


# Procediment metodològic per a definir les SbN a implementar en els territoris de LIFE eCOadapt50

**Abril 2026**

|                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| <b>Author</b>              | <b>Consell Comarcal de l'Alt Penedès</b> | <br><b>CONSELL COMARCAL<br/>ALT PENEDÈS</b> |
| <b>Deliverable number</b>  | <b>D4.1</b>                              |  |
| <b>Work Package number</b> | <b>WP4</b>                               |  |
| <b>Lead beneficiary</b>    | <b>CCAP</b>                              |  |
| <b>Reviewer</b>            |  |  |
| <b>Dissemination level</b> | <b>PU - Public</b>                       |  |
| <b>Due date</b>            | <b>Desembre 2025</b>                     |  |

Coordinating partner



Beneficiary partners



## ÍNDEX

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓ</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1.1 Justificació</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1.2 Context i conceptes</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2. QUÈ SÓN ELS SERVEIS ECOSISTÈMICS?</b>  | <b>10</b> |
| <b>2.1 La valorització dels Serveis ecosistèmics: Es pot posar preu a la Natura?</b>   | <b>11</b> |
| <b>3. LES SOLUCIONS BASADES EN LA NATURA - SbN</b>   | <b>15</b> |
| <b>3.1 Què és una Solució basada en la Natura?</b>   | <b>16</b> |
| <b>3.2 Objectius de les Solucions basades en la Natura</b>   | <b>18</b> |
| <b>3.3 Però tot el que sigui natural és una SbN?</b>   | <b>21</b> |
| <b>4. LES SbN COM A FÓRMULA DE L'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC</b>   | <b>23</b> |
| <b>5. L'ECOSISTEMA RURAL</b>   | <b>26</b> |
| <b>6. GUIA DE L'EINA SbN PER A L'AVALUACIÓ AMBIENTAL, SOCIAL I ECONÒMICA DE LES ACCIONS DEL PROJECTE Life_eCOadapt50. ELABORAT PER EL CLUSTERSbN A PARTIR DE L'ESTÀNDARD UICN.</b> | <b>28</b> |
| <b>7. FITXES DE SOLUCIONS BASADES EN LA NATURA DEL PROJECTE Life_eCOadapt50.</b>   | <b>33</b> |
| <b>7.1 Fitxa model d'avaluació</b>   | <b>33</b> |
| <b>7.2 ANÀLISI DE LES TRES ACCIONS Life_eCOadapt50 ANALITZADES PEL CLUSTERSbN</b>  | <b>35</b> |
| <b>7.2.1 ANÀLISI SBN DE L'ACCIÓ: MILLORA FINCA AGROFORESTAL PLANA DE L'EMPORDÀ</b>   | <b>36</b> |
| <b>7.2.2 ANÀLISI SBN DE L'ACCIÓ: RECUPERACIÓ DE VARIETATS AGRÍCOLES TRADICIONALES DE L'ALT PENEDES</b>   | <b>39</b> |
| <b>7.2.3 ANÀLISI SBN DE L'ACCIÓ: BioCarbó, el carbó que no crema. Núm.1 AD0048_ALP</b>   | <b>42</b> |
| <b>7.3 EL PAS A PAS PER A APLICAR L'EINA SbN</b>   | <b>44</b> |
| <b>7.4 ALTRES EXEMPLES DE FITXES DE SbN EN LA PROVÍNCIA DE MÀLAGA elaborat pel CLUSTERSbN</b>  | <b>46</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>FITXA 1 ENTORN PAISATGÍSTIC FICHA 1 “EL CHORRO”</b>         | <b>47</b> |
| <b>FITXA 2 ELS CAMINS DE LES ORQUÍDIES I OBSERVATORI D’AUS</b> | <b>50</b> |
| <b>7.5 BIBLIOGRAFIA</b>  | <b>52</b> |
| <b>WEBGRAFIA DE REFERÈNCIA</b>                                 | <b>58</b> |

## ANTECEDENTS

El present document, "NbS Methodological Handbook", constitueix el primer lliurable del paquet de treball WP4 del projecte LIFE eCOadapt50, liderat pel Consell Comarcal de l'Alt Penedès. Aquest paquet de treball té com a objectiu desenvolupar un marc metodològic que permeti identificar, analitzar, seleccionar i fer el seguiment de les Solucions Basades en la Natura (SbN) implementades en el marc del projecte.

L'elaboració d'aquest marc metodològic respon a la necessitat d'establir criteris compartits per a la definició i l'avaluació de les SbN, assegurant alhora l'alineació amb referents internacionals consolidats. Entre aquests referents destaquen especialment l'estàndard global per a les SbN desenvolupat per la **International Union for Conservation of Nature (UICN)** i el Manual de la Unió Europea per a l'avaluació de l'impacte de les SbN.

Amb aquest objectiu, durant l'any 2024 es va iniciar una col·laboració amb una empresa vinculada al clúster de la UICN, amb la finalitat d'explorar l'adaptació d'aquests estàndards al context i a les necessitats operatives del projecte LIFE eCOadapt50. Els treballs es van iniciar el juliol de 2024 i han inclòs tant una revisió conceptual del marc de les SbN com el desenvolupament d'una proposta d'eina simplificada per a l'anàlisi d'accions potencials.

Aquesta eina proposa un sistema d'avaluació estructurat al voltant de tres dimensions principals: ambiental, econòmica i social i es basa en un conjunt de preguntes guia orientades a facilitar l'anàlisi tècnica de les accions proposades pels socis del projecte.

Amb l'objectiu de testar-ne l'aplicabilitat, aquesta proposta metodològica s'ha treballat en coordinació amb els paquets de treball WP3 i WP5, que lideren el desenvolupament i la implementació de les accions del projecte. En aquest procés s'ha dut a terme una preselecció d'accions potencials proposades pels socis, a partir de les quals s'han seleccionat tres casos pilot per aplicar l'eina d'avaluació: la millora d'una finca agroforestal a la plana de l'Empordà (ADRINOC), la recuperació de varietats agrícoles tradicionals a l'Alt Penedès (CCAP) i el projecte BioCarbó impulsat per ALP.

Aquest exercici pilot ha permès testar el funcionament de l'eina i obtenir primeres conclusions sobre la seva utilitat com a instrument d'anàlisi i suport a la definició de les accions. En particular, s'ha constatat que l'eina pot contribuir a identificar punts forts i àmbits de millora de les accions proposades, facilitant així el seu refinament en relació amb els principis de les SbN.

Al mateix temps, el treball desenvolupat durant aquesta fase ha posat de manifest la complexitat del concepte de Solucions Basades en la Natura i la diversitat d'enfocaments existents per a la seva definició i avaluació. Per aquest motiu, el desenvolupament del marc metodològic del WP4 continua en evolució i es nodreix també d'altres iniciatives i referents rellevants en aquest àmbit.

En aquest sentit, el projecte està explorant possibles sinergies amb iniciatives com el projecte E:SbN, desenvolupat per la Universitat Autònoma de Barcelona i l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, que treballa en la recopilació i sistematització de solucions basades en la natura procedents de diferents projectes a escala estatal en coherència amb el Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic.

Així, el present document recull una primera aproximació metodològica desenvolupada en el marc d'aquesta col·laboració amb el clúster de la UICN i constitueix una base de treball per continuar avançant en la definició del marc metodològic del WP4, el qual es continuarà refinant a mesura que progressin les diferents tasques del projecte.

# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1 Justificació

El Consell Comarcal de l'Alt Penedès és responsable del WP4 centrat en la cocreació de solucions basades en la natura per a l'adaptació al canvi climàtic.

Concretament, el WP4 ha de contribuir, donar suport i coneixement en la definició, per cadascun dels diferents territoris en solucions basades en la natura (SbN), així com establir una metodologia a través de la qual, els diferents participants territorials puguin definir, avaluar i monitorar SbN.

Per això, el clúster SbN ha desenvolupat un procediment metodològic per a definir les SbN a implementar en els territoris del projecte Life eCOadapt50 seguint una completa estructura que sintetitza les principals aportacions que sobre la matèria s'han realitzat des de les principals agències de Nacions Unides i UICN que proporcionen un apropament a la utilitat d'aquestes actuacions alineades amb els ODS i amb els recents Criteris Estàndard Global de la UICN, requisit indispensable per al seu reconeixement com a Solucions Basades en la Natura a l'hora de sol·licitar subvencions o participar en projectes d'investigació o desenvolupament europeus.

Avui es fa més necessària la detecció en el territori de SbN tradicionalment mitjançant protocols que recullin una descripció, diagnòstic d'eficiència, bases científiques en què es recolzen, formulació tècnica del model, avaluació dels serveis ecosistèmics per a la diversitat i la societat, valorització de cost/benefici del model i prospectiva d'implantació en altres localitzacions.

## **1.2 Context i conceptes**

Es denomina canvi global al procés de transformació que estem travessant en els sistemes biofísics i socioeconòmics a conseqüència de l'accelerament del canvi climàtic motivat per l'acció humana. La successió de diverses crisis econòmiques no fan més que agreujar la situació actual en termes de benestar de la població i dels ecosistemes, enfosquant l'horitzó més enllà del 2030.

Per tot l'anterior, sorgeix la necessitat de revisar la manera en la qual ens relacionem amb la natura, la manera en la qual transformem el nostre entorn per a satisfer les nostres necessitats d'urbanització, producció, transport, consum i tractament de residus i contaminació.

El Parlament Europeu va declarar l'emergència climàtica i ambiental el novembre de 2019, amb l'objectiu que la UE es comprometi amb la neutralitat climàtica per a 2050 i redueixi les seves emissions un 55% per a 2030. Això posa de manifest que no resulta tant una qüestió d'aconseguir assentaments sostenibles com assegurar la resiliència, entesa com la capacitat d'adaptació dels mateixos als profunds canvis que s'estan produint a escala global i que condicionaran la vida i l'economia de les ciutats. La forma en la qual cada assentament doni resposta a aquests canvis en l'horitzó 2030 marcarà el benestar futur de la població i dels ecosistemes.

Una de les respostes amb més garanties d'èxit en la tasca d'aconseguir economies resilents i sostenibles prové d'observar i copiar a la naturalesa (biomímesis), integrant-la en el que Nacions Unides i la Unió Internacional per la Conservació de la Natura (UICN) denominen estratègies d'"Adaptació basada en Ecosistemes". En aquesta línia, UICN, en coordinació amb el Programa de Nacions Unides per al Medi ambient (UNEP), han estat els promotors de dos conceptes fonamentals per a afrontar els reptes plantejats. Aquests són: els serveis ecosistèmics i les solucions basades en la natura.

L'avaluació dels ecosistemes del mil·lenni (MEA, 2005) va definir els serveis ecosistèmics com "els beneficis que la gent obté dels ecosistemes". Com es recull en la Figura 1, a més de proporcionar béns i serveis com a aliments, matèries primeres, les plantes, animals, fongs i microorganismes ens proveeixen de serveis de regulació essencials com la pol·linització de cultius, la prevenció de l'erosió del sòl, la depuració d'aigües i un ampli ventall de serveis culturals, recreatius i paisatgístics. Un ecosistema

sa ens proveeix de serveis ecosistèmics entre els quals està la protecció dels impactes directes del canvi climàtic. Avaluar i assegurar el flux d'aquests serveis ecosistèmics és per tant clau no sols per a la viabilitat dels ecosistemes, sinó també dels assentaments que es proveeixen d'aquests. En definitiva: és necessari cuidar els ecosistemes perquè ens cuidin a nosaltres.



Figura 1. Classificació de Serveis Ecosistèmics (Font: UICN. [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/servicios\\_ecosistemicos.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/servicios_ecosistemicos.pdf))



Fotografia 1. Prova de gespa amb espècies de gramínies i trèvols autòctons adaptats a l'estrès hídric. Font: Clustersbn

## 2. QUÈ SÓN ELS SERVEIS ECOSISTÈMICS?

El concepte de Serveis ecosistèmics va sorgir a la fi dels anys seixanta com a manera d'implicar els gestors territorials en la forta interrelació entre el confort ambiental humà i el manteniment de les funcions bàsiques dels ecosistemes i la seva posada en valor (Balvanera & Cottler, 2007). Els Serveis ecosistèmics es defineixen en l'Informe de l'Avaluació dels Ecosistemes del Mil·lenni (Montes & Sala, 2007) com els beneficis que els éssers humans obtenen dels ecosistemes, distingint les següents categories:

- Serveis culturals: beneficis immaterials que les persones obtenen dels ecosistemes a través de l'enriquiment espiritual, la recreació i les experiències estètiques.
- Serveis de suport: aquells necessaris per al funcionament dels ecosistemes.
- Serveis d'aprovisionament: productes obtinguts dels ecosistemes.
- Serveis de regulació: són els beneficis que proporcionen els ecosistemes en regular processos naturals com el clima, la qualitat de l'aire i de l'aigua, la pol·linització i el control de plagues.

Com més gran és la diversitat (heterogeneïtat de la informació biològica continguda) en l'ecosistema, les seves espècies i els seus gens, els sistemes biològics tindran major capacitat de mantenir les seves funcions bàsiques, és a dir, de mantenir la seva resiliència, assegurant en major mesura la seva conservació en el temps (Holling, 1996; Claro, 1996).



