



# Guia per a l'elaboració de projectes de gestió forestal mitigadora

## ACCIÓ E5

CENTRE DE LA PROPIETAT FORESTAL (CPF)

LIFE CLIMARK

30/09/2022

LIFE16 CCM/ES/000065

### CLIMARK

Forest management promotion for climate change mitigation through the design of a local market of climatic credits

**DELIVERABLE**

**34**

## **Guia per a l'elaboració de projectes de gestió forestal mitigadora**

Per a la implementació de les mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic a escala de paisatge és necessari redactar i implementat un Projecte forestal de mitigació i adaptació al canvi climàtic (PROMACC) a partir d'una proposta coherent de treball agrupat i participat en el territori. En aquesta guia s'estableixen els continguts i fases de la implementació d'un PROMACC i s'aporta en un annex les mesures a tenir en compte alhora d'impactar en el carboni, aigua i biodiversitat.

## Índex

1. Què és una PROMACC.....	4
2. Continguts i elaboració d'un PROMACC.....	5
2.1 L'entitat promotora del PROMACC.....	5
2.2 El paisatge objectiu.....	5
2.3 Marc estratègic: consens i coherència amb la planificació.....	5
estratègica al territori	
2.4 Rodalització i descripció de les mesures forestals.....	6
de mitigació/adaptació	
2.5 Estimació <i>ex-ante</i> de l'impacte de les actuacions forestals previstes i .....	7
dels crèdits climàtics generats	
2.6 Accions de comunicació i sensibilització.....	7
2.7 Valoració econòmica en la implementació de les mesures de.....	8
mitigació/adaptació	
2.8 Valoració dels Crèdits Climàtics .....	8
3. Fases de la implementació d'un PROMACC.....	8
Annex 1. Mesures forestals de mitigació/adaptació al canvi climàtic.....	10

## Guia per a l'elaboració de projectes de gestió forestal mitigadora

### 1. Que és un PROMACC?

Els **Projectes Forestals de Mitigació i Adaptació al Canvi Climàtic (PROMACC)** són projectes operatius, promoguts per un conjunt de propietaris/àries forestals que es comprometen a dur a terme actuacions que contribueixen a la mitigació i l'adaptació d'un territori al canvi climàtic.

Els PROMACC:

- programen actuacions de gestió i restauració forestal<sup>1</sup> que busquen maximitzar el paper dels boscos en les estratègies de mitigació i adaptació al canvi climàtic.
- es generen de forma comunitària des del propi territori buscant consens amb els principals actors implicats, s'adapten al context local i capitalitzen iniciatives existents;
- garanteixen la coherència climàtica de totes les actuacions planificades, buscant el balanç positiu global en els tres processos clau en l'adaptació/mitigació: carboni, aigua i biodiversitat;
- contribueixen a dignificar i posar en valor el paper del sector agroforestal en l'emergència climàtica.

A través del **mercat de crèdits climàtics**, els PROMACC faciliten a empreses i institucions de diversos sectors, la possibilitat de participar en el finançament d'una gestió forestal multifuncional encarada a la obtenció de **paisatges forestals més resilents al canvi climàtic**.

Els PROMACC posen en pràctica els 6 principis de la restauració de boscos i paisatges, en tant que:

- se centra en els paisatges;
- restaura múltiples funcions per obtenir diferents beneficis;
- implica les parts interessades i recolza la governança participativa;
- manté i millora els ecosistemes naturals dins els paisatges;
- adaptada al context local utilitzant diversos enfocaments ;
- gestiona de forma adaptativa per aconseguir la resiliència a llarg termini.

---

<sup>1</sup> *S'entén per Restauració ecològica*, aquella que "genera un ecosistema funcional, capaç de persistir en el temps amb mínimes tasques de manteniment, amb comunitats biològiques autòctones i tot el diverses que les condicions permetin, i que es capaç de produir béns i serveis ecosistèmics que reverteixin en la qualitat de vida de les societats en les que s'inserta" (*Guia Práctica de restauración ecológica*; MITECO, 2021).

## 2. Continguts i elaboració d'un PROMACC

### 2.1.- L'entitat promotora dels PROMACC

L'entitat promotora d'un PROMACC pot ser una associació, empresa de gestió, fundació, legalment constituïda, que assumeixi el rol de dinamitzar i coordinar les diferents propietats participants, i d'actuar d'interlocutor amb els diversos actors implicats.

