'origen dels animals sigui de poblacions silvestres.

Centrant-se en les actuacions a seguir una vegada reconstituït, el sòl no ha de romandre exposat a la intempèrie durant molt temps, per la qual cosa es recomana sembrar o plantar en el menor temps possible, obtenint els següents beneficis:

- Les arrels contribueixen a estabilitzar el sòl.
- Es millora la capacitat portant.
- Es prevé el reompliment dels porus per les partícules fines.
- Afavoreix l'activitat biològica i l'enriquiment en nutrients.
- Es protegeix contra els lliscaments.
- Es restableix l'equilibri ecològic original facilitant la colonització natural d'espècies naturals.
- Es protegeix contra l'erosió i la desertització.

FUNCION DE LA VEGETACIÓ	
BIODIVERSITAT	Comunitats mixtes
	Heterogeneïtat d'espècies
	Estratificació en alçada
	Colonització per la fauna
	Efecte estètic
PAISATGE	Alternatives: Integració en el paisatge o ruptura amb l'entorn
PROTECCIÓ DEL SÒL	Plantes amb sistemes radiculars desenvolupats
HIDROLOGIA	Afavoreix la infiltració de la pluja
CULTIU	Agricultura
	Fusta
ALTRES	Recreatiu

Re població vegetal



Plantació de fruiters



Colonització amb vegetació autòctona



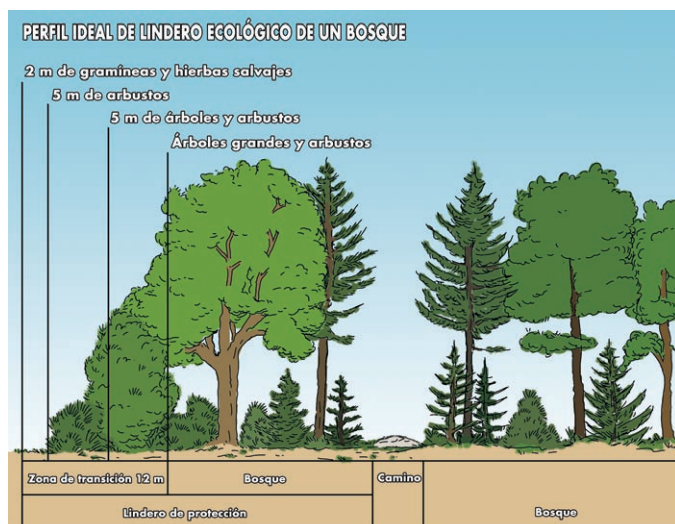
En general, la nova capa superficial col·locada no necessita ser remoguda ni adobada, encara que això últim és beneficiós, aportar entre 25 i 50 t de fertilitzant per hectàrea. Des del primer moment és possible realitzar un sembrat manual o plantar els arbres.

Cal insistir que, durant un quant temps, el sòl és molt vulnerable al pas d'equips pesats com tractors, etc., per la qual cosa cal buscar una forma de revegetació progressiva que eviti un impacte negatiu a llarg termini sobre ell.

En la plantació, cal tenir en compte les següents recomanacions:

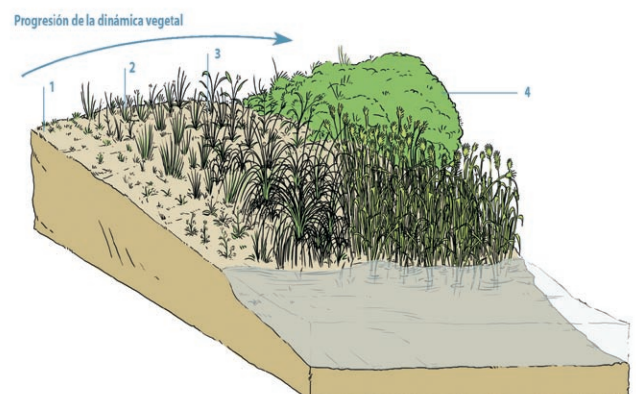
- Determinar la(s) espècie(s) més adequada(s), el seu port i, si s'escau, la seva densitat relativa per unitat de superfície i la seva distribució al terreny.
- Obtenir una massa vegetal estable i adaptada a les condicions ecològiques del lloc.
- Aconseguir que el manteniment requerit sigui mínim, evitant sistemes inestables que requereixin freqüents cures (regs, adobats, etc.).

Perfil del límit ecològic d'un bosc



Diversitat d'espècies al marge d'una llacuna:

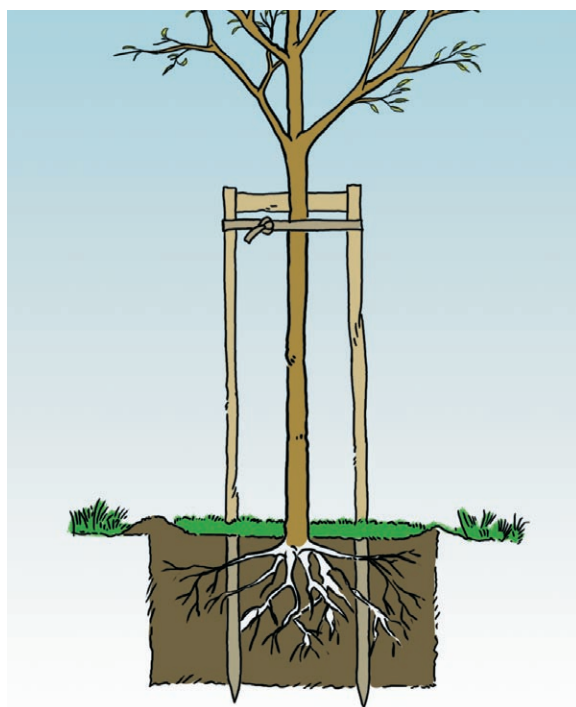
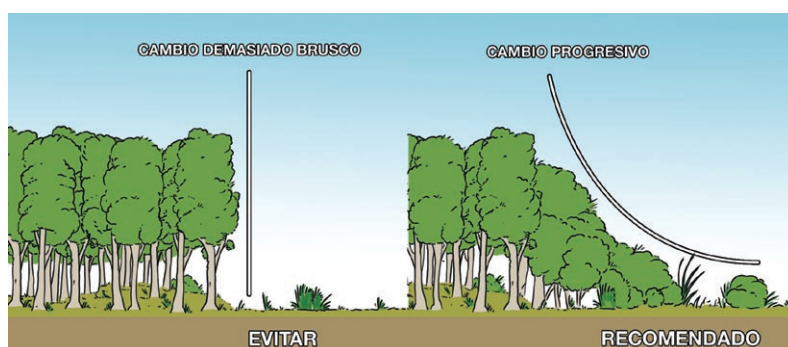
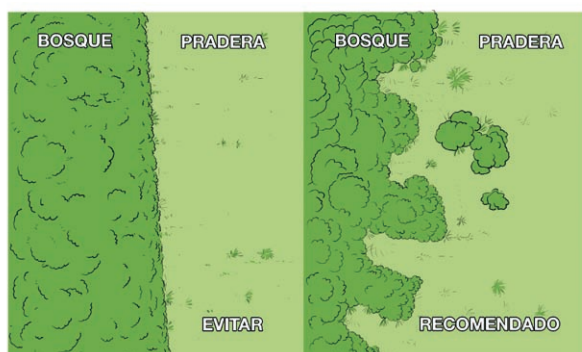
- 1: Plantes pioneres anuals;
- 2: Plantes vivaces de primera generació;
- 3: Plantes vivaces de segona generació;
- 4: Arbusts



- Buscar un nombre d'exemplars per unitat de superfície que afavoreixi una selecció qualitativa posterior i que s'adeqüi a l'objectiu previst en aquest tipus de restauració.
- Una excessiva concentració d'exemplars dificultarà el creixement.
- Un número massa baix pot donar lloc a una vegetació clara en cas de pèrdua de plançons.

- El procés de trasplantament ha de realitzar-se adoptant precaucions per no lesionar els plançons, o sotmetre'ls a canvis bruscs pel que fa a condicions d'humitat i de temperatura.
- Cal anar amb compte amb les plantes d'hivernacle, ja que poden no estar adaptades a les condicions reals de la zona a restaurar.
- Pot ser interessant constituir un petit viver en la pròpia explotació perquè les plantes estiguin el més adaptades possible.
- És molt important la protecció de les arrels.
- Cal escollir l'època de l'any més adequada per a la plantació o la sembra, segons el tipus de planta.

Zones de transició en boscos



Com plantar un arbre?

1. Seleccionar un arbre amb el tronc i les branques sense forats o ferides
2. Cavar un forat de volum netament superior a la mida de les arrels (el doble)
3. Disposar en munts separats les capes superficial i inferior de terra
4. Si és possible, col·locar una capa de pedres en el fons del forat per afavorir el drenatge
5. Disposar les arrels en el forat sobre un petit munt de terra vegetal i fertilitzant
6. Clavar un tutor ben profund, entre les arrels sense afectar-les
7. Llançar en el forat la resta de la terra vegetal i premsar fins que quedi ferm
8. Conformar l'escossell
9. Regar
10. Afegir fertilitzants
11. Lligar l'arbre al tutor amb un element flexible
12. Col·locar un protector contra rosegadors, si és precís

Plançons disposats per ser utilitzats



Selecció d'espècies

La clau d'una bona restauració depèn, en gran mesura, de l'adequada selecció de les espècies vegetals, de l'elecció dels mètodes d'establiment, la naturalesa de la zona a restaurar, el clima i l'ús posterior que se li donarà a l'àrea recuperada. Ha de ser coherent amb el territori i els usos previstos, tant des del punt de vista ecològic com paisatgístic.

Plantació de pins



Un factor determinant a l'hora de seleccionar les espècies és considerar les seves preferències edàfiques i climatològiques. En efecte, el tipus de roca existent determina, a conseqüència dels processos d'alteració i erosió, les diferents formes del relleu, que defineixen, al seu torn, factors tan importants per a la vegetació com el microclima o el balanç hídric.

A més, les propietats del sòl (capacitat de retenció d'aigua, riquesa en bases, etc.) tenen una influència directa molt important sobre les comunitats vegetals. Així, la major o menor riquesa en bases determina la possibilitat de pervivència d'algunes espècies. Per exemple, en les bermes de les pedreres de zones calcàries es poden emprar espècies arbòries com *Pinus halepensis* o *Pinus nigra*, en funció de la precipitació del lloc. En zones de guixos la selecció d'espècies cobra major importància, ja que la majoria no són capaces de sobreviure en aquests ambients. En les diferents Comunitats Autònomes, hi ha catàlegs d'espècies botàniques a emprar en la revegetació d'aquestes zones en funció de les seves característiques.

La procedència de les espècies a emprar haurà de constar en el projecte.

En conseqüència, les espècies de llavors o arbres s'han de seleccionar pensant:

- En l'ús final previst.
- La necessitat d'aigua i de nutrients.