Fotografia 2. Recreació d'herbassars com a corredors ecològics

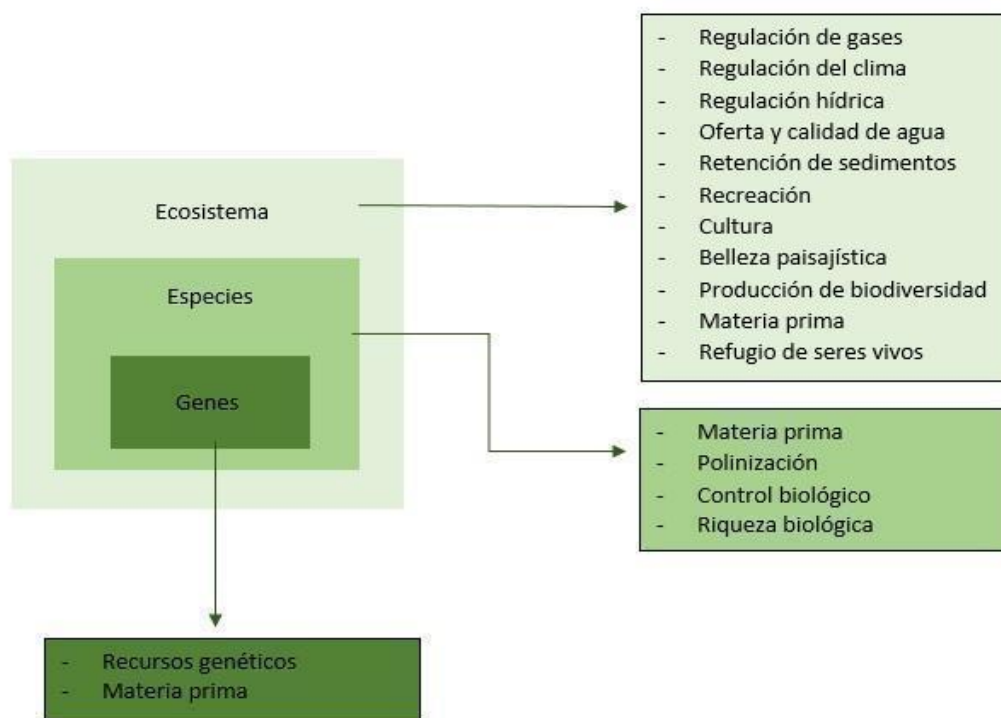


Figura 2. Serveis que ofereix la diversitat biològica al sistema econòmic i social (adaptat de Barrantes 2001)

## 2.1 La valorització dels Serveis ecosistèmics: Es pot posar preu a la Natura?

Evidentment NO, encara que també és una fal·làcia l'expressió que 'la Natura no té preu, perquè és incalculable el seu valor'. Com afirmava Quevedo "solo el necio confunde valor y precio". La valorització dels serveis ecosistèmics és simplement una referència econòmica de tots els serveis possibles que ofereixen a la societat, tant de manera directa (econòmica) com dels intangibles (social), que no pot prendre's com un preu de mercat sinó només per a un balanç ambiental de costos i beneficis. Reconèixer els beneficis que aporta un ecosistema i assignar-los un valor de mercat permet destacar la seva importància ambiental i fomentar la seva conservació. La qüestió fonamental se centra en el fet que la valorització només és capaç de reconèixer preus associats al subjectivisme econòmic sobretot quan es tracten d'intangibles (Oksanen 1997). En conseqüència, aquesta valorització es basa a ajustar-ho a un preu de referència i establir un valor econòmic (Azqueta 1994).

Per exemple, Podem calcular el valor dels serveis ecosistèmics d'una platja? En la taula 1 es recull la simulació dels beneficis aportats per les Platges de Manilva en 2015 (Rojas-González & Salvo Tierra, inèdit). Considerant que els costos de manteniment eren d'un 60% dels beneficis, el saldo era positiu a favor de la declaració de les platges de Manilva com a Reserva.

Com s'observa, per a calcular el valor econòmic total cal tenir en compte els valors d'ús i valors de no ús (Penna 2010). Els valors d'ús es refereixen al valor que posseeixen els béns i serveis d'un ecosistema que l'ésser humà usa amb finalitats de consum i producció, dins d'aquesta categoria trobem tres subclasses (Dixon 1998):

- Valor d'ús directe: són béns que poden ser consumits o gaudits directament, encara que també cal tenir en compte que aquests béns poden ser no consumptius.
- Valor d'ús indirecte: aquest valor deriva de serveis dels quals proveeix l'ambient, és a dir, de beneficis com la disminució d'escorrentia, la fixació de carboni, etc.
- Valor d'opció: es refereix al valor obtingut per conservar l'opció d'aprofitar el valor d'ús, és a dir, encara que el sistema no sigui usat els éssers humans tenen l'opció de tenir beneficis d'ell.

D'altra banda, els valors de no ús abasten la satisfacció que sent la població per saber que posseeix un bé públic o servei ambiental, encara que no facin ús d'aquest. En aquesta categoria es reconeixen dues subclasses:

- Valor de llegat: aquí s'engloba el valor de desig d'oferir tots aquests beneficis a les generacions futures.
- Valor d'existència: és el valor que deriva de donar a conèixer l'ecosistema, sense necessitat d'usar-lo, simplement conèixer que hi és.

La diferenciació del valor econòmic total en categories permet identificar més fàcilment els individus o grups de persones que es veuen afectades per les alteracions que poden patir un bé o un servei ambiental, tant en la seva qualitat com en la seva quantitat.

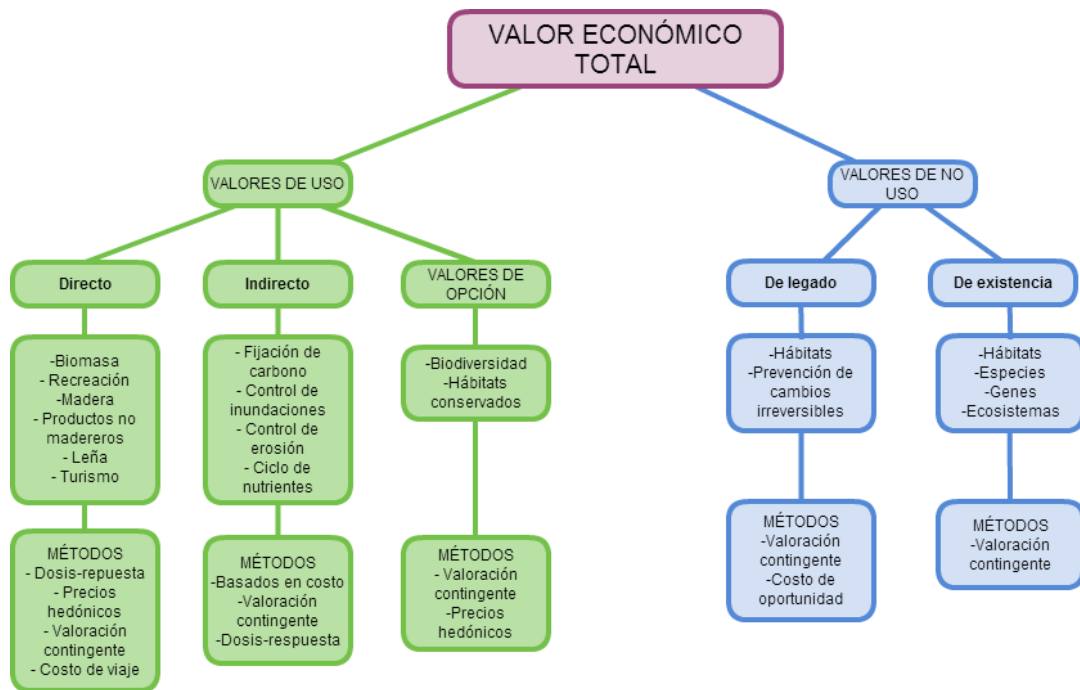


Figura 3. Referències a tenir en compte per a valorar els Serveis ecosistèmics d'una SbN (adaptat de Dixon 1998)



Figura 4. Multifuncionalitat dels ecosistemes

Taula 1.- Valorització dels serveis ecosistèmics d'una platja

| CÓDIGO       | CONCEPTO  | VALOR DE REFERENCIA   | CÁLCULO COMPENSATORIO   | €/AÑO          |
|--------------|---|---|---|----------------|
| B.01         | Mejora de la calidad del aire:<br>Captación de CO2 y de contaminantes provenientes de los vehículos de motor que transitan por una vía de alta capacidad.   | Precio en 2015 de la Tm de CO2 en el mercado europeo =8,5 €   | Si los herbazales templados absorben un 15 % de lo que lo hacen los bosques templados. Y si un árbol xerófilo (alcornoque) de 6m de diámetro absorbe 4,5 Tm anuales. Considerando que la REPM tiene una extensión vegetal eficiente de 3 ha. Esto supone que la reserva absorbe aproximadamente 3.000 TmCO2/año | 29.000         |
| B.02         | Producción de biomasa, especialmente pesquera y marisquera.   | Precio en 2015 de la Tm de pescados y mariscos en lonja = 2.600 €   | Considerando que la producción pesquera y marisquera del Puerto de Estepona es de 2.140 Tm anuales, y que un 0,3% proviene del litoral de la REPM, supone que la biomasa obtenida es de 6,4 Tm.   | 16.500         |
| B.03         | Paisaje de alta calidad visual y de gran interés turístico.   | Incremento base de precio de vivienda por primera línea de playa= 40 € por metro de fachada   | Si la longitud de la REPM es de 3.500 m   | 140.000        |
| B.04         | Conservación de especies amenazadas.  | Según CBD mejorar el status de especies amenazadas se estima en 0,7 M€  | Teniendo en cuenta que las 4 especies amenazadas tienen la categoría de vulnerables (50% sobre la amenaza), y el tiempo de resiliencia de las poblaciones podemos establecerlo en 20 años   | 70.000         |
| B.05         | Conservación de HIC.  | Por un sistema de valoración similar al anterior  | Teniendo en cuenta los 8 HIC más amenazados (5% sobre la amenaza), y considerando un tiempo de resiliencia podemos establecerlo en 20 años  | 14.000         |
| B.06         | Conservación de tradiciones marineras, antropológicas y culturales.   | Las visitas a museos o espectáculos folclóricos se sitúan en torno a los 3€   | Las visitas a tradiciones en el REPM pueden suponer unas 20.000 personas al año   | 60.000         |
| B.07         | Drenaje de aguas residuales provenientes de las zonas residenciales aledañas, así como los lixiviados que se producen de sus emanaciones y muy especialmente de los herbicidas usados en el mantenimiento de arcenes. | Si los costes de mantenimiento y conservación de depuración de aguas residuales se estiman para 50 m3/d de promedio en un mínimo de 3.140 €/año | El concepto se puede estimar en 50 m3/d   | 3.140          |
| B.08         | Franja de amortiguación de inundaciones por temporales marinos para la autovía y las zonas residenciales aledañas.  | Precio del m <sup>3</sup> de piedraplen 25,47€  | Si consideramos los 3.500 m de litoral expuesto   | 90.000         |
| B.09         | Esparcimiento y desarrollo de actividades deportivas al aire libre y respetuosas con la REPM.   | Coste medio de construcción (prorateado) y mantenimiento de zonas verdes con equipamientos 10 €/m2  | Si de la REPM son aprovechables como espacio abierto 15 ha  | 150.000        |
| B.10         | Efluente de arenas que alimentan otras playas del litoral occidental malagueño  | Precio medio 18,15€/Tm.   | Si cada 10 m de costa aportan 1 Tm/año de arena a las corrientes que los trasladan a otros litorales  | 6.350          |
| <b>TOTAL</b> |   |   |   | <b>578.990</b> |

### 3. LES SOLUCIONS BASADES EN LA NATURA - SbN

En relació amb l'altre concepte clau, les Solucions basades en la Natura (SbN) són per a UICN totes aquelles “accions dirigides a protegir, gestionar i restaurar de manera sostenible ecosistemes naturals o modificats, que fan front a reptes de la societat de manera efectiva i adaptable, proporcionant simultàniament benestar humà i beneficis de la biodiversitat” (Resolució de la UICN WCC-2016-Res-069).

Per part seva, la Unió Europea defineix les SbN com a “solucions vives inspirades i suportades per la natura que proveeixen simultàniament de beneficis ambientals, socials i econòmics, ajudant a construir resiliència” (European Commission, 2015). En el mateix informe es defineixen els quatre objectius que es persegueixen des d'accions amb SbN i que usem com a objectius de les SbN del nostre catàleg:

Durant la **Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic** (CMNUCC) de 2009 es va elaborar el nou concepte de Solucions basades en la Naturalesa (SbN) assumit per **UICN** com a eix central del seu Programa Mundial, que va ser definit com: *‘accions dirigides a protegir, gestionar i restaurar de manera sostenible ecosistemes naturals o modificats, que fan front a reptes de la societat de manera efectiva i adaptable, proporcionant simultàniament benestar humà i beneficis de la biodiversitat.*

La **Comissió Europea**, per part seva, defineix les SbN com a *solucions inspirades, recolzades i utilitzades per la naturalesa, que estan dissenyades per a abordar diversos desafiaments socials d'una manera eficient i adaptable, i per a proporcionar simultàniament beneficis econòmics, socials i ambientals* (European Commission 2015).

*Emergència climàtica: El Parlament Europeu va declarar l'“emergència climàtica i ambiental” el novembre de 2019, amb l'objectiu que la UE es comprometí amb la neutralitat climàtica per al 2050 i redueixi les seves emissions un 55% per al 2030.*

**UICN** (2017) per al desenvolupament de les SbN va desenvolupar els següents principis preliminars:

- I. Les SbN han d'adoptar-se des dels principis de la Conservació de la natura;
- II. Les SbN es poden implementar de forma autònoma o integrada amb altres solucions a reptes de la societat;
- III. Les SbN ha de determinar-se en els contextos naturals i culturals específics de cada lloc, incloent els coneixements tradicionals, locals i científics;
- IV. Les SbN ha d'adoptar beneficis socials d'una forma justa i equitativa que promogui la transparència i una participació àmplia;

V. Les SbN han de mantenir la diversitat biològica i cultural, així com garantir la capacitat dels ecosistemes d'evolucionar amb el temps;  
VI. Les SbN s'apliquen en virtut de l'escala de les unitats de paisatge;  
VII. Les SbN reconeixen i afronten les compensacions entre l'obtenció de beneficis econòmics per al desenvolupament immediat, i les opcions futures per a la producció de la gamma completa de serveis dels ecosistemes; i  
VIII. Les SbN formen part integrant del disseny general de les polítiques i mesures o accions encaminades a fer front a un repte concret de la societat.

### **3.1 Què és una Solució basada en la Natura?**

Una solució basada en la Natura (d'ara endavant SbN) no és més que afrontar un problema que afecta el nostre medi ambient mitjançant una tècnica que aprofita els coneixements dels processos naturals per a crear solucions socials, econòmiques i ambientals.

Un exemple d'això podria ser com històricament s'han combatut els despreniments de terra mitjançant el tractament de talussos amb murets de pedra seca sense ciment, els bancals. Això permet la retenció de terra, alhora que afavorir la creació d'un sòl d'alta riquesa en nutrients i humitat controlada. Les fissures que queden entre elles permeten l'assentament d'una flora i d'una fauna que aporten importants serveis als agrosistemes circumdants (pol·linitzadors, rèptils, cucs, etc.) així com a la conservació de la biodiversitat en el territori.



Fotografia 3. Els murs de pedra seca son una SbN reconeguda com a Patrimoni de la Humanitat per la UNESCO

Diferents institucions internacionals d'acord amb les evidències cada vegada més clares dels efectes de la crisi climàtica van apuntar a dos tipus d'estratègies per a afrontar-ho: estratègies de mitigació, per a reduir els gasos d'efecte d'hivernacle en l'atmosfera, responsables de l'augment gradual de les temperatures, i estratègies d'adaptació, per a aclimatar-se a les noves condicions. En tots dos casos és importantíssima la cerca de solucions que la Naturalesa ens pugui proveir. A més, si no hi ha altre remei aquestes solucions seran menys costoses i impactants que les de caràcter enginyeril si calgués implantar-les a gran escala territorial.

