



10 casos  
prácticos

# Acciones para la resiliencia de los paisajes mediterráneos

2026



Diputació  
Barcelona

### **Cita recomendada**

Serrano Duque, C., Mauri, E. 2026. Acciones para la resiliencia de los paisajes mediterráneos: 10 casos prácticos. European Forest Institute. DOI: <https://doi.org/10.36333/rs16ES>

ISBN: 978-952-7608-15-9

### **Autores**

Carlos Serrano Duque y Eduard Mauri

### **Diseño y maquetación**

Gerard Fernández

### **Afiliaciones institucionales**

European Forest Institute, Mediterranean (EFIMED), Barcelona, Spain

Los autores agradecen a los revisores que aportaron información valiosa para completar la descripción de los casos prácticos en este documento.

La producción de esta publicación ha contado con el apoyo financiero de la Diputación de Barcelona.



**Diputació  
Barcelona**



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Las imágenes pertenecen a sus respectivos propietarios.






*Fotos de portada: Adobe Stock*

# TABLA DE CONTENIDOS









INTRODUCCIÓN.....4

## CASOS PRÁCTICOS

### SECTOR AGRÍCOLA O AGROFORESTAL

1. GESTIÓN AGRO-PASTORAL TRADICIONAL COMO MODELO DE RESILIENCIA   .....6
2. TREESADAPT: PLATAFORMA PARA LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA BASADA EN BOSQUES Y ÁRBOLES  .....11
3. BOSQUE MODELO DE IFRANE: COGESTIÓN SILVOPASTORAL Y RESILIENCIA DEL CEDRAL   .....16

### SECTOR FORESTAL

4. RESTAURACIÓN FORESTAL Y DEL PAISAJE EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL SHOUF   .....21
5. PREPARACIÓN TERRITORIAL ANUAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE INCENDIOS EN BONORVA  .....26
6. RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL DEL TORRENTE METSOVITIKOS   .....31
7. RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA POST-INCENDIO EN LAS CUENCAS DE MELINI-ARAKAPAS  .....36
8. RESTAURACIÓN DE MICRO-PRESAS TRADICIONALES EN CITERA  .....41
9. GESTIÓN AGRUPADA EN UN MACIZO FRAGMENTADO: COORDINACIÓN PÚBLICO-PRIVADA EN NORMANDÍA  .....46

### HERRAMIENTAS TRANSVERSALES

10. ¿CÓMO VAMOS?: EQUIDAD Y FORTALECIMIENTO DE LA GOBERNANZA TERRITORIAL EN FOROS MULTIACTOR.....52

#### Ámbito de resiliencia de cada caso práctico



Incendios



Sequía



Inundaciones



Degradación del suelo



Gestión del medio

# INTRODUCCIÓN

Hay muy pocas zonas en el mundo donde los paisajes hayan sido tan profundamente moldeados por las prácticas tradicionales de gestión del territorio, lo que ha dado lugar a una variedad de paisajes culturales que albergan una rica diversidad de especies y ecosistemas. A lo largo de los siglos, las civilizaciones y las comunidades han transformado los paisajes mediterráneos en función de los cambios sociales y la variabilidad climática, manteniendo su resiliencia. Sin embargo, la velocidad y la intensidad de estos cambios en las últimas décadas no tienen precedentes. La cuenca mediterránea es una de las regiones del mundo que está experimentando el calentamiento más rápido y la mayor disminución de las precipitaciones, lo que agrava las perturbaciones relacionadas con el clima. En las últimas décadas, la población se ha urbanizado cada vez más, especialmente en los países del norte de África y Oriente Medio, mientras que las tierras de cultivo y los pastizales han disminuido, sobre todo en las zonas montañosas de Europa.

Al igual que en el pasado, las comunidades mediterráneas deben adaptar sus paisajes cada vez más vulnerables, pero hoy en día la urgencia es mayor que nunca. Estos paisajes y sus prácticas culturales de gestión del territorio asociadas deben ser capaces de resistir, recuperarse y transformarse en respuesta a las tensiones y perturbaciones relacionadas con el clima, teniendo en cuenta al mismo tiempo las incertidumbres climáticas y sociopolíticas. Incorporar la resiliencia en estos sistemas ya no es opcional, sino esencial.

Este documento describe **10 casos prácticos** provenientes de países mediterráneos, tanto de Europa como del norte de África y de Oriente Medio, que permiten mantener o mejorar **la resiliencia de los sistemas agrícolas, forestales y agroforestales** frente a amenazas como incendios, sequías, inundaciones, degradación del suelo o del medio causada por una gestión previa inadecuada. La mayoría de estas medidas no son muy complejas, pero requieren cambios profundos en la gestión y gobernanza del territorio.

Este documento está dirigido a los gestores territoriales responsables de promover la sostenibilidad. Las acciones presentadas aquí han sido implementadas por autoridades, agencias locales y regionales, y ONG, a menudo con el apoyo de centros de investigación. Por su naturaleza, se trata de acciones de ámbito municipal o supramunicipal que pueden replicarse en otros lugares del Mediterráneo. No se trata de acciones que puedan llevarse a cabo de manera aislada en una única finca por su propietario. Las acciones presentadas en este documento necesitan un promotor que sepa rodearse de otros organismos que complementen sus capacidades y competencias.

Cada acción se describe siguiendo la misma estructura: el **contexto** local, el **desafío** al que se ha hecho frente, cómo se ha llevado a cabo su **implementación técnica, administrativa y financiera**, y cómo cumple los cuatro **requisitos para el éxito**: cómo se integra con otras acciones de la misma organización promotora, cómo se garantiza su continuidad, qué recursos especializados se han necesitado para su aplicación y qué colaboración con otras organizaciones ha sido necesaria para alcanzar todo su potencial.



### Casos prácticos del Mediterráneo y otros lugares\*

- Líbano
- Chipre
- Grecia
- Italia
- Francia
- Marruecos

\*El mapa solo muestra los 8 casos prácticos con localización geográfica específica. Los dos casos restantes son herramientas internacionales de aplicación transversal y no se representan en el mapa. Fuente: EFIMED

# 1. Gestión agro-pastoral tradicional como modelo de resiliencia

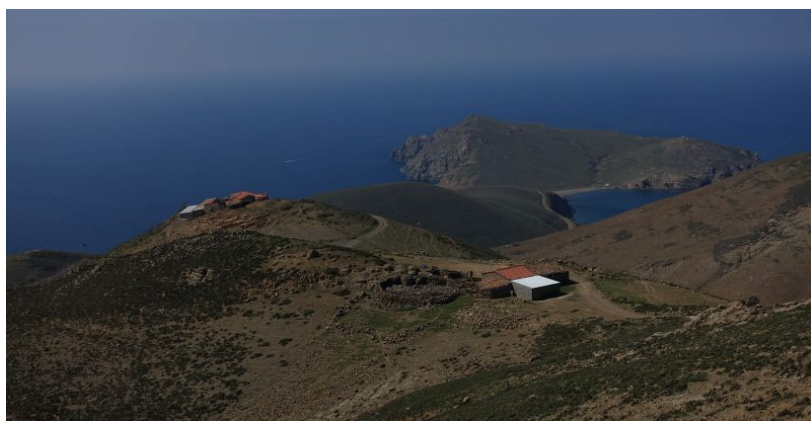
La certificación Terra Vita ha revitalizado el sistema agro-pastoral en Lemnos, combinando conservación de biodiversidad, valorización de productos locales y alineamiento con políticas agroambientales.



## Contexto

Lemnos, en el Egeo Norte, es una isla de 477 km<sup>2</sup> con llanuras y colinas. Sus 16.411 habitantes (2021) se distribuyen en un único municipio formado por cuatro unidades municipales y más de cuarenta aldeas. Su matriz territorial es agro-pastoral, con predominio de tierras arables (33,9 %) y pastos o vegetación baja (33,8 %), sin masas forestales registradas y con hábitats característicos de matorral termo-mediterráneo.

El sistema rural se organiza en torno a las mandras, recintos de piedra seca que integran la vivienda del pastor, los apriscos y las tierras agrícolas asociadas, con dimensiones adaptadas a la capacidad de carga y la extensión de las parcelas vinculadas. La gestión recae normalmente en unidades familiares encabezadas por un kehaghia, responsable del manejo del ganado, la planificación anual de cultivos y pastoreo y la custodia del patrimonio material e inmaterial. Las explotaciones son mixtas y se basan en cereal y forraje para autoalimentación del rebaño, con cultivos como cebada “Lemnos”, trigo duro, leguminosas y viñedo, junto con un aumento reciente de especies forrajeras. La ganadería ovino-caprina es predominante, más presente en el oeste, mientras que la parte centro-este mantiene un perfil más agrícola. Los productos locales se respaldan mediante una DOP que refuerza su identidad y valorización.



Paisaje de la isla de Lemnos. @Dodouras © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).

## Ubicación

Isla de Lemnos, Egeo Norte, Grecia

## Actores

**Implementación de proyecto** · Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA).

**Implementación de medida** · Organismo operativo que depende de MedINA: Land Stewards Network (LSN).

**Otros organismos implicados** · Universidades públicas, centros de investigación, ONG ambientales nacionales, organismos de certificación, organismo nacional de acreditación, fundaciones filantrópicas internacionales, fondo público ambiental y autoridades públicas.

## Tipo de medida

Gestión

**Tipo de incentivo económico** mediante la certificación

**Sector económico**

Agricultura

**Resiliencia a**

Sequía, incendios



## Desafío

El sistema agro-pastoral de Lemnos afronta baja viabilidad económica, migración, presión de productos importados y cambio climático, lo que ha llevado al abandono de prácticas tradicionales y a la pérdida de variedades y razas locales. La degradación del territorio se debe a cambios de uso del suelo, incendios y sobrepastoreo, junto con el abandono de la agricultura de secano y la expansión de matorral degradado, que fragmentan el mosaico, reducen la cubierta vegetal y aumentan la erosión. Prácticas como la quema de rastrojos agravan la pérdida de suelo y la desertificación funcional. La intensificación con razas foráneas mejora la producción a corto plazo, pero reduce la calidad, incrementa costes, baja la resiliencia y compromete la autenticidad de los productos locales. Solo persisten 500–700 ovejas autóctonas.

**¿Cómo preservar el mosaico agro-pastoral y la funcionalidad del sistema de mandras —incluidas landraces, razas locales y elementos seminaturales— manteniendo y/o mejorando la viabilidad económica, conteniendo la erosión y la escasez hídrica, frente al abandono y la intensificación?**



## Solución

Para responder a estos desafíos, el Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA), una ONG griega dedicada a la conservación del patrimonio natural y cultural, creó en 2020 un Estándar de Buenas Prácticas Agro-Pastorales basado en conocimiento local y evidencia de campo, implementado a través de la Land Stewards Network (LSN), una red voluntaria de agricultores y productores surgida en el proyecto Terra Lemnia (2017–2022). Este proyecto investigó prácticas agrícolas tradicionales y su relación con la biodiversidad, y permitió estructurar el estándar en cinco bloques: manejo de cultivos; reducción de insumos y uso sostenible de los recursos; manejo ganadero y pastoreo; conservación de elementos (semi)naturales; y mantenimiento/restauración de mandras, combinando criterios obligatorios y optativos.

El estándar dio lugar a la certificación “Terra Vita – Tradición Agrícola y Biodiversidad”, aplicada con supervisión de un agrónomo y monitorizada mediante un registro digital (base de datos geográfica y aplicación). Su objetivo es conservar biodiversidad, suelo y paisaje, y aportar evidencia técnica para guiar al Ministerio de Agricultura de Grecia en la adaptación de eco-regímenes y medidas agroambientales de la PAC al contexto del Egeo.

### Pros



- Conservación de la biodiversidad y el paisaje agro-pastoral tradicional.
- Recuperación de elementos del paisaje: terrazas, muros de piedra seca y variedades locales.
- Refuerzo de la viabilidad económica con la certificación.
- La introducción de un sistema digital de monitoreo (base de datos geográfica y app móvil) refuerza la trazabilidad, transparencia y gestión adaptativa de las mandras.
- Fomento de la gobernanza participativa mediante redes formales.
- Facilitación de alineamiento con políticas de la PAC y eco-esquemas.

### Contras



- Dependencia inicial de financiación externa.
- Reducción de mano de obra por migración y envejecimiento rural.
- Complejidad administrativa en la gestión del estándar y las auditorías.
- Limitada capacidad técnica local antes del proyecto, con necesidad de apoyo externo.
- Riesgo de abandono si faltan incentivos económicos suficientes o continuidad de apoyos.

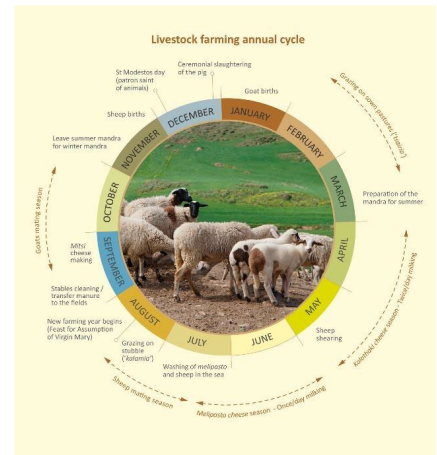
El proyecto Terra Lemnia cubrió tres carencias: la falta de estructura técnica local, la necesidad de rigor científico proporcionado por universidades, ONGs y centros de investigación, y la ausencia de recursos financieros, solventada por la Fundación MAVA (Estrategia M6, 2017–2022). Tras su implantación en Lemnos, la certificación Terra Vita se transfirió a Citera. Está operativa desde 2021 en Lemnos (12 agricultores y 2 productores alimentarios) y en Citera (36 agricultores de 2 cooperativas), y continúa bajo los programas de MedINA “Terra Graeca” / “Let it Grow”.



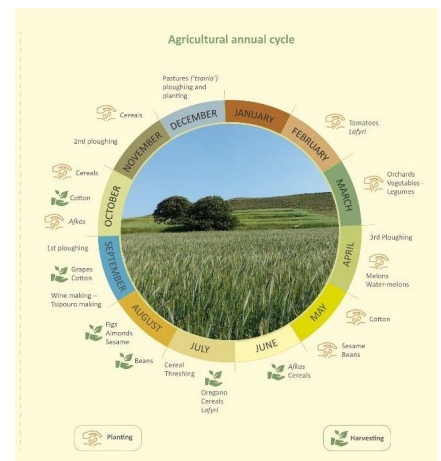
Mandra tradicional en Fakos. @Dimopoulos © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).

## Implementación técnica

La LSN implementa la certificación Terra Vita en las explotaciones que cumplen los criterios obligatorios y el 60 % de los optativos, bajo supervisión de un agrónomo y con registro y verificación a través de la base de datos geográfica y la aplicación. La certificación se ajusta al funcionamiento del sistema de mandra e incorpora su organización espacial y el calendario anual de cultivos y pastoreo. En agricultura se aplican rotaciones, policultivo, barbecho, reducción de agroquímicos, fertilización orgánica, laboreo reducido y uso de variedades locales; y en ganadería, pastoreo rotacional, producción de forraje propio, aprovechamiento de rastrojos y mantenimiento de razas locales o adaptadas. Las explotaciones conservan elementos seminaturales, restauran apriscos y habilitan pequeños estanques para reforzar la funcionalidad del mosaico y reducir el riesgo de incendios.



La certificación define indicadores operativos y de resultados en cinco grupos (cultivos; insumos y fertilización; ganadería y pastoreo; elementos naturales y seminaturales; patrimonio construido y agua), evaluados mediante registros digitales, verificación en campo y auditorías externas. Tras Terra Lemnia, las explotaciones mantienen el sistema de forma anual, estableciendo líneas de base, registrando prácticas y sometiéndose a visitas del agrónomo y verificaciones independientes que garantizan trazabilidad y mejoras continuas en suelo, biodiversidad y paisaje. El proceso combina autodeclaraciones, validación en campo y auditorías anuales dentro de un calendario definido de controles.



Mandra tradicional en Fakos. @Dimopoulos © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).