Catàleg d'espècies vegetals d'interès per la restauració minera en la Comunitat de Madrid

NECESSITAT D'AIGUA DE LES PLANTES

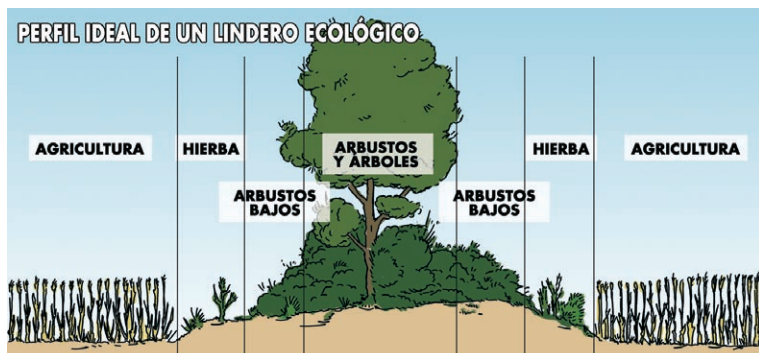
MAJOR		MENOR		
Hidròfiles	Mesohidròfiles	Mesòfiles	Mesoxeròfiles	Xeròfiles

- La velocitat de creixement desitjada.
- Els factors ecològics de la zona i la naturalesa del sòl:
 - Tipus de clima (temperatures, precipitacions, humitat, vents i gelades, hores de sol).
 - Edafologia, pedregositat - rocositat, litologia, granulometria, etc.
 - Fisiografia (orientació respecte al sol, inversions tèrmiques, altitud, pendent).
- Vegetació existent en l'entorn. Les dades procedents de l'estudi del medi ambient de la zona de l'explotació, així com de les àrees pròximes, són una bona pista per determinar el tipus d'espècies arbòries que es poden desenvolupar sense problemes. Les sèries de vegetació que es corresponen amb aquests entorns també poden ser preses com orientació¹.
- També es basarà en aquests principis la selecció d'espècies arbustives i herbàcies sense oblidar les falgueres i els fongs.
- Classe de terra i característiques (humitat, espessor, textura, estructura, contingut en matèria orgànica, acidesa, capacitat de retenció d'aigua, etc.).
- Factors erosius.

¹ "Memòria del Mapa de Sèries de Vegetació d'Espanya" Salvador Rivas Martínez

- La presència de depredadors:
 - Bestiar (vaques, ovelles, cabres...).
 - Silvestres (llebres, conills, etc.).
- La seva disponibilitat en el mercat i el seu cost (llavors, plantes, plantació, cures, termini de creixement...).
- La dificultat de la seva col·locació.

Perfil ideal d'un límit ecològic



És obvi que la finalitat de la restauració és que la vegetació que s'implanti pugui sobreviure després de l'abandonament i clausura. Per aquest motiu, cal ser molt acurats en el cas d'introduir espècies no habituals o exòtiques no adaptades o que, fins i tot, poguessin desequilibrar l'ecosistema de l'entorn.

Per això, la repoblació mitjançant plançons d'espècies vegetals arbustives i arbòries conseqüents amb l'inventari botànic i la potencialitat de la zona és, normalment, l'opció més encertada. És precís evitar la introducció d'espècies invasores ja que generaran un desequilibri de l'ecosistema.

Un altre factor clau per a l'èxit de la revegetació és una elecció acurada de l'època de sembra i de plantació, per assegurar la supervivència de les espècies. En climes mediterranis, la millor època és a finals d'estiu i principis de tardor, just abans o després de les primeres pluges de la tardor. En zones fresques o de climes oceànics, el període es pot prolongar fins a finals de l'hivern i principis de la primavera.

Es considera necessària la inclusió, en el pressupost de la restauració, de partides per al reg de la plantació durant els dos primers anys i per a la reposició de mancances degudes a possibles pèrdues durant aquest període.

La proposta intencional de deixar àrees nues, desproveïdes de terres i vegetació, només podrà justificar-se per la presència d'afloraments d'interès geològic, per recomanacions d'experts biòlegs per a la creació d'hàbitats específics d'espècies de fauna objectiu del projecte de restauració o per la concordança amb altres penyals naturals presents a la zona.



Pedreres i graveres

Han d'estudiar-se les espècies naturals que habiten a la zona on s'ubiqui la pedrera o gravera i escollir aquelles que siguin capaces, no només de colonitzar les zones alterades de la forma més efectiva, sinó de beneficiar-se mútuament creant sinergies entre elles. Així per exemple, les heliofíliques i les pinàcies, poden protegir a altres espècies delicades o en etapes juvenils com les fagàcies.

La sembra d'herbàcies és necessària en totes aquelles superfícies que s'estimi convenient a fi de frenar els processos erosius, evitar la proliferació de pols i augmentar l'estabilitat del sòl.

La densitat i distribució de la coberta vegetal que s'estableixi s'ha d'adaptar a les característiques de l'entorn llevat que, evidentment, aquest es trobi en una fase de degradació o recuperació postincendi.



Plantació i manteniment de la vegetació

ESPÈCIES SELECCIONADES PER A LA RECUPERACIÓ DE PEDRERES I GRAVERES

	Arbre	Arbust	Subarbust
	Pi blanc	x	
	Pollancre	x	
	Cirerer de Santa Llúcia	x	
	Llentiscle	x	
	Cornical	x	
	Margalló	x	
	Roldor		x
	Romaní		x
LLENYOSOS	Estepa negra		x
	Farigola		x
	Sempreviva borda		x
	Fumana		
	Gavó espinós		x
	Caruel		x
	Estepa blanca		x
	Estepa borrera		x
	Lleguminoses	Gramínies	Altres
	Trèvol pudent	x	
	Albaida	x	
	Rogeta		x
	Fenàs de bosc	x	
HERBÀCIES	Fenàs de marge	x	
	Bobinsana	x	
	Dàctil	x	
	Avena gegant	x	
	Cinosur	x	

Àrea revegetada



Conservació de la vegetació



Font: IGME

S'han d'evitar les formacions monoespecífiques ja que:

- Disminueixen la resistència al foc, malalties i paràsits.
- L'efecte estètic és de menor valor que en les formacions pluriespecífiques.
- Disminueix la biodiversitat.
- La colonització d'animals és menor.
- La seva utilització recreativa és inferior.

És recomanable l'alternança d'espècies de característiques complementàries: espècies de fulla caduca amb altres de fulla perenne, de creixement lent i de creixement ràpid, rastreres, gramínies i lleguminoses, etc.

En un terreny fortament empobrit, una de les primeres tasques a realitzar podria ser la d'inocular fongs que afavoreixin la formació de micorrizes. Les micorrizes són associacions entre un fong i l'arrel d'una planta. Aquesta associació augmenta considerablement les possibilitats de supervivència de les plantes en un sòl pobre en nutrients.

El més adequat és començar la sembra a la primavera i la tardor, utilitzant una barreja de gramínies i lleguminoses ja que ofereixen bons resultats a curt termini i enriqueixen el sòl amb nitrogen.

Evidentment, en el cas de restauracions per a ús agrícola, la selecció d'espècies a plantar dependrà, en cada cas, d'allò acordat amb el propietari del terreny.

La majoria de les llavors herbàcies utilitzades a Espanya en revegetació de zones degradades són produïdes per empreses estrangeres i importades per les empreses de llavors espanyoles o amb seu al nostre país. Per tant, exigir en els projectes que el material vegetal sigui autòcton serà, en ocasions, difícil. Tot i això, es recomana demandar material vegetal autòcton a les cases de llavors d'herbàcies per estimular la seva producció i disposar al mercat de material realment autòcton en quantitat i varietat suficient.

Treballs de plantació



Llacunes i zones humides

Quan la restauració busqui crear llacunes i zones humides, aquestes s'han de revegetar amb plantes pròpies de la zona, incloses plantes aquàtiques, emergents i flotants, arbres i arbusts de ribera i pastures.

- Les plantes aquàtiques s'han de disposar en zones marginals, fins a assolir els 2 metres de profunditat.
- Les plantes palustres (canyissos, joncs, boga, lliris d'aigua, etc.) poden desenvolupar-se en zones submergides fins a 1 o 2 metres sota l'aigua. Protegeixen els marges contra l'erosió i generen matèria orgànica i detritus, proporcionant un hàbitat ideal per al desenvolupament de peixos, capgrossos i altres invertebrats.
- A la següent taula s'indiquen les necessitats de diversos grups de fauna.

Plantes en un viver



NECESSITATS DE DIFERENTS GRUPS DE FAUNA

ESPÈCIES	Refugis contra el vent	Sol	Aigües someres	Zones de ribera	Aiguamoll	Bassals	Plantes submergides	Vegetació emergent	Herbassar	Arbres i arbusts	Illes i basses	Tranquil·litat
Libèl·lules	x	x	x			x	x	x	x	x		
Papallones	x	x						x	x	x		
Peixos			x				x					
Amfibis		x	x	x	x	x	x	x	x			
Cabussó collnegre i Cabussó emplomallat			x				x	x				x
Garsa Reial			x		x							x
Cigne			x				x				x	x
Anàtids	x		x	x	x		x	x	x		x	x
Aus migratòries			x	x	x						x	x
Martí pescador	x		x									x
Llúdriga			x	x	x		x	x				x

Font: IGME

Mètodes de revegetació

Els mètodes tradicionals de revegetació són els següents:

Sembra

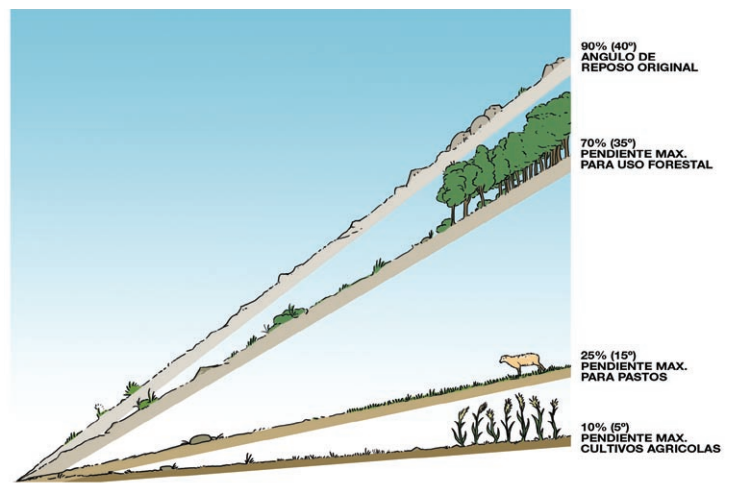
Consisteix en l'aportació de llavors a un terreny que ha estat prèviament preparat, escampant-les de forma aèria, al vol, en filera, etc..... Com a dosificació, en general, s'empren de 5 a 15 gr. de llavors per metre quadrat per a les espècies arbustives i llenyoses baixes i d'entre 30 a 40 gr. per metre quadrat per a les espècies herbàcies.

Té com a objectiu prioritari establir una coberta vegetal baixa i densa que sigui capaç de protegir al sòl de l'erosió, els lliscaments, les temperatures extremes, etc. o la plantació d'espècies útils per a cultius agrícoles.

La sembra en fileres es realitza, en terrenys de relleu suau on pugui treballar un tractor, mitjançant una única passada en la qual es dispositen les llavors en solcs prèviament oberts amb una arada de discs, que es tanquen amb les pròpies eines i es compacten amb un rodet.

La sembra al vol, manual o pneumàtica, és un mètode senzill i econòmic que consisteix a dipositar les llavors sobre el terreny. Es pot emprar en terrenys més escarpats, però té l'inconvenient de deixar exposades a la dessecació i a l'arrossegament les llavors, distribuint-se de forma irregular. Convé realitzar dues aplicacions treballant en sentits perpendiculars per millorar la distribució espacial.

Pendents màxim per a diferents usos del sòl



Hidrosembra



Arbres preparats per ser plantats



SEMBRA

Procediment	Avantatges	Inconvenients
- Preparació del sòl - Aportació manual o mecanitzada - Coberta de la llavor (terra, humus, etc.) - Reg (quan sigui necessari)	- Sistema econòmic - Ràpid i senzill - Actuació sobre grans extensions - Poca mà d'obra - Desenvolupament inicial de les arrels més important	- Llavors i plàntules vulnerables - Grans quantitats de llavors - Evitar barreges comercials de llavors (risc d'espècies no aptes o invasores). Seleccionar mesclades realitzades específicament pel cas - Acurada preparació del terreny - Dificultats en casos d'absència de precipitacions - Heterogeneïtat de la distribució espacial

Hidrosembra

La hidrosembra amb espècies herbàcies permet crear, en un període més curt de temps, una coberta vegetal de protecció a fi d'evitar l'aparició de fenòmens erosius, sobretot en els talussos, acompanyada de la realització de plantacions d'espècies llenyoses mitjançant clots. La densitat mínima de plantació d'aquestes espècies llenyoses serà de 1.660 plantes / ha (marc: 3x2).