## 3.2 Objectius de les Solucions basades en la Natura

1. Urbanisme sostenible. Les SbN poden estimular el creixement econòmic i millorar el medi ambient, fent ciutats més atractives i millorant el benestar humà.
2. Restauració d'ecosistemes degradats. Les SbN poden millorar la resiliència dels ecosistemes, i això permet als mateixos la provisió dels serveis ecosistèmics i aconseguir altres reptes socials.
3. Mitigació i adaptació al canvi climàtic. Les SbN poden oferir respostes més resilients i millorar el segrest o emmagatzematge de carboni.
4. Gestió de riscos. Les SbN poden portar a majors beneficis que els mètodes convencionals i oferir sinergies per a reduir múltiples riscos creixents en l'escenari de canvi climàtic.

Font: EC (2015)

Com assenyalen Salvo i Flores (2020), en parlar de Solucions Basades en la Natura es consideren també les denominades infraestructures verdes i blaves, iniciatives que sorgeixen com a alternatives a les infraestructures grises habituals en enginyeria civil i territorial. Aquest tipus d'infraestructures compleixen funcions similars que les tradicionals grises (ponts, passos subterranis per a mamífers, canals, preses, dics, etc.) però estan ideades seguint dissenys de la naturalesa (biomimesis) que responen a les qüestions habituals de transport, depuració, contenció de terrenys, permeabilització, climatització, etc. Aquestes infraestructures són "construïdes" a partir de processos de renaturalització i regeneració d'elements i sistemes naturals ad hoc per a complir les funcions habituals de les infraestructures hidràuliques (infraestructures blaves) o de les infraestructures viàries i urbanes (infraestructures verdes).

A partir d'aquests objectius es poden identificar els següents àmbits d'actuació SbN que podem trobar en la majoria dels municipis de Catalunya.

- 1) Regeneració urbana. Solucions que desenvolupin noves formes d'urbanització sostenible sobre la base de nous models de negoci d'economia circular i la gestió d'ecosistemes per a la provisió de serveis ecosistèmics. Projecte "Madrid Rio".

- 2) Millora del benestar en àrees urbanes. Solucions aplicades a la planificació i disseny urbà que, a través de la creació de paisatges i espais verds urbans i periurbans millora la salut i benestar humà alhora que ofereix beneficis econòmics i ecològics per a la localitat.
- 3) Resiliència costanera. L'hàbitat costaner té una clara importància econòmica i social, oferint protecció enfront de l'erosió i les inundacions, alhora que és el suport de sectors com el turisme i la pesca. Solucions d'infraestructures verdes i blaves que redueixin els riscos d'erosió costanera, restaurant desembocadures, regenerant prats de posidònies i generant esculls naturals contribuiran en una millora dels ecosistemes i de la qualitat turística de la zona.
- 4) Gestió d'aiguamolls i restauració d'ecosistemes fluvials. La gestió i restauració en conques hidrogràfiques utilitzant solucions basades en la natura poden ajudar a reduir el risc d'inundacions i sequeres. Altres beneficis poden ser la recuperació de pasturatges, antics terrenys industrials i ecosistemes degradats aconseguint segrest de carboni, millores en la qualitat de l'aigua, així com un paisatge més atractiu.
- 5) Ús sostenible dels materials i de l'energia. Les teulades verdes o la fitodepuració són exemple d'aquesta mena de solucions dirigides a la climatització, a l'estalvi en eficiència energètica o hídrica dels edificis, la reducció i tractament de residus, la producció d'energia renovable, entre altres possibilitats.
- 6) Regeneració dels ecosistemes. Es plantejaran solucions dirigides a restaurar i regenerar els entorns de les accions que permetin la generació de mosaics ambientals amb un augment net de biodiversitat i de provisió de serveis.
- 7) Segrest de carboni. L'emmagatzematge o segrest de carboni és una prioritat en la política de mitigació de canvi climàtic. Existeixen plantes que poden emmagatzemar carboni en forma inorgànica (fitòlits) o determinats cultius tenen major habilitat que uns altres per a emmagatzemar carboni. Les solucions basades en la natura juguen un paper clau en l'estratègia de segrest de carboni.

El 23 de juliol de 2020 la UICN va presentar un ambiciós Informe (UICN (2020)) en el qual realitzar una gran labor d'estandardització del disseny i verificació de les SbN que afavoreixin la difusió de la seva implementació a escala internacional. En aquest Informe es defineix la Norma mundial sobre les Solucions basades en la naturalesa.

Perquè una intervenció sigui considerada SbN ha d'afrontar un o diversos dels set desafiaments socials identificats per UICN que suposen en definitiva un avanç en algun dels dos objectius centrals: el benestar humà i els beneficis de la biodiversitat:



Figura 4. Reptes socials de les Solucions Basades en la Natura

Sobre la base de 8 criteris d'autoavaluació en aquest catàleg es realitza l'avaluació de cara a l'Estàndard de les SbN seleccionades.

Els vuit criteris estan interrelacionats i son els següents:

1. La SbN afronta efectivament els reptes socials.
2. Disseny de les SbN es realitza a escala.
3. La SbN genera un guany net per a la biodiversitat i la integritat de l'ecosistema.

4. La SbN es econòmicament viable.
5. La SbN es inclusiva, transparent i afavoreix processos de governança.
6. La SbN equilibra equitativament les compensacions entre l'assoliment del seu objectiu primari i la provisió de múltiples beneficis.
7. La SbN està gestionada adaptativament i basada en l'evidència.
8. La SbN és sostenible i s'integra dins d'un context jurisdiccional adequat.

### **3.3 Però tot lo que sigui natural és una SbN?**

Òbviament NO. Encara que la UICN ha proveït d'una definició i uns criteris per a les SbN, la veritat és que la seva aplicació és difícil de portar a la pràctica.

Per exemple: Un test de gerani és una SbN?, o Una extensa repoblació amb eucaliptus és una SbN? Perquè ni l'una ni l'altra ho són. La grandària no importa. El realment important és que el valor dels Serveis Ecosistèmics que proveeixin sigui major que les necessitats que requereixin. És evident que el cultiu extensiu d'eucaliptus serà útil, a més de per a la producció de cel·lulosa, per al segrest de gasos d'efecte d'hivernacle. Però a quin cost? El cost serà elevadíssim atès que per al creixement ràpid de l'arbre es requereixen quantitats ingents d'aigua, especialment del subsòl. També homogeneïtzació del paisatge, elevat risc d'incendi, pèrdua de biodiversitat... Cal recordar que el cultiu de l'eucaliptus en el nostre entorn va estar vinculat, abans que a la producció de paper, a la dessecació de llacunes i tolles per a evitar la propagació de malalties que tinguessin com a vector de contagi als mosquits, com era el cas del paludisme. Però a més de l'estrès hídric que genera en el sòl, la matèria orgànica que aporta està enriquida en substàncies al·lopàtiques que impedeixen el creixement d'altres espècies.

El concepte és encara més comprensible amb el test de gerani. Sí, ens aporta serveis ecosistèmics, ja sigui de tipus cultural i fins i tot algunes espècies com a potents repel·lents d'insectes (Gerani llimona, *Pelargonium crispum*). No obstant això, el cost de manteniment és moltíssim més elevat que el valor de les seves prestacions ecosistèmiques. És a dir, és d'interès ornamental, però no es pot considerar una SbN.



Fotografia 4. No tot lo verd és una SbN, en aquest exemple s'observa que el cost de manteniment de la natura és molt superior al valor dels serveis ambientals que genera.

## 4. LES SBN COM A FÓRMULA D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC

D'acord amb les evidències cada vegada majors de l'escalfament global d'origen antròpic (IPCC 2019) i de com pot derivar en una crisi climàtica mundial, s'ha avançat en l'última dècada en nous conceptes i propostes que s'emmarquen dins de les línies d'actuació de mitigació i adaptació acceptades globalment (MacKinnon 2008; Barton 2009). Aquest és el marc on s'han desenvolupat idees com les 'Solucions basades en la Natura' (SbN) (Cohen-Shacham et al. 2016; Maes & Jacobs 2017) i les 'Infraestructures verdes i blaves' ja assumides en el si de les polítiques nacionals, internacionals (Vásquez 2016; Brink et al. 2017; WWAP-ONU 2018) i, molt especialment, en el si de la Comissió Europea (European Commission 2013, 2015) on s'han arbitrat mesures per al seu desenvolupament. No obstant això, més enllà d'amplis documents declaratoris (Sbarcea et al. 2019) són fins i tot escasses basades en implantacions científiques que demostrin innovacions eficaces deduïbles de processos ecosistèmics o de l'observació i avaluació d'experiències etnològiques que han demostrat una alta eficiència a conseqüència de la seva contrastació al llarg de la història (Herrera et al. 2016).

(<http://www.fundacionconama.org/que-hacemos/proyectos/soluciones-basadas-en-la-naturaleza/>)

La crisi climàtica a Catalunya tindrà unes conseqüències d'alta gravetat, ja que els quadres de simulacions climàtiques (AdapteCCa) fins a final de segle coincideixen a fer preveure que especialment la prolongació dels períodes d'onades de calor i de temperatures mínimes superiors a 20 °C afectaran una població creixent.

El fenomen d'illes de calor (IC) agreuja les condicions topoclimàtiques (Saaty & De Paola, 2017; Salvo Tierra 2017) i precisament el seguiment de les catàstrofes naturals en les tres últimes dècades mostra un augment considerable de pèrdues econòmiques i personals, especialment a causa d'inundacions per pluges torrencials. En aquest sentit, es va avançar en Aikas (2018) el paper important de l'alteració de la vegetació ripària com a causa coadjuvant, i especialment de la seva substitució per espècies exòtiques invasores que afavoreixen la torrencialitat dels llits. D'altra banda, sengles àmbits oceanogràfics estan molt condicionats per l'Oscil·lació de l'Atlàntic Nord (NAO) i les

seves conseqüències sobre la biodiversitat (Melero et al. 2017) i sobre l'aparició de blooms d'algues tòxiques (Báez et al. 2018) o d'invasions d'espècies exòtiques invasores (EEI) amb importants efectes sobre la biodiversitat en els fràgils ecosistemes litorals (CEEEI 2019). També impactes sobre els ecosistemes terrestres, especialment els de muntanya. Canvis en la distribució d'espècies. Però també altres impactes sobre la població i producció d'aliments (risc d'incendis forestals, reducció de producció de cultius, menor disponibilitat d'aigua...)

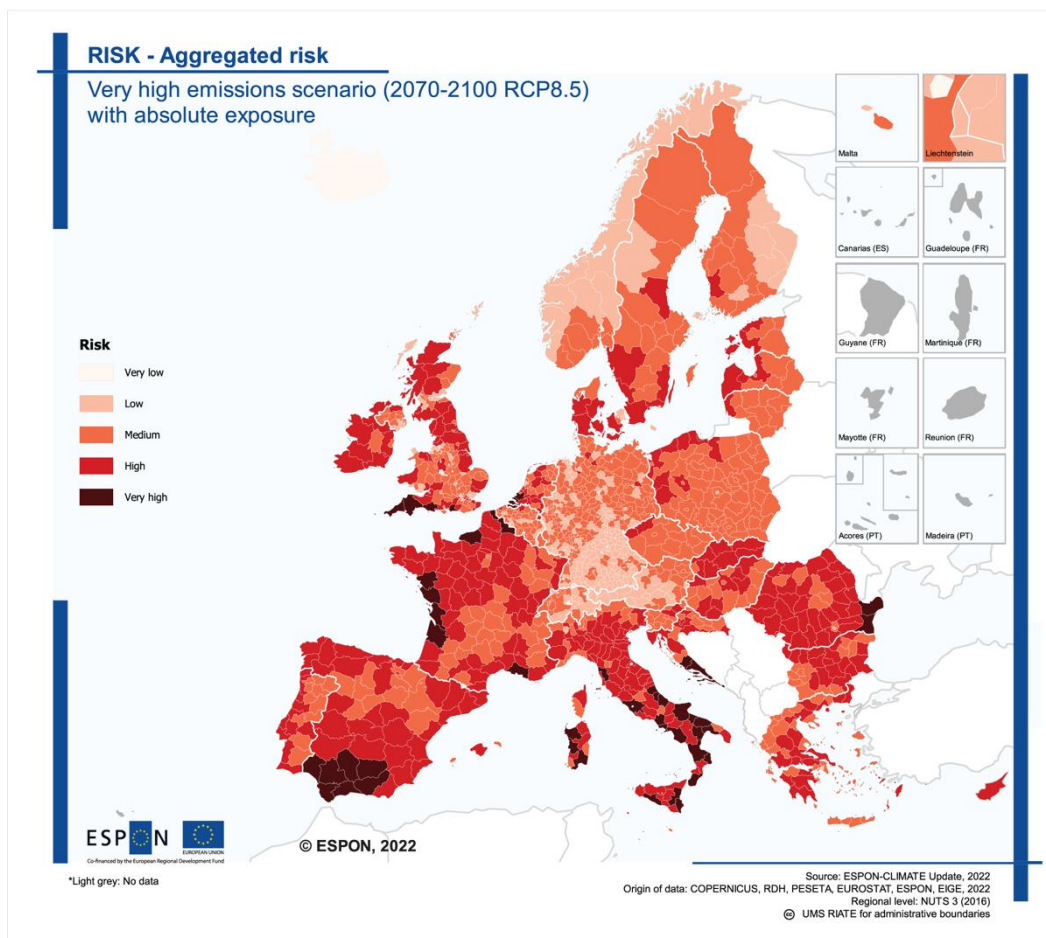


Figura 5. Mapes de l'informe ESPON CLIMATE 2022 en el que s'alertava dels alts riscos, vulnerabilitats i impactes econòmics negatius pel canvi climàtic.



Fotografia 5. Conseqüències de l'eliminació dels boscos (vernedes i alberedes) i formacions arbustives (*adelfares* i *tarajares*) de riberes de riu: augment de la inundabilitat i colonització d'espècies exòtiques invasores.

## 5. L'ECOSISTEMA RURAL

Les següents característiques fan que els ecosistemes rurals siguin ideals per a l'aplicació de Solucions Basades en la Naturalesa (SbN), perquè permeten implementar estratègies sostenibles que protegeixin i restaurin l'entorn, al mateix temps que donen suport al benestar social i econòmic de les comunitats locals.