## Implementación administrativa y de gobernanza

MedINA, responsable del marco metodológico de Terra Lemnia, convirtió el Estándar de Buenas Prácticas en la certificación “Terra Vita – Tradición Agrícola y Biodiversidad”, de la que es titular y entidad técnica de referencia. La gobernanza del sistema se basa en la participación voluntaria de las explotaciones y en herramientas digitales que organizan el registro de prácticas, la verificación y las auditorías anuales. LSN, coordinada por MedINA, facilitó la adopción del estándar y la puesta en práctica de los protocolos de supervisión, consolidando un modelo operativo estable.

Tras Terra Lemnia, MedINA mantiene y actualiza el sistema, apoyando a los agricultores y reforzando aspectos culturales y de agrobiodiversidad mediante expedientes patrimoniales y registros de variedades locales. Terra Vita identifica a los productores que cumplen el estándar mediante verificación del agrónomo, registros digitales y auditorías externas, con apoyo técnico adicional en áreas específicas. En 2025, la certificación sigue activa en Lemnos y Citera, donde la certificación grupal reduce costes y facilita cadenas cortas de suministro.

## Implementación financiera

La Fundación MAVA financió el impulso inicial y la base metodológica del sistema dentro de su Estrategia M6 (2017–2022), lo que permitió desarrollar el Estándar de Buenas Prácticas, las herramientas de seguimiento (base de datos geográfica y aplicación), el sistema de certificación y una red operativa supervisada por un agrónomo, además de formar a los doce agricultores piloto certificados inicialmente. Paralelamente, la certificación “Terra Vita – Tradición Agrícola y Biodiversidad” generó valor de mercado para productos de Lemnos y Citera, con una tasa de certificación asumida por MedINA y pagada directamente a los organismos acreditados mediante financiación básica y externa. En 2023, el programa “Terra Graeca – Small Farm to Market” reforzó la adopción de prácticas tradicionales, amplió el número de productores certificados y financió las certificaciones de 2024 y 2025. Tras Terra Lemnia, la continuidad del sistema se sostiene mediante financiación del Green Fund, el apoyo de dos fundaciones adicionales y su integración en la estrategia de MedINA a través de “Terra Graeca – Sustainable Food Systems” y, desde 2025, “Let It Grow – Sustainable Food Systems”. Estos mecanismos, junto con la propia certificación Terra Vita, facilitan el acceso a mercados responsables, la alineación con ecoesquemas y la consolidación de prácticas sostenibles, proporcionando el soporte técnico y operativo necesario para mantener el ciclo anual de registro-verificación-certificación y su coherencia con las políticas públicas.



Antiguo mandra en Tsimandria. @Katsaros  
© MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).

## Requisitos para el éxito

### Integración

MedINA, inicialmente a través de la LSN, ha integrado el sistema de certificación en su estrategia, proyectos y operaciones diarias, utilizando los criterios e indicadores como base para la admisión, el seguimiento y la certificación de las explotaciones. La aplicación y la base de datos geográfica se emplean de forma rutinaria para registrar prácticas, mientras que el agrónomo gestiona ciclos anuales de control. La certificación cierra este ciclo mediante la verificación del cumplimiento y su renovación anual condiciona el derecho de uso del sello Terra Vita. El sistema garantiza trazabilidad, orienta la asistencia técnica y sustenta la mejora continua. Actualmente, la integración incluye también un enfoque creciente hacia la alineación con ecoesquemas y medidas agroambientales.



Sello de certificación Terra Vita. © MedINA  
(Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).

## Continuidad

Tras el proyecto Terra Lemnia, MedINA convirtió la certificación en un procedimiento operativo permanente, sostenido por financiación diversa y su integración en la estrategia de la organización. La continuidad se apoya en la implicación de agricultores y cooperativas en el registro de prácticas, en el trabajo del agrónomo como responsable de supervisión y enlace con el organismo de certificación, y en programas posteriores como “Let it Grow – Sustainable Food Systems”, que refuerzan su proyección y alineación con los ecoesquemas de la PAC. La Universidad del Egeo mantiene la base de datos geográfica, consolidando así el funcionamiento estable del sistema.

## Especialización

Durante Terra Lemnia, la especialización técnica se garantizó mediante un consorcio de universidades, centros de investigación y ONG que aportaron la metodología, los indicadores y los protocolos de seguimiento, además del desarrollo técnico de la base de datos geográfica y la aplicación. En la fase posterior, la especialización se mantiene a través del equipo de MedINA, apoyado puntualmente por proyectos sucesores y por el uso continuo de las herramientas digitales para asegurar trazabilidad y coherencia técnica. Para trabajos específicos, MedINA recurre a profesionales externos como diseñadores gráficos o especialistas en marketing.

## Colaboración

La implementación de los criterios e indicadores, el seguimiento/certificación y las herramientas digitales es gestionada por MedINA a través de la LSN, en estrecha colaboración con los agricultores y pastores (registro en la aplicación) y con el agrónomo designado (verificación en campo). Esta cooperación se extiende a las cooperativas y asociaciones locales y a las autoridades, tanto locales (apoyo y colaboración en la continuidad del proyecto) como nacionales (a través del Green Fund y la coherencia con la política agrícola), garantizando la compatibilidad con las políticas de desarrollo rural y los enfoques “De la granja a la mesa”. Al mismo tiempo, el sistema de certificación y la red de productores están diseñados para su replicabilidad en otros territorios del Egeo, manteniendo criterios verificables de gestión y trazabilidad que facilitan su alineación con los marcos públicos y su escalado territorial.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a Rigas Zafeiriou, de MedINA, por sus contribuciones a este texto.



### Referencias

- Terra Lemnia project. 2021. Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (en inglés).
- Terra Vita. 2022. Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (en griego).

### Contacto

**Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA)**

[med-ina.org/](http://med-ina.org/)

[info@med-ina.org](mailto:info@med-ina.org)

[www.youtube.com/channel/UCmFi\\_30yOMPesKviPvguz0Q](https://www.youtube.com/channel/UCmFi_30yOMPesKviPvguz0Q)

[@medina\\_greece/](https://www.instagram.com/medina_greece/)

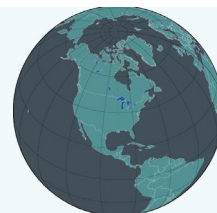
[@Medinanatureculture/](https://www.facebook.com/Medinanatureculture/)

[/mediterranean-institute-for-nature-and-anthropos](https://www.linkedin.com/company/mediterranean-institute-for-nature-and-anthropos/)



## 2. TreesAdapt: Plataforma para la adaptación climática basada en bosques y árboles

TreesAdapt es una plataforma que promueve la adaptación climática mediante bosques, árboles y agroforestería, combinando ciencia y acción local para fortalecer capacidades frente al cambio climático.



### Contexto

El cambio climático está intensificando sus impactos sobre los ecosistemas forestales y agroforestales, expresándose en olas de calor, sequías, inundaciones y otros eventos extremos que ya afectan a los bosques, los cultivos leñosos (café, cacao, látex...) y sus cadenas de valor. Por su longevidad y función estructural, los árboles son indicadores sensibles de estos impactos, al tiempo que constituyen una infraestructura ecológica clave para amortiguar sus efectos sobre la agricultura, el agua, las ciudades y las poblaciones más vulnerables. Los bosques y árboles reducen temperaturas extremas, mitigan el estrés térmico sobre personas, cultivos y ganado, regulan el ciclo hídrico mediante infiltración, evapotranspiración y control de inundaciones, y protegen suelos y cauces frente a la erosión. Además, aportan alimentos, forraje y medios de vida, especialmente en contextos en desarrollo.

En un escenario de aumento de las temperaturas y alteración de las precipitaciones, la dependencia de las comunidades rurales y urbanas de estos sistemas se incrementa, haciendo urgente la adaptación de los ecosistemas forestales y agroforestales para mantener la resiliencia de los paisajes y de las sociedades que dependen de ellos.



### Ubicación

Herramienta de aplicación internacional

### Actores

#### Implementación de proyecto ·

Organización internacional de investigación: Centro para la Investigación Forestal Internacional y Agroforestería Mundial (CIFOR-ICRAF).

#### Otros organismos implicados ·

Universidades públicas, centros de investigación, ONG ambientales nacionales, organismos de certificación, organismo nacional de acreditación, fundaciones filantrópicas internacionales, fondo público ambiental y autoridades públicas.

### Tipo de medida

Gestión

### Sector económico

Agroforestal, Forestal

### Resiliencia a

Sequía

*Función forrajera del arbolado en sistemas silvo-pastorales de regiones semiáridas. Khejri, distrito de Churu, Rajastán, India. V.P. Singh © World Agroforestry Centre CC BY-NC-SA 2.0.*

## Desafío

El cambio climático intensifica las presiones sobre bosques y sistemas agroforestales, comprometiendo su capacidad para mantener servicios esenciales y afectando a millones de personas que dependen de ellos. Aunque la adaptación es urgente, persisten obstáculos como la falta de herramientas prácticas, la dispersión del conocimiento y el riesgo/miedo de aplicar medidas inadecuadas. El desafío consiste en articular el conocimiento disponible, reforzar capacidades y coordinar la acción para que ecosistemas y comunidades puedan adaptarse de forma efectiva a un clima cada vez más variable.

Entonces, **¿Cómo articular, a escala local, nacional y global, los conocimientos, herramientas y actores necesarios para que los bosques, los árboles y las personas puedan adaptarse de forma conjunta, inclusiva y basada en evidencia a un clima en rápida transformación?**

## Solución

TreesAdapt es una plataforma internacional impulsada por CIFOR-ICRAF que promueve una adaptación climática efectiva en árboles, bosques y sistemas agroforestales mediante cooperación multinivel y creación conjunta de conocimiento. Creada por el Centro para la Investigación Forestal Internacional y Agroforestería Mundial (CIFOR-ICRAF, organización internacional de investigación sobre bosques y sistemas agroforestales sostenibles), la iniciativa integra ciencia, saberes locales y herramientas prácticas para apoyar a países, instituciones y comunidades en todo el ciclo de adaptación— desde la identificación de vulnerabilidades hasta la evaluación de medidas—y fomentar decisiones ajustadas a cada contexto, evitando adaptaciones inadecuadas. A través de la colaboración entre gobiernos, centros de investigación, sector privado y comunidades, y promoviendo la participación de grupos minoritarios, TreesAdapt busca reforzar la resiliencia ecológica, social y económica de los paisajes y facilitar la integración coherente de los sistemas arbóreos en las estrategias de adaptación climática.

## Implementación técnica

La implementación técnica de TreesAdapt opera como un marco de cooperación entre ciencia, políticas públicas y acción local que convierte los principios de la plataforma en medidas concretas de adaptación. Su enfoque para bosques y árboles se organiza en cuatro líneas de acción:

### Pros

- Integración institucional sólida, que garantiza continuidad y coherencia estratégica.
- Enfoque multiescalar, conectando ciencia, política y acción local para una aplicación práctica.
- Colaboración amplia, generando sinergias entre organismos internacionales, gobiernos y actores locales.
- Base científica robusta, respaldada por décadas de investigación aplicada.
- Transferencia de conocimiento, mediante herramientas, metodologías y guías prácticas que facilitan su implementación en el campo.
- Facilitación de alineamiento con políticas de la PAC y eco-esquemas.

### Contras

- Complejidad de coordinación, donde su carácter global y multisectorial requiere una gestión institucional exigente y una comunicación constante entre regiones.
- Impacto difícil de medir, al funcionar principalmente como marco de integración.
- Dependencia de financiación externa, que puede afectar a la continuidad de algunas acciones.
- Desigualdad regional, debido a diferencias en capacidades técnicas y recursos disponibles.
- Visibilidad local limitada, al priorizar la coordinación global frente a necesidades locales.

- Adaptación de los bosques gestionados mediante manejo adaptativo;
- Adaptación de sistemas basados en árboles y de sus cadenas de valor;
- Apoyo a la agroforestería, el silvopastoreo y los árboles en fincas para reforzar la resiliencia agrícola y ganadera; y
- Impulso del papel regulador de los bosques y árboles a escala de paisaje, incluido el entorno urbano.



Cuatro líneas de acción para la adaptación climática basada en bosques y árboles. Imagen: Elaboración propia / Carlos Serrano Duque.

A partir de estas líneas, TreesAdapt despliega cuatro componentes operativos:

1. Generación y síntesis de conocimiento científico, técnico y tradicional para orientar decisiones y evitar malas adaptaciones.
2. Desarrollo de métodos y herramientas para evaluar riesgos, vulnerabilidades y opciones de adaptación, así como para monitorear resultados.
3. Movilización de actores mediante diálogo intersectorial y multiescalar que permite construir soluciones ajustadas a cada contexto y coordinar la acción con políticas nacionales e internacionales.
4. Fortalecimiento de capacidades mediante formación, intercambio y creación de entornos institucionales y financieros que permitan aplicar y escalar las medidas.



Componentes técnicos y operativos de TreesAdapt. Imagen: Elaboración propia / Carlos Serrano Duque.

De manera transversal, la plataforma mantiene un ciclo continuo de aprendizaje y retroalimentación que actualiza conocimiento, mejora métodos y ajusta estrategias según las condiciones cambiantes. En conjunto, TreesAdapt convierte la cooperación internacional en acciones de adaptación basadas en evidencia, inclusivas y coordinadas, reforzando la resiliencia de ecosistemas y comunidades y articulando ciencia, política y gestión del territorio.



## Implementación administrativa y de gobernanza

TreesAdapt se estructura como una plataforma internacional coordinada por CIFOR-ICRAF, que reúne a gobiernos, organismos internacionales, centros de investigación, universidades, sociedad civil y sector privado mediante un modelo de asociación flexible con funciones estratégicas, técnicas y financieras.

La coordinación central se encarga de la planificación operativa, la gestión del conocimiento y la articulación de grupos de trabajo temáticos, integrados por expertos, instituciones públicas, comunidades locales, actores privados y redes internacionales que aportan coherencia entre escalas. La gobernanza se basa en principios de transparencia, participación y cooperación multinivel, conectando las agendas globales de adaptación con los marcos nacionales y sectoriales, y alineando adaptación, mitigación y restauración. La toma de decisiones se realiza de forma consensuada, combinando el liderazgo técnico de CIFOR-ICRAF con la contribución de socios regionales y nacionales, apoyada en mecanismos estables de comunicación, coordinación y rendición de cuentas.

TreesAdapt mantiene además vínculos operativos con otras iniciativas y plataformas internacionales (como por ejemplo la Red Global de Adaptación o el Foro Global de Paisajes) para evitar duplicidades, generar sinergias y ampliar su capacidad de incidencia y financiación. En conjunto, esta estructura administrativa y de gobernanza proporciona legitimidad, continuidad y eficacia, consolidando a TreesAdapt como un espacio duradero de cooperación entre ciencia, política pública y acción local.

## Implementación financiera

La financiación de TreesAdapt se apoya en un modelo cooperativo y progresivo basado en aportaciones voluntarias de los socios — financieras, técnicas o en forma de personal— que reflejan su carácter de plataforma internacional de asociación. CIFOR-ICRAF coordina la gestión económica con criterios de transparencia y orientación a resultados, en un marco abierto que permite incorporar nuevos socios y mecanismos de financiación a medida que la iniciativa crece.

Los recursos movilizados se destinan principalmente a los cuatro ámbitos operativos comentados anteriormente: generación de conocimiento, desarrollo de herramientas metodológicas, coordinación institucional y fortalecimiento de capacidades, asegurando así la sostenibilidad técnica y administrativa y evitando duplicidades. Además, TreesAdapt impulsa la captación de inversiones públicas y privadas para apoyar la adaptación basada en árboles, bosques y agroforestería, fortaleciendo la conexión entre ciencia, políticas y financiamiento climático.



*Los sistemas agroforestales favorecen un uso más eficiente de los recursos naturales y ayudan a reducir los efectos del cambio climático en el paisaje agrícola. Ejemplo de agroforestería integrada en arrozales, Sri Lanka. DKNP Pushpakumara © World Agroforestry Centre.*

En conjunto, la plataforma funciona mediante un sistema financiero flexible, colaborativo y escalable, diseñado para sostener la cooperación a largo plazo y garantizar la continuidad de las acciones de adaptación en diversos contextos.