La hidrosembra és la projecció a gran pressió sobre la superfície del terreny d'una barreja d'aigua i llavors amb altres additius opcionals com fixadors, fertilitzants i mulchs o esmorteïdors.

Està especialment indicada per a superfícies amb un gran pendent, terrenys poc consolidats i espais inacessibles per a la maquinària convencional.

Les barreges inclouran llavors del tipus "estàrter", que afavoreixen el progrés inicial, i s'evitaran plantes de gran desenvolupament en alçada.

És més eficaç efectuar dos o més passades d'hidrosembra amb una dosificació més lleugera que realitzar-ne una de sola amb forta càrrega.

En aquesta tècnica s'empra un camió cisterna amb un canó hidràulic que projecta, a una pressió de 5 a 10 atmosferes, una dosi d'entre 2 i 5 litres per metre quadrat. La barreja és, normalment d'entre el 10 i el 15%, augmentant-se la dosi de fixador i mulch en zones on el pendent és major.

Encara que les dosificacions varien en funció de les circumstàncies particulars, un cas tipus és el següent:

- Llavors: 200-300 kg / ha.
- Mulch: 500 kg / ha.
- Aigua: Molt variable 25 m³ / ha.
- Estabilitzant: 100 kg / ha.
- Fertilitzant: 300 kg / ha.

LIMITACIONS PER A LA SEMBRA EN FILERES, AL VOL I HIDROSEMBRA

	Sembra en fileres	Sembra al vol	Hidrosembra
Pendent	<15°	No pot efectuar-se en pendents superiors a 20°	Independentment del pendent, amb mànegues es poden arribar a 50 m i amb un braç extensible mecànic fins a 500 m
Estació	Sòls força humits	Estació temperada amb suficients pluges; estesa del mulch durant el període de creixement	
Pluviometria	Important	Crítica	Crítica
Pedregositat i afloraments rocosos	Lliure de roques i pedres	Crítica: fissures i esquerdes a les roques i pedres permeten que les llavors s'introdueixin i puguin trobar millors condicions microclimàtiques per germinar	
Compactació	Lleugerament acceptable	Inacceptable	Inacceptable
Nivell de llavors	Són suficients nivells baixos	Nivells alts	Nivells alts per compensar les pèrdues
Distribució de les llavors	Uniforme; en fileres	Aleatòria	Aleatòria
Fertilització	Operació separada de la sembra	Operació separada de la sembra	Es pot efectuar en la mateixa operació, però no es realitza a profunditat
Mulch	No és necessari	Necessari (operació diferent)	Necessari, pot efectuar-se amb una mateixa operació
Equipament	Tradicional	Mètode manual o mecànic	Equipament especial
Cost	En general es baix	Molt barat. L'addició de mulch pot encarrir la tècnica	Car

Font: Coppin, N.J. and Bradshaw, A.D.,

Sembra amb mulch en sec

Procediment similar a la hidrosembra però en el qual, després de la hidrosembra de les llavors, el mulch s'estén en sec mitjançant aire comprimit, amb una densitat d'entre 4 i 6 tones per hectàrea. S'empra quan les llavors poden estar excessivament exposades a un risc de dessecament o quan el risc d'erosió és elevat, ja que la capa que es crea ofereix major protecció al ser més espessa.

Col·locació de rotlles biodegradables

La col·locació manual de rotlles de teles de fibres naturals biodegradables presebrades protegeix el sòl de l'erosió i restableix la coberta vegetal. La posterior descomposició de la tela permet, a més, la fertilització del sòl.

Els penells d'herba -làmines de terra recoberta de gespa que es retallen per trasplantar-les en un altre lloc- amb espècies resistents que requereixin poca quantitat d'aigua i poc manteniment són una forma ràpida de recuperar talussos amb poca pendent, encara que tenen un cost més elevat i requereixen una descompactació prèvia del sòl. Existeixen tres tipus de penells d'herba:

- Conreats en viver.
- Conreats sobre geotèxtil, més barats i fàcils de manipular.
- Naturals, creats en retirar amb precaució la gespa de les zones en les quals es modificarà el terreny que, encara que menys consistents, estan formats per plantes adaptades a les condicions del lloc.

Sembra en clots

Després d'excavar uns clots de petites dimensions, es realitza la introducció manual de llavors. És un mètode poc emprat pels seus resultats a llarg termini.

Plantació

La plantació és el mètode més habitual d'establiment de vegetació quan les condicions de la zona de tractament no són adequades per que les llavors germinin i les plàntules es desenvolupin.

Consisteix en la col·locació manual o mecànica de plantes en clots preparats per l'efecte. Permet disposar, des del principi, de plantes desenvolupades, el que proporciona una major supervivència de les plantes ja que han superat les fases crítiques del seu creixement. A més, la seva ubicació és més precisa i proporciona un millor i més ràpid efecte estètic. Pot combinar-se amb la hidrosembra d'espècies herbàcies que permetin l'aparició, en un període més breu de temps, d'una coberta vegetal que eviti els fenòmens erosius als talussos.

PLANTACIÓ

Requisits	Procediment	Avantatges	Inconvenients
• Plantes en bon estat • Mida de la planta adequada a les condicions • Arrels sempre humides • Espaïament suficient per evitar la competència entre plantes • Clots de profunditat concorde amb el sistema radicular • Arrels sempre disposades cap a baix • Evitar les bosses d'aire • Elecció de l'època adequada	• Distribució espacial de les plantes (replantar) • Excavació manual o mecanitzada dels clots • Fertilització de la terra excavada • Plantació, pròpiament dita, manual o mecanitzada (retroexcavadora, etc.) • Instal·lació de tutors (si fos precís) • Tancament del clot • Reg d'arrelament • Col·locació de sistemes de protecció quan sigui necessari	• Control del procés (respecte a la sembra) • Efecte visual més immediat • Ubicació sobre el terreny més exacta • Major índex de supervivència	• Cost dels plançons elevat (creix amb el grau de desenvolupament) • Selecció de plantes en vivers amb condicions similars a les de l'àrea a repoblar • Necessitat de mà d'obra • Cures intensives en transport, plantació i etapes immediatament posteriors • Reposició de mancances

Reintroducció de fauna autòctona

Les pròpies modificacions del terreny originades propicien, quan la gestió és adequada, l'aparició d'hàbitats on les espècies animals troben refugi.

Per exemple, en un simple front d'extracció, amb les seves bermes i talussos, poden trobar-se biòtops diferents on poden conviure rèptils, insectes, aus, amfibis i mamífers.

És molt freqüent trobar nombroses espècies que romanen des de l'inici de l'explotació o que l'han colonitzat i que han conviscut habitualment amb els equips de treball i amb els treballadors.

Una vegada recuperada la coberta vegetal cal comprovar l'estat de la fauna de la zona, que pot ser capaç d'instal·lar-se per si mateixa o bé pot ser necessària la reintroducció d'espècies autòctones.

Per això és fonamental protegir, recuperar i crear hàbitats per a les diferents espècies a través de:

- Regeneració dels boscos, riberes, barrancs, rierols, etc., a fi de restituir el seu valor ambiental ecològic.
- Manteniment de les característiques edàfiques del sòl.
 - Per exemple, en el cas dels dipòsits al·luvials formats per terrasses, unit a l'abundant humitat edàfica, fan que les planes al·luvials dels rius siguin favorablement fèrtils, generant els boscos i riberes, donant lloc a microclimes específics.
- Respectar i desenvolupar durant el procés de restauració els llocs on les poblacions d'avifauna es refugien, nidifiquen o utilitzen com a lloc de pas en les seves migracions.
 - Entre aquestes zones es poden trobar les llacunes generades per l'extracció d'àrids, per la qual cosa hauran de ser objecte de protecció i tractament. Per exemple, les llacunes de graveres, són zones humides que, malgrat no ser naturals, han aconseguit la consideració de ser uns ecosistemes rics i necessaris. Una vegada finalitza l'explotació, la vegetació comença a colonitzar els marges i més tard s'estableixen les espècies animals, el que dona lloc a l'organització d'un petit ecosistema palustre que a poc a poc augmentarà la seva complexitat.
 - Entre la vegetació més freqüent d'aquest tipus de zones humides hi ha els arbres i arbusts propis de les riberes, com salzes, pollancre i tamariu. Tanmateix, la vegetació palustre més abundant i pionera en colonitzar aquestes zones embassades és el canyís. Aquesta espècie facilita l'assentament, refugi i reproducció de diverses espècies de fauna, tant d'aus com rèptils, amfibis, peixos i invertebrats.
 - L'existència d'organismes, a les llacunes, com les algues unicel·lulars i les cianobactèries, organismes que conformen el citoplàncton i alimenten al zooplàncton, són bàsics a la cadena tròfica, per al desenvolupament de nombrosos invertebrats, peixos, amfibis i rèptils.
- Manteniment i generació d'esquerdes, coves i avencs dels fronts d'explotació que afavoreixen el desenvolupament d'espècies rupícoles que busquen aquestes irregularitats de la roca per refugiar-se i reproduir-se.

Selecció d'espècies

En cas que no sigui necessària la introducció de cap espècie animal, han d'eliminar-se tots aquells impactes que impedeixen el seu desenvolupament espontani i natural.

Al contrari, si es reintrodueixen espècies, aquestes han de ser autòctones ja que les al·lòctones poden causar danys a les primeres o a la vegetació com passa en el cas del cranc americà, en l'alliberament de conills en zones insulars, etc.

Reintroducció de la fauna autòctona



Mesures per conservar les espècies introduïdes

Una vegada introduïdes les espècies, es requereix l'aplicació de pràctiques encaminades a compatibilitzar les activitats productives amb la protecció dels biòtops.

Les tècniques emprades per protegir la biodiversitat han d'estar adaptades a cada situació i al tipus d'hàbitat existent. És tasca de l'empresa, determinar els procediments a aplicar en cada cas:

- Estudi de la cadena alimentària, buscant evitar desequilibris potencials.
- Estudis d'àrees de descans, zones de repòs, etc.
- Establiment d'elements divisoris entre les àrees restaurades i les que no estan afectades.
- Realització de censos de les poblacions, etc.

En les restauracions ben realitzades, la presència de fauna es un valor afegit



Observatori d'aus



6.3.3. Manteniment i control

Protecció de la vegetació. Pràctiques posteriors

Avui en dia, la vegetació compleix una funció essencial en la majoria de projectes de restauració. És necessari crear unes condicions favorables per al desenvolupament i manteniment de la vegetació que es desitja potenciar d'acord amb el projecte aprovat, ja sigui implantada o no.

Les plantes invasores poden arribar a desplaçar la vegetació que es desitja potenciar. Es requereix una vigilància regular per comprovar l'efectivitat de les mesures emprades i evitar la seva aparició.

Entre les tasques que es poden precisar per conservar la vegetació i potenciar el seu desenvolupament, es poden destacar les següents:

- Desbrossat o escardat: per eliminar tota la vegetació no desitjada (herbes, arbusts, brots d'arbres) per raons d'ús del sòl, de seguretat (visibilitat) o per afavorir el creixement d'una vegetació més interessant.
- Segat: operació habitual i de periodicitat, mínimament anual, que es realitza abans de la floració per mantenir un bon aspecte dels prats o dels sembrats, o fins i tot per sanejar les zones on s'hagin plantat arbres joves. Aquest tipus de manteniment s'empra igualment en talussos, cordons de terra, perímetres de protecció, fosses, àrees de trànsit i entre els diferents equips i instal·lacions fixes de les zones de l'explotació encara sense restaurar. Aquesta operació pot realitzar-se de forma:
 - Selectiva, quan l'objectiu sigui promoure el creixement de determinades espècies davant d'altres.
 - No selectiva, quan es realitza mecànicament, per promoure el creixement de les espècies plantades envers la vegetació espontània.