### 5.1. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DE L'ECOSISTEMA RURAL

Les principals característiques d'un ecosistema rural són les següents:

- 1. Baixa densitat de població:** Les àrees rurals acostumen a tenir menys habitants per quilòmetre quadrat en comparació amb les àrees urbanes, això dona lloc a comunitats més petites i disperses.
- 2. Dependència de recursos naturals:** L'economia i l'estil de vida a les zones rurals estan estretament lligats al bon ús sostenible de recursos naturals, com l'agricultura, la ramaderia, la pesca i l'explotació forestal.
- 3. Menor transformació del territori:** En comparació amb els ecosistemes urbans, els entorns rurals presenten una menor intervenció humana en termes de construcció i desenvolupament d'infraestructures. Això permet una presència més elevada d'espais naturals i àrees protegides.
- 4. Biodiversitat:** Encara que varia segons la regió, els ecosistemes rurals acostumen a ser rics en biodiversitat i acullen espècies autòctones de flora i fauna, gràcies a un impacte menor de la contaminació i urbanització.
- 5. Metabolisme circular:** A diferència dels ecosistemes urbans amb un metabolisme lineal, els rurals tendeixen a aprofitar millor els recursos mitjançant pràctiques sostenibles com el reciclatge de nutrients en l'agricultura i l'ús de compost al sòl.
- 6. Dependència d'energia renovable:** Les àrees rurals acostumen a recórrer a fonts d'energia renovable: solar, biomassa, hidràulica i eòlica.

- 7. Vinculació cultural i tradicional amb l'entorn:** Les comunitats rurals mantenen un fort lligam cultural amb el seu entorn natural, i les seves pràctiques i costums acostumen a estar en harmonia amb el cicle natural i els ritmes de l'ecosistema.

## **6. GUIA DE L'EINA PER A L'AVALUACIÓ AMBIENTAL, SOCIAL I ECONÒMICA DE LES ACCIONS DEL PROJECTE Life\_eCOadapt50. ELABORAT PEL CLUSTERSbN A PARTIR DE L'ESTÀNDARD UICN.**

A continuació presentem un **model de fitxa SbN** juntament amb l'**eina en format Excel**, adaptada pel Clúster SbN per al projecte Life eCOadapt50 a partir dels criteris clau definits per la UICN.

Aquesta eina permet realitzar una avaluació de la solució basada en la natura mitjançant un diagrama triangular que facilita la seva comprensió visual. L'objectiu d'aquesta avaluació és assegurar que es generen els beneficis socials esperats, ajudant a identificar els productes obtinguts, així com les fortaleeses i debilitats del projecte.

Els resultats de l'avaluació permetran als gestors i planificadors de l'acció, plantejar-se activitats especials i temporals que millorin el projecte des de la perspectiva social, ambiental i econòmica i s'encaixaran dins dels vuit criteris de SbN. La reiteració de l'exercici i la seva avaluació en el temps permetrà exercitar en resultats i accions cada cop més encaixats en les SbN i la gestió adaptativa.

### **1. Introducció**

Aquesta eina permet avaluar projectes o intervencions des d'una perspectiva ambiental, social i econòmica, alineada amb els principis de les Solucions Basades en la Natura (SbN). Està dissenyada per a facilitar la seva aplicació de forma gradual i senzilla, especialment útil per a administracions locals o equips tècnics que busquen integrar SbN.

### **2. Criteris d'Avaluació**

L'eina s'organitza en tres criteris principals:

- **Ambiental:** Avalua l'impacte sobre la biodiversitat, l'aigua i el sòl.
- **Social:** Considera la qualitat de vida, integració social i educació ambiental.
- **Econòmic:** Mesura l'activitat econòmica, el treball i l'economia circular.

Cada criteri es descompon en paràmetres que permeten avaluar aspectes concrets de la intervenció.

### 3. Paràmetres i Indicadores

Per a cada paràmetre, s'han definit possibles indicadors que permeten mesurar de manera objectiva o qualitativa els resultats esperats.

A continuació, adjuntem una sèrie de possibles **preguntes guia** que permeten reflexionar sobre els efectes de la intervenció i orienten la recollida d'informació i l'avaluació qualitativa de l'indicador.

#### Criteri 1: Ambiental

Avalua l'impacte en els ecosistemes i recursos naturals.

| Paràmetre            | Possibles Indicadors  |
|----------------------|---|
| <b>Biodiversitat</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número d'espècies de flora i fauna protegides.</li> <li>- Presència d'espècies autòctones.</li> <li>- Millores en hàbitats naturals.</li> </ul>  |
| <b>Aigua</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de mesures adoptades per a optimitzar la gestió del recurs hídric.</li> <li>- Sistemes de retenció o reutilització d'aigua.</li> <li>- Millora en qualitat de l'aigua.</li> </ul> |
| <b>Sòl</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número d'hectàrees d'espais protegits.</li> <li>- Aigua retinguda gràcies a la cobertura vegetal.</li> <li>- Nivells erosius o de compactació del sòl</li> </ul>                         |

#### Preguntes guia

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Biodiversitat</b> | Es proporcionen beneficis a la població i a la biodiversitat?, es restauren, gestionen, protegeixen ecosistemes o sistemes naturals per a fer front als reptes socials?, existeixen actuacions on es vegi la relació entre el benestar humà i la conservació de la natura?, es millora la biodiversitat de la zona d'execució? |
| <b>Aigua</b>         | S'han establert mesures per a optimitzar l'ús de l'aigua?, s'ha reduït el consum d'aigua?, s'ha millorat la disponibilitat de l'aigua?, s'ha millorat la qualitat de l'aigua?, es fa un ús de fonts alternatives d'aigua?  |
| <b>Sòl</b>           | Existeix un impacte sobre el sòl gràcies a la gestió amb criteris SbN?, s'ha millorat la qualitat del sòl?, s'ha millorat l'ús del sòl?, existeix un impacte positiu en la ordenació i ús del territori?   |

#### Criteri 2: Social

Avalua l'impacte en la qualitat de vida de la població i la cohesió social.

| <b>Paràmetre</b>                            | <b>Possibles Indicadors</b>   |
|---|---|
| <b>Qualitat de vida</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Millora en la percepció ciutadana de benestar.</li> <li>- Accessibilitat a zones verdes i espais saludables.</li> <li>- Reducció de l'estrès urbà.</li> </ul>                      |
| <b>Integració social</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducció de nivells de pobresa.</li> <li>- Inclusió de població migrant o vulnerable en els processos.</li> <li>- Participació ciutadana activa.</li> </ul>                        |
| <b>Educació i sensibilització ambiental</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número d'activitats educatives realitzades.</li> <li>- Participació en programes de sensibilització.</li> <li>- Inclusió de SbN en activitats escolars o comunicatives.</li> </ul> |

### Preguntes guia

|   |   |
|---|---|
| <b>Qualitat de vida</b>                     | La població percep una millora en la seva qualitat de vida?, la població vincula la millora amb el projecte o actuació?, la població nota millores a la comunitat?, la població nota millores en la seva salut?, ha augmentat el sentiment de pertinença?   |
| <b>Integració social</b>                    | S'ha reduït el nivell de pobresa?, la reducció ha sigut equivalent en els diferents sectors i col·lectius socials? Hi ha col·lectius especialment beneficiats?, hi ha col·lectius que rebin impactes negatius?, s'ha fomentat una participació inclusiva de tots els col·lectius socials?   |
| <b>Educació i sensibilització ambiental</b> | S'han desenvolupat activitats d'educació i sensibilització ambiental?, han tingut un impacte positiu?, han millorat les capacitats i coneixements de les persones participants?, s'ha augmentat la sensibilitat de les persones participants? S'ha augmentat la sensibilització de la ciutadania?, s'han estat desenvolupant més accions sostenibles derivades de la sensibilització? |

### **Criteri 3: Econòmic**

Avalua les capacitats de la intervenció per a generar beneficis econòmics sostenibles.

| <b>Paràmetre</b> | <b>Possibles Indicadors</b> |
|------------------|-----------------------------|
|                  |                             |

|  |  |
|--|--|
| <b>Generació d'activitat econòmica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Increment de la renda per càpita (amb dades segregades per gènere).</li> <li>- Noves oportunitats de negoci verd.</li> <li>- Estímul a sectors econòmics sostenibles.</li> </ul>                      |
| <b>Generació d'ocupació</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de llocs de treball directes creats.</li> <li>- Número de llocs de treball indirectes o estacionals associats a la SbN.</li> <li>- Inclusió laboral de col·lectius amb dificultats.</li> </ul> |
| <b>Economia verda i circular</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número d'acords o iniciatives d'economia circular.</li> <li>- Reutilització de matèries o recursos en el projecte.</li> <li>- Promoció del consum local i sostenible.</li> </ul>                      |

### Preguntes guia

|  |   |
|--|---|
| <b>Generació d'activitat econòmica</b> | S'ha augmentat la renda per càpita de la ciutadania?, s'han millorant els ingressos derivats d'activitats econòmiques?, s'han generat noves empreses o empenedories?, s'ha relocalitzat activitat econòmica?  |
| <b>Generació d'ocupació</b>            | S'han generat llocs de treball directe en la població local?, s'han generat llocs de treball indirectes?, han tingut un impacte positiu a nivell local?, s'ha atret activitat econòmica?  |
| <b>Economia verda i circular</b>       | S'han identificat possibilitats d'economia circular?, s'han connectat diferents actors per a generar fluxos d'economia circular?, s'han generat acords d'economia circular públic-privades i/o entre entitats privades?, es generen accions de millora en els sectors que poden patir risc per circumstàncies físiques, mentals o emocionals? |

### 4. Avaluació Gradual: Criteris de Valoració





Cada paràmetre pot avaluar-se segons quatre nivells:

| <b>Nivell</b>  | <b>Definició</b>   |
|----------------|--|
| <b>Alt</b>     | La intervenció compleix o supera àmpliament els objectius del paràmetre. |
| <b>Adequat</b> | Compleix amb la majoria dels objectius de forma satisfactòria.           |
| <b>Parcial</b> | Presenta avenços, però limitats o no generalitzats.                      |

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Insuficient</b> | No s'identifiquen resultats significatius o no s'han aplicat mesures. |
|--------------------|---|

## Quadre 1. Puntuació per a l'avaluació de les SbN

**Tabla 1:** Resultado de la hoja de autoevaluación.

|   | <b>Clave (%)</b> | <b>Producto</b> |   |
|---|------------------|-----------------|---|
|  | ≥75              | Sólida          |   |
|  | ≥50 y <75        | Adecuado        | La intervención se adhiere al Estándar Global para SbN de la UICN.    |
|  | ≥25 y <50        | Parcial         |   |
|  | <25              | Insuficiente    | La intervención no se adhiere al Estándar Global para SbN de la UICN. |

Font: UICN (2020)

## 7. FITXES DE SOLUCIONS BASADES EN LA NATURA DEL PROJECTE Life\_eCOadapt50.

### 7.1 Fitxa model d'avaluació

| IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE  |  |
|---|--|
| NOM PROJECTE  |  |
| MUNICIPI  |  |
| AGENTS PARTICIPANTS   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotor:</li> <li>• Finançament:</li> <li>• Col·laboradors:</li> </ul> |
| PROBLEMÀTICA  | <i>(problemàtica que tracta de resoldre amb la SbN)</i>  |
| DESCRIPCIÓ  | <i>(breu descripció del projecte)</i>  |
| ESCALA D'APLICACIÓ  | <i>(local, metropolitana, provincial, regional, global)</i>  |
| EVALUACIÓ D'IMPACTO DEL PROJECTE (Puntua amb els criteris d'avaluació (Alt, Adequat, Parcial o Insuficient els següents paràmetres) |  |
| IMPACTE ECONÒMIC  | Generació d'activitat econòmica<br>Generació d'ocupació<br>Economia verda i circular                             |
| IMPACTE SOCIAL  | Qualitat de vida<br>Integració social<br>Educació o sensibilització ambiental                                    |
| IMPACTE AMBIENTAL   | Biodiversitat<br>Aigua<br>Sòl  |

| <b>CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PROJECTE</b> |  |
|--|--|
| <b>ESTAT DEL PROJECTE</b>                      | En projecte<br>Programat<br>En execució<br>Executat  |
| <b>PROJECTE D'INVESTIGACIÓ</b>                 | Es basa en un projecte d'investigació?<br>Requereix d'una ampliació de base científica I+D+i?<br>Entitat finançadora |
| <b>MÉS INFORMACIÓ</b>                          |  |