## Requisitos para el éxito

### Integración

TreesAdapt se integra en el trabajo diario de CIFOR-ICRAF como un marco operativo que conecta investigación, política y acción sobre el terreno. No actúa como un proyecto independiente, sino que orienta y coordina la incorporación de la adaptación en los programas de restauración, agroforestería, gobernanza y cadenas de valor. Su implementación se apoya en metodologías compartidas — evaluación de vulnerabilidad, guías de adaptación y herramientas de planificación— aplicadas en los equipos de campo y proyectos regionales. La coordinación entre programas y la retroalimentación de

los resultados locales garantizan la coherencia entre ciencia y práctica, permitiendo que la adaptación basada en los árboles forme parte natural de las actividades cotidianas de CIFOR-ICRAF y de sus socios.

## Continuidad

La integración estructural de TreesAdapt en CIFOR-ICRAF, donde funciona como marco permanente de trabajo sobre adaptación basada en los árboles, garantiza su continuidad. Su desarrollo no depende de un único proyecto o financiación puntual, sino de la cooperación continua entre programas científicos, centros regionales y socios internacionales. Las alianzas con la FAO, el Centro Global sobre Adaptación, o el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), una asociación mundial de investigación agrícola para la seguridad alimentaria proporcionan estabilidad técnica y financiera, asegurando la actualización constante de metodologías y la ampliación geográfica de sus acciones. De este modo, TreesAdapt mantiene un flujo sostenido de conocimiento, apoyo técnico y aprendizaje compartido que permite dar continuidad a las intervenciones más allá de los ciclos de proyecto.

## Especialización

TreesAdapt se apoya en la especialización científica y técnica de CIFOR-ICRAF en materia de adaptación, restauración y agroforestería. La plataforma reúne décadas de experiencia en investigación sobre bosques, árboles y sistemas productivos resilientes, traduciendo el conocimiento generado en herramientas, guías y metodologías aplicables en campo. Su enfoque interdisciplinar combina ecología, manejo forestal, gobernanza y economía, fortaleciendo las capacidades de los equipos locales y de los socios institucionales. Esta base técnica consolidada permite desarrollar soluciones adaptativas robustas, replicables y alineadas con las políticas climáticas y forestales internacionales.

## Colaboración

TreesAdapt se fundamenta en una colaboración multiescalar que conecta centros de investigación, administraciones públicas y redes internacionales. CIFOR-ICRAF impulsa la cooperación entre equipos regionales, programas científicos y socios técnicos, promoviendo el intercambio de datos, metodologías y aprendizajes. La plataforma trabaja junto a organismos como la FAO, el Centro Global sobre Adaptación y el CGIAR para articular esfuerzos, compartir experiencias y ampliar el alcance territorial de las acciones. Este enfoque colaborativo asegura coherencia entre niveles de gobernanza y refuerza la capacidad colectiva para impulsar la adaptación basada en los árboles en distintos contextos geográficos.



### Referencias

· TreesAdapt: Adaptation with forests, trees and agroforestry for agriculture, landscapes and people. 2022. CIFOR-ICRAF (en inglés).

### Contacto

Center for International Forestry Research (CIFOR)

International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF)

[cifor-icraf.org/](https://cifor-icraf.org/)

[info@cifor-icraf.org](mailto:info@cifor-icraf.org)

[@CIFOR-ICRAF](https://www.youtube.com/@CIFOR-ICRAF)

[@cifor\\_icraf](https://www.instagram.com/cifor_icraf)

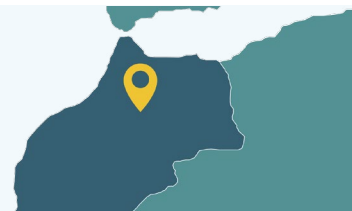
[@CIFORICRAF](https://www.facebook.com/CIFORICRAF)

[/company/cifor-icraf](https://www.linkedin.com/company/cifor-icraf)



### 3. Bosque Modelo de Ifrane: cogestión silvopastoral y resiliencia del cedral

El Bosque Modelo de Ifrane impulsa la cogestión entre comunidades y administración forestal para reducir el sobrepastoreo y revertir el decaimiento del cedral, consolidando un modelo de silvicultura social.



#### Contexto

La zona del Parque Nacional de Ifrane, en el Medio Atlas marroquí, creado en 2004 y ampliado en 2008 hasta 125.000 ha, abarca altitudes de hasta 2.409 m y una matriz forestal dominada por cedro del Atlas, con alrededor de 114.500 ha que representan cerca del 85 % del cedral del país. Este sistema forestal coexiste con pastos de altura y masas de quercíneas que sostienen funciones hídricas y pastorales clave. La provincia de Ifrane, donde se integra buena parte del parque, presenta 160.904 habitantes, una densidad de 49 hab/km<sup>2</sup> y un índice de pobreza elevado (31,1 %), en un contexto socioeconómico dependiente de recursos naturales.

El territorio afronta dos presiones principales: el decaimiento progresivo del cedral, estrechamente ligado al estrés hídrico y a sequías recurrentes que afectan sobre todo a suelos calizos y laderas solanas, y la degradación de recursos por sobrepastoreo y extracción de leña y forraje en condiciones de subsistencia. Aunque el núcleo del Medio Atlas se mantiene relativamente estable, los márgenes ecológicos muestran creciente vulnerabilidad bajo la combinación de cambio climático, presión humana y efectos históricos de sobreexplotación. La carga ganadera elevada limita la regeneración de pastos y bosques, favorece la compactación del suelo y reduce la capacidad de rebrote, mientras la dependencia doméstica de la leña intensifica la presión sobre los recursos maderables. Todo ello compromete la recuperación natural del ecosistema.

#### Ubicación

Ifrane National Park, Ifrane Province, Fès-Meknès, Marruecos

#### Actores

**Implementación de proyecto** · Bosque Modelo de Ifrane / Asociación Bosque Modelo de Ifrane.

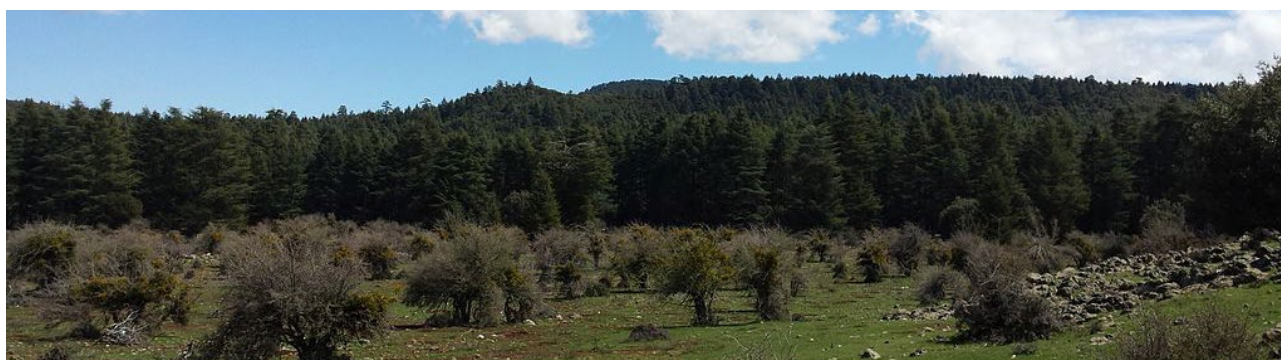
**Otros organismos implicados** · Agencia Nacional de Aguas y Bosques, asociaciones silvopastorales, asociaciones ganaderas, administraciones locales y estatales.

#### Tipo de medida

Múltiple (Gestión, Gobernanza)

**Sector económico**  
Agroforestal, forestal

**Resiliencia a**  
Gestión del medio, sequía



Vista de un cedral desde un pastizal en el Parque Nacional de Ifrane. Reda Abouakil. CC BY-SA 3.0.

## Desafío

El problema central no es una amenaza aislada, sino el desajuste persistente entre la capacidad ecohidrológica del sistema y la intensidad real de los usos. Las sequías repetidas elevan los umbrales de mortalidad/regeneración del cedral (con mayor vulnerabilidad en límites ecológicos y en zonas concretas como solanas expuestas), mientras que los ciclos pastorales y la extracción doméstica de leña/forraje dificultan la recuperación de pastos y brinzales y aceleran la pérdida de suelo, estrechando la ventana de restauración y reduciendo tanto la funcionalidad del mosaico como la disponibilidad hídrica.

En este marco, **¿cómo reajustar los usos silvopastorales y la extracción de recursos alrededor del cedro del Atlas, aliviando la presión hídrica y edáfica y recuperando el mosaico, sin así comprometer los medios de vida locales?**



Asentamiento nómada entre los cedrales del Parque Nacional de Ifrane. Reda Benkhadra. CC BY-SA 4.0.

## Solución

Para revertir las presiones, el territorio pasó de un uso abierto de los recursos a un sistema de cogestión que ordena el manejo silvopastoral y favorece la regeneración del cedro. Desde 2007 se crearon asociaciones silvopastorales en el Parque Nacional de Ifrane, iniciando un modelo de co-gestión entre pastores y administración forestal impulsado por la Agencia Nacional de Aguas y Bosques. Este modelo se consolidó mediante convenios y contratos de gestión silvopastoral locales que ajustaron cargas y calendarios, establecieron cierres temporales con compensaciones (“silvicultura social”), delimitaron áreas sensibles y priorizaron la regeneración natural —demostrada como eficaz tras excluir el pastoreo—, reservando la plantación para situaciones sin capacidad de regeneración.

### Pros

- Inserción en redes internacionales que aportan apoyo metodológico, financiero y de intercambio entre pares.
- Consolidación de cogestión con 11 asociaciones silvopastorales legalmente constituidas, que ejecutan rotaciones, descansos de cultivos y mejoras de pastos.
- Reducción significativa de la presión energética mediante medidas implementadas.
- Diversificación productiva con lavanda y azafrán como cultivo de alto valor.
- Respaldo científico-académico estable en ecofisiología y seguimiento del decaimiento de *Cedrus atlantica*.
- Apoyo institucional que asegura marco legal y logístico.
- Cooperación internacional recurrente.

### Contras

- Dependencia de financiación externa para líneas clave.
- Decaimiento del cedral agravado por estrés hídrico y sequías recurrentes, con mortalidad localizada.
- Persistencia de sobrepastoreo en áreas no cubiertas por asociaciones silvopastorales o fuera de zonas de bosque donde se prohíbe el pastoreo.
- Regeneración natural eficaz en zonas potenciales, pero limitada en márgenes, lo que obliga a plantaciones dirigidas con mayor coste.
- Presión socioeconómica de comunidades rurales dependientes de recursos forestales y energéticos.

El sistema incorporó seguimiento participativo para adaptar decisiones sobre el terreno. En 2011 se creó el Bosque Modelo de Ifrane, plataforma local de gobernanza multiactor integrada en la Red Internacional de Bosques Modelo, que abarca el ámbito provincial (357.300 ha) y tiene al Parque Nacional de Ifrane como núcleo territorial. Su función principal es integrar comunidades, administración forestal y otros actores para coordinar y escalar estas medidas en toda la provincia.

### **Implementación técnica**

Para revertir la regresión del cedro y la degradación de recursos, la Agencia Nacional adoptó un enfoque de cogestión que ordenó el uso silvopastoral mediante exclusiones de pastoreo con compensaciones, rotaciones, abrevaderos estratégicos y siembras piloto de herbáceas nativas. Desde 2007 estas medidas se integraron en el Plan de Gestión del Parque Nacional de Ifrane a través de asociaciones silvopastorales.

La implementación técnica se apoya en 11 asociaciones silvopastorales que transformaron los antiguos usos abiertos en rotaciones planificadas, mejoraron la capacidad forrajera y redujeron la presión sobre el bosque. El Bosque Modelo, junto con la Agencia Nacional, reforzó este manejo mediante un corredor plantado de cedro y áreas de exclusión que favorecen la regeneración natural, reservando la plantación dirigida a zonas sin capacidad de recuperación. Tras el incendio de 2022, se aplicaron reforestaciones específicas y se mejoró la infraestructura preventiva.

La diversificación productiva incorpora lavanda y azafrán como alternativas compatibles con la biodiversidad, y la reducción de presión doméstica sobre la biomasa se apoya en hornos y estufas eficientes, así como termosifones solares. En conjunto, el Bosque Modelo integra rotación de pastos, regeneración natural, restauración post-incendio, diversificación productiva y eficiencia energética, consolidando un paquete operativo que refuerza la funcionalidad del cedral y mejora los medios de vida rurales.

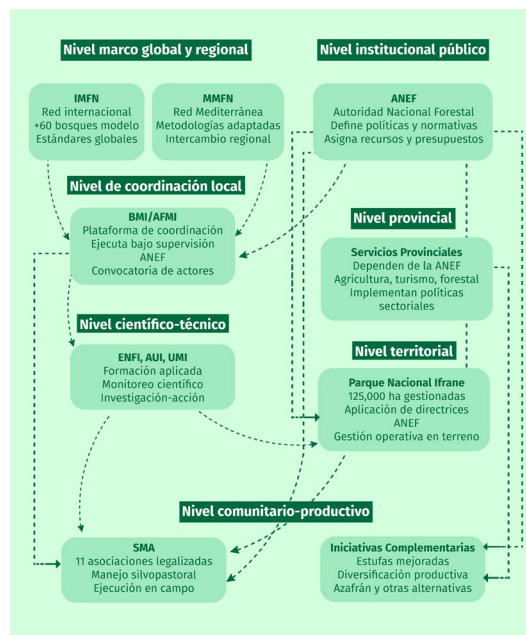


*Flor de azafrán y proceso de obtención de la especial. © cortesía de International Model Forest Network / Ifrane Model Forest.*

### **Implementación administrativa y de gobernanza**

El Bosque Modelo de Ifrane funciona como plataforma de concertación a escala de paisaje dentro de la Red Internacional y la Red Mediterránea de Bosques Modelo, lo que le aporta un marco común de gobernanza participativa y aprendizaje entre territorios. A nivel institucional, la Agencia Nacional —junto con el Parque Nacional de Ifrane— actúa como socio público principal y encuadra la ejecución en terreno, mientras el Bosque Modelo coordina con los servicios provinciales competentes.

El soporte técnico-científico proviene de la Escuela Nacional de Ingenieros Forestales, la Universidad Al Akhawayn y la Universidad Moulay Ismaïl, que aportan formación aplicada y seguimiento de las intervenciones. En el plano comunitario-productivo, las 11 asociaciones silvopastorales ejecutan la rotación planificada del pastoreo, las exclusiones para regeneración natural y las siembras piloto en partenariato con la Agencia Nacional. El dispositivo se complementa con las medidas de eficiencia energética promovidas por la Agencia Nacional (hornos y estufas mejoradas) y con iniciativas de diversificación compatibles con la conservación, como el azafrán. Todo ello se articula mediante planes anuales coordinados por el Bosque Modelo con la administración forestal y el Parque Nacional, asegurando trazabilidad y coherencia operativa. En conjunto, esta arquitectura multinivel —red internacional y mediterránea, administración forestal, parque, universidades y asociaciones comunitarias— sostiene un modelo de cogestión estable, replicable y adaptado a los retos ecológicos y sociales del Medio Atlas.



Estructura de gobernanza y niveles de coordinación del Parque Nacional de Ifrane.

## Implementación financiera

La sostenibilidad financiera del Bosque Modelo se basa en una combinación de fondos internacionales, recursos públicos nacionales y aportaciones locales en especie. A nivel internacional, Recursos Naturales de Canadá canaliza apoyo a través de la Red Internacional y la Red Mediterránea de Bosques Modelo para acciones de restauración, gobernanza y capacitación en Ifrane (2024–2025), mientras que el proyecto FAO “El Acuerdo de París en acción” financia el sitio piloto de 25 ha iniciado en 2023. En el plano nacional, la Agencia Nacional aporta recursos para el paquete de eficiencia energética mediante la distribución de estufas y hornos mejorados. Localmente, las asociaciones silvopastorales contribuyen con mano de obra, vigilancia de exclusiones y apoyo a siembras, pieza clave del modelo de cogestión. En diversificación productiva, el programa de lavanda —financiado por el Fondo de Asociación para Ecosistemas Críticos— implantó unas 27 ha y dotó equipos y formación a cooperativas, mientras que el piloto de azafrán avanza como acción interna del Bosque Modelo. En conjunto, este esquema financiero multinivel sostiene la restauración, la cogestión silvopastoral, la diversificación productiva y la eficiencia energética en el territorio del Bosque Modelo de Ifrane.