Plançons amb proteccions



- Desherbat: acció destinada a eliminar de forma més duradora la vegetació de manera que les plantes que persisteixin puguin desenvolupar-se més ràpidament sense la competència d'altres elements vegetals per a l'aigua i els nutrients. Un sistema de gran utilitat consisteix en cobrir amb plàstic l'entorn immediat de les plantes que es volen potenciar, ja que s'evita haver de realitzar l'operació amb freqüència i es redueix l'evaporació del sòl. Abans d'optar per una determinada tècnica, química (herbicides) o tèrmica (crema de rostolls), és necessari considerar el seu impacte ambiental immediat.
- Poda d'arbres i arbusts: per eliminar els brots que neixen de la base dels troncs, les branques mortes o malaltes i, en definitiva, sanejar les plantacions existents. A més permet donar forma a l'arbre facilitant el seu cultiu i millorant, en aquest cas, la qualitat dels fruits. Ha de fer-se periòdicament i en l'època adequada depenent de l'espècie.
- Reg: És precís proporcionar aigua abundant a les plantes i a les llavors sembrades des dels moments inicials fins que s'hagi assegurat l'arrelament. El reg de les superfícies hidrosembrades s'haurà de realitzar amb la màxima cura per evitar l'arrossegament de terres o llavors. No és recomanable efectuar el reg durant períodes de forts vents. Els regs han de ser més freqüents durant els mesos de sequera.
 - Es pot emprar aigua reciclada del procés.
 - En temporades càlides, és preferible regar al capvespre ja que la humitat es conserva durant més temps.
- Resembra: en les zones més clares on s'hagi produït un dèficit en el creixement de les espècies implantades, emprant les mateixes llavors i dosi que originalment.
- Reposició de mancances: fins que s'aconsegueixi l'adaptació i l'adequat desenvolupament vegetatiu de totes les espècies introduïdes.
- Aportació de nutrients: durant els estadis inicials de desenvolupament per equilibrar el creixement de les plantes.
- Protecció dels arbres i les plantes: davant els efectes de la pols, els cops, l'acció del vent, la compactació del sòl produïda pel pas de vehicles per les seves proximitats, la proximitat dels apilaments d'àrids i fins i tot l'acció dels rosegadors. S'han d'adoptar una sèrie de precaucions relatives a:
 - Distanciament suficient de pistes, vies de circulació i apilaments.
 - Protecció dels troncs quan sigui necessari (solcs al terra, tanques).
 - Col·locació de vents, tutors o estakes-guides, per orientar el creixement de les plantes i evitar l'acció dels vents dominants, prenent mesures per protegir la planta en els punts d'unió.
 - Ús de protectors contra rosegadors (conills, etc.) i insectes.
 - Aplicació, quan sigui necessari, de productes per combatre les plagues (insecticides, etc.) considerant els seus efectes sobre el medi ambient
 - És necessari controlar periòdicament el seu estat perquè continuïn sent eficaços i perquè no produeixin lesions a les plantes quan aquestes es desenvolupin.

Plantació en fileres

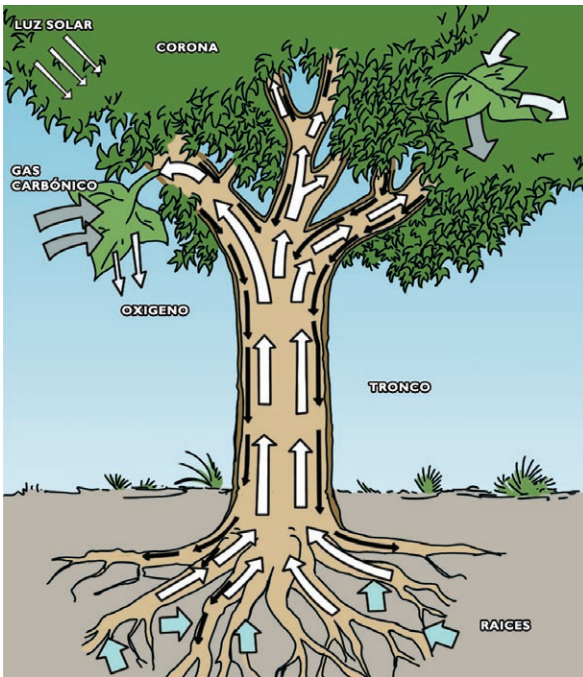


Primer pla de les plantacions. Estakes guia



Plantació manual de pins en berma





FUNCIONS DE LES PARTS D'UN ARBRE

- Les **fulles** duen a terme una triple funció: capten la radiació solar, permeten la respiració de la planta (intercanvi $O_2 - CO_2$) i la transpiració (aigua)
- El **tronc** (o la tija) transporta la savia i està protegit per l'escorça
- Les **arrels**, que sustenten i aguanten les plantes al sòl, extreuen els nutrients del sòl (sals minerals) i requereixen aigua i oxigen

Reg per degoteig

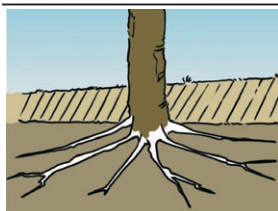


SEMBRES EN CLOTS

Clot de plantació		Marc de plantació
Subarbusts	30x30x30 cm	50-100 cm (2 a 6 plantes / m ²)
Arbusts	40x40x40 cm	100-200 cm (1-2 plantes / m ²)
Arbres	>50x50x50 cm	Distàncies de 5 a 10 m, segons la mida de l'arbre

MESURES DE PROTECCIÓ PELS ARBRES

ACCIONS A EVITAR



Dipositar materials de reblliment en les proximitats produeix malalties i fins i tot asfíxia



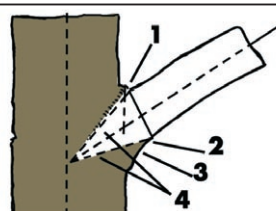
Seccionar les arrels



Decapatge del sòl a peu dels arbres

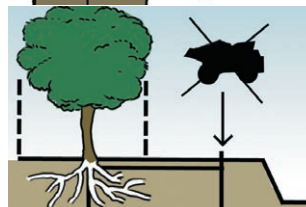


Evitar plantar arbres excessivament pròxims

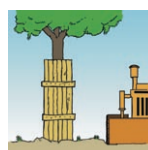


Quan es produeixi el deteriorament d'una branca, és necessari tallar-la per prevenir el fenomen de putrefacció.

- 1: Arruga de l'escorça
- 2: Tall correcte
- 3: Coll de la branca
- 4: Límit entre els teixits de la branca i el tronc



Separació de les vies de circulació per evitar la compactació del sòl de les proximitats dels arbres



Protecció del tronc quan existeixi el risc de cops i erosions pel moviment dels equips amb planxes de fusta (temporalment), amb blocs d'escullera o creant un lleuger relleu en el terreny



Protecció de la fauna. Pràctiques posteriors

A fi de garantir la protecció de la fauna autòctona, és fonamental promoure la protecció dels valors ecològics creats amb les operacions de restauració i una ordenada explotació dels recursos naturals que s'han generat amb aquesta.

- S'han de disposar àrees adequades a les necessitats de desenvolupament de les espècies introduïdes, de manera que puguin disposar de les condicions necessàries per realitzar les funcions pròpies del seu cicle biològic (alimentació, aparellament, cria, etc.).
- Si les circumstàncies ho permeten, s'han d'adoptar mesures de ~~la~~ protecció davant els depredadors o davant l'accés de caçadors o pescadors.
- En el cas de restauració per fases, s'han d'adoptar mesures per separar l'activitat que es desenvolupa en l'explotació, de les zones repoblades, evitant el deteriorament d'aquestes.
- Els treballadors han de rebre instruccions precises sobre això.

Equipaments

En les últimes fases de la restauració, en funció del seu ús previst, pot ser necessari dotar d'equipaments a l'àrea com ara:

- | | | |
|----------------|--|------------------------|
| • Accessos. | • Cartells i plafons per a la interpretació. | • Papereres. |
| • Aparcaments. | • Observatoris de la naturalesa. | • Sanitaris. |
| • Camins. | • Miradors. | • Edificis d'acollida. |

Zona d'esbarjo i jocs



Camins i ponts



Explotació restaurada després de la etapa de clausura



Cartells informatius



Abandonament i clausura: Sostenibilitat de la restauració

Passat el temps de garantia establert en l'autorització corresponent, es recuperaran els avals anteriorment dipositats si tot ha anat conforme al previst. En aquell moment, si s'escau, es poden tornar els terrenys a la(s) persona(s) propietària(s) dels mateixos.

Quan l'ús que se li hagi donat als terrenys sigui com a mitjà de conservació de la naturalesa, aquests hauran d'evolucionar de forma natural, de manera que les activitats de manteniment de la zona siguin les mínimes indispensables.

Jardí japonès



Repoblació forestal



Talús colonitzat



Plantació de garrofers



Viver



7. EL PAPER DELS TREBALLADORS



Els treballadors exerceixen un paper fonamental en la gestió de la biodiversitat en les explotacions, ja que són els més directament implicats en l'execució i posada en pràctica de moltes de les mesures establertes.

Per poder assegurar l'èxit, la biodiversitat ha d'estar integrada a les operacions i procediments diaris dels treballadors, com una part més de les seves comeses.

A les Pimes, un dels recursos més adequats per poder aconseguir els objectius és una adequada implicació dels treballadors.

La formació, motivació i sensibilització dels treballadors és un factor decisiu per assolir els objectius fixats per l'empresa respecte a la millora de la gestió mediambiental de les pedreres i graveres. S'ha de posar especial èmfasi en:

- Explicar la importància que tenen les mesures per a l'empresa i els beneficis positius que aporta al treball comú.
- Explicar els detalls de les mesures proposades i els motius que les fan importants.
- Cuidar la biodiversitat és demostrar el compromís amb l'entorn i reconèixer la importància de la naturalesa per a tots.
- Donar formació que expliqui per què, com i amb quins mitjans s'han de realitzar les actuacions relacionades amb la gestió de la biodiversitat, en cada una de les fases de l'explotació.
- Elaborar instruccions per escrit per a l'execució de les diferents fases.
- Divulgar actuacions positives realitzades en l'explotació de manera que els treballadors puguin analitzar els resultats assolits i involucrar-se activament en la proposta de millores.
- Establir algun tipus d'incentiu per als treballadors que s'involucrin activament i algun sistema de sanció per a aquells que descuidin aquests aspectes.

Entre les actuacions de formació i informació als treballadors destaquen:

- Explicació dels objectius de l'empresa en relació amb la biodiversitat.
- Cursos sobre restauració de l'espai natural afectat per les activitats mineres, dirigit a tècnics i responsables d'explotacions mineres, destacant els aspectes de la biodiversitat.
- Jornades de sensibilització mediambiental.