| CRITERIO  | Parámetros                            | Puntos indicadores   | Preguntas guía  | Resultado ejemplo   | Criterios de evaluación   |   |  |   | Justificación de la evaluación   |  |  |
|-----------|---------------------------------------|--|---|---|---|---|--|---|--|--|--|
|           |                                       |  |   |   | Apto  | Adecado   | Parcial  | Insuficiente  |  |  |  |
| AMBIENTAL | Biodiversidad                         | Nº flora y fauna protegida, especies autóctonas, etc.  | (Se proporcionan beneficios a la población y a la biodiversidad? ¿se restauran, gestionan, protegen ecosistemas o sistemas naturales para hacer frente a los desafíos sociales?, ¿existen actuaciones donde se vea la relación entre el bienestar humano y la conservación de la naturaleza?, ¿se mejora la biodiversidad de la zona de ejecución?) | Apto  | Se proporcionan altos beneficios a la población y a la biodiversidad. Se han gestionado la mayoría de ecosistemas para hacer frente a los desafíos sociales. Se han realizado más actuaciones de las planificadas. Se ha establecido una relación clara entre bienestar humano y conservación. Se ha mejorado mucho la biodiversidad.   | Adecado   | Se proporcionan algunos beneficios a la población y a la biodiversidad. Se han gestionado más del 50% de ecosistemas para hacer frente a los desafíos sociales. Se han realizado menos actuaciones de las planificadas. Se ha establecido una relación entre bienestar humano y conservación. Se ha mejorado la biodiversidad.   | Parcial   | Se proporcionan algunos beneficios a la población y a la biodiversidad. Se han gestionado menos del 50% de ecosistemas para hacer frente a los desafíos sociales. Se han realizado pocas actuaciones en relación a las planificadas. No se ha establecido una relación entre bienestar humano y conservación. No se ha mejorado la biodiversidad.  | Insuficiente   | No se proporcionan beneficios, o son mínimos, a la población y a la biodiversidad. Se han gestionado menos del 50% de ecosistemas para hacer frente a los desafíos sociales. Se han realizado muy pocas actuaciones en relación a las planificadas. No se ha establecido una relación entre bienestar humano y conservación. No se ha mejorado la biodiversidad.   |
|           | Agua                                  | Nº de medidas adoptadas para la óptima gestión hídrica, Nº de metros cúbicos disponibles, calidad del agua, etc.       | (Se han establecido medidas para optimizar el uso del agua?, ¿se ha reducido el consumo de agua?, ¿se ha mejorado la disponibilidad del agua?, ¿se ha mejorado la calidad del agua?, ¿se hace uso de fuentes alternativas de agua?)   | Insuficiente  | Se han establecido todas las medidas para optimizar el uso del agua. Se ha reducido el consumo de agua al menos un 20%. Se ha mejorado la disponibilidad del agua en más de un 20%. Se ha mejorado mucho la calidad del agua. Se hace uso de varias fuentes alternativas de agua.   | Adecado   | Se han establecido medidas para optimizar el uso del agua. Se ha reducido el consumo de agua al menos un 10%. Se ha mejorado la disponibilidad del agua en más de un 20%. Se ha mejorado bastante la calidad del agua. Se hace uso de algunas fuentes alternativas de agua.  | Parcial   | Se han establecido las medidas mínimas para optimizar el uso del agua. Se ha reducido el consumo de agua por debajo del 10%. Se ha mejorado la disponibilidad del agua por debajo del 5%. No se ha mejorado la calidad del agua. No se hace uso de una fuente alternativa de agua.   | Insuficiente   | No se han establecido medidas para optimizar el uso del agua. Se ha reducido el consumo de agua por debajo del 5%. Se ha mejorado la disponibilidad del agua por debajo del 5%. No se ha mejorado la calidad del agua. No se hace uso de fuentes alternativas de agua.   |
|           | Suelo                                 | Nº de hectáreas de espacios protegidos, Nº de hectáreas gestionadas con criterios SBN, calidad del suelo, etc.         | (¿Existe un impacto sobre el suelo gracias a la gestión con criterios SBN?, ¿se ha mejorado la calidad del suelo?, ¿se ha mejorado el uso del suelo?, ¿existe un impacto positivo en la ordenación y uso del territorio?)   | (¿Existe un impacto sobre el suelo gracias a la gestión con criterios SBN?, ¿se ha mejorado la calidad del suelo?, ¿se ha mejorado el uso del suelo?, ¿existe un impacto positivo en la ordenación y uso del territorio?)   | Parcial   | Se identifica un alto impacto sobre el suelo gracias a la gestión con criterios SBN. Se ha mejorado bastante la calidad del suelo. Se ha mejorado mucho el uso del suelo. Se identifica un gran impacto positivo en la ordenación y uso del territorio.   | Adecado  | Se identifica un impacto moderado sobre el suelo gracias a la gestión con criterios SBN. Se ha mejorado bastante la calidad del suelo. Se ha mejorado el uso del suelo. Se identifica un impacto positivo moderado en la ordenación y uso del territorio.   | Parcial  | Se identifica un impacto bajo sobre el suelo gracias a la gestión con criterios SBN. Se ha mejorado levemente la calidad del suelo. Se ha mejorado levemente el uso del suelo. Se identifica un impacto positivo bajo en la ordenación y uso del territorio.   | Insuficiente   |
| SOCIAL    | Calidad de vida                       | Mejora de la percepción de la calidad de vida  | (¿La población percibe una mejora en su calidad de vida?, ¿la población vincula la mejora con el proyecto o actuación?, ¿la población nota mejoras en la comunidad?, ¿la población nota mejoras en su salud?, ¿ha aumentado el sentimiento de pertenencia?)   | Adecado   | La población percibe una gran mejora en su calidad de vida. La población vincula directa y claramente la mejora con el proyecto o actuación. La población nota grandes mejoras en la comunidad. La población nota grandes mejoras en su salud. La población ha aumentado mucho su sentimiento de pertenencia.   | Adecado   | La población percibe una mejora en su calidad de vida. La población vincula la mejora con el proyecto o actuación. La población nota leves mejoras en la comunidad. La población nota leves mejoras en su salud. La población ha aumentado levemente su sentimiento de pertenencia.  | Parcial   | La población percibe una leve mejora en su calidad de vida. La población vincula la mejora con el proyecto o actuación. La población nota mejoras en la comunidad. La población no nota mejoras en su salud. La población no ha aumentado su sentimiento de pertenencia.   | Insuficiente   | No se percibe una mejora en su calidad de vida. La población no vincula la mejora con el proyecto o actuación. La población no nota mejoras en la comunidad. La población no nota mejoras en su salud. La población no ha aumentado su sentimiento de pertenencia.   |
|           | Integración social                    | Índice nivel de pobreza, Nº población migrante, etc. (Datos segregados por género, edad, nivel académico, etc.)        | (¿Se ha reducido el nivel de pobreza?, ¿la reducción ha sido equivalente en los distintos sectores y colectivos sociales?, ¿hay colectivos especialmente beneficiados?, ¿hay colectivos que reciben impactos negativos?, ¿se ha fomentado una participación inclusiva de todos los colectivos sociales?)  | Adecado   | Se ha reducido el nivel de pobreza en más de un 20%. La reducción ha sido completamente equivalente en los distintos sectores y colectivos sociales. Se ha beneficiado especialmente a los colectivos más vulnerables. No hay colectivos que reciben impactos negativos o se han tomado medidas para reducir/eliminarlos. Se observa una participación inclusiva efectiva de todos los colectivos sociales. | Adecado   | Se ha reducido el nivel de pobreza en más de un 10%. La reducción ha sido equivalente en los distintos sectores y colectivos sociales. Se ha beneficiado a los colectivos más vulnerables. Algunos colectivos que reciben impactos negativos y se han tomado medidas para reducir/eliminarlos. Se observa una participación inclusiva moderada de todos los colectivos sociales. | Parcial   | Se ha reducido el nivel de pobreza en más de un 5%. La reducción ha sido parcialmente equivalente en los distintos sectores y colectivos sociales. No se ha beneficiado levemente a los colectivos más vulnerables. Varios colectivos reciben impactos negativos y se han tomado algunas medidas para reducirlos. Se observa una participación inclusiva efectiva baja de todos los colectivos sociales. | Insuficiente   | Se ha reducido el nivel de pobreza en menos del 5%. La reducción ha sido equivalente en los distintos sectores y colectivos sociales. No se ha beneficiado especialmente a los colectivos más vulnerables. Varios colectivos reciben impactos negativos y no se han tomado medidas para reducir/eliminarlos. Se observa una participación inclusiva efectiva muy baja o nula de todos los colectivos sociales. |
|           | Educación y sensibilización ambiental | Nº de actividades de educación y sensibilización ambiental   | (¿Se han desarrollado actividades de educación y sensibilización ambiental?, ¿han tenido un impacto positivo?, ¿han mejorado las capacidades y conocimientos de las personas participantes?, ¿ha aumentado la sensibilización de la ciudadanía?, ¿se están desarrollando más acciones sostenibles derivadas de la sensibilización?)                 | (¿Se han desarrollado actividades de educación y sensibilización ambiental?, ¿han tenido un impacto positivo?, ¿han mejorado las capacidades y conocimientos de las personas participantes?, ¿ha aumentado la sensibilización de la ciudadanía?, ¿se están desarrollando más acciones sostenibles derivadas de la sensibilización?) | Adecado   | Se han desarrollado todas las actividades de educación y sensibilización ambiental planificadas. Las acciones han tenido un alto impacto positivo. Se han mejorado mucho las capacidades y conocimientos de las personas participantes. Se ha aumentado mucho la sensibilización de la ciudadanía. Se están desarrollando más acciones sostenibles derivadas de la sensibilización de las operadoras. | Adecado  | Se han desarrollado la mayoría de las actividades de educación y sensibilización ambiental planificadas. Las acciones han tenido un impacto positivo moderado. Se han mejorado bastante las capacidades y conocimientos de las personas participantes. Se ha aumentado bastante la sensibilización de la ciudadanía. Se están desarrollando acciones sostenibles derivadas de la sensibilización de las operadoras. | Parcial  | Se han desarrollado algunas de las actividades de educación y sensibilización ambiental planificadas. Las acciones han tenido un impacto positivo leve. Se han mejorado levemente las capacidades y conocimientos de las personas participantes. Se ha aumentado levemente la sensibilización de la ciudadanía. Se están desarrollando pocas acciones sostenibles derivadas de la sensibilización de las operadoras. | Insuficiente   |
| ECONÓMICO | Generación de actividad económica     | Renta per capita (datos segregados por género, edad, nivel académico, etc.)  | (¿Se ha aumentado la renta per capita de la ciudadanía?, ¿se han mejorado los ingresos derivados de actividades económicas en más de un 10%, ¿se han generado nuevas empresas o emprendimientos?, ¿se ha relocalizado actividad económica?)   | Adecado   | Se ha aumentado la renta per capita de la ciudadanía en más de un 10%. Se han mejorado los ingresos derivados de actividades económicas en más de un 15%. Se han generado nuevas empresas o emprendimientos (número mínimo: 10). Se ha relocalizado más del 10% de la actividad económica.  | Adecado   | Se ha aumentado la renta per capita de la ciudadanía en más de un 5%. Se han mejorado los ingresos derivados de actividades económicas en más de un 10%. Se han generado nuevas empresas o emprendimientos (número mínimo: 5). Se ha relocalizado más del 5% de la actividad económica.  | Parcial   | Se ha aumentado la renta per capita de la ciudadanía por debajo del 5%. Se han mejorado los ingresos derivados de actividades económicas en menos de un 5%. Se han generado nuevas empresas o emprendimientos (número mínimo: 3). Se ha relocalizado menos del 5% de la actividad económica.   | Insuficiente   | No se ha aumentado o se ha aumentado la renta per capita de la ciudadanía en menos de un 2%. No se han mejorado los ingresos derivados de actividades económicas en menos de un 2%. No se han generado o se ha generado menos de 3 nuevas empresas o emprendimientos. Se ha relocalizado menos del 2% de la actividad económica.   |
|           | Generación de empleo                  | Nº empleos directos creados, Nº empleos indirectos creados. (Datos segregados por género, edad, nivel académico, etc.) | (¿Se han generado empleos directos en la población local?, ¿se han generado empleos indirectos?, ¿han tenido un impacto positivo a nivel local?, ¿se ha atraído actividad económica?)   | Adecado   | Se han generado más de 100 empleos directos en la población local. Se han generado 50 empleos indirectos. Se ha generado un gran impacto positivo a nivel local. Se ha atraído actividad económica (número mínimo de nuevas actividades: 10).   | Adecado   | Se han generado más de 75 empleos directos en la población local. Se han generado 35 empleos indirectos. Se ha generado un impacto positivo moderado a nivel local. Se ha atraído actividad económica (número mínimo de nuevas actividades: 5).  | Parcial   | Se han generado más de 50 empleos directos en la población local. Se han generado 20 empleos indirectos. Se ha generado un impacto positivo leve a nivel local. Se ha atraído actividad económica (número mínimo de nuevas actividades: 3).  | Insuficiente   | No se han generado o se han generado menos de 20 empleos directos en la población local. No se han generado o se han generado menos de 20 empleos indirectos. No se ha generado o se ha generado un impacto positivo muy bajo a nivel local. No se ha atraído o se ha atraído muy poco actividad económica (número mínimo de nuevas actividades: < 3).   |
|           | Economía verde y circular             | Nº de acuerdos generados de economía circular  | (¿Se han identificado posibilidades de economía circular?, ¿se han conectado distintos actores para generar flujos de economía circular?, ¿se han generado acuerdos de economía circular público-privados y/o entre entidades privadas?)  | Adecado   | Se han identificado más de 50 posibilidades de economía circular. Se han conectado más de 30 distintos actores para generar flujos de economía circular. Se han generado más de 30 acuerdos de economía circular público-privados y/o entre entidades privadas.   | Adecado   | Se han identificado más de 30 posibilidades de economía circular. Se han conectado más de 15 distintos actores para generar flujos de economía circular. Se han generado más de 5 acuerdos de economía circular público-privados y/o entre entidades privadas.   | Parcial   | Se han identificado menos de 20 posibilidades de economía circular. Se han conectado menos de 10 distintos actores para generar flujos de economía circular. No se han generado o se han generado menos de 3 acuerdos de economía circular público-privados y/o entre entidades privadas.  | Insuficiente   | Se han identificado menos de 10 posibilidades de economía circular. Se han conectado menos de 5 distintos actores para generar flujos de economía circular. Se han generado menos de 3 acuerdos de economía circular público-privados y/o entre entidades privadas.  |

**Figura 6.** Eina Sbn d'avaluació ambiental, social i econòmica disponible en format Excel elaborat específicament per al projecte Life eCOadapt50

## 7.2 ANÀLISI DE LES TRES ACCIONS Life\_eCOadapt50 ANALITZADES PEL CLUSTERSbn

Les fitxes que complementen aquesta acció s'han elaborat a partir de l'eina d'autoavaluació en Solucions Basades en la Natura (Sbn) desenvolupada pel Clúster Sbn.

Aquest material procedeix del treball conjunt realitzat entre el clúster i els equips líders de cada acció, a través de reunions tècniques i sessions de cocreació en les que s'han analitzat, contrastat i validat els criteris aplicats. Gràcies a aquest procés col·laboratiu,

les fitxes incorporen una visió integrada i rigorosa que reflecteix tant el marc metodològic del clúster com l'experiència pràctica dels equips responsables d'implementar les accions en el territori.