## Requisitos para el éxito

### Integración

En la práctica diaria, el Bosque Modelo opera mediante planes anuales elaborados por la Asociación del Bosque Modelo y validados por la Agencia Nacional y el Parque Nacional, que guían la ejecución en territorio. Las asociaciones silvopastorales aplican rotaciones, exclusiones y cuidados culturales dentro de sus rutinas, mientras la Agencia Nacional y el Parque Nacional integran estas acciones en su gestión ordinaria. El seguimiento participativo —regeneración, superficies manejadas y consumo de leña— ajusta cada temporada las intervenciones. Así, el Bosque Modelo funciona como un ciclo continuo de planificación, ejecución, monitoreo y ajuste plenamente integrado en comunidades y administración.

## Continuidad

El Bosque Modelo funciona en gestión continua mediante planes anuales coordinados por la Asociación del Bosque Modelo, ejecutados en campo por las asociaciones silvopastorales y encuadrados institucionalmente por la Agencia Nacional y el Parque Nacional, con apoyo técnico de universidades. Su sostenimiento combina el proyecto de la FAO (25 ha desde 2023), los fondos 2024–2025 canalizados por la Red Internacional y la Red Mediterránea de Bosques Modelo (financiados por Recursos Naturales de Canadá), el apoyo público de la autoridad forestal —incluida la distribución de estufas/ hornos mejorados— y las aportaciones en especie de las asociaciones. Cada campaña prioriza regeneración y restauración, integra medidas de eficiencia energética con reducciones verificadas del consumo de leña y mantiene la diversificación productiva con lavanda y azafrán.

## Especialización

El Bosque Modelo funciona con un equipo esencial de especialistas: técnicos en manejo silvopastoral comunitario —que organizan rotaciones y exclusiones—; especialistas en restauración forestal del proyecto de la FAO “El Acuerdo de París en acción”, responsables de plantaciones, y técnicos en eficiencia energética que introducen hornos y estufas mejoradas. La diversificación productiva cuenta con especialistas en plantas aromáticas del programa de lavanda y técnicos del Bosque Modelo en el piloto de azafrán. El soporte científico proviene de universidades, cuyos estudios de ecofisiología forestal orientan la selección de técnicas y sitios.

## Colaboración

El Bosque Modelo opera como plataforma de colaboración multiescalar. A nivel internacional, se integra en redes de bosques modelo que facilitan intercambio técnico y financiación. En el plano científico-académico, colabora con universidades y escuelas forestales para investigación aplicada sobre el cedro y formación de profesionales. En cooperación internacional, participa en programas climáticos y de restauración que aportan financiación y expertos. En la vertiente productiva, trabaja con donantes y ONGs para introducir cultivos de alto valor y aromáticos. Y a escala local, articula convenios de cogestión entre administración forestal, parque y asociaciones comunitarias para compatibilizar conservación del cedral y medios de vida, actuando como nodo mediterráneo de validación y réplica de soluciones.

### Contacto

#### Bosque Modelo de Ifrane

[ribm.net/regional-networks/ifrane-model-forest/](https://ribm.net/regional-networks/ifrane-model-forest/)

[admin@foretmodeleifrane.ma](mailto:admin@foretmodeleifrane.ma)

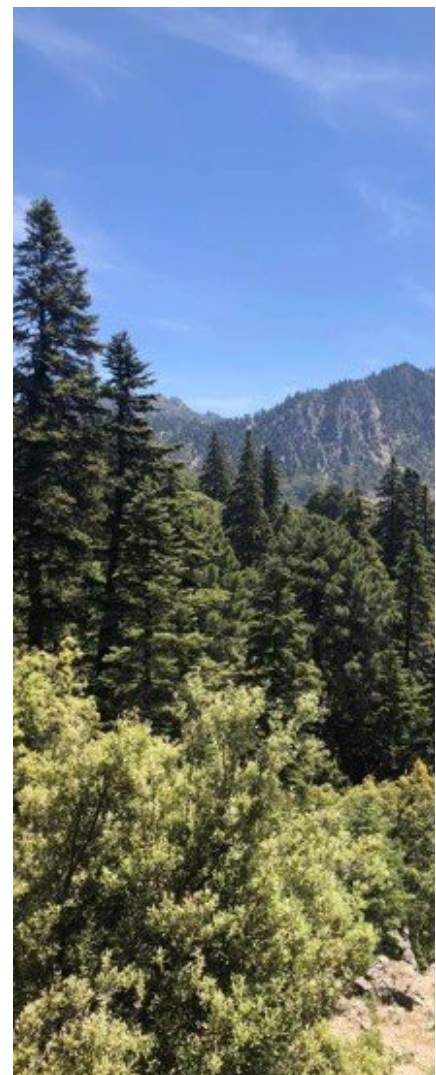
[/ForetModeleIfrane/](#)

#### Parque Nacional de Ifrane

[ifrane.pnm.ma/](https://ifrane.pnm.ma/)

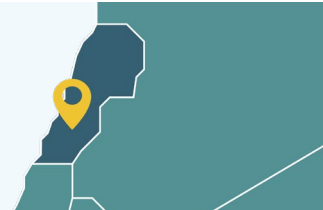
[contact@ifrane.pnm.ma](mailto:contact@ifrane.pnm.ma),  
[contact@parc-national-ifrane.ma](mailto:contact@parc-national-ifrane.ma)

[/ParcNationalDlfrane/](#)



## 4. Restauración forestal y del paisaje en la Reserva de la Biosfera del Shouf

Desde 2012, la Reserva del Shouf aplica un enfoque de restauración forestal y del paisaje que integra gobernanza, manejo adaptativo y economía circular para restaurar ecosistemas y prevenir incendios.



### Contexto

La Reserva del Shouf, en el Líbano, declarada reserva de la biosfera por la UNESCO en 2005, abarca unos 500 km<sup>2</sup> distribuidos en zona núcleo, amortiguación y transición. Combina cedrales relictos con un mosaico agrosilvopastoral (quercíneas, pinares, terrazas y pastos) hoy alterado por la colonización de terrazas abandonadas, lo que eleva la continuidad del combustible. La migración generada por la degradación de suelos y la falta de empleo favoreció la expansión de canteras, la construcción dispersa y la pérdida de prácticas culturales y de gobernanza local. El abandono de terrazas redujo la retención hídrica y aceleró la erosión, mientras la vegetación secundaria acumuló biomasa y aumentó el riesgo de incendio. La tenencia incierta y la ausencia de ordenación generan conflictos y debilitan la gestión, a lo que se suma la llegada de refugiados y ganado adicional, incrementando sobrepastoreo y fragmentación de hábitats. La intensificación agrícola y el impacto de las canteras aumentan la vulnerabilidad general del territorio.

Los incendios constituyen una amenaza estructural: la quema de restos agrícolas en otoño y la continuidad de matorral, rebrotes y pinares secundarios facilitan ignición y propagación, especialmente en la red viaria y áreas periurbanas. Estas dinámicas convierten al Shouf en un paisaje prioritario para reducir riesgo de incendios y preservar la funcionalidad de su mosaico ecológico.



Bosque mixto de cedros y frondosas en la Reserva de la Biosfera del Shouf. © cortesía de Reserva de la Biosfera del Shouf.

### Ubicación

Reserva de la Biosfera del Shouf, Shouf/Aley, Líbano

### Actores

**Implementación de proyecto** · Administración pública, Ministerio de Medio Ambiente del Líbano: Comité designado de gestión del área protegida; y ONG: Sociedad del Cedro de Al-Shouf.

**Otros organismos implicados** · Municipios, propietarios privados, usuarios del territorio (pastores y agricultores), centros de investigación, agencias de cooperación internacional.

### Tipo de medida

Gobernanza

### Tipo de incentivo económico

Cadena de valor de biomasa y compostaje, microfinanzas de proximidad (pequeños créditos), compensaciones en forma de apoyo técnico

### Sector económico

Forestal

### Resiliencia a

Incendios, degradación del suelo

## Desafío

Todo ello ocurre en un territorio que suministra agua y servicios ecosistémicos básicos a 28 municipios, por lo que el desafío es simultáneamente ambiental y socioeconómico. Entonces, en ese contexto: **¿Cómo reordenar y gestionar el mosaico agro-silvo-pastoral de la Reserva del Shouf mientras se crea empleo local ligado sobre todo a la gestión de biomasa y a la restauración, a su vez salvaguardando las funciones ecológicas y los servicios hídricos del paisaje?**



Presiones antrópicas sobre el paisaje del Shouf: abandono agrícola (izquierda), urbanización incontrolada (centro) y explotación de canteras (derecha). Reserva de la Biosfera del Shouf y Pedro Regato © cortesía de Reserva de la Biosfera del Shouf



## Solución

La aplicación del enfoque de restauración de bosques y paisajes en la Reserva del Shouf propone una planificación participativa a escala de paisaje que reconduce usos del territorio y prioriza beneficios ambientales y socioeconómicos de forma simultánea. Las líneas estratégicas se centran en diversas acciones que pretenden: reducir vulnerabilidad al fuego mediante gestión preventiva del combustible en bordes viarios y zonas de interfaz, sustituir las quemas agrícolas por valorización local de la biomasa en briquetas y compost para crear empleo y energía asequible, recuperar terrazas y muros de piedra seca y reactivar usos agrícolas, incluidas especies/cultivos de mayor valor, para estabilizar suelos y romper la continuidad del combustible y regular el pastoreo para controlar rebrote, favoreciendo mosaicos funcionales y la conectividad ecológica.

Esta iniciativa fue liderada por el Comité designado de gestión del área protegida (comité gubernamental dependiente del Ministerio de Medio Ambiente del Líbano) que gestiona áreas protegidas y que coordina, entre otros la Sociedad del Cedro de Al-Shouf (ONG libanesa que gestiona la Reserva del Shouf), municipios y el programa Mediterranean Mosaics. En cuanto a la gobernanza, el plan impulsa acuerdos locales y ajustes normativos (tales como restricciones a la quema o habilitación de claros selectivos), junto con formación y sensibilización de propietarios y cuadrillas, y un seguimiento con indicadores ecológicos y socioeconómicos para sostener y escalar las medidas.

### Pros



- Recuperación de suelos y terrazas, mejorando la retención hídrica.
- Refuerzo de la conectividad ecológica y la biodiversidad.
- Reducción del riesgo de incendios mediante manejo de biomasa.
- Generación de empleo local con plantas de briquetas y compost.
- Promoción de una gobernanza participativa y multinivel.
- Facilitación de replicación y escalado gracias a protocolos estandarizados.

### Contras



- Alta dependencia inicial de financiación externa.
- Requerimientos de fuerte coordinación institucional.
- Riesgo de abandono si falta continuidad de recursos.
- Presencia de tensiones por presión demográfica y sobrepastoreo.
- Dificultad para aplicar normas en un contexto de tenencia de tierra poco clara.



## Implementación técnica

La Reserva del Shouf ha consolidado desde 2012 un enfoque de restauración forestal y del paisaje basado en una gobernanza multinivel coordinada por la Sociedad del Cedro, que integra municipios, propietarios privados, agricultores, pastores y equipos técnicos. El modelo se articula en tres pilares: planificación participativa, un paquete técnico integrado suelo-agua-planta y gestión adaptativa mediante indicadores de supervivencia, erosión, conectividad y biomasa aprovechada.

La implementación se estructura en tres líneas. En restauración forestal, se estandariza la producción de planta nativa, se refuerza la conectividad entre cedrales mediante combinaciones de especies, se diversifican laderas de alta montaña, se implantan islas de árboles en pastos degradados y se rehabilitan canteras, humedales y bosques riparios en colaboración con propietarios privados. En agricultura, se recuperan terrazas mediante reconstrucción de muros de piedra seca y la reactivación de cultivos tradicionales, conservando setos y elementos rupícolas para controlar la erosión y mantener la conectividad. En prevención de incendios y economía circular, se gestionan combustibles en bordes viarios e interfaz urbano-forestal, destinando la biomasa a la planta de briquetas de Kfarfakoud y complementándola con la planta de compostaje de Baadarane.



El conjunto opera bajo un ciclo de gestión adaptativa que combina seguimiento ecológico, evaluación técnico-económica y ajuste anual, permitiendo escalar intervenciones y replicar el enfoque mediante la secuencia “Construcción de Alianzas + Trabajo de Campo Piloto → Replicación”.

Ejemplos de terrazas tradicionales de piedra seca en la Reserva de la Biosfera del Shouf. Reserva de la Biosfera del Shouf y Pedro Regato © cortesía de Reserva de la Biosfera del Shouf.



## Implementación administrativa y de gobernanza

La implementación administrativa del enfoque de restauración en la Reserva del Shouf la coordina el Comité designado de gestión del área protegida, órgano designado por el Ministerio de Medio Ambiente conforme a la Ley Marco de Áreas Protegidas. Esta ley define su estructura, funciones y el proceso de designación de sus miembros. El Comité reúne autoridades locales, ONGs —con la Sociedad del Cedro como gestora principal— y usuarios de recursos, y cuenta con un comité ejecutivo encargado de coordinar actividades y supervisar al equipo de gestión responsable del trabajo diario. Este marco garantiza una gobernanza participativa y multinivel.

El proceso administrativo combina planificación y cartografía participativas, protocolos técnicos estandarizados recogidos en las directrices del enfoque de la restauración forestal y del paisaje, desarrollo de capacidades para actores locales y herramientas de difusión, junto con una gestión adaptativa basada en indicadores operativos y de paisaje. En paralelo, hay establecidos mecanismos locales de gestión conjunta y acuerdos con propietarios privados para ejecutar intervenciones piloto que facilitan la adopción de prácticas como clareos, podas y uso de biomasa.

La vertiente de economía circular se articula mediante la operación de dos plantas impulsadas inicialmente por la Reserva del Shouf: la planta de briquetas de Kfarfakoud, actualmente gestionada por Farah Social Foundation, y la planta de compostaje de Baadarane, operada por una empresa privada

y orientada a la gestión de residuos y suministro de abonos naturales. En ambos casos, la Reserva del Shouf mantiene un acompañamiento continuo y ofrece apoyo adicional cuando es necesario.



## Implementación financiera

La implementación financiera de la restauración forestal y del paisaje en Shouf combina capital semilla, cofinanciación local, retornos de mercado y otras fuentes dentro de un esquema circular gestionado por el Comité. La fase inicial (2012–2016), financiada por Mediterranean Mosaics/MAVA, permitió diseñar el enfoque, estandarizar protocolos y producir planta nativa, consolidándose luego con aportes del Instrumento Europeo de Vecindad y Asociación, la Agencia Italiana para la Cooperación al Desarrollo, FAO, el Programa Mundial de Alimentos y la Iniciativa Libanesa de Reforestación, que respaldaron la planificación participativa, los pilotos y la capacitación.

Acuerdos con municipios y propietarios aportaron logística y mantenimiento, junto con microfinanzas para negocios verdes vinculados a productos forestales no madereros, turismo, biomasa y agricultura aterrazada. Actualmente, el Comité administra fondos del Ministerio de Medio Ambiente, ingresos propios de la reserva y donaciones internacionales. En los inicios fue necesario incorporar incentivos económicos para resolver la resistencia de algunos propietarios a invertir en la mejora del entorno.

El retorno económico procede de la planta de briquetas de Kfarfakoud —que transforma biomasa y orujo en bioenergía— y de la planta de compostaje de Baadarane —cuyo compost retorna a terrazas—, cerrando la economía circular y sosteniendo la operativa. Todo el ciclo se gestiona con un enfoque adaptativo basado en indicadores técnicos que orientan la asignación de recursos y el escalado territorial.