Formació mediambiental dels treballadors





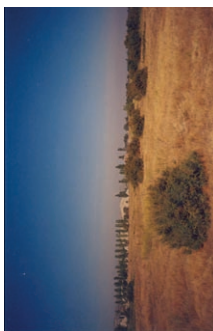
8. CASOS PRÀCTICS DE GESTIÓ DE LA BIODIVERSITAT EN EXPLOTACIONS D'ÀRIDS

Gravera “El Puente”, S.L. – Holcim España - Seseña (Toledo)				
	Recrear un entorn natural sobre els vestigis d'una activitat industrial, la mineria, que acaba per donar un resultat millor que el que hi havia abans de començar l'explotació. Coordinar la tasca entre treballadors, científics i tècnics és fonamental per a la contínua millora del territori. Mantenir un model estratègic enfocat des de la sostenibilitat i la seguretat laboral.	L'empresa col·labora amb la Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa (UICN) en aspectes de restauració i biodiversitat. Es realitza part de la restauració amb la tècnica denominada "lámina d'aigua". L'aigua del nivell freàtic envaeix les cubetes durant l'extracció i es bomba fins que es deixa d'extreure material i l'aigua recupera el seu nivell. Al mateix temps que la cubeta es va omplint d'aigua, es cuida el modelatge dels seus marges.	Un biòleg independent, ajudat pels tècnics i operaris de l'empresa, dibuixa els contorns de les futures llacunes, rebaixant el seu pendent amb aportacions de terra. També creen illes i dics que ajudaran l'avifauna a sentir-se més protegida. En altres zones, s'aportaran una major quantitat de material per crear àrees d'embassament estacional, ideals per a moltes aus. La terra vegetal, portada des de les provisions, es torna a estendre al voltant de les llacunes perquè les espècies vegetals trobin un bon sòl on arrelar. Només amb això, i sense molestar més la naturalesa, ja seria suficient per aconseguir una regeneració del territori. Ràpidament sorgeix la primera vegetació als marges i les espècies palustres voregen les cubetes amb canyissos i boga. Però la companyia no es conforma només amb això i contribueix a accelerar i consolidar el procés. L'empresa compta amb un viver que aporta les plantes utilitzades per a la restauració forestal, que coincideixen amb aquelles espècies que millor s'adapten a l'entorn i amb les que s'aconsegueix un resultat el més natural possible. Per completar el treball, Holcim ha tancat tota la gravera amb una tanca cinètica que permet el moviment d'animals, però els protegeix de la intrusió de caçadors i pescadors.	Primer premi Europeu i Espanyol de Biodiversitat 2010. Demstrar que el negoci dels àrids pot ser SOSTENIBLE, convivint perfectament amb la vida natural i contribuint a millorar-la. Les llacunes han anat reemplaçant els fronts d'explotació. Arbres, arbusts i vegetació menor han ocupat el lloc dels camions i les excavadores. Més de 170 espècies d'aus, d'un total de prop de 5.000 l'últim any, han pres possessió definitiva del que abans van ser zones de treball. El lloc ha estat declarat Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA) en el marc de la Directiva de Conservació de les Aus Silvestres. El compromís procés de restauració a "El Puente" ha reportat a l'empresa el reconeixement de les administracions públiques, organitzacions ecologistes i certificadors imparcials.
Gravera “Meandre Vell”, Àrids Germans Curanta, S.A. - Torroella de Fluvià - Ventalló (Girona)				
	Desenvolupar un projecte innovador amb un plantejament inicial d'un estudi paisatgístic associat opcional. Aconseguir un control exhaustiu en les fases prèvies de l'hipotètic efecte de la salinitat marina, per mitjà de sondes piezomètriques i càlculs hidrogeològics realitzats amb col·laboració amb la Fundació Centre Internacional Hidrogeologia Subterrània. Participació de la Fundació del Territori i Paisatge (Caixa de Catalunya), amb llaços molt estrets amb el Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà i amb una visió transversal en temes de flora i fauna, i corredors biològics.	L'èxit de dues restauracions prèvies ha fet que l'empresa decidís fer un pas més enllà en la consecució del desenvolupament sostenible. Fruit d'aquesta voluntat de millorar i innovar en temes mediambientals, sorgeix el projecte de restauració de la gravera Meandre Vell.	La restauració de les zones afectades per l'extracció es realitza per fases, la qual cosa implica una restauració integrada, segons avança el front d'explotació es comencen les tasques de restauració. La restauració té com a objectiu aconseguir una àrea de naturalesa visible, intentant recrear comunitats vegetals d'ambients humits com són comunitats d'aigua dolça, salzedes, alberedes, fresnedes i plantació d'arbusts, preveient que serveixin de reclam per a la implantació d'espècies animals que fan d'aquestes comunitats els seus hàbitats naturals.	Gràcies a aquest tipus de restauracions efectuates, s'ha aconseguit una millora no només per al medi ambient, sinó també per a la comunitat local, que podrà gaudir d'un entorn cuidat i amb uns valors ambientals afegits on anteriorment hi havia un espai desaprofitat i descuidat fins a l'actuació de l'empresa.

OBJECTIU		CONTEXT		SOLUCIÓ		RESULTAT
Pedrera “Navarra Pequeña” - Financera i Minera, S.A. - Italcementi Group - Nandlars de Oca (Alaba)						
	Identificar, valorar, prevenir i/o minimitzar els efectes que l'activitat produeix sobre el medi ambient, analitzant i gestionant els impactes en què l'organització incorre com a conseqüència d'aquesta activitat.	El visual és un dels principals impactes ambientals associats a la producció d'àrids, no obstant això també es pot minimitzar amb una planificació i desenvolupament adequats dels components plans de restauració. En aquest sentit una adequada planificació de la restauració suposa la integració de l'aspecte mediambiental en el procés miner des de la seva mateixa concepció. Així mateix la formació dels treballadors i la comunicació interna tenen gran protagonisme en la promoció de la cultura del Desenvolupament Sostenible. Incorporació del medi ambient com a temàtica permanent en els plans de formació són altres dels aspectes en els quals es fa especial incidència.		Millors del projecte inicial adequades a les opinions dels agents socials del municipi i que permet minimitzar qualsevol afecció sobre la biodiversitat.		1) Restaurant a mesura que avanci l'explotació. 2) Renunciant a reserves a favor de corredors transitables i revegetables al 100%. 3) Augmentant la superfície forestal (alzarar cantàbric) pronunciant el pendent actual del 12 a 30°.
Pedrera “Gar 1” - Àrids García Canteres Granítiques, S.L. - Llinars del Vallès (Barcelona)						
	Dins de les actuacions que ha impulsat l'empresa, destaca el projecte de compatibilització de les activitats extractives amb el desenvolupament de la biodiversitat a les zones d'explotació.	La pedrera es troba en el límit entre les comarques del Vallès Oriental i del Maresme, just entre dos parcs naturals: el de la “Serralada Litoral” i el de “Montnegre – Corredor”. Una parella de Mussol Reial (Bubo Bubo), va escollir les escarpades parets de la nostra pedrera per instal·lar-se i formar una família. Normalment nidifiquen cada any, al mateix niu o a la mateixa zona.		Joan Grajera és un ornitòleg de la zona que passa la majoria del seu temps lliure recorrent boscos i paratges, buscant nius, escorcollant el cel amb els seus prismàtics, albirant espècies migratòries o recorrent escarpats cingles a la recerca d'un rastre que li indiqui la presència d'alguna espècie singular, periòdicament visitava les instal·lacions de la pedrera i el juny amb un treballador de l'empresa van detectar el niu de mussols reials al front. Es van desplaçar a la zona un equip d'experts ornitòlegs acreditats pel “Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya” i van procedir a catalogar-los i anellar-los per tenir el seu registre de màxima. El niu se situava en una zona de gran activitat extractiva i després de consultar als experts es va retardar l'explotació d'aquesta zona fins que finalitzés l'època de cria i els pollets creïessin i marxessin.		Posteriorment es van condicionar altres zones perquè poguessin niar si tornaven, ja que el niu anterior va desaparèixer en continuar explotant aquesta zona i, a l'any següent la parella de mussols va tornar per niar en una d'aquestes àrees habilitades. Es va instal·lar un sistema de vídeo vigilància a la zona d'implantació per evitar que les “mascotes” de l'explotació patissin algun contratemps. Gràcies a això, es van aconseguir imatges de gran valor sobre el comportament d'aquests animals. S'ha aconseguit el reconeixement en diversos àmbits (publicació en diversos mitjans de comunicació de reportatges sobre el tema com TV3 de la tasca que dur a terme l'empresa.).
Explotació “El Tomillar” (Projecte Ecomining) - Hormisoria, S.L. - Dombellas y Santervás de la Sierra (Sòria)						
	Minimitzar al màxim els impactes ambientals negatius. Modelitzar escenaris finals amb elevat valor mediambiental en benefici de la biodiversitat a través de principis de “millora envers restauració”. Afavorir el desenvolupament endogen a les zones d'implantació aplicant principis de Responsabilitat Social Corporativa (RSC); a través del principi “cooperar abans que litigar”.	El projecte “Ecomining” ha escollit el medi ambient com l'element clau de conciliació i el punt de trobada entre interessos en conflicte, mitjançant el disseny de models pioners a escala internacional que aposten per generar aparadors de sostenibilitat definits per la millora mediambiental més enllà del que la pròpia legislació exigeix, buscant, en paral·lel, potenciar el desenvolupament endogen del propi territori en el qual s'actua.		Implantació d'un model orientat a demostrar en la pròpia explotació minera el potencial d'una “millora i restauració planificada” per definir un escenari final amb elevat valor ecològic, que suposés una millora respecte al punt de partida i la creació d'espais a favor de la biodiversitat. Desenvolupament d'un altre model que prenent el medi ambient com a element per a la “conciliació d'interessos en conflicte” i aplicant principis de RSC (Responsabilitat Social Corporativa) per afavorir el desenvolupament endogen de les zones d'implantació; permetes amb finalitats demostratives l'ordenació de les zones d'implantació de terres amb finalitats agro-forestals i la creació de nous espais naturals de lleure per a la sensibilització mediambiental i la convivència intergeneracional.		Com a resultat global del projecte, es pot anticipar la validació d'un model de referència per al sector miner d'extracció d'àrids, així com la demostració amb finalitats exemplars que tota activitat minera tècnicament ben feta no ha de ser aliena a la innovació, que pot, i ha de, mantenir un compromís amb el medi ambient, i amb base a ell, incloure models i estratègies de gran interès per al desenvolupament endogen de zones de primides.