### 7.2.1 ANÀLISI SBN DE L'ACCIÓ: MILLORA FINCA AGROFORESTAL PLANA DE L'EMPORDÀ

| <b>IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE</b> |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>NOM PROJECTE</b>               | <b>MILLORA FINCA AGROFORESTAL</b>   |
| <b>MUNICIPI</b>                   | PLANA DE L'EMPORDÀ  |
| <b>AGENTS PARTICIPANTS</b>        | Leader: Adrinoc<br><br>Privats: Empresa agrícola Espigall (arrendatari del bosc), Fundació Emys   |
| <b>PROBLEMÀTICA</b>               | L'acció pretén transformar les masses forestals de la plana agroforestal per a oferir nous serveis ecosistèmics —com a augment d'aigua disponible, biodiversitat i producció primària— i reduir riscos com a incendis, plagues i malalties, convertint-se en una infraestructura preventiva per a tres masies i en un motor de revitalització econòmica. La creació d'un mosaic agroforestal i zones de pastura incrementarà l'heterogeneïtat i biodiversitat del paisatge, i serà avaluada mitjançant diversos seguiments ambientals. El projecte és innovador a Catalunya, on no existeixen rompudes amb criteris agroforestals, i contempla una experimentació a llarg termini comparant productivitats, evolució del sòl, biomassa, fauna i flora en àrees gestionades i no gestionades. A mitjà termini, l'espai es destinarà a pastura de bovins, generant ocupació, diversificació econòmica i un sistema circular més resilient a la sequera, al mateix temps que la reducció de massa forestal disminuirà el risc d'incendis i afavorirà la recàrrega de l'aquífer del riu Manol. A més, la iniciativa equilibra els costos i beneficis entre els agents del territori, evitant que els gestors forestals assumeixin solos la inversió en un bé d'interès públic els serveis ecosistèmics del qual beneficiaran especialment als veïns de Lladó. |

|  |   |  |
|--|---|--|
| DESCRIPCIÓ   | L'acció contempla la gestió forestal de 20,5 ha per a pastura mitjançant la creació de franges arbrades per a produir glans, l'aplicació de quatre tipus de tractament forestal en 15,7 ha —incloent aclarides i seleccions en alzinar i pineda— i una parcel·la de control, juntament amb un seguiment científic que avaluarà la possible incorporació de rucs catalans o, alternativament, vaques Albera o Bruna. El projecte compta amb el suport institucional, un arrendament forestal a 25 anys i la implicació d'entitats com el Centri de la Propietat Forestal, l'Ajuntament de Lladó, la ADF del Manol i la Fundació Emys. Ha estat dissenyat per un equip tècnic multidisciplinari i preveu visites, formacions i publicacions anuals. El principal repte futur serà el manteniment de la pastura i el control continuat del matoll. |  |
| ESCALA D'APLICACIÓ   | LOCAL   |  |
| <b>AVALUACIÓ D'IMPACTE DEL PROJECTE</b> (Puntua amb els criteris d'avaluació (Alt, Adequat, Parcial o Insuficient els següents paràmetres) |   |  |
| IMPACTE ECONOMIC   | Generació d'activitat econòmica<br>Generació d'ocupació<br>Economia verda i circular  | Alt/ Sòlid<br>Alt/ Sòlid<br>Alt/ Sòlid |
| IMPACTE SOCIAL   | Qualitat de vida<br>Integració social<br>Educació i sensibilització ambiental   | Alt/ Sòlid<br>Adequat<br>Alt/ Sòlid    |
| IMPACTE AMBIENTAL  | Biodiversitat<br>Aigua<br>Sòl   | Adequat<br>Alt/ Sòlid<br>Adequat       |
| <b>CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PROJECTE</b>   |   |  |



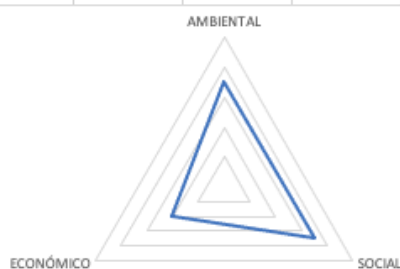
## 7.2.2 ANÀLISI SBN DE LA ACCIÓ: RECUPERACIÓ DE VARIETATS AGRÍCOLES TRADICIONALES DE L'ALT PENEDÉS

| <b>IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE</b> |  |
|-----------------------------------|--|
| NOM DEL PROJECTE                  | RECUPERACIÓ DE VARIETATS AGRÍCOLES TRADICIONALS  |
| MUNICIPI                          | Alt Penedès  |
| AGENTS PARTICIPANTS               | Leader: CCAP<br>Privats: Eixarcolant   |
| PROBLEMÀTICA                      | <p>La comarca de l'Alt Penedès, malgrat ser la més agrària de la província de Barcelona, ha perdut més de la meitat de les seves terres de cultiu en 62 anys, passant de 36.200 ha en 1956 a 20.138 ha en 2023, un retrocés que ha afavorit l'expansió del terreny forestal, augmentant el risc d'incendis i la pèrdua de biodiversitat. Aquesta reducció del sòl agrari i l'abandó de terres també ha provocat la desaparició progressiva de varietats agrícoles tradicionals, de les quals el 98% ja no es conreen comercialment i només perviuen en petites explotacions d'autoconsum gestionades per persones d'edat avançada. El projecte de recuperació iniciat en 2023 en el marc del Programa Penedès Smart Landscapes ha permès catalogar 59 varietats en quatre municipis, i ara es vol ampliar la prospecció als 23 municipis restants de la comarca, multiplicar les llavors recuperades i crear un banc públic de llavors que garanteixi la seva conservació a llarg termini.</p> |
| DESCRIPCIÓ                        | <p>Es realitzarà una prospecció en els 23 municipis restants de l'Alt Penedès per a identificar varietats agrícoles tradicionals, multiplicar les seves llavors i crear un banc públic de llavors que garanteixi la seva conservació a llarg termini. El projecte inclou documentar tot el procés i dinamitzar la seva difusió entre agricultors i agents locals per a fomentar la participació. La iniciativa és essencial per a preservar la biodiversitat conreada —clau per a adaptar els cultius al canvi climàtic— i per a reincorporar aquestes varietats a la cadena agroalimentària, reforçant l'agricultura familiar i els paisatges agraris. Els bancs de llavors són fonamentals per a evitar la desaparició de varietats tradicionals i convertir-les en un recurs real per al desenvolupament agrari i econòmic local.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| ESCALA D'APLICACIÓ   | LOCAL   |
| <b>EVALUACIÓ D'IMPACTE DEL PROJECTE</b> (Puntua amb els criteris d'avaluació (Alt, Adequat, Parcial o Insuficient els següents paràmetres) |   |
| IMPACTE ECONOMIC   | <p>Generació d'activitat econòmica <b>Alt/ Sòlid</b></p> <p>Generació d'ocupació <b>Adequat</b></p> <p>Economia verda i circular <b>Parcial</b></p> |
| IMPACTE SOCIAL   | <p>Qualitat de vida <b>Adequat</b></p> <p>Integració Social <b>Adequat</b></p> <p>Educació i sensibilització ambiental <b>Adequat</b></p>           |
| IMPACTE AMBIENTAL  | <p>Biodiversitat <b>Parcial</b></p> <p>Aigua <b>Parcial</b></p> <p>Sòl <b>Parcial</b></p>   |
| <b>CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PROJECTE</b>   |   |
| ESTAT DEL PROJECTE   | <p>En projecte</p> <p>Programat</p> <p>En execució</p> <p>Executat <input checked="" type="checkbox"/></p>  |
| PROJECTE D'INVESTIGACIÓ  | <p>Es basa en un projecte d'investigació?</p> <p>Requereix d'una ampliació de base científica I+D+i?</p> <p>Entitat finançadora</p>                 |

**MÉS  
INFORMACIÓ**

| CRITERIO         | Resultado | Resumen resultados |
|------------------|-----------|--------------------|
| <b>AMBIENTAL</b> | Alto      | <b>Adecuado</b>    |
|                  | Adecuado  |                    |
|                  | Parcial   |                    |
| <b>SOCIAL</b>    | Adecuado  | <b>Adecuado</b>    |
|                  | Adecuado  |                    |
|                  | Adecuado  |                    |
| <b>ECONÓMICO</b> | Parcial   | <b>Parcial</b>     |
|                  | Parcial   |                    |
|                  | Parcial   |                    |



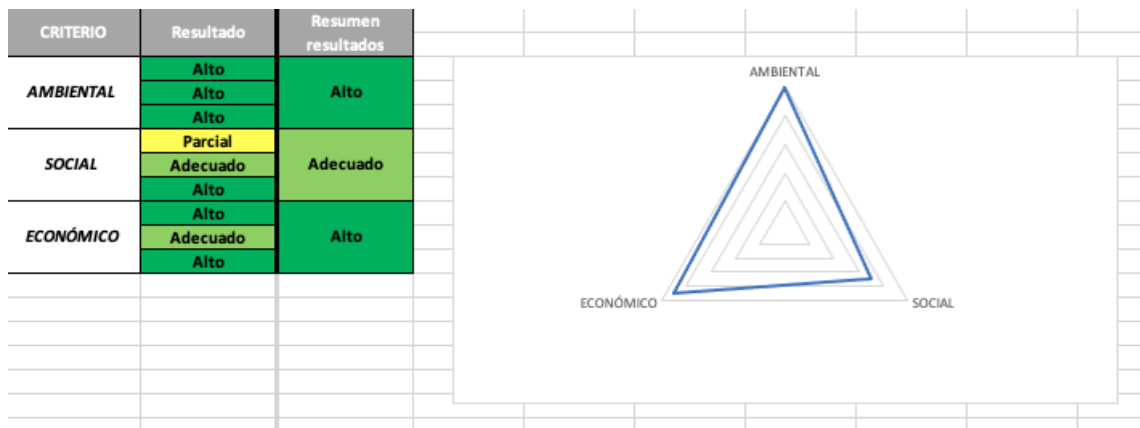
La informació per a complementar aquesta fitxa s'ha extret de l'eina d'autoavaluació SbN elaborada pel clusterSbN provinent de les reunions mantingudes amb els equips lideris de les accions.

### 7.2.3 ANÀLISI SBN DE L'ACCIÓ: BioCarbó, el carbó que no crema. Núm.1 AD0048\_ALP

| IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE |  |
|----------------------------|--|
| NOM PROJECTE               | <b>BioCarbó, el carbó que no crema</b>   |
| MUNICIPI                   | Segrià   |
| AGENTS PARTICIPANTS        | <b>Leader:</b> Associació Leader de Ponent<br><b>Públics:</b> Ajuntament de Torrebesses<br><b>Privats:</b> Agricultors, propietaris forestals i cooperatives agràries.   |
| PROBLEMÀTICA               | <p>En els últims anys ha crescut l'interès pel biochar, un producte obtingut per piròlisi de biomassa vegetal, gràcies a les seves múltiples aplicacions en la ramaderia, l'agricultura, la construcció, la recuperació de sòls i diverses indústries. Existeixen estàndards i projectes europeus que regulen i potencien el seu ús. La proposta se centra en transferir tecnologia per a produir i reutilitzar biochar a Catalunya, impulsant l'economia verda i afrontant problemes dels sectors forestal, agrícola i ramader. En l'àmbit forestal, pot ajudar a valorar la biomassa, millorar la gestió i reduir riscos d'incendis. En ramaderia, ofereix una via per a aprofitar grans volums de residus i convertir-los en un recurs útil per a millorar els sòls agrícoles.</p>  |
| DESCRIPCIÓ                 | <p>Es pretén utilitzar aquesta tècnica per a dur a terme una prova pilot per a la creació d'una estructura d'economia circular. Implicaria la gestió de la biomassa forestal, la prevenció d'incendis, la gestió de residus, la millora del benestar animal i de la gestió ramadera, la millora ecològica dels fruiters, l'estalvi d'aigua, la regeneració del sòl i la reducció de la contaminació (CO<sub>2</sub>).</p> <p>Una prova pilot de gestió i aprofitament forestal i de poda agrària al Segrià Sec que es converteix en un projecte viable i replicable de gestió de la biomassa, que alhora genera una dinàmica econòmica circular agroramadera i afavoreix la sostenibilitat ambiental en els nostres territoris. Disposar de forns mòbils que s'adaptin a les necessitats del territori permet aprofitar restes vegetals que actualment no tenen cap valor.</p> |

|   |   |
|---|---|
| ESCALA d'APLICACIÓ  | LOCAL   |
| <b>EVALUACIÓ D'IMPACTO DEL PROJECTE</b> (Puntua amb els criteris d'avaluació (Alt, Adequat, Parcial o Insuficient els següents paràmetres)) |   |
| IMPACTE ECONOMIC  | <p>Generació d'activitat econòmica <span style="float: right;">Alt/ Sòlid</span></p> <p>Generació d'ocupació <span style="float: right;">Alt/ Sòlid</span></p> <p>Economia verda i circular <span style="float: right;">Alt/ Sòlid</span></p> |
| IMPACTE SOCIAL  | <p>Qualitat de vida <span style="float: right;">Parcial</span></p> <p>Integració social <span style="float: right;">Adequat</span></p> <p>Educació i sensibilització ambiental <span style="float: right;">Alt/ Sòlid</span></p>              |
| IMPACTE AMBIENTAL   | <p>Biodiversitat <span style="float: right;">Alto/ Sòlid</span></p> <p>Aigua <span style="float: right;">Adequat</span></p> <p>Sòl <span style="float: right;">Alto/ Sòlid</span></p>   |
| <b>CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PROJECTE</b>  |   |
| ESTAT DEL PROJECTE  | <p>En projecte</p> <p>Programat</p> <p>En execució</p> <p>Executat <span style="float: right;">X</span></p>   |
| PROJECTE D'INVESTIGACIÓ   | <p>Es basa en un projecte d'investigació?</p> <p>Requereix d'una ampliació de base científica I+D+i?</p> <p>Entitat finançadora</p>   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>MÉS<br/>INFORMACIÓ</b> |  |
|---------------------------|--|



La informació per a complementar aquesta fitxa s'ha extret de l'eina d'autoavaluació SbN elaborada pel clusterSbN provinent de les reunions mantingudes amb els equips lideris de les accions.

## 7.3 EL PAS A PAS PER A APLICAR L'EINA SbN

### 1. Familiaritzar-te amb la fitxa model

Abans de començar, revisa l'exemple de la fitxa SbN que et proporcionem. Aquesta fitxa serveix com a guia per a que sàpigues com estructurar la teva: quins criteris has d'avaluar, quin tipus d'informació s'espera i com es presenta.

### 2. Obrir l'eina Excel

L'eina està organitzada per criteris, paràmetres, indicadors i preguntes guia. Cada fila representa un aspecte clau que has de valorar per a fer una avaluació completa de la teva solució basada en la natura.

### 3. Respon les preguntes guia

Per a cada indicador, trobaràs una pregunta guia. Aquesta t'orienta sobre què observar o analitzar. Respon cadascuna segons el projecte o actuació que estàs avaluant.

#### 4. Assigna una valoració a cada indicador

Utilitza el sistema tipus semàfor ampliat per a indicar el nivell de compliment de cada criteri. Aquest sistema t'ajudarà a identificar el grau d'avenç de forma clara i coherent.

#### 5. Analitza el resultat en el diagrama triangular

L'eina genera un **diagrama triangular** que mostra de forma visual l'equilibri entre els tres pilars: **ambiental, social i econòmic**. Aquest gràfic et permet identificar d'un cop d'ull on estan els punts forts i on s'hauria de millorar.

#### 6. Reflexiona i elabora la teva pròpia fitxa SbN

Amb tota aquesta informació, ja pots redactar la teva pròpia fitxa SbN. Resumeix:

- Els objectius de la teva SbN.
- Els beneficis esperats.
- Les fortaleses i debilitats identificades.
- Les accions de millora que podries implementar.

#### 7. Compara i aprèn

Compara la fitxa SbN obtinguda amb la teva acció inicial. Quines semblances hi ha? Quines diferències? Aquesta anàlisi t'ajudarà a afinar futures intervencions i a replicar el que funciona.