*Corte de briquetas en la planta de Karkafoud. © cortesía de la Reserva de la Biosfera del Shouf - Sarah Nasrallah y NOWLEBANON.*



## Requisitos para el éxito

### Integración

En la Reserva del Shouf, la Sociedad del Cedro, en coordinación con el Comité, integra el ciclo planificación → diseño → ejecución → monitoreo → evaluación coste-beneficio → ajuste → replicación en la operativa anual. La priorización de intervenciones (microcuencas, pozos secos, tramos de piedra seca, restauración de terrazas, islas de árboles y conectividad entre cedrales) se define mediante talleres participativos con municipios, propietarios y usuarios. Las actuaciones se organizan en campañas recurrentes de obra y manejo, mientras que el monitoreo —supervivencia, estabilidad de obras, hectáreas funcionales y sustitución de diésel— se incorpora a las inspecciones ordinarias. La evaluación coste-beneficio orienta cada año la reasignación de recursos hacia las técnicas más eficientes, cerrando un ciclo de gestión adaptativa que facilita la réplica de las medidas exitosas en nuevas áreas de la reserva.

### Continuidad

En la Reserva del Shouf, el enfoque de restauración de bosques y paisajes ha evolucionado de proyectos piloto a gestión continua al integrarse en la agenda permanente de la Sociedad del Cedro, coordinada por el Comité. Los ciclos anuales de planificación, ejecución, monitoreo y ajuste forman parte de la operativa ordinaria, consolidándose como procedimiento estándar.

La sostenibilidad del sistema se apoya en financiación internacional, aportaciones locales de municipios y propietarios y retornos de la economía circular, gestionados conjuntamente por la Sociedad del Cedro y el Comité. Estos recursos se orientan a apoyar a la población local y a mantener las iniciativas de valorización de biomasa y compostaje, garantizando continuidad y replicabilidad más allá de los proyectos puntuales.

## Especialización

Durante la fase de proyecto, la Reserva del Shouf contó con especialización externa procedente de universidades, centros de investigación y agencias de cooperación, que aportaron el conocimiento científico y la capacitación necesarios para protocolos de vivero, técnicas de microcuencas e indicadores ecológicos. En la fase de gestión continua, la especialización recae en los equipos técnicos de la Sociedad del Cedro y del Comité, que han integrado estas metodologías en su operativa diaria. Estos equipos —apoyados por brigadas locales y personal municipal— supervisan plantaciones, microcuencas, restauración de terrazas y manejo de biomasa, con capacidad de monitoreo, ajuste anual y réplica en nuevos sitios, transformando así la base científica inicial en competencia técnica aplicada dentro de la gestión ordinaria de la reserva.

## Colaboración

En la Reserva del Shouf, la Sociedad del Cedro, supervisada por el Comité, coordina la restauración junto a municipios, agricultores, pastores y propietarios privados, que participan en la planificación y facilitan el acceso y mantenimiento mediante distintos acuerdos. Las brigadas locales operan bajo esta coordinación, integrada en el marco de gobernanza del Comité. La reserva mantiene además una colaboración estable con el Ministerio de Medio Ambiente y con programas internacionales que aportan apoyo técnico y financiero, junto con un intercambio continuo con equipos italianos especializados en biomasa. Este conjunto de alianzas asegura la continuidad operativa, la coherencia técnica y la replicabilidad del modelo.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a Kamal Abou Assi, de la Sociedad del Cedro de Al-Shouf - Reserva de la Biosfera del Shouf, por sus contribuciones a este texto.



Operaciones de compostaje en la planta de Baadarane en la Reserva de la Biosfera del Shouf. Reserva de la Biosfera del Shouf y Pedro Regato © cortesía de Reserva de la Biosfera del Shouf.

## Referencias


- Forest and Landscape Restoration Guidelines. 2019. Reserva de la Biosfera del Shouf (en inglés).
- Mediterranean Mosaics. 2012. Lega Italiana Protezione Uccelli, Sociedad del Cedro de Al-Shouf e Italian Landscape Exploration (en inglés).

## Contacto

Sociedad del Cedro de Al-Shouf

 [shoufcedar.org](http://shoufcedar.org)

 [info@shoufcedar.org](mailto:info@shoufcedar.org)

 [www.youtube.com/@shoufcedar](https://www.youtube.com/@shoufcedar)

 [@shoufbiospherereserve](https://www.instagram.com/shoufbiospherereserve)

 [@shoufcedarorg](https://www.facebook.com/shoufcedarorg)



## 5. Preparación territorial anual para reducir el riesgo de incendios en Bonorva

El municipio de Bonorva aplica un modelo anual de preparación territorial basado en diagnóstico, simulación y tratamientos selectivos para reducir la continuidad del combustible y limitar la propagación de incendios.



### Contexto

Bonorva, en el interior de Cerdeña, se ubica en un territorio altamente afectado por incendios, con un mosaico de áreas agrícolas, pastizales, matorral y masas forestales dispersas que generan una elevada continuidad del combustible. Esta estructura, junto con zonas abiertas expuestas al viento, condiciona la propagación del fuego y aumenta la vulnerabilidad de espacios sensibles como el parque Mariani.

El núcleo urbano y los asentamientos dispersos se insertan parcialmente en este mosaico, creando puntos críticos en la interfaz urbano-forestal. En los últimos años, el municipio ha registrado incendios de gran magnitud que han afectado viviendas e infraestructuras, a lo que se suma la complejidad operativa del parque eólico, donde no pueden actuar medios aéreos.



Vista panorámica de Bonorva. © Gianni Careddu, CC BY-SA 4.0.

El régimen local se caracteriza por incendios recurrentes y de rápida propagación, impulsados por la sequedad estival y la topografía abierta. El análisis técnico del Cuerpo Forestal y la Agencia Forestal destaca que la acumulación y conectividad del combustible explican las propagaciones amplias observadas, especialmente en la llanura de Santa Lucia.

Aunque existe un dispositivo de extinción robusto, Cerdeña continúa enfrentando incendios extremos. En Bonorva, los factores estructurales del paisaje y el patrón de asentamientos muestran que el riesgo no puede gestionarse solo mediante respuesta a emergencias. La documentación técnica enfatiza la necesidad de anticiparse al régimen local y actuar sobre el combustible antes de cada campaña estival.

### Ubicación

Bonorva, Cerdeña, Italia

### Actores

**Implementación de proyecto** · Organismo técnico especializado: Grupo de Análisis y Uso del Fuego del Cuerpo Forestal (Cuerpo Forestal y de Vigilancia Ambiental).

**Otros organismos implicados** · Instituto científico, agencia forestal regional, administración local.

### Tipo de medida

Gestión

### Sector económico

Forestal

### Resiliencia a

Incendios

## Desafío

Los incendios recientes presentan comportamientos más intensos y extensos que en décadas anteriores, un patrón coherente con el denominado paradigma de exclusión del fuego, según el cual la supresión continuada favorece incendios futuros más destructivos. La acumulación de combustible y las condiciones climáticas extremas están impulsando escenarios de grandes incendios que superan la capacidad de extinción convencional. A ello se suma que muchas decisiones siguen centradas en la emergencia, cuando el territorio requiere intervenciones previas que modifiquen la estructura del combustible y reduzcan su conectividad antes del periodo crítico.

El reto no es solo reducir biomasa, sino reorganizar el territorio mediante actuaciones estratégicas que limiten la propagación y protejan las zonas más expuestas, especialmente la interfaz urbano-forestal. Esto exige un enfoque preventivo estructural, sostenido y basado en diagnóstico técnico.

Entonces, **¿cómo transformar este patrón de riesgo creciente en una estrategia preventiva sólida que, apoyándose en análisis técnico y simulación avanzada, permita reducir el potencial de propagación y proteger de forma efectiva las áreas más vulnerables del municipio?**

## Solución

La solución aplicada en Bonorva consiste en establecer un modelo anual y replicable de preparación territorial orientado a reducir la continuidad horizontal y vertical del combustible en los puntos estratégicos del municipio, combinando diagnóstico previo, simulación de propagación y ejecución de actuaciones de mitigación.

La metodología parte de un estudio detallado del paisaje, del régimen de fuego y de las vulnerabilidades locales para identificar varias áreas críticas del municipio y posteriormente optimizar las intervenciones mediante el simulador SWS (Sardinian Wildfire Simulator), un sistema de modelización que simula en tiempo real la propagación del fuego para identificar las áreas donde los tratamientos reducen mejor el riesgo), garantizando el máximo efecto preventivo con la mínima superficie tratada.

Sobre esta base, se diseñan y ejecutan tratamientos selectivos como quemas prescritas de matorral y herbáceas, ensanche de la red viaria como líneas de defensa, partición del combustible bajo el parque eólico y creación de cortafuegos en zonas sensibles, configurando un paisaje más compartimentado y manejable ante eventuales incendios.

### Pros

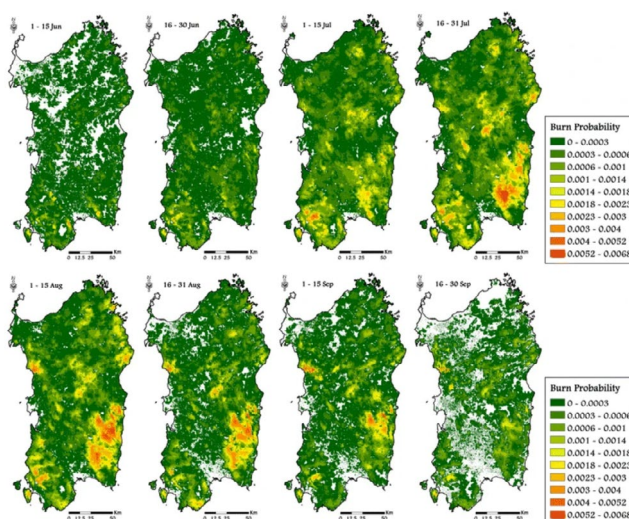
- Conservación de la biodiversidad y el paisaje agro-pastoral tradicional.
- Recuperación de elementos del paisaje: terrazas, muros de piedra seca y variedades locales.
- Refuerzo de la viabilidad económica con la certificación.
- La introducción de un sistema digital de monitoreo (base de datos geográfica y app móvil) refuerza la trazabilidad, transparencia y gestión adaptativa de las mandras.
- Fomento de la gobernanza participativa mediante redes formales.
- Facilitación de alineamiento con políticas de la PAC y eco-esquemas.

### Contras

- Dependencia inicial de financiación externa.
- Reducción de mano de obra por migración y envejecimiento rural.
- Complejidad administrativa en la gestión del estándar y las auditorías.
- Limitada capacidad técnica local antes del proyecto, con necesidad de apoyo externo.
- Riesgo de abandono si faltan incentivos económicos suficientes o continuidad de apoyos.

Este enfoque preventivo se refuerza con el uso complementario de herramientas avanzadas de teledetección y modelización (como el sistema satelital S<sup>2</sup>IGI) para mejorar la predicción de peligrosidad, el seguimiento del estado de la vegetación y la planificación de actuaciones bajo diferentes escenarios.

Todo ello se integra en una estrategia pública orientada a la creación de territorios pasivamente seguros, coherente con el cambio de paradigma que aboga por anticiparse al riesgo mediante actuaciones estructurales sobre el combustible, en lugar de depender exclusivamente de la respuesta durante la emergencia. Más allá de las actuaciones concretas, el caso de Bonorva constituye la primera aplicación completa de una metodología operativa diseñada como marco de referencia para la planificación anual de la preparación territorial frente a incendios, concebida para ser replicable y transferible a otros municipios con riesgo elevado.



Ejemplo de predicción de probabilidad de fuego usando simuladores como el SWS. © Salis, M., Ager, A.A., Alcasena, F.J. et al. Analyzing seasonal patterns of wildfire exposure factors in Sardinia, Italy. *Environ. Monit. Assess.* 187, 4175 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10661-014-4175-x>, CC BY.

## Implementación técnica

La implementación técnica se estructura en una secuencia de análisis, planificación y ejecución adaptada al territorio de Bonorva. El proceso comienza con un diagnóstico municipal que caracteriza el paisaje, la topografía, el clima, los combustibles, la interfaz urbano-forestal y el régimen de fuego, identificando puntos críticos donde la continuidad del combustible favorece propagaciones rápidas. A partir de este diagnóstico se formulan hipótesis de intervención que se evalúan mediante el simulador SWS, permitiendo analizar la propagación y comparar el efecto de distintos tratamientos. Las simulaciones optimizan el diseño técnico, logrando la máxima reducción del riesgo con la mínima superficie intervenida. Sobre esta base se ejecutan actuaciones estratégicas como quemas prescritas en la interfaz urbano-forestal, ampliación selectiva de caminos, sectorización del combustible bajo el parque eólico y creación de cortafuegos y tratamientos selvícolas en áreas clave.

El sistema satelital S<sup>2</sup>IGI complementa el proceso mediante información casi en tiempo real sobre igniciones, propagación a corto plazo, peligrosidad meteorológica y cartografía de combustibles y áreas quemadas, facilitando el ajuste del diseño y del calendario de actuaciones. En conjunto, la metodología combina diagnóstico territorial, simulación avanzada y tratamientos selectivos del combustible para generar un paisaje más compartimentado y reducir la probabilidad de incendios de alta intensidad.

## Implementación administrativa y de gobernanza

La dimensión administrativa y de gobernanza garantiza que las actuaciones técnicas se desarrollen con continuidad, coordinación y respaldo legal. El proceso se articula a partir del marco metodológico definido por el Grupo de Análisis y Uso del Fuego del Cuerpo Forestal, en coordinación con el Instituto de Bioeconomía del Consejo Nacional de Investigación, la Agencia Forestal Regional para el Desarrollo Territorial y Ambiental de Cerdeña y el Ayuntamiento de Bonorva. El Cuerpo Forestal asume funciones de análisis, vigilancia y coordinación preventiva, mientras que la Agencia Forestal gestiona la ejecución operativa en el territorio.

El papel del municipio es clave, ya que la prevención requiere intervenir en terrenos privados y zonas periurbanas. Para ello, el Ayuntamiento puede aprobar una ordenanza que declare la necesidad de mitigar el riesgo y autorice quemas prescritas y otros tratamientos en parcelas privadas, garantizando la base legal y la continuidad anual de las intervenciones. La gobernanza incluye también la implicación activa de la comunidad mediante acciones de comunicación, formación y sensibilización, fundamentales para reforzar la comprensión del riesgo y la aceptación social de las medidas.

Esta estrategia se alinea con el marco de Protección Civil italiano, que reconoce estas actuaciones como prevención estructural, facilitando su integración en la planificación municipal ordinaria y su replicabilidad. La experiencia de Bonorva demuestra que el modelo solo es escalable si organismos públicos especializados asumen de forma permanente la planificación y la ejecución preventiva a escala municipal, apoyados por marcos regionales estables, profesionales cualificados y operadores locales, con los organismos técnicos ejerciendo funciones de formación, soporte y supervisión.

## **Implementación financiera**

La implementación financiera del modelo de Bonorva se basa en optimizar el gasto público, reorientando recursos desde la extinción hacia la prevención estructural a escala municipal. En la fase inicial, el desarrollo metodológico y su aplicación piloto fueron asumidos por el Cuerpo Forestal y el Consejo Nacional de Investigación con recursos propios, integrando las quemas prescritas en la formación ordinaria de los operadores y sin costes adicionales claramente diferenciables.

Para su generalización, el modelo distingue entre planificación y ejecución. El estudio completo de un municipio rural tipo, incluyendo diagnóstico y simulación, puede realizarse por profesionales cualificados con un coste estimado de 10.000–15.000 €, mientras que la ejecución anual de las actuaciones preventivas requiere en torno a 20.000 € por municipio. A escala regional, la planificación y ejecución en los cien municipios de mayor riesgo supondría una inversión inicial aproximada de 1,5 millones de euros y un coste anual cercano a 2 millones, frente a un gasto anual en extinción de alrededor de 100 millones. La viabilidad del modelo se basa, por tanto, en una reorientación estratégica de los recursos mediante marcos regionales estables, y no en un aumento del gasto público.