OBJECTIU		CONTEXT	SOLUCIÓ	RESULTAT
	Els objectius generals de la restauració duta a terme en el Porcal són: Disminuir l'impacte visual de les actuacions extractives, per aconseguir la seva integració en el paisatge. Afavorir la colonització natural d'espècies de fauna i flora autòctones. Protegir l'espai natural pròxim. Mantenir un equilibri entre desenvolupament antropolí i Medi Ambient. També es distingeixen objectius específics per afavorir la fauna: Augmentar la colonització d'espècies noves potencials per a l'àrea de treball. Estabilitzar les poblacions de vertebrats i invertebrats existents. Augmentar les poblacions d'espècies amenaçades. Minimitzar els problemes de conservació i socials derivats de l'establiment de ratpenats en habitatges. Obtenir dades quantitatives i qualitatives que permetin avaluar de manera constant les actuacions de restauració desenvolupades. Conèixer l'estat i evolució de les poblacions de vertebrats i col·laborar amb la Direcció del parc regional per millorar el coneixement i la gestió d'aquest espai protegit.	La finca s'ha convertit en una zona humida de gran entitat, declarat Reserva Integral pel seu alt valor ecològic en l'espai protegit de la Comunitat de Madrid, Parc Regional del Sud-Est. A més, forma part del Lloc d'Interès Comunitari LIC de Planes, Costes i Erms del Sud-Est de Madrid amb més de 35 espècies d'aus protegides per l'annex de la Directiva Aus i 30 mitjans. Està inclòs en les Comunitats habitat prioritari de la Directiva 91/43/CEE com són els limònium: <i>Limonium dichotomum</i> i <i>Junqueres Juncus gerardii</i> i <i>Juncus acutus</i>.	Les activitats desenvolupades en la restauració per aconseguir arribar als objectius establerts han estat: Creació de taules d'aigua per a invertebrats aquàtics i amfibis. Creació d'illes i reforestació de les riberes. Adaptació dels túnels de les cintes transportadores de material com refugis per a ratpenats. Fabricació de viviers per a conill. Remodelació de talussos per a l'oreneta de ribera, l'abellerol i el martí pescador. Instal·lació de caixes niu per a aus rapinyaires nocturnes, píccids i ratpenats. Seguiment anual de les poblacions de vertebrats. Restauració del sòl. Reutilització de llims procedents del rentat de l'àrid a fi de deixar una làmina d'aigües someres amb llims que aflorin, els marges es mantenen lliures de vegetació per afavorir l'alimentació de vertebrats i l'assentament d'invertebrats a les parts interiors de la làmina s'afavoreix la vegetació palustre. Tancament i restauració ambiental d'antigues pistes de circulació de maquinària pesada. Recuperació d'un corredor ecològic entre les llacunes que componen la Reserva Integral amb establiment de flora d'interès com <i>Limonium spp.</i>, <i>Scirpus spp</i> i <i>Juncus spp.</i> Sembra de lleguminoses, potenciació de graminíes i creació de guarets. Reducció de la contaminació i altres impactes derivats de l'explotació. Disminució de tractaments fitosanitaris en tasques agrícoles. Gestió de residus tòxics i peril·losos. Senyalització i adaptació de línies elèctriques contra xocs d'aus. Realització de treballs d'investigació: Estació d'investigació del programa Passer de petites aus que nidifiquen a la Comunitat de Madrid. Col·laboració amb SEO/Birdlife en el seguiment aus durant l'hivern. Estudi, cens i seguiment de l'oreneta de ribera, l'arpella vulgar, el milà negre, cigonya blanca, làrids i gavines a la Comunitat de Madrid. Treballs de salut pública. Estació de seguiment de la Grip Aviària en la Comunitat de Madrid. Treballs de conservació. Realització de diversos treballs per a la conservació de la biodiversitat de l'entorn. Difusió de l'experiència a través de congressos, jornades, comunicacions, etc. Educació ambiental i participació ciutadana en iniciatives com el dia de l'arbre, col·laboració amb ONGs, associacions, etc. promoció-nant els valors naturals del parc del Sud-Est.	Amb la restauració efectuada s'ha aconseguit que el LIC de les costes, planes i erms del sud-est madrileny i les ZEPAs integrades a la Reserva Integral del Parc Regional del Sud-Est mantinguin el seu valor ecològic. La zona humida generada té importància a nivell internacional, estant considerat com a hàbitat prioritari en la Directiva Hàbitats. S'ha aconseguit que en aquest entorn es desenvolupin: • 184 Espècies de vertebrats • 15 Espècies amenaçades • 150.000 Gavines • 2.000 Cigonyes • 4.000 Aquàtiques A més, amb el tipus de restauració efectuada s'han generat diversos llocs de treball indirectes.

Graveres "Sorigué S.A., La Closa i Corb" - Àrids Daniel, Sorigué i Arenes Bellpuig - Bellpuig i Balaguer (Lleida)			
	El seguiment de les mesures compensatòries per a les aus estepàriques és un projecte que destaca per l'esforç conjunt que duen a terme tots els agents socials. Tant l'administració com les empreses han unit els esforços necessaris per realitzar el seguiment, sempre sota les indicacions de professionals i experts en el tema. Fins ara, mai no s'havia dut a terme un estudi d'aquestes característiques, amb una participació (en augment) tan important per part del sector i el suport total de les administracions. Creiem que es tracta d'un estudi únic, però alhora universal, amb uns resultats extrapolables a altres zones, no només de Catalunya o Espanya, sinó de tot Europa. El biòleg de reconegut prestigi, Joan Estrada Bonell, és l'encarregat de desenvolupar el projecte, que des del seu inici ha estat tot un èxit. S'ha demostrat que les activitats extractives, no només són compatibles amb la biodiversitat, sinó que la gestió que les empreses duen a terme als terrenys compensatoris, poden afavorir la reproducció d'algunes espècies amenaçades.	L'any 2004, el Gremi d'Àrids de Catalunya i el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, van firmar un conveni per avaluar l'efectivitat de les mesures compensatòries per a les aus estepàriques que el Departament imposava a les explotacions d'àrids. Es pretenia garantir, així, que les esmentades mesures aconseguissin els seus objectius. Per dur-lo a terme, tres empreses extractives amb activitats limítrofes o dins de les Zones d'Especial Protecció de les Aus (ZEPA), a la província de Lleida, es van oferir per formar part de l'estudi i analitzar les mesures compensatòries que es realitzaven dins de les seves activitats. Les tres empreses que participen són Àrids Daniel, Sorigué i Arenes Bellpuig. Un dels principals problemes amb què es troba l'avifauna de caràcter estepari a Espanya, potser el grup avifaunístic més greument amenaçat d'Europa, és la intensificació de l'agricultura i la desaparició dels guarets i erms, en els quals aquest grup d'aus troba refugi, aliment i substrat de cria.	És per això que es va recordar que, en les zones importants per a les aus estepàriques declarades ZEPA o en la seva àrea d'influència en les quals hi hagués explotacions d'àrids, per cada hectàrea de sòl on s'extragués àrid les empreses revertirien entre 2 i 3 hectàrees de terra de cultiu a guaret, hàbitat de major interès per a aquest grup d'aus que els cultius. Aquests guarets, seguint les indicacions del director del projecte, el biòleg Joan Estrada, són gestionats específicament per garantir que sempre compleixen les millors condicions de cobertura per a l'avifauna estèpica. D'aquesta manera s'aconsegueix que les aus que l'utilitzen siguin moltes més que les que utilitzarien l'esmentat fragment de terra quan estava conreada. Amb això, s'incrementa el nombre de parelles de les parcel·les gestionades com a guaret, la idea és compensar la reducció que té lloc a les parcel·les objecte d'extracció. Ja des del començament es va poder observar que les mesures compensatòries que apliquen les empreses extractives donen uns resultats satisfactoris permetent no només que no es redueixi el nombre de parelles de les principals espècies de caràcter estèpic als sectors d'explotació sinó que també algunes d'aquestes espècies aconseguixin un nombre d'èfectius superiors als inicials. A més, en els casos que per condicions orogràfiques al final de l'explotació queda algun talús, la restauració final d'aquests es fa tenint en compte les necessitats de nidificació de les aus que crien en cavitats. Tots els resultats assenyalen que les aus prefereixen els terrenys gestionats per les empreses extractives envers la resta de zones, on també seria possible que habitessin i es reproduïssin.
Diverses Explotacions - Dia dels Arbres i els Àrids			
	Anualment, se celebra el Dia dels Arbres i els Àrids, esdeveniment de gran repercussió que té per objectiu fonamental la promoció de l'activitat, afavorir l'acostament a la societat i inculcar als nens la importància de cuidar i respectar el medi ambient. Un dels objectius és la plantació d'arbres per fomentar la cultura de respecte per la biodiversitat i per realitzar una acció efectiva de restauració d'explotacions.	En edicions anteriors, aquesta acció s'ha integrat a l'acord "Countdown 2010 -Save Biodiversity", pel qual el sector europeu dels àrids es va comprometre a promoure activament la protecció de la biodiversitat i, també, a la campanya europea de portes obertes European Minerals Day.	Les pedreres que s'adhereixen a l'acte conviden a nens i professors del col·legis del seu entorn a passar un dia a la pedrera, coneixent l'activitat, plantant arbres, i posant-els-hi el seu nom, gaudint de la naturalesa i participant en un concurs nacional de dibuix.
Diverses Explotacions - Creació d'observatoris per a les aus i corredors ecològics			
	En diverses explotacions d'àrids en fase de restauració o ja finalitzades, les empreses han decidit posar en valor la qualitat dels treballs realitzats per a la millora de l'estat de conservació de la biodiversitat.	Aquestes accions s'emmarquen, amb freqüència, en convenis de col·laboració amb entitats de conservació de la naturalesa. Moltes explotacions es troben en espais naturals protegits.	S'han construït observatoris per a l'observació d'aus, ubicats en punts estratègics. També s'habiliten corredors ecològics amb informació sobre la fauna que es pot observar. Aquests observatoris són accessibles als visitants de l'explotació, el que permet la realització d'activitats diverses com l'anàlisi del comportament de les aus, estudis de la fauna, reportatges fotogràfics, etc. Els corredors ecològics eviten pertorbar la fauna i ajuden a divulgar les espècies entre els visitants.

OBJECTIU	CONTEXT		SOLUCIÓ	RESULTAT
	Pedrera "Yepes - Cubillos" Lafarge Cementos - Yepes (Toledo)			
	Els treballs de restauració de la pedrera de ciment han donat lloc a un ecosistema de gran riquesa biològica.	L'acollida de visitants es realitza de forma habitual.	Creació d'un centre d'interpretació de la naturalesa, amb murals sobre la restauració que s'està realitzant, sobre la flora i fauna present i sobre els processos que es duen a terme en l'explotació. Es disposa d'un sistema audiovisual per realitzar presentacions als visitants. Tot això es complementa amb corredors i observatoris per recórrer l'explotació per les zones ja restaurades.	Es transmet als visitants una informació completa i fidel sobre la biodiversitat existent en l'explotació. L'empresa demostra la solvència del seu compromís mediambiental. Les instal·lacions permeten una immersió en la naturalesa dels nens dels col·legis de la zona.
	Diverses explotacions - Edició de llibres i DVD sobre la biodiversitat en les explotacions d'àrids			
	En explotacions on els esforços realitzats a favor de la millora de l'estat de la biodiversitat han portat a actuacions d'excel·lència, les empreses han decidit recopilar la informació generada.	Aquestes accions es realitzen en col·laboració amb Universitats i ONGs de conservació de la naturalesa, com Naumann, SEO Birdlife...	S'han editat els documents en forma de llibre o de DVD divulgatiu que s'ofereix als visitants de les explotacions, col·legis, autoritats, etc., les actuacions realitzades de millora de la biodiversitat. Els biolegs que supervisen l'execució dels treballs i que realitzen l'estudi de l'evolució de la flora i la fauna són participants actius d'aquest tipus d'iniciatives.	S'aconsegueix apropar les actuacions positives de les empreses a la societat. Es fomenta el respecte per la naturalesa. Es demostra l'impacte positiu sobre la biodiversitat d'una adequada gestió del procés extractiu.
	Diverses explotacions - Convenis amb Universitats			
	Diverses empreses del sector dels àrids desitgen apropar la realitat de l'activitat a les futures generacions de professionals.	Els convenis de col·laboració universitat - empresa són un marc molt adequat per a aquest tipus d'iniciatives.	L'objecte d'aquests acords és molt variat: visites periòdiques de formació, cursos de formació, projectes d'investigació sobre biodiversitat o altres temes, disseny i/o seguiment de treballs de restauració, beques de formació, pràctiques de residència, etc.	L'acostament universitat - empresa és un dels eixos sobre els quals ha d'evolucionar la professionalització del sector i el millor coneixement de les bones pràctiques mediambientals. La qualitat de les actuacions a favor de la biodiversitat s'incrementa de forma contínua.
	Gravera "Velilla" - Hanson Hispania, S.A.- Heidelberg Cement Group- Velilla de San Antonio (Madrid)			
	Els treballs de "restauració integrada" duts a terme en l'explotació han tingut com a objectiu tornar a la zona l'ús que tenia al començament de l'explotació, que era agrícola, i a més tractar de recuperar les àrees d'embassament originals del riu Jarama, que desgraciadament havien desaparegut gairebé en la seva totalitat a la zona.	Durant les tasques de restauració es va posar especial atenció en el condicionament d'espais que poguessin acollir un hàbitat faunístic propi d'ecosistemes fluvials. La creació d'aquestes zones humides artificials ha suposat un augment del nombre d'aus que visita la zona i s'ha aconseguit a més, que gràcies a les favorables condicions morfològiques, de vegetació i de varietat d'hàbitat, algunes espècies ni in en elles de forma permanent. A més, no es poden oblidar els usos que tradicionalment es donaven a aquestes planes abans de la implantació de les graveres a la zona, aconseguint-se terrenys restaurats en condicions òptimes per al cultiu i la sembra, tal com proven les collites obtingudes des que s'han cedit per a la seva explotació agrícola.	S'han format diverses llacunes separades entre si i s'han creat 7 illes amb diverses morfologies i zones de platja situades a l'entorn dels vents dominants de la zona. S'han deixat illes nues de vegetació a les llacunes per ser utilitzades com a zones de descans per diverses espècies. Entre els treballs, realitzats destaca la plantació de 5.900 exemplars d'espècies autòctones, una repoblació de peixos i una selecció per afavorir el desenvolupament d'algunes espècies més febles.	Els treballs de restauració han aconseguit una recuperació i fins i tot millora d'algunes zones que estaven degradades i abandonades dels seus usos originals.