Les principals funcions de l'entitat són:

- Impulsar i coordinar el PROMACC;
- Coordinar l'acord de col·laboració amb la propietat, element jurídic necessari que regula els drets i deures entre les parts.
- Contribuir a la cerca de finançament per part dels compradors del Crèdits Climàtics;
- Gestionar la contractació i els pagaments de les tasques associades a l'execució del PROMACC;
- Participar en les accions de difusió i sensibilització.

### 2.2.- El paisatge objectiu

L'objectiu final dels PROMACCs és contribuir a generar paisatges resilents davant els efectes, certs i incerts, del canvi climàtic. Per un mateix paisatge es poden redactar diferents PROMACC successius.

La identificació del paisatge objectiu ha de tenir coherència des del punt de vista biogeogràfic, socioeconòmic o administratiu, de manera que el paisatge triat tingui uns valors culturals, paisatgístics, ambientals o econòmics comuns.

La delimitació del paisatge es pot correspondre amb l'àmbit d'actuació d'una associació o recolzar-se en els límits d'un massís, una conca, un municipi de grans dimensions o grup de municipis, un parc o EIN, etc.

### 2.3.- Marc estratègic: consens i coherència amb la planificació estratègica al territori

Les mesures programades al PROMACC han de respondre als reptes estratègics d'aquell paisatge concret, amb el màxim consens. Es proposa partir d'una planificació participada a escala de paisatge, que ajudi a la identificació de les prioritats d'actuació sota criteris de mitigació/adaptació i busqui sinèrgies amb els objectius d'aquell territori particular (bioeconomia, turisme, conservació...). Per això cal:

- Identificar els instruments de planejament ja existents amb efectes sobre la superfície i gestió forestal del paisatge escollit o que estableixin objectius estratègics o tàctics en relació a la mitigació i adaptació al CC (Pla tècnic de Gestió i Millora Forestal Conjunt, Plans d'Infraestructura verda municipal, Directrius o Instruments de gestió dels hàbitats de la Xarxa Natura 2000 o Pla Estratègic de l'EINs, Pla Director Urbanístic, Plans de desenvolupament rural, etc.).

- Identificar i involucrar els principals agents del sector forestal i altres agents implicats per tal de consensuar conjuntament el marc estratègic en que operarà el PROMACC, bé perquè han participat als instruments estratègics identificats com de referència bé, perquè se'ls ha convocat a reunions específiques per a tal fi.
- Complementar, si és necessari, la diagnosi a partir d'altra cartografia i informació bàsica relacionada amb el Carboni, l'Aigua i la Biodiversitat existent a la zona d'estudi.

El Centre de la Propietat Forestal (CPF) dona suport i assessorament als promotors en aquesta fase, que ha de culminar amb **una proposta o marc conceptual** que inclogui:

- Principals reptes i serveis ecosistèmics a potenciar en aquell paisatge, a partir d'un marc estratègic que serà la base dels diferents PROMACCs que es puguin presentar en aquell paisatge.
- Objectius del PROMACC;
- Àrees d'actuació prioritària: zones identificades com d'alta vulnerabilitat o amb alta concentració de serveis ecosistèmics on l'actuació forestal pot generar més impacte (àrees estratègiques de prevenció d'incendis, zones de recàrrega d'aqüífers, zones connectores o d'interès ecològic, zones vulnerables o on la restauració passiva estigui inhibida, zones de baixa resiliència,...);
- Ecosistemes de referència: les tipologies de bosc present en aquell paisatge, cadascuna amb els seus respectius reptes climàtics.
- Mesures forestals de mitigació/adaptació preferents en aquell paisatge, del llistat de mesures susceptibles de ser finançades en el mercat de crèdits climàtics.

#### **2.4.- Rodalització i descripció de les mesures forestals de mitigació/adaptació**

Un cop validat el marc conceptual per part del CPF, s'establiran els **rodals, segons propietat, tipologia forestal i objectiu preferent**, i les mesures forestals que es duran a terme a cadascuna d'elles **a executar en un màxim de 3 anys**.

Aquesta fase inclou:

- Selecció dels rodals d'actuació i acord amb la propietat de cadascun d'ells per formar part del projecte.
- Caracterització de cada rodal, amb inventaris per estimació pericial i obtenció de l'Índex de Biodiversitat Potencial.
- Establiment dels objectius preferents i dels principals serveis ecosistèmics a proveir per cada rodal amb la selecció de les mesures de mitigació/adaptació al canvi climàtic (veure Annex 1).
- Concreció dels models, itineraris de gestió a cada rodal i característiques tècniques de les actuacions a implementar. En l'execució de les actuacions forestals caldrà

garantir el mínim impacte ambiental negatiu, especialment sobre el sòl forestal, i la màxima viabilitat en el temps dels processos ecològics restaurats.