## **7.4 ALTRES EXEMPLES DE FITXES DE SbN EN LA PROVÍNCIA DE MÀLAGA elaborat pel CusterSbN**

FITXA 1 ENTORN PAISATGÍSTIC "EL CHORRO"

FITXA 2 ELS CAMINS DE LES ORQUÍDIES I OBSERVATORI D'AUS

## FITXA 1 ENTORN PAISATGÍSTIC “EL CHORRO”

| IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE   |  |                                 |         |                      |             |                           |         |
|--|--|---------------------------------|---------|----------------------|-------------|---------------------------|---------|
| NOM PROJECTE   | ENTORN PAISATGÍSTIC “EL CHORRO”  |                                 |         |                      |             |                           |         |
| MUNICIPI   | JIMERA DE LÍBAR  |                                 |         |                      |             |                           |         |
| AGENTS PARTICIPANTS  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotor: AJUNTAMENT DE JIMERA DE LÍBAR</li> <li>• Finançament: Diputació de Málaga</li> <li>• Col·laboradors:</li> </ul>   |                                 |         |                      |             |                           |         |
| PROBLEMÀTICA   | El projecte destapa el soterrament d'una font natural d'aigua. El naixement es trobava totalment enterrat i amb el seu llit entubat. Després de l'execució del projecte el llit torna al seu estat natural.  |                                 |         |                      |             |                           |         |
| DESCRIPCIÓ   | Es procedeix a l'extracció d'abocaments, a causa de l'ús de l'entorn de “El Doll” com a abocador municipal. S'elimina la intubació del llit natural, es procedeix a la creació d'un estany òptim per a la proliferació d'amfibis i altres espècies aquàtiques tant animals com vegetals, s'habilita la zona amb camins que connecten amb el mateix naixement i fan d'enllaç amb els camins d'ús públic, a més de la creació d'un pont sobre l'estany per a facilitar el pas i l'albirament d'amfibis sense la necessitat d'introduir-se en ella, finalment es crea un camí recreatiu paral·lel pel llit en el qual es poden observar tant espècies pròpies de ribera com de l'agricultura tradicional. |                                 |         |                      |             |                           |         |
| ESCALA d'APLICACIÓ   | LOCAL  |                                 |         |                      |             |                           |         |
| <b>EVALUACIÓ D'IMPACTE DEL PROJECTE</b> (Puntuï amb els criteris d'avaluació (Alt, Adequat, Parcial o Insuficient els següents paràmetres) |  |                                 |         |                      |             |                           |         |
| IMPACTE ECONÒMIC   | <table> <tr> <td>Generació d'activitat econòmica</td> <td>Parcial</td> </tr> <tr> <td>Generació d'ocupació</td> <td>Insuficient</td> </tr> <tr> <td>Economia verda i circular</td> <td>Parcial</td> </tr> </table>   | Generació d'activitat econòmica | Parcial | Generació d'ocupació | Insuficient | Economia verda i circular | Parcial |
| Generació d'activitat econòmica  | Parcial  |                                 |         |                      |             |                           |         |
| Generació d'ocupació   | Insuficient  |                                 |         |                      |             |                           |         |
| Economia verda i circular  | Parcial  |                                 |         |                      |             |                           |         |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>IMPACTE SOCIAL</b></p>                          | <p>Qualitat de vida<br/>Integració social<br/>Educació i sensibilització ambiental</p>  | <p>Adequat<br/>Insuficient<br/>Alt/ Sòlid</p> |
| <p><b>IMPACTE AMBIENTAL</b></p>                       | <p>Biodiversitat<br/>Aigua<br/>Sòl</p>  | <p>Alt/ Sòlid<br/>Parcial<br/>Adequat</p>     |
| <p><b>CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques DEL PROJECTE</b></p> |   |   |
| <p><b>ESTAT DEL PROJECTE</b></p>                      | <p>En projecte<br/>Programat<br/>En execució<br/>Executat      X</p>  |   |
| <p><b>PROJECTE D'INVESTIGACIÓ</b></p>                 | <p>Es basa en un projecte d'investigació? NO<br/>Requereix d'una ampliació de base científica I+D+i? NO<br/>Entitat finançadora</p> |   |

**MÉS  
INFORMACIÓ**

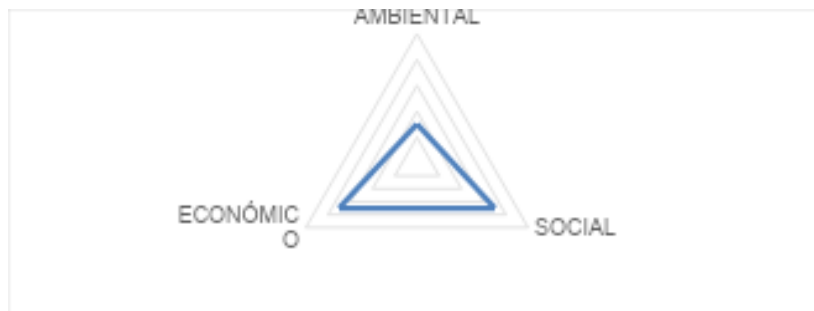
- La pèrdua del curs natural d'un llit d'aigua, a més de ser de gran impacte ambiental pot ser un risc per a la població, pel fet que durant un esdeveniment plujós es perd el recorregut natural de l'aigua i buscarà alternatives que puguin afectar els habitatges pròxims. La creació de l'estany és per iniciativa pròpia ideada per a la proliferació d'amfibis, que amb les sequeres estivals anuals veuen delmades les seves poblacions, altres espècies com la enea, tradicionalment usada en la creació de seients de cadires, han pogut tornar a establir-se de manera natural.
- El projecte no genera beneficis econòmics, ja que el seu objectiu és de caràcter ambiental.
- El resultat, ambientalment parlant, és l'augment de biodiversitat i la devolució al seu llit d'un curs d'aigua. La generació de camins amplia les possibilitats del contacte amb el medi natural de la població.
- La totalitat de la superfície del municipi es troba inclosa en la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterrani declarada en 2006 per la UNESCO



## FITXA 2 ELS CAMINS DE LES ORQUÍDIES I OBSERVATORI D'AUS

| IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE   |   |
|--|---|
| NOM PROJECTE   | ELS CAMINS DE LES ORQUÍDIES I OBSERVATORI D'AUS   |
| MUNICIPI   | JIMERA DE LÍBAR   |
| AGENTS PARTICIPANTS  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotor: AJUNTAMENT DE JIMERA DE LÍBAR</li> <li>• Finançament: DIPUTACIÓ DE MÁLAGA</li> <li>• Col·laboradors: DIPUTACIÓ DE MÁLAGA i EQUIPS DE VOLUNTARIS DE LOCALITZACIÓ i CLASIFICACIÓ DE ORQUÍDIES</li> </ul>   |
| PROBLEMÀTICA   | Resoldre el desconeixement de les orquídies. Conèixer les espècies presents en el municipi, així com la seva catalogació.   |
| DESCRIPCIÓ   | Instal·lació de panells educatius i descriptius de les orquídies presents en els camins, així com dels ocells que poden ser visualitzades en l'àrea d'interès. Una altra de les actuacions és la senyalització i manteniment dels camins on es poden visualitzar les orquídies, els panells informatius es localitzen a l'inici de cada camí perquè el visitant pugui conèixer les espècies presents en ell i se centri en la cerca d'aquestes. |
| ESCALA de APLICACIÓ  | LOCAL   |
| <b>EVALUACIÓ D'IMPACTE DEL PROJECTE</b> (Puntuï amb els criteris d'avaluació (Alt, Adequat, Parcial o Insuficient els següents paràmetres) |   |
| IMPACTE ECONÒMIC   | Generació d'activitat econòmica <span style="float: right;">Adequat</span><br>Generació d'ocupació <span style="float: right;">Adequat</span><br>Economia verda i circular <span style="float: right;">Adequat</span>   |
| IMPACTE SOCIAL   | Qualitat de vida <span style="float: right;">Adequat</span><br>Integració social <span style="float: right;">Adequat</span><br>Educació i sensibilització ambiental <span style="float: right;">Alta/ Sòlida</span>   |
| IMPACTE AMBIENTAL  | Biodiversitat <span style="float: right;">Parcial</span><br>Aigua <span style="float: right;">Insuficient</span><br>Sòl <span style="float: right;">Parcial</span>  |

| <b>CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PROJECTE</b> |  |
|--|--|
| <b>ESTAT DEL PROJECTE</b>                      |  |
| <b>PROJECTE D'INVESTIGACIÓ</b>                 | Es basa en un projecte d'investigació? EN UN INVENTARI DE CAMP<br>Requereix d'una ampliació de base científica I+D+i? NO<br>Entitat finançadora DIPUTACIÓ DE MÀLAGA  |
| <b>MÉS INFORMACIÓ</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de coneixement de la població per espècies vegetals tan específica com són les orquídiès, provoquen la seva destrucció o desaparició de manera accidental o intencionada. L'aportació d'informació i espais on poder descobrir nous reptes de coneixement aportaran solució a la seva destrucció.</li> <li>• El projecte genera la creació de nous productes pareixis les empreses dedicades a l'educació ambiental, turisme rural i activitats en el medi ambient. L'atractiu del producte provoca l'arribada de visitants generant ingressos en comerços locals de comestibles, restauració i tant en allotjaments turístics com hotelers. Els camins de les orquídiès no requereixen inversió per part de les empreses locals per a obtenir benefici.</li> <li>• El Projecte ajudarà a la conservació de la biodiversitat evitant la destrucció de les espècies d'orquídiès, a més de la seva catalogació, localització i la possibilitat de descobrir noves espècies presents en el municipi de Jimera de Líbar. La utilització dels camins d'ús públic evita l'obertura de nous camins, durant el seu recorregut no existeix la presència de tancaments a causa del seu caràcter, no generant fracturació i sent utilitzats com a connectors entre hàbitats per diverses espècies de la fauna silvestre.</li> <li>• La totalitat de la superfície del municipi es troba inclosa en la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterrani declarada en 2006 per la UNESCO. El final d'un dels camins connecta amb una Zona d'Especial Conservació (ZEC) integrada en la Xarxa Natura 2000, designada per la Unió Europea a través de la Directiva Hàbitat.</li> </ul> |



## 7.5 BIBLIOGRAFIA

Aikas, K., Alcántara Valero, A. & Salvo Tierra, Á.E. (2019) Natural based solutions (NbS) associated to riparian vegetation in urban environment. Málaga. Actas del X International Greencities Congress 2019: 10º Foro de Inteligencia y Sostenibilidad Urbana: 66-85.

Argüeso, D., Hidalgo-Muñoz, J. M., Gámiz-Fortis, S. R., Esteban-Parra, M. J., Dudhia, J., & Castro-Díez, Y. (2011). Evaluation of WRF parameterizations for climate studies over southern Spain using a multistep regionalization. *Journal of Climate*, 24(21), 5633-5651. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-11-00073.1>

Ayala-Carcedo, F.J. (2000). La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales en la geografía española. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 30, 37-49. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/381-372-1-PB.pdf>

Ayala-Carcedo, F.J. (2002) El sofisma de la imprevisibilidad de las inundaciones y la responsabilidad social de los expertos. Un análisis del caso español y sus alternativas. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 33, 79-92. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/viewFile/416/387>

Báez, J. C., Salvo Tierra, A.E., García-Soto, C., Real, R., Márquez, A. L., & Flores-Moya, A. (2019). Effects of the North Atlantic Oscillation (NAO) and meteorological variables on the annual Alcarria honey production in Spain. *Journal of Apicultural Research*, 58(5), 788-791. <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1635424>

Barton, J.R. (2009). Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones. *Revista de geografía Norte Grande*, 43, 5-30. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022009000200001>

Benabid, A., Del Barrio, G. D., Ruiz, A., Sanjuán, M. E., Sainz, H., & Simón, J. C. (2015) Libro rojo de los ecosistemas forestales de Marruecos. Gland, Suiza y Málaga, España: UICN. 164 páginas. <http://dx.doi.org/10.20350/digitalCSIC/9074>

Brink, P., Mazza, L., Badura, T., Kettunen, M. & Withana, S. (2012) Nature and its role in the transition to a green economy. Executive Summary, (United Nations Environment Programme), 12. Retrieved from <http://www.ieep.eu>

Canals Ventín, P. & Lázaro Marín, L. (2019). Towards Nature-based Solutions in the Mediterranean. 58pp. Málaga. Ed. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Spain.

Castro Bonaño, J. M., Salvo Tierra, A. E., Márquez Moya, A. L., & Alcántara Valero, A. (2001). Bases para un sistema de indicadores de medio ambiente urbano en Andalucía.

CEEEI - Especies exóticas invasoras (2019)  
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-catalogo.aspx>

Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. and Maginnis, S. (2016). Nature-based Solutions to address global societal challenges. Nature-based solutions to address global societal challenges. Gland, Switzerland: IUCN.  
<https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>

Connell, J. H., & Slatyer, R. O. (2002). Mechanisms of Succession in Natural Communities and Their Role in Community Stability and Organization. *The American Naturalist*, 111(982), 1119–1144. <https://doi.org/10.1086/283241>

Del Barrio, G., Sanjuan, M. E., Hirche, A., Yassin, M., Ruiz, A., Ouessar, M., Martínez-Valderrama, J., Essifi, B. & Puigdefabregas, J. (2016). Land degradation states and trends in the northwestern Maghreb drylands, 1998–2008. *Remote Sensing*, 8(7), 603: 1-25. <https://doi:10.3390/rs8070603>

Delgadillo-López, A. E., González-Ramírez, C. A., Prieto-García, F., Villagómez-Ibarra, J. R., & Acevedo-Sandoval, O. (2011). Fitorremediación: una alternativa para eliminar la contaminación. *Tropical and subtropical Agroecosystems*, 14(2), 597-612.

Diputación de Málaga, S. (2013). Manual metodológico de actuaciones de restauración ambiental y uso público en ámbitos fluviales. MANUAL DE RESTAURACIÓN FLUVIAL. Retrieved from  
<http://static.malaga.es/malaga/subidas/descargas/archivos/5/9/232895/manual-de-restauracion-ambiental-en-ambitos-fluviales-%2528bilingue-espa%25F1ol-frances%2529.pdf>

El-Kheir, W. A., Ismail, G., El-Nour, F. A., Tawfik, T., & Hammad, D. (2007). Assessment of the efficiency of duckweed (*Lemna gibba*) in wastewater treatment. *International Journal of Agriculture and Biology (Pakistan)*. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=PK2008000453>

European Commission (2015): Nature Based Solutions & Re-Naturing Cities. Toward an EU Research and Innovation policy agenda. Final report Horizon 2020. Directorate-General for Research and Innovation. Brussels.

European Commission DG Environment Nature Env EUR28 (2013) Interpretation Manual of European Union Habitats - RED NATURA 2000 -  
[https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/platform/knowledge\\_base/23\\_links\\_to\\_member\\_states\\_and\\_other\\_networks\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/platform/knowledge_base/23_links_to_member_states_and_other_networks_en.htm)

[https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int\\_Manual\\_EU28](https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28).