## **Requisitos para el éxito**

### **Integración**

La metodología preventiva aplicada en Bonorva se integra en el funcionamiento ordinario de las instituciones responsables del territorio al organizarse como un ciclo anual alineado con los procedimientos habituales de planificación y evaluación del riesgo de incendios. Las tareas de análisis territorial, simulación y definición de intervenciones forman parte de las funciones regulares de los servicios técnicos, lo que permite su aplicación sin crear estructuras paralelas ni dispositivos extraordinarios.

Las quemas prescritas, los tratamientos de combustible y las actuaciones estratégicas se incorporan asimismo a las labores preventivas que los organismos forestales desarrollan cada temporada, actuando como una extensión programada de prácticas ya existentes. Esta continuidad se refuerza con el reconocimiento de estas intervenciones como prevención estructural en el marco italiano de Protección Civil, lo que permite a los gobiernos locales integrarlas en su planificación anual previa a la campaña de incendios y garantiza su estabilidad en el tiempo sin necesidad de mecanismos excepcionales.

## Continuidad

Tras la ejecución inicial, la continuidad del proceso en Bonorva queda asegurada porque la metodología está concebida como un ciclo preventivo que debe repetirse cada año antes del periodo de mayor riesgo. Este diseño establece que el estudio del territorio, la actualización de los escenarios de propagación mediante el simulador y la programación de intervenciones se realicen de forma recurrente, permitiendo ajustar las actuaciones según la evolución del combustible, la vegetación y las condiciones de cada campaña. Asimismo, el reconocimiento de estas medidas como prevención

estructural dentro del marco de la Protección Civil italiana refuerza su integración en la planificación municipal ordinaria, facilitando que la reducción de combustible y la preparación del territorio se mantengan de manera estable en el tiempo y no dependan de acciones puntuales o dispositivos extraordinarios.

## Especialización

La metodología preventiva en Bonorva requiere perfiles técnicos especializados en todas sus fases. El análisis territorial demanda expertos en análisis espacial, dinámica del fuego y desarrollo de modelos, tareas asumidas por el Grupo de Análisis y Uso del Fuego del Cuerpo Forestal y el Instituto de Bioeconomía del Consejo Nacional de Investigación. La planificación preventiva precisa técnicos capacitados para operar el simulador SWS, con competencias en modelización, análisis de riesgo e interpretación de escenarios. La ejecución de quemas prescritas, tratamientos de combustible y actuaciones estratégicas recae en equipos operativos con formación específica en uso del fuego y seguridad, pertenecientes tanto a la Agencia Forestal Regional para el Desarrollo Territorial y Ambiental de Cerdeña como al propio cuerpo forestal, que reforzaron sus capacidades mediante capacitaciones y actualización de protocolos.

Finalmente, el uso del sistema satelital S<sup>2</sup>IGI exige perfiles especializados en teledetección, procesamiento avanzado de datos y simulación dinámica de incendios, ligados a Nurjana Technologies, el Instituto de Bioeconomía y la Escuela de Ingeniería Aeroespacial de la Universidad de Roma La Sapienza.

## Colaboración


La puesta en marcha de la metodología preventiva en Bonorva se apoya en una colaboración estrecha entre los organismos especializados que desarrollaron el enfoque y la administración local encargada de aplicarlo. El Grupo de Análisis y Uso del Fuego del Cuerpo Forestal aporta el diseño técnico de la metodología y la capacidad operativa necesaria para ejecutar quemas prescritas y tratamientos de combustible; el Instituto de Bioeconomía del Consejo Nacional de Investigación contribuye con el desarrollo del simulador de propagación y el soporte científico; y la Agencia Forestal Regional para el Desarrollo Territorial y Ambiental de Cerdeña participa en la planificación y ejecución de las actuaciones sobre el terreno. Por su parte, el Ayuntamiento de Bonorva facilita el marco local de aplicación y adopta las disposiciones necesarias para permitir la realización de los trabajos en áreas privadas mediante la emisión de una ordenanza municipal. Esta combinación de capacidades técnicas, científicas y administrativas asegura que el proceso pueda implementarse de forma coherente y continuada en el municipio.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a Franco Casula, del Cuerpo Forestal y de Vigilancia Ambiental de la región de Cerdeña, por sus contribuciones a este texto.

### Contacto

Cuerpo Forestal y de Vigilancia Ambiental de la Región de Cerdeña

 [sardegnaambiente.it/corpoforestale/](http://sardegnaambiente.it/corpoforestale/)

 [cfva.urp@regione.sardegna.it](mailto:cfva.urp@regione.sardegna.it)



## 6. Restauración hidrológico-forestal del torrente Metsovitikos

El Servicio Forestal de Grecia restauró el torrente Metsovitikos mediante correcciones torrenciales y reforestación masiva, reduciendo la erosión y las inundaciones, y recuperando la cobertura vegetal.



### Contexto

En las montañas de Grecia, la combinación prolongada de incendios recurrentes y sobrepastoreo degradó amplias cuencas, provocando pérdida de vegetación, erosión intensa y formación de torrentes altamente activos que, desde mediados del siglo XX, generaban inundaciones y daños en zonas agrícolas y asentamientos. La cuenca del Metsovitikos, en el Pindo, ejemplificaba este problema: fuertes pendientes, litologías frágiles y usos humanos insostenibles (tala ilegal, incendios, cultivos en laderas y pastoreo excesivo) dejaron un territorio gravemente degradado, con deslizamientos y arrastres sólidos que amenazaban a la población local. Estudios actuales confirman que estas dinámicas persisten y que los ecosistemas mediterráneos de montaña siguen siendo muy vulnerables a la erosión, un riesgo acentuado por la creciente frecuencia de eventos extremos asociados al cambio climático. Tormentas recientes en Grecia central han demostrado que la falta de intervención en cabeceras de cuenca incrementa significativamente el riesgo de inundaciones en las llanuras.



### Desafío

La cuenca del Metsovitikos presentaba inestabilidad crónica de laderas, pérdida acelerada de suelo y un régimen torrencial que se traducían en inundaciones recurrentes con impactos sobre cultivos, poblaciones e infraestructuras. La fragilidad del medio físico (flysch, fuertes pendientes, lluvias de alta intensidad) y los usos antrópicos (incendios, talas, sobrepastoreo) amplificaban el problema en un contexto sin medidas eficaces de conservación del suelo.

En la actualidad, la mayor frecuencia de episodios extremos y el déficit de mantenimiento en muchas obras hidrológicas reactivan estos riesgos y tensionan la resiliencia territorial, haciendo necesario un enfoque integral y sostenido en el tiempo.

**La pregunta clave es: ¿cómo garantizar, en el actual escenario climático y socioeconómico, la protección de las cabeceras de cuenca frente a la erosión y el riesgo de inundaciones?**

### Ubicación

Torrente Metsovitikos,  
Metsovo, Epiro, Grecia

### Actores

**Implementación de proyecto** ·  
Administración pública nacional encargada de la gestión, conservación y restauración de los bosques: Servicio Forestal de Grecia

**Otros organismos implicados** ·  
Dependencia local del Servicio Forestal: Oficina Forestal de Metsovo.

### Tipo de medida

Gestión



**Tipo de incentivo económico**  
Contratación pública local

**Sector económico**  
Forestal

**Resiliencia a**  
Inundación



Vista de Metsovo y su entorno. Dimitris Kiriakakis. © Unsplash.

## Solución

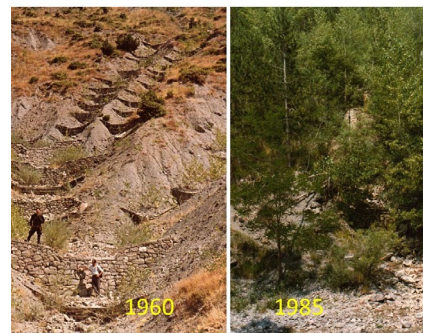
Para revertir las presiones, el territorio pasó de un uso abierto de los recursos a un sistema de cogestión que ordena el manejo silvopastoral y favorece la regeneración del cedro. Desde 2007 se crearon asociaciones silvopastorales en el Parque Nacional de Ifrane, iniciando un modelo de co-gestión entre pastores y administración forestal impulsado por la Agencia Nacional de Aguas y Bosques. Este modelo se consolidó mediante convenios y contratos de gestión silvopastoral locales que ajustaron cargas y calendarios, establecieron cierres temporales con compensaciones (“silvicultura social”), delimitaron áreas sensibles y priorizaron la regeneración natural —demostrada como eficaz tras excluir el pastoreo—, reservando la plantación para situaciones sin capacidad de regeneración.

El sistema incorporó seguimiento participativo para adaptar decisiones sobre el terreno. En 2011 se creó el Bosque Modelo de Ifrane, plataforma local de gobernanza multiactor integrada en la Red Internacional de Bosques Modelo, que abarca el ámbito provincial (357.300 ha) y tiene al Parque Nacional de Ifrane como núcleo territorial. Su función principal es integrar comunidades, administración forestal y otros actores para coordinar y escalar estas medidas en toda la provincia.

## Implementación técnica

El proyecto del Metsovitikos fue diseñado por el Servicio Forestal en 1955 y aprobado en 1960, mientras que la Oficina Forestal de Metsovo elaboró la planificación de detalle y ejecutó las actuaciones en toda la cuenca. Ingenieros y guardas delimitaron los tramos prioritarios y diseñaron en campo las obras sobre el flysch inestable, y las cuadrillas locales construyeron una extensa red de corrección torrencial que incluyó más de mil diques escalonados, setenta muros de gaviones, obras fitotécnicas, pequeños azudes y diques de consolidación. Estas infraestructuras redujeron la energía del flujo, retuvieron sedimentos y permitieron estabilizar laderas y cauces. Posteriormente, la Oficina de Metsovo coordinó una reforestación masiva con 1,8 millones de plántulas en más de 500 ha, concentrada en los puntos con mayores probabilidades de éxito, de forma que la vegetación consolidara los efectos de las obras e incrementara la infiltración.

La oficina documentó el proceso mediante series fotográficas comparativas en los años 60 y 80, en las que se observó un aumento notable de la cobertura vegetal, mayor retención hídrica y una reducción clara de los caudales punta respecto al estado inicial. Este enfoque cobra relevancia en el contexto



*Evolución del barranco de Metsovitikos: de la erosión severa (1960) a la recuperación forestal (1985). © cortesía de Secretaría General de Bosques y Medio Natural de Grecia.*

### Pros

- Reducción de fenómenos destructivos: menor erosión, más retención hídrica y reducción de caudales punta.
- Documentación técnica ejemplar: series fotográficas comparativas que evidencian resultados.
- Contratación local.
- Impacto socioeconómico positivo: empleo temporal a cuadrillas locales en una región de montaña.

### Contras

- Falta de mantenimiento y seguimiento posterior por reducción de la financiación a largo plazo.
- Dependencia de recursos públicos: sin asignaciones estables la funcionalidad de las infraestructuras decae.
- Conflictos iniciales con pastores de la zona.
- Limitaciones técnicas señaladas en estudios posteriores: las obras fitotécnicas por sí solas no ofrecieron protección absoluta frente a fenómenos extremos.

hidrometeorológico reciente de Grecia central, donde eventos como la tormenta Daniel de 2023 evidenciaron precipitaciones extremas, fallos en defensas hidrológicas e impactos severos en zonas bajas, reforzando la necesidad de mantener y actualizar las obras en cabeceras. La literatura científica en el Pindo confirma la elevada susceptibilidad de la zona a la erosión y destaca el valor de herramientas como el NDVI y la RUSLE para priorizar intervenciones y monitorizar la evolución de la degradación, complementando la gestión técnica de cuencas como la del Metsovitikos.



*Evolución de las obras de corrección torrencial en el barranco de Metsovitikos: del estado inicial al restaurado. © cortesía de Secretaría General de Bosques y Medio Natural de Grecia.*



## Implementación administrativa y de gobernanza

La restauración del Metsovitikos se desarrolló dentro de una estructura administrativa claramente jerárquica: el Servicio Forestal actuaba como representante del Estado y asumió la responsabilidad institucional del proyecto, mientras que la Oficina Forestal de Metsovo ejercía como unidad territorial ejecutora. El Servicio Forestal concibió el proyecto en 1955, aprobó el plan definitivo en 1960 y fijó directrices técnicas y recursos, mientras los ingenieros forestales supervisaban la aplicación y la oficina local organizaba la ejecución en campo. Dentro de este marco, los guardas forestales asumieron el control operativo y la documentación fotográfica, y las cuadrillas locales realizaron los trabajos y la logística.

La prohibición del pastoreo fue esencial para proteger las plantaciones, en un contexto de fuertes tensiones entre pastores y el Servicio Forestal por el impacto del sobrepastoreo y del uso del fuego. En paralelo, se ofrecieron subvenciones para sustituir cabras por ovejas y facilitar la regeneración, y se procuró satisfacer las necesidades de leña de la población, aunque las duras condiciones provocaron un proceso de despoblación en los años sesenta. No obstante, la contratación de mano de obra local para las obras proporcionó ingresos importantes para las comunidades.

Las series fotográficas tomadas por los guardas quedaron archivadas en la oficina local como evidencia del avance del proyecto. En términos de gobernanza, la Oficina de Metsovo estimó que se ejecutó cerca del 90 % del plan original, pero la reducción de financiación en los años noventa y la ausencia de mantenimiento desde 2000 debilitaron la funcionalidad de parte de las obras y contribuyeron a la pérdida de conocimiento técnico en todos los niveles del Servicio Forestal. En conjunto, el proyecto combinó decisión y aprobación en el nivel central, ejecución y gestión operativa en Metsovo, supervisión técnica por el personal del Servicio Forestal y custodia documental en la Oficina de Metsovo, con buenos resultados iniciales y un deterioro posterior asociado a la falta de recursos.



## Implementación financiera

La financiación y gestión presupuestaria del proyecto estuvo íntegramente a cargo del Servicio Forestal, que habilitó los créditos para la planificación, la dirección técnica, la contratación de mano de obra local, la adquisición de materiales y el suministro de planta desde los viveros forestales. La Oficina de

Metsovo actuó como unidad ejecutora del gasto: tramitó contrataciones temporales, organizó la logística y los acarreo, estructuró las cuadrillas y programó las campañas de plantación según las anualidades aprobadas. El flujo financiero siguió un esquema descendente: el nivel central definía directrices y asignaciones, mientras Metsovo planificaba las fases de trabajo —primero correcciones en cauces y laderas, luego revegetación—, certificaba la obra realizada y enviaba los partes necesarios para la libranza de pagos. El gasto se concentró en tres grandes bloques:

- Obras de corrección torrencial
- Reforestación
- Servicios técnicos (replanteo, dirección, control y seguimiento fotográfico)

En los años noventa, la reducción de recursos destinados al Servicio Forestal recortó el mantenimiento, dejando sin dotación intervenciones rutinarias esenciales, lo que afectó a la funcionalidad de parte de las obras. En conjunto, el modelo financiero combinó planificación plurianual centralizada con ejecución y pagos descentralizados, eficaz durante la fase de obra nueva pero vulnerable cuando disminuyeron las partidas para conservación.



## Requisitos para el éxito

### Integración

La Oficina Forestal de Metsovo integró la restauración del Metsovitikos en su funcionamiento habitual mediante una programación anual que combinaba las fases de obras en cauces y laderas con las campañas de plantación. Para ello asignó ingenieros a la coordinación diaria, guardas forestales al control en campo y cuadrillas locales con turnos estables para la ejecución, de modo que las tareas se incorporaron a las responsabilidades ordinarias del personal. El proyecto también se absorbió en los circuitos administrativos de la oficina: contrataciones, acopio de materiales, gestión de vivero y tramitación de pagos se realizaron a través de los procedimientos habituales, mientras que los partes de avance y la certificación de obra se enviaban periódicamente al nivel central. El archivo fotográfico se mantuvo como documentación oficial de seguimiento. De esta forma, la restauración se gestionó como una actividad continua y no como una intervención excepcional, con ciclos regulares de planificación, ejecución y reporte que se sostuvieron mientras existió dotación presupuestaria.