- Autoritzacions administratives necessàries per a l'execució de les actuacions: modificació de l'IOF en cas que la finca en disposés d'un, o sol·licitud d'autorització.

En general la superfície total proposada per actuar estarà **al voltant de les 50 hectàrees**, per tal de garantir agilitat, tant en la cerca de finançament com en l'execució de les actuacions, i en la seva delimitació caldrà tenir en compte el següent:

- Involucrar diferents propietaris/àries.
- La mida dels rodals d'actuació ha de ser suficient per garantir restauració de processos però, alhora, demostrativa per evitar riscos i generar aprenentatge.
- Els rodals triats poden estar agrupats en l'espai, si es tracta d'àrees d'actuació prioritària o dispersos per tot el paisatge, si s'opta per abastar una mostra dels diferents ecosistemes de referència identificats o per complir amb altres criteris locals.

## **2.5.- Estimació *ex-ante* de l'impacte de les actuacions forestals previstes i dels crèdits climàtics generats**

Per a cada rodal, cal estimar **l'impacte de les actuacions forestals de mitigació i adaptació previstes al PROMACC durant els 15 anys posteriors a la seva execució**. Per fer-ho s'utilitzarà els indicadors i la metodologia de càlcul desenvolupats al projecte LIFE CLIMARK (Cervera, Baiges i Rabascall et al., 2021). Per a tal fi, es posa a disposibilitat dels promotors una eina informàtica que facilita els càlculs.

La metodologia referent estima l'impacte de l'actuació forestal respecte a un escenari de referència de no-gestió pel que fa al carboni, aigua i biodiversitat.

## **2.6.- Accions de comunicació i sensibilització**

En funció de les necessitats identificades pels promotors del PROMACC o les empreses/entitats col·laboradores es poden dur a terme activitats de sensibilització (jornades, plafons, activitats de *team-building*,...) orientades a visibilitzar el paper de la gestió forestal i del sector agro-forestal en la mitigació i adaptació del canvi climàtic, a diversos públics objectiu.

Caldrà llistar les que s'hagin pogut identificar durant la redacció del PROMACC; tenint en compte que se n'incorporaran de noves en funció de les necessitats que sorgeixin dels propis actors locals o les entitats col·laboradores.

Com a mínim caldrà preveure:

- Elaboració de cartells efímers explicatius de l'actuació que es col·locaran a tots els rodals en el moment d'inici de les feines forestals i es mantindran durant tota la durada d'aquestes.

- Una visita a la zona amb els actors locals, amb participació de l'empresa executora, abans durant o un cop finalitzada l'execució de les feines.

## 2.7.- Valoració econòmica en la implementació de les mesures de mitigació/adaptació

Caldrà especificar l'empresa o empreses de serveis forestals que estaran a càrrec d'executar les actuacions previstes. Per una part hi haurà les empreses de treballs forestals, per a la realització dels treballs silvícoles i per l'altra les empreses o facultatius que realitzaran la direcció de l'obra per la correcta implementació del projecte, que inclouran actuacions de marcatge dels arbres a treure o deixar i el seguiment continuat de les tasques a implementar. També serà necessari establir un procés formatiu amb l'equip de treball amb l'empresa assignada per la direcció d'obra que podrà estar acompanyada pel Centre de la Propietat Forestal.

En aquest marc, caldrà elaborar el pressupost del conjunt de mesures i tasques a implementar del PROMACC per cada un dels rodals identificats i pel conjunt del projecte. S'inclourà, com a mínim, el cost dels treballs silvícoles i la direcció de l'obra i el de la formació necessària per a la correcta implementació dels treballs. En el cas de les plantacions s'inclourà el manteniment posterior, com a mínim del següent any de l'actuació.

El cost de les actuacions de comunicació es podran tenir en compte en el valor final del Crèdit Climàtic, junt amb les despeses de la comercialització del PROMACC.

## 2.8.- Valoració dels Crèdits Climàtics

Un cop quantificat l'impacte total del projecte, s'estableix el **valor d'impacte ambiental i econòmic de cada Crèdit Climàtic que forma part del PROMACC, que equival a una hectàrea de paisatge resilient**. En aquest procés s'estableix el nombre total de CC, el valor d'impacte de cada CC respecte les tones de Co2 fixades o evitades, els metres cúbics d'aigua blava proveïda i el percentatge de millora de la capacitat d'acollir biodiversitat, a partir de la mitjana ponderada dels rodals seleccionats. Finalment, a partir del pressupost establert en el conjunt del PROMACC s'estableix el **valor econòmic de cada CC**.