European Commission. (2015). Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities.  
<https://doi.org/10.2777/765301>

Fahrig L. (2003) Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 34(1):487–515 <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>

Figuerola Clemente, M.E. (2019). Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.

Gaona Pisonero, C. (2016) Aproximación al paisaje desde una nueva propuesta: self territory 174, técnica etnoFigura aplicada a la interacción paisaje-sujeto y experiencia de salud. *Antropología Experimental* 16: 413-429.  
<https://doi.org/10.17561/rae.v0i16.3128>

Gisladottir, G., & Stocking, M. (2005). Land degradation control and its global environmental benefits. *Land degradation & development*, 16(2), 99-112.  
<https://doi.org/10.1002/ldr.687>

Herrera, F. B.; Piedrahita, C; Chacón, O. y Canet, L. (2016) Priorización de paisajes para fomentar sinergias entre adaptación y mitigación al cambio climático en áreas funcionales para la conservación de la biodiversidad. Programa Regional de Cambio Climático. Informe de Consultoría. Turrialba, Costa Rica, CATIE-USAID. 59 p. ISBN 978-9977-57-664-0 <http://hdl.handle.net/11554/8464>

Heywood, V.H. (2008) La importancia de mantener la integridad del arbolado en la introducción de especies ornamentales. In: *El Arbol en los Entornos Periurbanos*. In: XII Congreso Nacional de Arboricultura, Gijón, 55–58.

IPCC, I. P. O. C. C. (2019). Special report on global warming of 1.5 C (SR15).  
[https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/guia-sintesis-resumida\\_tcm30-376937.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/guia-sintesis-resumida_tcm30-376937.pdf)

Januchta-Szostak, A. (2012). Urban water ecosystem services. *Sustainable Development Applications*, 3(5), 91–110.

Keith, D.A., Rodríguez, J.P., Brooks, T.M., Burgman, M.A., Barrow, E.G., Bland, L., Comer, P.J., Franklin, J., Link, J., McCarthy, M.A., Miller, R.M., Murray, N.J., Nel, J., Nicholson, E., Oliveira-Miranda, M.A., Regan, T.J., Rodríguez-Clark, K.M., Rouget, M. y Spalding, M.D. (2015) The IUCN Red List of Ecosystems: Motivations, Challenges, and Applications. *Conservation Letters* 8: 214–226. <https://doi.org/10.1111/conl.12167>

Kipasika, H. J., Buza, J., Smith, W. A., & Njau, K. N. (2016). Removal capacity of faecal pathogens from wastewater by four wetland vegetation: *Typha latifolia*, *Cyperus papyrus*, *Cyperus alternifolius* and *Phragmites australis*. *African Journal of Microbiology Research*, 10(19), 654–661. <https://doi.org/10.5897/AJMR2016.7931>

Leto, C., Tuttolomondo, T., La Bella, S., Leone, R., & Licata, M. (2013). Effects of plant species in a horizontal subsurface flow constructed wetland – phytoremediation of treated urban wastewater with *Cyperus alternifolius* L. and *Typha latifolia* L. in the West of Sicily (Italy). *Ecological Engineering*, 61, 282–291.  
<https://doi.org/10.1016/J.ECOLENG.2013.09.014>

Liquete, C., Udias, A., Conte, G., Grizzetti, B., & Masi, F. (2016). Integrated valuation of a nature-based solution for water pollution control. Highlighting hidden benefits. *Ecosystem Services*, 22, 392–401. <https://doi.org/10.1016/J.ECOSER.2016.09.011>

MacKinnon, K., Sobrevila, C., & Hickey, V. (2008) Biodiversity, climate change and adaptation: nature-based solutions from the World Bank portfolio. World Bank, Washington, DC.

Maes, J., & Jacobs, S. (2017). Nature-Based Solutions for Europe's Sustainable Development. *Conservation Letters*, 10(1), 121–124.  
<https://doi.org/10.1111/conl.12216>

Manoli, G., Fatichi, S., Schlöpfer, M. et al. (2019) Magnitude of urban heat islands largely explained by climate and population. *Nature* 573, 55–60.  
<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1512-9>

Martelo, J., & Lara Borrero, J. A. (2012). Macrófitas flotantes en el tratamiento de aguas residuales; una revisión del estado del arte. *Ingeniería y ciencia*, 8(15): 221-243.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

Médail, F., & Quézel, P. (1999). Biodiversity hotspots in the Mediterranean Basin: setting global conservation priorities. *Conservation biology*, 13(6), 1510-1513.  
<https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98467.x>

Melero-Jiménez, I. J., Salvo Tierra, A. E., Báez, J. C., Bañares-España, E., Reul, A., & Flores-Moya, A. (2017) North Atlantic Oscillation drives the annual occurrence of an isolated, peripheral population of the brown seaweed *Fucus guiryi* in the Western Mediterranean Sea. *PeerJ*, 5, e4048. <https://doi.org/10.7717/peerj.4048>

Mkandawire, M., & Dudel, E. G. (2007) Are *Lemna* spp . effective phytoremediation agents; *Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability*, 1(1): 56–71.  
[http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOnline/images/0706/BBB\\_1\(1\)/BBB\\_1\(1\)56-71o.pdf](http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOnline/images/0706/BBB_1(1)/BBB_1(1)56-71o.pdf)

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853.  
<https://doi.org/10.1038/35002501>

Navarro Cano, A. J., Estellés, M. G., González Barberá, G., Castillo Sanchez, V. M., & Verdú del Campo, M. (2017) Restauración ecológica en ambientes semiáridos recuperar las interacciones biológicas y las funciones ecosistémicas. Consejo Superior

- de Investigaciones Científicas, Madrid, 162. Retrieved from [https://www.uv.es/cide/Documentos/RESTAURACION\\_ECOLOGICA.Libro.pdf](https://www.uv.es/cide/Documentos/RESTAURACION_ECOLOGICA.Libro.pdf)
- Palau Garrabou, J.M., García, C. Ximeno, F. & Folch, R. (2015) Canon de Belloch: Catálogo razonado de arbolado urbano. 205 pp. Barcelona. Ediciones de Belloch.
- Radford, E.A., Catullo, G. and Montmollin, B. de. (eds.) (2011). Important Plant Areas of the south and east Mediterranean region: priority sites for conservation. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. VIII + 108 pp. ISBN: 9782831713373
- Revet, S. (2011) El mundo internacional de las catástrofes naturales. Política y sociedad 48(3): 537-554. [https://doi.org/10.5209/rev\\_POSO.2011.v48.n3.36424](https://doi.org/10.5209/rev_POSO.2011.v48.n3.36424)
- Rivas-Martínez S., Asensi A., Diez Garretas B. & Molero J. & Valle F (1997) Biogeographical synthesis of Andalusia (southern Spain). Journal of Biogeographia 24 (6): 915-928. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.1997.00149.x>
- Rivas-Martínez, S., Sáenz, S., & Penas, A. (2011). Worldwide bioclimatic classification system, I(December), 39–43. <https://doi.org/10.1127/0340-269X/2006>
- Rodríguez-Rodríguez, D., Sebastiao, J., Salvo Tierra, Á. E., & Martínez-Vega, J. (2019). Effect of protected areas in reducing land development across geographic and climate conditions of a rapidly developing country, Spain. Land Degradation & Development, 30(8), 991-1005. <https://doi.org/10.1002/ldr.3286>
- Saaty, T. L., & De Paola, P. (2017). Rethinking Design and Urban Planning for the Cities of the Future. Buildings, 7(76), 22. <https://doi.org/10.3390/buildings7030076>
- Salbitano, F., Borelli, S., Conigliaro, M., & Yujuan, Ch. (2016). Guidelines on urban and peri-urban forestry. FAO Forestry Paper No. 178. 158 pp. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Salvo Tierra, A. E., González, N. R., Valero, A. F. A., Jiménez, T. C., & Montoya, L. M. (2018). Estudio de SBN aplicables a un proyecto de zona verde: Modelo de islas de biodiversidad alboránica para el parque Comandante Benítez (Málaga). In Actas del IX International Greencities Congress: 9º Foro de Inteligencia y Sostenibilidad Urbana (pp. 39-57). Palacio de Ferias y Congresos de Málaga (FCMA).
- Salvo Tierra, A.E. y Flores Moya, A. (2020, julio 22): ¿Están las soluciones a la crisis climática en la naturaleza? The Conversation. Recuperado de <https://theconversation.com/estan-las-soluciones-a-la-crisis-climatica-en-la-naturaleza-143060>
- Salvo Tierra, Á.E., Ben Satti, I., Rojas González, N., Vázquez Manzanares, V., Alcántara Valero, A. & Castro Bonaño, M. (2019) Modelo de evaluación de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) para su identificación y jerarquización. I Foro Mar de Alborán. Encuentro de mares, ciencia y culturas: 126-129 <http://www.foromardealboran.es/pdf/libro-foro-mar-de-alboran-web.pdf>

Sbarcea, M., Raicu, F., & Petrișor, A. I. (2019) Integrarea serviciilor ecosistemice în planificarea spațială prin soluții bazate pe natură/Integrating ecosystem services in spatial planning through Nature-based Solutions. *Revista Școlii Doctorale de Urbanism* 44: 41-52.

Stewart, F. E., Darlington, S., Volpe, J. P., McAdie, M., & Fisher, J. T. (2019). Corridors best facilitate functional connectivity across a protected area network. *Scientific reports*, 9(1), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47067-x>

UICN (2016). Resolución 69 sobre la Definición de soluciones basadas en la naturaleza (WCC-2016-Res-069). Resoluciones, Recomendaciones y otras decisiones de la UICN. 6-10 de septiembre de 2016. Congreso Mundial de la Naturaleza, Honolulu, Hawai'i, Estados Unidos. Recuperado de [https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC\\_2016\\_RES\\_069\\_ES.pdf](https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_ES.pdf)

UICN (2020): Orientación para usar el Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. UICN, Suiza. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-021-Es.pdf>

Vásquez, A.E. (2016) Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Revista de geografía Norte Grande* 63: 63-86. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100005>

WWAP-ONU. (2018). Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua, resumen ejecutivo; 2018, 12. World Water Assessment Programme (WWAP). Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002615/261594s.pdf>

## WEBGRAFIA DE REFERÈNCIA

Adaptecca: Visor de escenarios de cambio climático v.2. Ministerio para la transición ecológica. <http://escenarios.adaptecca.es>

Área de Sostenibilidad de Medio Ambiente de Málaga.  
<http://medioambiente.malaga.eu/>

Atlas de naturaleza urbana - <https://naturvation.eu/atlas>

Biopedia - Contaminación del ruido: [www.biopedia.com](http://www.biopedia.com)

BISE - Sistema de información sobre biodiversidad para Europa - Infraestructura verde en España. <https://biodiversity.europa.eu/countries/gi/spain>

Capa de provincias españolas Provincias - ETRS89 UTM 30N, ArcGis ESRI Online Services.  
<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=83d81d9336c745fd839465beab885ab7>

CEEEI - Especies exóticas invasoras (2019)  
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-catalogo.aspx>

CIF - Rivas-Martínez S. & Rivas-Sáenz S. 1996-2009. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de Investigaciones Fitosociológicas, España.  
<http://www.ucm.es/info/cif>

Climate explorer - <http://sil.uc.edu/webapps/climateex/>

CONAMA: <http://www.fundacionconama.org/que-hacemos/proyectos/soluciones-basadas-en-la-naturaleza/>)

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible:  
<https://www.juntadeandalucia.es>

FAO: Beneficio del arbolado urbano: [www.fao.org/forestry/urbanforestry](http://www.fao.org/forestry/urbanforestry)  
[www.un.org/spanish/conferences](http://www.un.org/spanish/conferences)

Gbif - Global Biodiversity Information Facility - [www.Gbif.org/](http://www.Gbif.org/)

Geoportal Alborán - UICN-Med - <http://www.iucn-geoportalboran.org/es/>

Google Earth - Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote sensing of Environment*, 202, 18-27.  
<https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031>

IAEA. Organismo internacional de energía atómica. Resiliencia y adaptación al cambio climático. [www.iaea.org](http://www.iaea.org)

IGME. Instituto Geológico y Minero de España: [www.igme.es](http://www.igme.es)

INE - Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/>

I-tree: <https://www.itreetools.org>

IUCN - International Union for Conservation of Nature <https://www.iucn.org/es>

La Red Natura 2000 en España -  
[http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_espana.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_espana.aspx)

Mallas terrestres para representación geográfica, Malla 10x10 km<sup>2</sup>. Andalucía, Ministerio de Transición Ecológica, Gobierno de España.  
<https://www.miteco.gob.es/en/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/bdn-cart-aux-descargas-ccaa.aspx>

Mapas Owje: Mapa de ruidos. In Carlos Solis <http://mapas.owje.com/>

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades: [www.ciencia.gob.es](http://www.ciencia.gob.es)

Ministerio de Fomento: [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es)

Ministerio de Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad. BOE: [www.boe.es](http://www.boe.es)

Ministerio para la Transacción Ecológica: <https://www.miteco.gob>

MITECO - Ministerio de Transición Ecológica, Gobierno de España -Mallas terrestres para representación geoFigura, Malla 10x10 km<sup>2</sup>. Andalucía.  
<https://www.miteco.gob.es/en/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/bdn-cart-aux-descargas-ccaa.aspx>

Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote sensing of Environment*, 202, 18-27.  
<https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031>

Naciones Unidas: [www.un.org](http://www.un.org)

OMAU: <http://www.omau-malaga.com/> ALICIA, Plan del Clima 2050 A3 Evaluación de los riesgos y vulnerabilidades al cambio climático de Málaga

Organización de las Naciones Unidas: [www.ocud.es](http://www.ocud.es)

Red Natura 2000 - European Commission DG Environment Nature Env EUR28 (2013) Interpretation Manual of European Union Habitats - RED NATURA 2000 -



LIFE21-IPC-ES  
*"This project has been funded with support from the European Commission"*

[https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/platform/knowledge\\_base/23\\_links\\_to\\_member\\_states\\_and\\_other\\_networks\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/platform/knowledge_base/23_links_to_member_states_and_other_networks_en.htm)

[https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int\\_Manual\\_EU28\\_Espana](https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28_Espana) - [http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/rn\\_espana.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/rn_espana.aspx)

Rediam - Red de Información Ambiental de Andalucía  
[www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam)

Unión Europea: [https://europa.eu/european-union/index\\_es](https://europa.eu/european-union/index_es)

Webgrafía de referencia

Xataka ciencia: [www.xatakaciencia.com](http://www.xatakaciencia.com)