*Evolución de las obras de corrección torrencial en el barranco de Metsovitikos: del estado inicial al restaurado. © cortesía de Secretaría General de Bosques y Medio Natural de Grecia.*

### Continuidad

Tras ejecutarse en torno al 90 % del plan original, la restauración del Metsovitikos quedó sin mantenimiento debido a la reducción de financiación desde los años 1990–2000, lo que deterioró parte de las infraestructuras y provocó pérdida de conocimiento técnico en un contexto de creciente incidencia de eventos extremos. La recuperación pasa por reactivar programas y reconstruir capacidades mediante formación de personal, actualización de métodos y adaptación de diseños — incluidos diques más altos o pequeños embalses con utilidad añadida en incendios—, junto con un

seguimiento continuado. Como apoyo, se plantean proyectos demostrativos financiados con programas europeos como LIFE o INTERREG que aseguren un ciclo completo de planificación, ejecución, mantenimiento y evaluación. En esta línea se sitúa el programa “Aqua Montis”, orientado a la hidrología de montaña, con un presupuesto de 90 millones de euros para fortalecer la resiliencia ambiental y forestal, inicialmente aplicado en Tesalia y diseñado y supervisado por la Dirección General de Bosques y Medio Forestal, con previsión de ampliarlo a otras regiones.

### Especialización

El proyecto integró saber técnico de ingenieros forestales para el diseño, la planificación y la dirección técnica desde la concepción hasta la aprobación del plan y su despliegue (Servicio Forestal) y para la traducción de ese diseño en programación operativa, replanteos y coordinación diaria en el terreno (Oficina Forestal de Metsovo). Guardas forestales asumieron el control operativo de campo y la documentación oficial (series fotográficas comparativas en puntos de control). Las cuadrillas locales ejecutaron los trabajos manuales y la logística. En paralelo, el nivel central del Servicio Forestal aseguró la aprobación presupuestaria y las directrices de gasto, y la Oficina de Metsovo gestionó contrataciones, suministros y pagos.

### Colaboración

El proyecto del Metsovitikos se sostuvo en una colaboración estrecha entre niveles del Servicio Forestal y la comunidad local: las cuadrillas contratadas por la Oficina Forestal de Metsovo. Esta contratación permitió disponer de mano de obra estable y coordinar turnos y tareas con la dirección técnica y los guardas forestales a lo largo de los años hasta que dejó de llegar financiación. En la fase reciente de difusión, entidades como ELGO-DIMITRA (Organización Agrícola Griega, investigación y formación agroforestal nacional) han contribuido a recuperar y poner en valor la experiencia, abriendo la posibilidad de nuevos proyectos demostrativos que reintroduzcan estas técnicas con participación y cofinanciación europeas para asegurar un ciclo estable de ejecución, mantenimiento y seguimiento.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a Gavriil Xanthopoulos, de ELGO-DIMITRA, por sus contribuciones a este texto.

#### Contacto

Ministerio de Medio Ambiente  
de Grecia

[ypen.gov.gr/](http://ypen.gov.gr/)

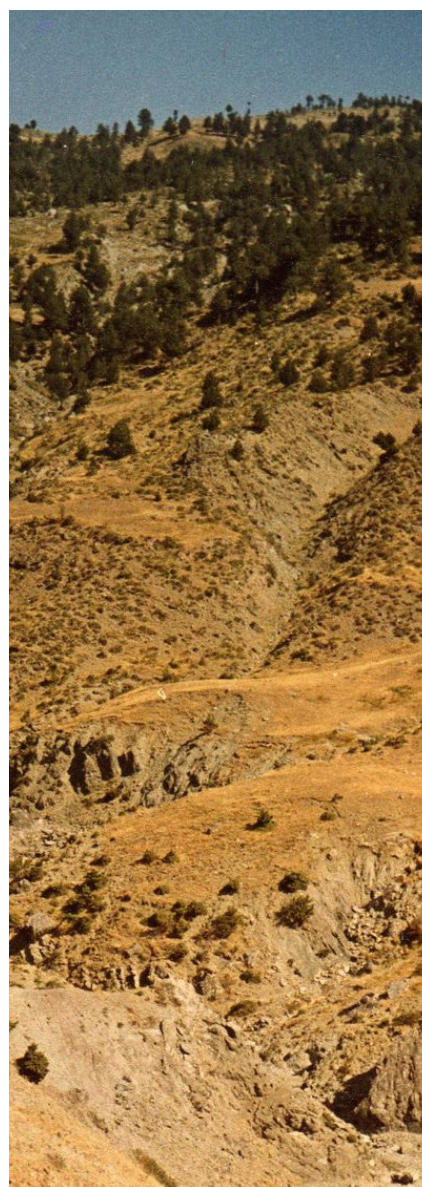
[info@ypen.gov.gr](mailto:info@ypen.gov.gr)

[www.youtube.com/user/  
MinistryEnvironment](https://www.youtube.com/user/MinistryEnvironment)

[@ypen\\_gr](https://www.instagram.com/ypen_gr)

[@ypen.gov](https://www.facebook.com/ypen.gov)

[/company/ypen/](https://www.linkedin.com/company/ypen/)



## 7. Restauración hidrológica post-incendio en las cuencas de Melini–Arakapas

La restauración hidrológica en Melini–Arakapas instaló pequeños diques de gaviones para reducir erosión y escorrentía tras el incendio, protegiendo infraestructuras y cuencas vulnerables.



### Contexto

Los municipios de Melini y Arakapas se localizan en una zona montañosa del interior de Chipre, caracterizada por fuertes pendientes, una red densa de pequeños cauces y una notable susceptibilidad a procesos erosivos cuando la cubierta vegetal se pierde. En este tipo de cuencas mediterráneas, la vegetación cumple un papel fundamental en la regulación del agua y en la protección del suelo frente a lluvias intensas.

El incendio que se produjo en la zona al año 2021 provocó la eliminación completa de la vegetación en amplias áreas, dejando un terreno desprotegido, muy vulnerable a la erosión y con una capacidad de retención hídrica severamente reducida. Tras el incendio, el Departamento de Desarrollo de Recursos Hídricos de la República de Chipre (WDD por sus siglas en inglés) identificó impactos hidrológicos inmediatos: aumento de la escorrentía superficial por la ausencia de cubierta vegetal, mayor riesgo de inundaciones en cauces y ríos, y tasas elevadas de erosión capaces de movilizar grandes volúmenes de sedimentos durante episodios de lluvia.

Esta dinámica incrementaba el riesgo de obstrucción de infraestructuras (especialmente alcantarillas y pasos de agua en la red viaria), con posibles daños por desbordamientos. Del mismo modo, el transporte de sedimentos desde las zonas quemadas amenazaba con reducir el volumen útil de embalses, afectando su función de almacenamiento y la calidad del agua destinada a consumo humano.

Los documentos de análisis y planificación del riesgo de inundación de Chipre describen que estos fenómenos se intensifican en cuencas de fuerte pendiente, degradadas o deforestadas. Este marco general de riesgos hidrológicos proporciona el contexto técnico necesario para comprender la magnitud de los problemas desencadenados tras el incendio de 2021.

### Ubicación

Melini–Arakapas, Larnaca / Limassol, Chipre

### Actores

**Implementación de proyecto** · Autoridad de gestión del agua: Departamento de Desarrollo de Recursos Hídricos de Chipre.

**Otros organismos implicados** · Departamento gubernamental competente en materia forestal, expertos técnicos y académicos especialistas en riesgos y gestión de desastres.

### Tipo de medida

Gestión

### Sector económico

Agricultura

### Resiliencia a

Sequía, incendios



Vista de Arakapas y alrededores. © Xaris333, CC BY-SA 4.0.



## Desafío

Tras el incendio de Melini–Arakapas, las cuencas quemadas quedaron expuestas a una dinámica hidrológica extremadamente rápida y difícil de controlar. Los documentos técnicos destacan que incluso cuencas pequeñas pueden generar caudales y aportes de sedimentos suficientes para provocar daños significativos, debido a la combinación de superficies desnudas, fuertes pendientes y una respuesta del terreno casi inmediata ante episodios de lluvia. Esta sensibilidad convierte a la zona en un punto crítico en el que cualquier tormenta puede activar procesos de erosión y transporte de materiales que superen la capacidad de las infraestructuras situadas aguas abajo, poniendo en riesgo carreteras, alcantarillas y embalses estratégicos para el abastecimiento de agua potable.

En este escenario, donde la respuesta hidrológica se acelera y la ventana de reacción es mínima, el desafío esencial es:

**¿Cómo actuar de forma inmediata y eficaz para evitar que los primeros episodios de lluvia desencadenen daños irreversibles en una cuenca quemada altamente reactiva, antes de que exista cualquier recuperación natural o margen para intervenciones de mayor escala?**



## Solución

Tras el incendio, el WDD y el Departamento de Bosques de Chipre optaron por una solución basada en pequeñas infraestructuras de retención en cauce: la construcción de pequeños diques y estanques de retención en serie mediante gaviones (estructuras formadas por cajas de malla metálica rellenas de roca) directamente en los lechos de los cursos de agua, priorizando las zonas altas de cuenca con fuertes pendientes y mayor potencial de erosión.

Estas estructuras funcionan como “piscinas de energía y sedimentos”: atenúan los picos de caudal durante los episodios de lluvia, retienen los materiales arrastrados desde la parte alta de la cuenca y reducen así el riesgo de colmatación de infraestructuras y del embalse de Kalavassos, a la vez que favorecen, cuando se ubican en posiciones adecuadas, la recarga de aguas subterráneas. La selección de emplazamientos se realiza mediante un sistema de información geográfica (SIG), combinando modelo digital de elevaciones e imágenes satelitales, límites del área quemada, red viaria, cauces registrados y terrenos estatales, fijando un tamaño mínimo de cuenca tributaria de 0,3 km<sup>2</sup> y definiendo un conjunto de 66 ubicaciones potenciales, de las que se priorizan 37 para actuaciones rápidas inmediatamente posteriores al incendio.

### Pros



- Reducción del transporte de sedimentos gracias a la retención de materiales en los estanques generados por los gaviones.
- Atenuación de picos de caudal, disminuyendo el riesgo de inundaciones aguas abajo.
- Protección de infraestructuras viarias y de drenaje, evitando obstrucciones por arrastres.
- Prevención de la colmatación de embalses, manteniendo su volumen útil y la calidad del agua.
- Posible contribución a la recarga de acuíferos cuando la ubicación favorece la infiltración.
- Implementación rápida en cabeceras vulnerables utilizando materiales locales y accesos existentes.

### Contras



- Limitación de ubicación, ya que solo pueden instalarse en cauces registrados o terrenos estatales.
- Restricciones de accesibilidad, al evitar el uso de maquinaria fuera del viario en zonas quemadas.
- Dependencia de una selección precisa de cuencas pequeñas y tramos con fuerte pendiente.
- Necesidad de supervisión temprana tras las primeras lluvias para evaluar si deben reforzarse o ampliarse.

En el marco del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de Chipre, esta solución principal se complementa, con otras medidas naturales de retención de agua, como balsas laterales fuera de cauce, inundación controlada de suelos agrícolas o forestales en llanuras de inundación y terrazas en cabeceras, todas ellas concebidas como infraestructura verde para gestionar avenidas, proteger embalses y mejorar la gestión del agua en cuencas degradadas o quemadas.



## Implementación técnica

La ejecución técnica se inicia con una caracterización hidrológica detallada basada en modelos digitales del terreno y en la red hidrográfica derivada de LIDAR de 1 m de resolución horizontal. Este análisis permite identificar los tramos con mayor energía erosiva y seleccionar, siguiendo los criterios del WDD, los puntos de intervención a partir del umbral de 0,3 km<sup>2</sup> de cuenca contributiva. La combinación de esta información con la cartografía de pendientes y los límites del dominio público hídrico conduce a una primera identificación de 66 emplazamientos candidatos, posteriormente reducidos a 37 puntos prioritarios mediante visitas de campo y coordinación interinstitucional. Estos puntos coinciden con zonas de cabecera y cauces de fuerte pendiente donde el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación señala mayor peligrosidad por erosión acelerada y caudales reactivos. En ellos se construyen pequeños diques de gaviones instalados directamente sobre el lecho, utilizando roca local y una disposición escalonada que genera microdepósitos capaces de retener sedimentos y reducir la energía del flujo. Esta configuración disminuye progresivamente la erosión y modera los picos de caudal característicos de cuencas quemadas.

Como complemento, los documentos técnicos contemplan otras actuaciones viables (balsas laterales conectadas por vertederos y sistemas de terrazas en cabeceras) aplicables solo donde lo permiten la accesibilidad, el relieve y los suelos, y evitando la entrada de maquinaria fuera de la red viaria existente. En conjunto, estas medidas conforman una estrategia técnica basada en estructuras simples, materiales locales y una implementación ajustada a la topografía y al grado de degradación tras el incendio, coherente con los criterios de evaluación hidrológica del estado chipriota.



Obras de retención con gaviones en cauces afectados por el incendio de Arakapas. Kostas Aristeidou, © cortesía de Ministerio de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Chipre.



## Implementación administrativa y de gobernanza

Tras el incendio de Melini-Arakapas, la coordinación institucional recayó en el WDD (dependiente del Ministerio de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente) que definió las prioridades, dirigió la evaluación inicial y estableció el procedimiento administrativo para organizar las intervenciones urgentes. Para asegurar una respuesta coherente, el WDD convocó visitas de campo con los departamentos competentes, incluido el Departamento de Bosques (también dependiente del mismo ministerio, lo que facilitó la gestión conjunta), así como otros organismos con responsabilidades en cauces, territorio y gestión postincendio. En estas visitas participaron también expertos externos, entre ellos el profesor Efthymios Lekkas (geólogo especializado en evaluación y gestión de desastres naturales geológicos y atmosféricos) y otros especialistas chipriotas en riesgos naturales, generando

un espacio técnico de coordinación donde se discutieron prioridades y se acordaron los principios de actuación en los cauces afectados. Con este marco consensuado, la gobernanza se estructuró mediante una dirección centralizada en el WDD y una ejecución coordinada en la que el Departamento de Bosques integró sus funciones dentro del esquema común. Este modelo de trabajo permitió una respuesta institucional rápida y alineada con las competencias de cada organismo, garantizando además que las actuaciones se realizaran únicamente en terrenos estatales y cauces registrados, conforme a los criterios definidos durante la fase inicial de coordinación.



## Implementación financiera

La financiación de las actuaciones de restauración hidrológica realizadas tras el incendio de Melini–Arakapas procede íntegramente de los recursos públicos nacionales de la República de Chipre, canalizados a través del WDD, organismo competente para financiar obras de protección frente a inundaciones cuando existen recursos disponibles. En este caso, las intervenciones forman parte del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, que establece los criterios de priorización y los procedimientos de evaluación técnico-económica que permiten asignar fondos a medidas consideradas críticas para reducir escorrentía, erosión y transporte de sedimentos en cuencas vulnerables. El WDD financia la planificación técnica, los estudios previos, la selección de emplazamientos mediante análisis con SIG, la construcción de diques de gaviones y estanques de retención, así como la maquinaria, los materiales, la mano de obra y el seguimiento de las obras. La ejecución se apoya además en contribuciones en especie —personal técnico, asistencia especializada y supervisión— proporcionadas por los departamentos públicos participantes en el proyecto y los expertos convocados durante las visitas de campo.



*Acumulación de materiales en presa de gaviones procedentes de la parte alta de la cuenca. Kostas Aristeidou, © cortesía de Ministerio de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Chipre.*

El Programa de Medidas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación incorpora un mecanismo estable de financiación estatal que permite desarrollar obras de restauración post-incendio y medidas estructurales de protección, priorizando aquellas con mayor eficacia y coste-efectividad. En conjunto, la restauración hidrológica en Melini–Arakapas se sostiene mediante un esquema nacional de financiación pública, dirigido por el WDD y reforzado por la cooperación técnica interinstitucional.



## Requisitos para el éxito

### Integración

Las actuaciones realizadas en Melini–Arakapas se integran en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación. Las estructuras de retención instaladas tras el incendio forman parte del conjunto de medidas de protección y gestión de escorrentías contempladas en el Programa de Medidas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, que incluye intervenciones en cauces, zonas de montaña y áreas quemadas. Su ubicación en cauces registrados y terrenos estatales, así como la priorización de cabeceras y pendientes pronunciadas, se ajusta a los criterios metodológicos definidos en ese plan para la selección de actuaciones. De este modo, estas intervenciones no constituyen una acción aislada, sino que se enmarcan en la estrategia nacional de reducción del riesgo de inundación y gestión sostenible de cuencas.