OBJECTIU			CONTEXT		SOLUCIÓ		RESULTAT
Gravera "Edeconsa" - Tarmac Iberia, S.A.U. - Holcim Áridos, S.L. - Aranjuez (Madrid)			La gravera es troba situada sobre terrenys plans de la plana al·luvial del riu Jarama, dins del "Parc Regional entorn als eixos dels cursos dels rius Manzanares i Jarama" incloent-se dins d'una zona B o zona de Reserva Natural.		Operacions de sembra i plantació d'espècies pròpies de la flora local actualment desaparegudes de la zona o en clara recessió. L'adequació morfològica de la llacuna per augmentar el seu índex de costes o relació entre superfície i el seu perímetre, i crear platges i zones someres que afavoreixin la presència de certes espècies.		Com a conseqüència de la restauració duta a terme per l'explotació, s'ha creat un espai d'alt valor ecològic evidenciat per la seva variabilitat faunística i la millora de la coberta vegetal.
Com a objectiu prioritari del projecte es va realitzar una considerable millora i restauració de les àrees dels rius i riberes degradades o transformades en excés per activitats antropiques així com la restauració de les llacunes originals per l'explotació. Contempla els objectius del Pla d'Ordenació dels Recursos Naturals del Parc Regional.			Els treballs de restauració de la pedrera es compatibilitzen amb els d'extracció en altres fronts, de manera que abans de completar l'explotació de la massa calcària s'haurà recuperat ecològica i paisatgísticament gran part de la zona d'afectada, que ja es trobarà completament restaurada i integrada amb l'entorn.		La creació els anys 90 d'un viver propi d'espècies arbòries, i l'admissió de llots de la depuradora d'aigües residuals de Torredembarra per potenciar el creixement de les espècies, mitjançant un projecte d'investigació desenvolupat amb la Universitat de Catalunya.		La recuperació apreciable de l'entorn a mesura que avança l'explotació i del terreny, deixant un relleu amb una morfologia suau i una densitat arbòria similar a l'entorn.
L'empresa du a terme una restauració paisatgística integral de l'àrea afectada per l'explotació per condicionament del terreny i reforestació intensiva amb incorporació d'espècies autòctones procedents d'un viver propi.			La pedrera es troba al paratge protegit "Maldonado", a prop del Parc Natural "Sierra de las Nieves", per la qual cosa els treballs de restauració han estat realitzats amb gran cura.		Realització de treballs d'hidrosembra amb flora autòctona a fi de fixar la terra als talussos per evitar el seu despeniment i accelerar la restauració. Creació d'una pantalla visual en la part alta de la pedrera per impedir l'impacte visual des del poble de Monda.		El resultat de la restauració és la conversió d'una explotació amb una altura de front de pedrera de 60-100 metres amb un relleu suau mitjançant l'aportació de material d'extracció, que a més de disminuir l'impacte visual, serveix com a mesura de seguretat evitant la caiguda de material.
Creació d'una pantalla visual per impedir l'impacte visual des del poble de Monda. Reforestació amb pins (de 2,5 metres d'altura i 100 kg de pes cadascun).			Actualment es distingeixen diverses zones dins de la restauració, per a ús agrícola, industrial (45%) i natural, ja que l'explotació es troba dins d'una zona humida catalogada i d'un parc regional.		L'empresa ha adaptat el seu pla de restauració a les diferents característiques exigides per cada un d'aquests usos.		Les actuacions realitzades durant la restauració han anat encaminades principalment a recuperar la massa forestal existent en l'explotació en les zones explotades, amb una plantació d'aproximadament 6.000 espècies, essent majoritàriament, aproximadament en un 95%, vegetació autòctona, amb <i>Pinus halepensis</i> , que és el més abundant a la zona.
El correcte desenvolupament del projecte d'explotació i el compliment de les mesures preventives i correctores previstes és un dels objectius principals de l'empresa.			L'explotació està ubicada dins d'un paratge catalogat com espai natural. L'empresa es va comprometre a restaurar les zones explotades per una altra empresa i que no li corresponien per llei.		S'han plantat espècies menors arbustives (llentiscle, murta, garric), esbarzer i farfatge. Pastures sembrades amb enclover, trèvol i <i>Phalaris tuberosa</i>		La restauració de terrenys realitzada ha buscat reproduir les condicions originals del terreny, situat a les proximitats de la llacuna de Medina i donar a la zona un ús recreatiu i forestal similar als que tenia.
El projecte de restauració de la pedrera d'Àrids Llano de las Monjas y San Juan es va dur a terme per revegetar unes àrees explotades i abandonades per una altra empresa sense restaurar-les.			El projecte de restauració de la pedrera d'Àrids Llano de las Monjas y San Juan es va dur a terme per revegetar unes àrees explotades i abandonades per una altra empresa sense restaurar-les.				
Gravera "Torreblanca A-119" - Àrids i Prebarrejats, S.A. (ARIPRESA) - Velilla de San Antonio y Arganda del Rey (Madrid)			Pedrera "Isabel" - Holcim Áridos, S.L. - Sùmmum (Màlaga)		Pedrera "La Pasterasa" - Aricemex, S.A. - El Vendrell (Tarragona)		
Gravera "Torreblanca A-119" - Àrids i Prebarrejats, S.A. (ARIPRESA) - Velilla de San Antonio y Arganda del Rey (Madrid)			Pedrera "Isabel" - Holcim Áridos, S.L. - Sùmmum (Màlaga)		Pedrera "La Pasterasa" - Aricemex, S.A. - El Vendrell (Tarragona)		

Pedrera “ Monte de la Cruz ” - Holcim Áridos, S.L. - San José del Valle (Cadis)				
	A causa de la situació mediambiental que tenia l'explotació en el moment de la seva adquisició, l'empresa va haver de realitzar un gran esforç, programant una restauració progressiva paral·lela a l'explotació per cobrir el desfasament existent.	Les característiques de la zona a restaurar i de les espècies arbòries introduïdes han fet necessari un acurat treball de preparació, plantació i practiques posteriors, majoritàriament de forma manual.	Implantació del sistema de gestió mediambiental segons la norma ISO14001, instal·lació de dipòsits d'aigua i de reg per degoteig necessària per pal·liar la manca d'aigua. Ha estat necessari disposar de proteccions antirosegadors i antihèrbivors.	La restauració paisatgística efectuada combinada amb l'explotació forestal, per minimitzar l'impacte visual i regenerar la muntanya per al seu posterior ús tant agrícola, explotació de collites de garrofers, com altres usos recreatius. Així mateix s'ha respectat l'estrat arbori autòcton de la zona, format principalment per ginesta, ullastre, garrofer i pi.
Pedrera “La Falconera” - Promotora Mediterranea-2, S.A. - Promsa - Grup Ciments Molins - Garraf (Barcelona)				
	L'aplicació generalitzada de bones pràctiques mediambientals en tots els àmbits de l'activitat, incloent el transport extern, és una característica de l'actuació de l'empresa.	Aquesta pedrera està englobada dins del Paisatge de l'Espai Natural “Massís del Garraf”, aspecte a valorar davant la importància de les mesures i bones pràctiques mediambientals desenvolupades. Per això, la negociació i predisposició ha estat una constant a l'hora d'ajustar l'equilibri explotació-desenvolupament.	L'establiment voluntari de zones no explotades com a perímetres de protecció del paisatge per deixar intacta la zona boscosa pròxima al torrent de La Falconera, zona de gran valor ecològic o el Camí GR entre Garraf i Can Lluçà pel seu interès ecològic i social.	L'empresa participa en el projecte ECOQUARRY-LIFE que ha firmat amb la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, amb el patrocini parcial de Fons de la Unió Europea, mitjançant el qual s'ha realitzat la revegetació d'una zona de l'explotació, com a compendi i selecció d'aquestes diferents experiències i implementació de les diferents innovacions d'ecotecnologia.
Pedrera “Els Cejos del Inglés” - Compañía General de Canteras, S.A. - Jerez de la Frontera (Cadis)				
	El projecte de restauració de la pedrera d'àrids Los Cejos del Inglés per part de l'empresa (1990), es va dur a terme per a revegetar unes àrees explotades i abandonades per una altra empresa sense restaurar-les.	L'explotació està ubicada dins d'un paratge catalogat com espai natural. L'empresa es va comprometre a restaurar les zones explotades per una altra empresa i que no li corresponien per llei.	S'han plantat 15 hectàrees d'espècies menors, arbòries, arbustives i de pastures de suport, 10 hectàrees s'han destinat a tasques agrícoles i unes altres 8 hectàrees s'han restaurat com a pastures.	La restauració de terrenys efectuada ha buscat reproduir les condicions originals del terreny situat a les proximitats de la llacuna de Medina, i donar a la zona un ús recreatiu i forestal similars als que tenia.
Explotació Minera “ Pinar de la Plata” - Arenas Silíceas, S.A. - Sibelco Minerales, S.A. - Arcos de la Frontera (Cadis)				
	La participació activa en la protecció del medi ambient, conservació dels recursos minerals i eficiència en l'ús dels mateixos. Implantació d'un sistema de Gestió Mediambiental, certificat d'ISO-14001.	El Pinar de la Plata ha estat explotada i restaurada per l'empresa Arenas Silíceas,S.A. des de 1963 pel mètode de descoberta o transferència. Actualment, el Grup Sibelco Minerales és propietari de l'esmentada explotació.	Reforestació intensiva de l'àrea afectada amb plantació de pins pinònners, alzines sureres, baladres, ginestes i xiprers.	L'empresa du a terme una recuperació paisatgística per condicionament del terreny.
Pedrera “Casa El Duende” - Tarmac Iberia S.A.U. - Holcim Áridos, S.L. - Hondón de las Nieves (Alacant)				
	Restauració dels fronts de pedrera d'acord a un estudi previ de la flora més adequada, emprant substrats naturals i/o llots residuals procedents d'EDAR.	La pedrera d'àrids “Casa El Duende” es troba a punt de començar a restaurar part de la superfície explotada.	Projecte “Green Goblin” de restauració de fronts de pedreres. Invertint el substrat més adequat per a una restauració permanent: substrats naturals i/o llots residuals procedents d'EDAR. Localitzant la vegetació més idònia per desenvolupar amb aquest substrat: arbusts i espècies arbòries autòctones. Per a l'estudi i seguiment dels esmentats cultius es disposa al mateix recinte de la pedrera, d'un laboratori - hivernacle.	Projecte en col·laboració amb la Universitat Miguel Hernández de Elche. El Conveni de Col·laboració amb la Universitat consisteix en el seguiment tècnic de les accions empreses en aquest sentit. Contractació d'un becari de la pròpia Universitat Miguel Hernández, per al desenvolupament de les esmentades accions.