## 3. Fases de la implementació d'un PROMACC

Per a la correcta implementació d'un PROMACC s'estableixen les següents fases:

1. Aprovació del marc conceptual i de la proposta PROMACC per part de l'Administració forestal i posterior inclusió al Registre. És important validar primer el marc conceptual, la coherència de les mesures seleccionades per a la mitigació/adaptació dels boscos al canvi climàtic segons el tipus de paisatge i principals serveis ecosistèmics a proveir. En segon lloc, seguint els criteris establerts en el marc conceptual i les normes de redacció, es procedirà a l'aprovació del projecte.



2. Aportar o establir els mecanismes per aconseguir un mínim finançament per iniciar les feines forestals, és a dir, definir l'estratègia per la cerca del finançament abans del seu registre.
3. Signatura de contractes entre l'entitat financeradora i promotora del PROMACC
4. Direcció d'obra i formació a l'equip de treball forestal, segons l'establert en el propi projecte.
5. Actuacions de sensibilització, seguint les pautes establertes en el punt anterior.
6. Certificació de les feines, per part de l'Administració forestal: al principi, durant i al final de es realitzarà, per part del CPF, un procés de validació parcial i final de la correcta implementació del projecte i la certificació final de la generació dels serveis forestals ecosistèmics en el carboni, aigua i biodiversitat.
7. Certificació dels crèdits climàtics generats, per part de l'Administració climàtica: a partir de la certificació forestal s'establirà un certificat que determini el nombre de Crèdits Climàtics per cada comprador i l'impacte total pel conjunt de crèdits assignats.
8. Registre dels Crèdits Climàtics venuts i bossa de crèdits.
9. Monitoratge post-actuació.

## Annex 1. Mesures forestals de mitigació/adaptació al canvi climàtic

Per a què un projecte forestal pugui generar crèdits climàtics ha de preveure actuacions adaptades al context local que impactin positivament en la **mitigació del canvi climàtic**, però també en l'**adaptació a aquest**, en línia amb el que proposa la *Climate Smart Forestry*.

A Catalunya, i en general a tota la Mediterrània, hi ha tres vectors clau en relació al canvi climàtic sobre els que la gestió forestal pot incidir de manera positiva: el **balanç de carboni** (mitigació), el **balanç d'aigua** (adaptació) i la conservació de la **biodiversitat** (mitigació/adaptació).

En el llistat presentat aquí es concreta, per a cadascun d'aquests 3 vectors, quines **actuacions de gestió forestal hi podrien impactar positivament**, especificant en cada cas el procés mitjançant el qual generen aquest benefici.

Una de les novetats que incorpora aquest llistat, respecte les mesures contemplades en altres iniciatives forestals de compensació és que, a més de les **plantacions d'arbres**, s'inclou la pròpia gestió de boscos ja existents, amb un **ampli ventall d'aclarides/tallades d'arbres**.

Per altra banda, qualsevol actuació finançada amb Crèdits Climàtics, a més de contribuir prioritàriament a algun dels 3 objectius fixats, ha de garantir que no es perjudiquen (i, si és possible, que es milloren) altres aspectes de la mitigació o adaptació al canvi climàtic, tant en relació al bosc i els productes que se'n generen, com als medis aquàtics sobre els que hi té influència. Per aquest motiu s'introdueix el concepte de la **integritat climàtica** com a requisit necessari dels crèdits climàtics. A la pràctica, això implica que en la planificació i execució de qualsevol actuació, caldrà tenir en compte els següents criteris:

- Conservació i millora de la biodiversitat
- Conservació dels estocs de carboni al sòl
- Millora de la resistència davant d'un incendi forestal
- Millora de la resistència davant episodis de sequera i plagues
- Millora de la resiliència

**Llistat de mesures forestals amb impacte sobre el canvi climàtic i els seus efectes:**

**a) Mesures de mitigació enfocades a mantenir, augmentar o restaurar l'estoc de carboni**

1. Manteniment/Augment de la capacitat embornal de CO <sub>2</sub>	
Tractaments que augmenten la capacitat de fixació de CO <sub>2</sub> a escala d'arbre individual (i, a mig termini, la mantenen o augmenten a escala de rodal forestal)	Aclarides de plançonada Aclarides
Tractaments que augmenten la capacitat de fixació de CO <sub>2</sub> d'un <u>terreny forestal</u>	Plantacions d'enriquiment Reforestacions (post-perturbació) Tallades de regeneració