9. BIBLIOGRAFIA



9.1. Referències bibliogràfiques

Per a l'elaboració d'aquesta publicació s'han pres com a referència les publicacions i els documents sobre exemples pràctics duts a terme per empreses dins les seves explotacions, que es recullen a continuació:

- Guía para la restauración del medio natural afectado por la explotación de canteras. Instituto Geológico y Minero de España. 1985
- Minería y medio ambiente. Serie: Ingeniería Geoambiental. ITGE. 1988
- Programa nacional de estudios geoambientales aplicados a la minería. Comunidad Autónoma de Valencia. ITGE. 1989
- Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. Instituto Tecnológico Geominero de España. 1989
- The aggregate handbook. National Stone Association. Estados Unidos. 1991
- Gravieres et environnement. FSK/ASG. 1991
- Evaluación y corrección de impactos ambientales. Instituto Tecnológico Geominero de España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. 1991
- Working in partnership for a better environment. Redland Aggregates. 1993
- Gaining ground. The environmental performance of the aggregates industry. BACMI. 1993
- Suelos contaminados. ITGE. 1996
- La nature dans l'exploitation des gravières. Association Suisse des Sables et Gravieres. Suiza. 1997
- Código de Buenas Prácticas Medioambientales en Canteras y Graveras. ANEFA. 1998
- Restoration Award'98. Dedicated to nature. UEPG. 1998
- Paysage et aménagement de carrières. L'installation de production et le site d'exploitation. Union nationale des producteurs de granulats - UNPG. 1999
- Quarry Code of Practice.- Tasmania.- Department of Primary Industries, Water and Environment; Department of Infrastructure, Energy and Resources.- June 1999
- When does restoration succeed? In Ecological Assembly Rules: Perspectives, Advances and Retreats.- Lockwood, J.L. and S.L. Pimm.- 1999.- edited by E. Weiher and P.A. Keddy., Cambridge University Press.- Pages 363-392.
- Aménagement des carrières. Quarry Rehabilitation. LAFARGE. 2000
- Incidencias medioambientales del cese de explotaciones mineras. EURACOM. 2000
- Good environmental practice in the European extractive industry. F. Brodtkom. Centre Terre et Pierre. Bélgica. 2000
- Guía de restauración de graveras. Instituto Geológico y Minero de España. 2001
- Guía de buenas prácticas medioambientales en la industria extractiva europea. C. Luaces Frades. MINECO. 2002
- Áridos: Guía de buena apariencia en canteras y graveras. ANEFA. 2002
- Lafarge and the environment. LAFARGE. 2003
- Catálogo de especies herbáceas y leñosas bajas autóctonas para la revegetación de zonas degradadas en La Rioja. Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno de La Rioja. 2003
- Campaña de prevención de riesgos laborales en la industria extractiva de los áridos. ANEFA. 2004
- QPA Showcase 2004. Spotlighting sustainability in quarrying. QPA. 2004
- Recuperación de espacios degradados. Domingo Gómez Orea. MP. 2004
- Explotaciones de áridos y medio ambiente. ANEFA. 2004
- Plan Estratégico de Conservación del Medio Natural. Plan Forestal de La Rioja. Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno de La Rioja. 2004
- Minerals Planning Policies and Supply Practices in Europe.- Commissioned by the European Commission Enterprise Directorate General.- Department of Mining and Tunnelling University of Leoben, Austria.- 2004
- Protección del suelo y desarrollo sostenible. Instituto Geológico y Minero de España. 2005
- UEPG Sustainable Development Awards 2005. UEPG. 2005
- Los áridos y el desarrollo sostenible. Premios ANEFA. ANEFA. 2005
- Manual de Restauración de Explotaciones Mineras a Cielo Abierto
- Guía de Buenas Prácticas en Restauración de Canteras y Graveras. ANEFA. 2005
- Manual de Restauración de Minas a Cielo Abierto. ANEFA. 2006.
- Environmental and social impact assessment (ESIA) guidelines.- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) Cement Sustainability Initiative (CSI).- 2005
- Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity.- International Council on Mining and Metals (ICMM).- 2006
- Environmental Management Guidelines - Environmental Management in the Extractive Industry (Non-Scheduled Minerals).- Environmental Protection Agency, Ireland.- 2006
- Sowing trials for establishing forest stands on raw soils.- HeidelbergCement.- Cement International, Volume 5, January 2007
- Cycle de vie d'une carrière de l'identification à la réhabilitation (Quarry Lifecycle – from first identification to rehabilitation).- Sustainable Development Annual Report.- Lafarge.- 2007
- World Construction Aggregates.- FreedoniaStudy.- December 2007
- Annual Report.- Charter Environment.- 2008
- Managing Aggregate Sites for Invertebrates: a best practice guide.- Buglife - The Invertebrate Conservation Trust, Peterborough.- 2008
- Pond Creation Toolkit for Aggregate Sites.- Pond Conservation for Life in Fresh Waters.- 2008
- Our Nature with Aggregates - A Strategy to Conserve and Enhance Biodiversity and Geodiversity for the Aggregates and Quarry Products Industry in Northern Ireland.- Quarry Products Association Northern Ireland (QPANI).- 2008
- Guidelines for impact assessment of quarries in Natura 2000 areas.- Environment Ministry.- 2008
- Promotion of Biodiversity at the Mineral Extraction Sites of HeidelbergCement.- HeidelbergCement.- 2008

- Sustainable development indicators for integrated raw material and nature conservation management.- HeidelbergCement.- Cement International, Volume 6, April 2008
- "Le patrimoine écologique des carrières de roches massives - UNICEM – 2008
- Le patrimoine écologique des zones humides issues de l'exploitation des carrières – UNICEM – 2008
- 101 things to do with a hole in the ground.- Georgina Pearman.- Post-Mining Alliance.- 2009
- Biodiversity Guidelines for Extractive Industry.- Irish Concrete Federation (ICF).- 2009
- Communication and Stakeholder Involvement Guidebook.- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) Cement Sustainability Initiative (CSI)
- Wise use of Water within the Aggregates and Quarry Products Industry.- Northern Ireland Environment Agency (NIEA) & Quarry Products Association of Northern Ireland (QPANI)
- Guías para reintroducción de fauna - IUCN
- UNPG Guidance on carrying out Extractive Activities within Natura 2000 areas
- Biodiversity online database – UEPG – 2010
- Guidance on non-energy extractive industry (NEEI) and Natura 2000.- European Commission.- 2010
- Biodiversity Toolkit – UNEP – Draft 2010
- Business and Biodiversity – Professor Lefeuvre - Natural History Museum - 2010
- Biodiversity – 10 messages for 2010 - European Environment Agency publications - 2010
- Protecting Ecosystems – Focus on the Lafarge Approach - 2010
- The Holcim – IUCN Relationship - Holcim Corporate Communications
- 2010, Turning or Breaking Point for Europe's Wildlife?, a special report by BirdLife International on EU progress towards halting Biodiversity loss, May 2010.
- CEMEX biodiversity scoping study of its sites with BirdLife International

9.2. Pàgines web

- www.medioambienteyaridos.org
- www.uepg.eu
- www.nssga.org
- www.afterminerals.com
- www.sustainableaggregates.com
- www.goodquarry.com.
- www.igme.es
- www.mma.es
- www.mineralsandnature.org.uk.

9.3. Legislació

- Reial Decret 3091/1982, de 15 d'octubre, sobre protecció d'espècies amenaçades de la flora silvestre. (BOE núm. 280, de 22.11.82).
- Reial Decret 1270/1985, de 25 de maig, el qual es controlen pels centres d'inspecció de comerç exterior de productes afectats per la Convenció sobre el Comerç Internacional d'Espècies Amenaçades de Fauna i Flora Silvestres. (BOE núm. 180, de 29.07.85).
- Llei 4/1989, de 27 de març, de Conservació dels Espais Naturals i de la Flora i Fauna Silvestres. (BOE núm. 74, de 28.03.89).
- Reial Decret 439/1990, de 30 de març, pel qual es regula el Catàleg General d'Espècies Amenaçades. (BOE núm. 82 de 05.04.92).
- Directiva 92/43/CEE del Consell de 21 de maig de 1992, relatiu a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres (J.O.L 206 de 22.07.92).
- Reial Decret 1997/1995, de 7 de desembre. Espais Naturals. Estableix mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la flora i fauna silvestres. (BOE núm. 310 de 28.12.95). (Correcció d'errors: BOE núm. 129, de 28.05.96).
- Llei 40/1997, de 5 de novembre, sobre reforma de la Llei 4/1989, de 27 de març, de Conservació dels Espais Naturals i de la Flora i Fauna Silvestres. (BOE núm. 266, de 06.11.97).
- Reial Decret 1193/1998, de 12 de juny, pel qual es modifica el Reial Decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la flora i fauna silvestres. (BOE núm. 151, de 25.6.98).
- Ordre de 9 de juliol de 1998, per la que s'inclouen determinades espècies al Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades i canvien de categoria altres espècies que ja estan incloses en el mateix (BOE núm. 172, de 20.7.98).
- Ordre de 10 de març de 2000 per la que s'inclouen al Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades determinades espècies, subespècies i poblacions de flora i fauna i canvien de categoria i s'exclouen altres espècies ja incloses en el mateix (BOE núm. 72, de 24.3.00).
- Directiva 2001/42/CE del Parlament Europeu i del Consell de 27 de juny de 2001, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi ambient (DOUE de 21.07.01).
- Reial Decret 289/2003, de 7 de març, sobre comercialització dels materials forestals de reproducció (BOE núm. 58, de 08.03.03).
- Llei 43/2003, de 21 de novembre, de Montes(BOE nº 280, de 22.11.03).
- Reial Decret 435/2004, de 12 de març, pel qual es regula l'Inventari nacional de zones humides (BOE núm. 73, de 25.03.04).
- Ordre MAM/2784/2004, de 28 de maig, per la qual s'exclou i canvien de categoria determinades espècies al Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades(BOE nº 197, de 16.08.04).
- Llei 9/2006, de 28 d'abril, sobre avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi ambient. (BOE núm. 102, de 29.04.06).
- Llei 5/2007, de 3 d'abril, de la Xarxa de Parcs Nacionals (BOE nº81, de 04.04.07).
- Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i restauració de l'espai afectat per activitats mineres (BOE nº143, de 13.06.09).



FEDERACIÓN
DE ÁRIDOS | FdA



GREMI D'ÀRIDS
de Catalunya

ACC10

Competitivitat per l'empresa



Generalitat
de Catalunya

Realitza



FEDERACIÓN
DE ÁRIDOS | FdA

Aquesta és una edició especial de la Guia GESTIÓ DE LA BIODIVERSITAT EN
EXPLOTACIONS D'ÀRIDS - Actuacions en xarxa Natura 2000 i altres espais
protegits, subvencionada pel Govern d'Aragó

Supervisa el

Comitè de Medi Ambient i Ordenació Territorial d'ANEFA
Sra. Gemma Vila i Clapera (Llicenciada en Biologia)

Disseny gràfic i maquetació
Mythagos Estudio, S.L.

Impressió
Ediciones Gráficas Rey

Dipòsit Legal



FEDERACIÓN
DE ÁRIDOS | FdA



GREMI D'ÀRIDS
de Catalunya

ACC10

Competitivitat per l'empresa



Generalitat
de Catalunya

Gremi d'Àrids de Catalunya
Rambla de Catalunya 127,
Pis 3er 1a
08008 Barcelona

Telèfon: +34 934 156 483
Fax: +34 934 156 609