Tractaments que augmenten la capacitat de fixació de CO <sub>2</sub> d'un <u>terreny agrícola</u>	Plantacions agroforestals Aforestacions
<b>2. Conservació dels estocs de carboni/reducció d'emissions de CO<sub>2</sub></b>	
Tractaments que redueixen el risc d'emissió de CO <sub>2</sub> per mortalitat (= augment de la vitalitat) o incendis	Aclarides (en PEGs i fora d'aquests) Aclarides de plançoneda Estassades selectives
Tractaments que mantenen els estocs de carboni en la vegetació llenyosa durant més temps	Allargament dels torns Manteniment d'arbres (o grups) extra-tallables al llarg de les rotacions
Tractaments que conserven o augmenten els estocs de carboni del sòl	Mesures conservació sòl post-incendi No construcció de camins ni rompudes en zones d'estoc de C elevats Mantenir fusta morta (incloent restes de tallada) – tractament? Plantacions agroforestals i/o amb micorrizes
<b>3. Substitució de materials/energies fòssils</b>	
Producció de productes fusters de llarga vida	Allargament torns Silvicultura orientada a l'arbre, per a fusta de qualitat (conversió a fustal) Aclarides Aclarides de plançoneda
Producció de biomassa i suro (per a us energètic o material substituint materials sintètics)	Aclarides de plançoneda Aclarides Lleva de suro

#### b) Mesures d'adaptació del recurs aigua al CC

<b>4. Millora de la quantitat d'aigua i/o l'eficiència en el seu ús</b>	
Tractaments que augmenten la capacitat d'infiltració i escolament ( <u>aigua blava</u> )	Transformacions a pastura (recuperació feixes) Tallades d'adevesament Aclarides (sobretot en coníferes?) Aclarides de plançoneda Estassades selectives Tallades de regeneració (temporalment)
Tractaments que augmenten la Eficiència en l'Ús de l'Aigua ( <u>aigua verda</u> )	Aclarides de plançoneda Aclarides
<b>5. Manteniment o millora de la qualitat de l'aigua</b>	

Tractaments que conserven o milloren la superfície arbrada i el sòl forestal <u>en les conques on s'aprofita l'aigua</u> (= restauren la superfície forestal o augmenten la vitalitat de les masses existents i/o redueixen el risc d'incendi)	Reforestacions (post-pertorbació) Plantacions d'enriquiment Plantacions agroforestals Aforestacions Promoció de boscos mixtos amb fulloses Aclarides de plançonedada Aclarides (en PEG i fora) i estassades selectives Mitjans de desembosc menys impactants No construcció de camins ni rompudes, en zones properes a les captacions
Tractaments x tamponar augment T <sup>a</sup> aigua	Manteniment boscos ribera
<b>6. Regulació d'avingudes intenses</b>	
Conservació de la coberta forestal en capçaleres	Les mateixes que en el punt 5.1

### c) Mesures (de mitigació/adaptació) per a conservar/augmentar la biodiversitat

<b>7. Priorització de l'objectiu de conservació</b>	
Tractaments que acosten el bosc cap a un estadi de maduresa, buscant la presència de les diferents fases silvogenètiques de forma natural	Actuacions de preparació a dinàmica natural Allargament torns Aclarides
<b>8. Integració de criteris de conservació en boscos gestionats per producció</b>	
Augment de la complexitat estructural per afavorir la capacitat d'adaptació i resiliència: foment de la diversitat genètica, d'espècies i d'estrats	Promoció de boscos mixtos i amb diversitat d'edats Afavoriment dels peus de llavor Estassades selectives Plantacions d'enriquiment
Tractaments que cerquen conservar arbres vells i amb elements singulars (MH), per afavorir la màxima diversitat de grups taxonòmics forestals	Manteniment arbres (o grups) extra-tal·lables Manteniment d'espècies esporàdiques i MH clau
Generació de fusta gran morta en peu i a terra, per tal d'afavorir els organismes saproxilics	No tallar ni desemboscar la fusta gran morta existent Anellament arbres de diàmetre > 20 cm Tallada deixant un cert nombre de soques altes Tallar i deixar a terra un cert nombre de troncs grans
Tractaments que promouen la presència d'espècies florícoles, per afavorir papallones i pol·linitzadors	Concentració de la tallada en punts concrets (obertura de claps) per afavorir l'entrada de llum Estassades vora pistes