## Continuidad

Las actuaciones ejecutadas tras el incendio de Melini–Arakapas se conciben como medidas iniciales dentro de un proceso continuado de gestión del riesgo, y no como intervenciones puntuales. El documento técnico señala que, tras la instalación prioritaria de pequeños estanques y diques de gaviones en cabecera para responder de forma inmediata, está prevista una siguiente fase de actuaciones más amplias, incluyendo embalses de mayor tamaño y obras complementarias en zonas medias y bajas de la cuenca, cuya ejecución dependerá de la respuesta hidrológica observada durante los primeros episodios de lluvia. Esta aproximación escalonada coincide con la lógica del Programa de Medidas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, que estructura las intervenciones en ciclos sucesivos y establece la necesidad de evaluar la eficacia de las primeras actuaciones antes de avanzar hacia medidas más complejas. Asimismo, contempla la posibilidad de incorporar prácticas adicionales como balsas laterales, inundación controlada de tierras agrícolas o forestales y sistemas de retención en áreas degradadas, consolidando una continuidad operativa orientada a mejorar la resiliencia de la cuenca a medio y largo plazo.

## Especialización

La intervención desarrollada en Melini–Arakapas se caracteriza por un alto grado de especialización técnica, derivado de la participación directa de organismos con competencias específicas en hidrología y gestión de incendios forestales. El WDD aportó la experiencia necesaria en análisis de escorrentía, erosión y priorización de actuaciones en cauces, mientras que el Departamento de Bosques contribuyó con su conocimiento operativo sobre terrenos quemados, accesos, estabilidad del suelo y comportamiento post incendio. Además, el proceso integró la aportación de expertos externos especializados en desastres naturales cuya participación permitió reforzar la calidad técnica del diagnóstico y gestión de riesgos, así como la selección de soluciones. Esta combinación de capacidades (hidrológicas, forestales y de gestión de riesgos) dio lugar a un enfoque especializado capaz de identificar las zonas críticas y diseñar las intervenciones necesarias.

## Colaboración

La implementación de los criterios e indicadores, el seguimiento/certificación y las herramientas digitales es gestionada por MedINA a través de la LSN, en estrecha colaboración con los agricultores y pastores (registro en la aplicación) y con el agrónomo designado (verificación en campo). Esta cooperación se extiende a las cooperativas y asociaciones locales y a las autoridades, tanto locales (apoyo y colaboración en la continuidad del proyecto) como nacionales (a través del Green Fund y la coherencia con la política agrícola), garantizando la compatibilidad con las políticas de desarrollo rural y los enfoques “De la granja a la mesa”. Al mismo tiempo, el sistema de certificación y la red de productores están diseñados para su replicabilidad en otros territorios del Egeo, manteniendo criterios verificables de gestión y trazabilidad que facilitan su alineación con los marcos públicos y su escalado territorial.

### Referencias

· Planes de gestión del riesgo de inundaciones en Chipre. 2018. Ministerio de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Chipre (en griego).

### Contacto

Departamento de Desarrollo de Recursos Hídricos de Chipre

[moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/index\\_gr/index\\_gr](http://moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/index_gr/index_gr)

[director@wdd.moa.gov.cy](mailto:director@wdd.moa.gov.cy)

[@wdd\\_cy](https://www.instagram.com/wdd_cy)

[@wddcyprus/](https://www.instagram.com/wddcyprus/)

[/WDDcy](https://www.facebook.com/WDDcy)

[/company/water-development-department/](https://www.linkedin.com/company/water-development-department/)



## 8. Restauración de micro-presas tradicionales en Citera

La recuperación de estructuras hidráulicas tradicionales con piedra en seco conserva el patrimonio y mejora la captación de agua, reforzando la resiliencia mediante gestión hídrica integrada.



### Contexto

Las micro-presas de piedra, presentes en pequeñas islas mediterráneas desde época minoica, se construían transversalmente a los torrentes para reducir la pendiente, regular el caudal y crear pequeñas balsas (loutses en griego) usadas para riego, abastecimiento ganadero y amortiguación de avenidas. En Citera, isla griega de clima mediterráneo seco (530-540 mm/año de precipitación), relieve moderadamente accidentado, unos 3600 habitantes y baja densidad poblacional, estas estructuras ofrecían una solución local y de bajo coste ante la estacionalidad hídrica y los episodios de lluvias intensas.

Además de su función hidráulica, contribuyen a la recarga de acuíferos, generan micro humedales y reducen la erosión del suelo, constituyendo un modelo de gestión sostenible del agua adecuado a entornos insulares. Integradas dentro del grupo de obras de control de cauces, presentan menor resistencia frente a crecidas que las micro-presas de hormigón, pero destacan por su adaptación paisajística y ambiental. La labor de Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA), una ONG griega dedicada a la conservación del patrimonio natural y cultural, ha permitido revalorizar esta práctica en iniciativas de resiliencia territorial y adaptación al cambio climático, reforzando la cooperación entre instituciones y comunidades locales frente a la creciente presión hídrica.

### Ubicación

Citera, Ática, Grecia

### Actores

**Implementación de proyecto** · ONG: Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA).

**Otros organismos implicados** · Fundaciones locales, administraciones locales, órganos de gestión comunal, asociaciones locales, empresas locales, voluntariado y entidades turísticas locales.

### Tipo de medida

Gestión

### Sector económico

Forestal

### Resiliencia a

Inundación



Panorámica costera del sur de Citera. @Ingo Mehlning. CC BY-SA 3.0.

## Desafío

Las islas mediterráneas enfrentan una doble presión hídrica: la escasez de agua durante los largos periodos secos y los episodios de precipitaciones torrenciales que generan inundaciones repentinas y aceleran la erosión del suelo. Este desequilibrio, intensificado por el cambio climático, pone en riesgo la disponibilidad de agua para riego y abastecimiento ganadero, compromete la recarga de acuíferos y degrada los ecosistemas riparios. A ello se suma la vulnerabilidad estructural de muchas infraestructuras hidráulicas tradicionales, que requieren un mantenimiento constante y pueden resultar insuficientes frente a caudales extremos. La falta de mecanismos de monitoreo sistemático y de coordinación entre usuarios locales, administraciones y entidades técnicas dificulta además garantizar la seguridad, durabilidad y eficiencia de estas obras.

**La cuestión central es: ¿cómo reforzar, mantener y adaptar las micro-presas tradicionales para que sigan siendo una herramienta eficaz de gestión hídrica, conservación y resiliencia frente al cambio climático en los territorios mediterráneos?**

## Solución

En 2020, MedINA y la Fundación KIPA, una organización local griega dedicada a cultura y desarrollo sostenible, reintrodujeron en el arroyo de Karavas (norte de Citera) la construcción tradicional de micro-presas de piedra como infraestructura verde orientada a la recarga de acuíferos, la reducción del riesgo de inundaciones y la mejora de la biodiversidad en un entorno ribereño mediterráneo semiárido. Con la participación de la asociación local "Portokalia", organizaciones de la isla y voluntariado, se levantaron micro-presas utilizando piedras locales y técnicas tradicionales que ralentizan el flujo, forman pequeños estanques y favorecen la infiltración y el abastecimiento de agua para huertos domésticos.

Además de sus beneficios hidrológicos, estas estructuras contribuyen a mitigar la erosión, crear microhábitats y reforzar el vínculo cultural con prácticas ancestrales de gestión del agua, integrándose en nuevas formas de gobernanza comunitaria promovidas por MedINA. Las micro-presas se incorporaron también como puntos de interés en la red de senderos Citera Trails, acompañadas de relatos etnográficos sobre las cinco estructuras más emblemáticas, accesibles en la aplicación de la red para sensibilizar a visitantes y excursionistas.

### Pros

- Conservación patrimonial con restauración en su forma original, siguiendo la arquitectura local y reutilizando las piedras existentes.
- Mejora de la captación de agua con beneficio directo en la recarga hídrica y en los sistemas de riego.
- Amplia colaboración institucional y comunitaria.
- Movilización de recursos locales con materiales aportados por empresas de la isla, reforzando la apropiación social y reduciendo costes externos.

### Contras

- Efecto hidráulico limitado frente a micro-presas impermeables, ya que generan remanso generalmente localizado, con aceleración del flujo al atravesar la estructura.
- Requieren mantenimiento y seguimiento, hay que establecer monitoreo y/o control post-obra para evaluar resultados.
- Dependencia de actores locales y voluntariado.



Construcción de una micropresa en el barranco de Karavas (Citera), gracias a la participación de vecinos de la comunidad. @Zafeiriou © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).



## Implementación técnica

MedINA, junto con KIPA y la asociación local “Portokalia”, amplió la red tradicional de micro-presas del arroyo de Karavas construyendo 26 nuevas estructuras a lo largo de 1,6 km. El equipo utilizó piedra local colocada manualmente siguiendo técnicas tradicionales de apilado y refuerzo que garantizan estabilidad sin recurrir a maquinaria pesada. Bajo la orientación científica de MedINA y la supervisión de canteros locales, las obras se diseñaron para respetar la dinámica hidromorfológica del arroyo y minimizar los impactos ambientales, mientras que voluntarios aportaron la mayor parte del esfuerzo manual. La disposición en serie de estas micro-presas redujo la pendiente efectiva del cauce, creó pequeños estanques temporales y disipó progresivamente la energía del flujo, disminuyendo la erosión, reteniendo sedimentos finos y favoreciendo la regeneración de suelos agrícolas cercanos. Los estanques resultantes incrementaron la infiltración y la recarga del acuífero, además de proporcionar puntos de agua para huertos domésticos.

Estas estructuras escalonadas —construidas íntegramente con piedra local— generaron charcas temporales que aumentan la heterogeneidad del hábitat para fauna ribereña y migratoria, integrándose de forma natural en el paisaje. Desde el inicio, MedINA y sus colaboradores asumieron las limitaciones inherentes a esta técnica (menor resistencia ante crecidas extremas, necesidad de mantenimiento y mayor vulnerabilidad a la socavación) y optaron por micro-presas pequeñas y numerosas en lugar de diques convencionales, valorando su integración cultural y ambiental en los barrancos de pequeña escala como los de Karavas.



## Implementación administrativa y de gobernanza

La actuación se gestionó mediante un sistema de cogobernanza local. MedINA propuso la idea, planificó la intervención, tramitó permisos, elaboró las especificaciones técnicas y asumió la coordinación técnica y financiera. La Fundación KIPA aportó apoyo financiero, movilizó los actores (asociaciones y ciudadanos), impulsó la colaboración con las autoridades y alineó la intervención con los objetivos culturales y de senderismo del proyecto Citera Trails. La comunidad local participó activamente tanto en la toma de decisiones como en la ejecución, proporcionando voluntarios, materiales y apoyo logístico, incluso garantizó la continuidad mediante el mantenimiento y supervisión de las micro-presas.



Acumulación de agua tras una micropresa en el barranco de Karavas (Citera). @Zafeiriou © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).

El municipio y el Comité de Administración de Bienes Domésticos respaldaron institucionalmente el proyecto, y la asociación “Portokalia” desempeñó un papel clave en la sensibilización y organización de los trabajos. Un Memorando de Entendimiento formalizó esta colaboración, articulando una ejecución administrativa basada en financiación combinada, apoyo institucional y participación comunitaria dentro de un marco integrado de gestión del agua, restauración del paisaje y resiliencia territorial.

## Implementación financiera

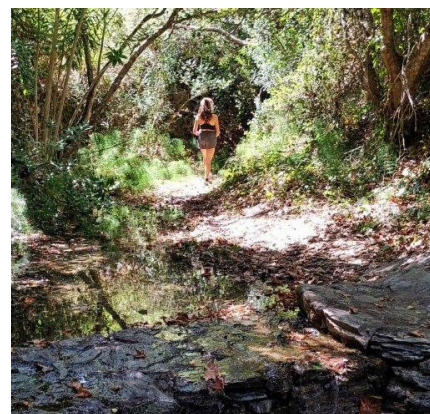
La intervención se enmarcó dentro de Citera Trails, un proyecto conjunto de MedINA, KIPA, el Municipio de Citera y el Comité de Administración de Bienes Domésticos de Citera y AntiCitera, y financiado por MedINA a través de la Fundación MAVA, de KIPA y del programa europeo CLLD. Lanzado en 2017, este programa combina financiación internacional, europea y local para la conservación del paisaje y el desarrollo sostenible de la isla.

La restauración con micro-presas de piedra realizada en 2020 fue impulsada y financiada por MedINA y KIPA, reforzada con aportaciones en especie de empresas locales y con la mano de obra voluntaria de residentes y asociaciones. En el marco de Citera Trails, la construcción y señalización de senderos se financió principalmente con recursos de MedINA y se complementó con fondos municipales en cooperación con KIPA, reflejando la integración de recursos europeos, nacionales y locales en una estrategia común de gestión territorial.

## Requisitos para el éxito

### Integración

En Citera, MedINA integró las micro-presas de piedra en la gestión cotidiana mediante un sistema de inspección y mantenimiento a cargo de usuarios y voluntarios locales, que revisan las estructuras tras episodios de lluvia intensa. El empleo de piedra local y la sencillez constructiva facilita que el mantenimiento se asuma de forma comunitaria. Para reforzar este modelo, se recomienda un seguimiento sistemático con indicadores ecológicos, químicos e hidrológicos, además de clarificar las necesidades de consumo para dimensionar adecuadamente las obras. La integración del proyecto en el programa Citera Trails permite aprovechar una estructura multisectorial de financiación, gestión, sensibilización y captación de fondos que refuerza su continuidad a largo plazo.



*Ejemplo de micro-presa integrada en el paisaje en Citera. @Zafeiriou © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).*

### Continuidad

La continuidad del proyecto en Citera se basa en la simplicidad y el bajo coste de las micro-presas de piedra, construidas con materiales locales y fáciles de mantener por los propios usuarios, que realizan inspecciones periódicas tras episodios de lluvia intensa. La sostenibilidad a largo plazo se apoya en acciones de sensibilización —como publicaciones, actividades educativas y difusión local— y en la participación continua de voluntarios en el mantenimiento. El éxito de la experiencia en Citera facilitó su replicación posterior en tres islas Cícladas (Paros, los y Sifnos) por parte de MedINA y socios locales, ampliando el alcance de esta metodología más allá de la isla piloto.

### Especialización

La restauración de las micro-presas de piedra de Karavas contó con especialistas en piedra en seco que recuperaron la práctica tradicional del deseis, integrando las obras en el sistema hidráulico local y restaurando o reconstruyendo las estructuras según la arquitectura tradicional y reutilizando las piedras originales. MedINA y KIPA asumieron la gestión técnica y administrativa, aportando su experiencia en

proyectos ambientales y culturales. Dada la dimensión patrimonial de la intervención, los especialistas en patrimonio de MedINA documentaron y preservaron el valor histórico y funcional de las micro-presas como elementos de la red de senderos.

### Colaboración

El proyecto se sostuvo en una amplia red de colaboración que integró entidades científicas, administración local, asociaciones y voluntariado para la coordinación, el apoyo logístico y la ejecución de las actuaciones. En el marco de Citera Trails, esta red se amplió al sector turístico: KIPA, la Oficina de Turismo y el Municipio incorporaron las micro-presas rehabilitadas a la planificación de rutas y a la gestión de visitantes, mientras que empresas y operadores turísticos apoyaron la señalización, la difusión de buenas prácticas y el mantenimiento de los senderos. Este enfoque conjunto vinculó turismo y conservación, mejoró la experiencia del visitante y reforzó la conservación del paisaje cultural y la economía local.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a George Dimitropoulos, Rigas Zafeiriou y Thymios Dimopoulos, de MedINA, por sus contribuciones a este texto.



#### Referencias

- Citera Trails. 2016. Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA) (en inglés).
- The Micro-dams of Citera. 2020. Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA) (en inglés).

#### Contacto

Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA)


 [med-ina.org/](http://med-ina.org/)

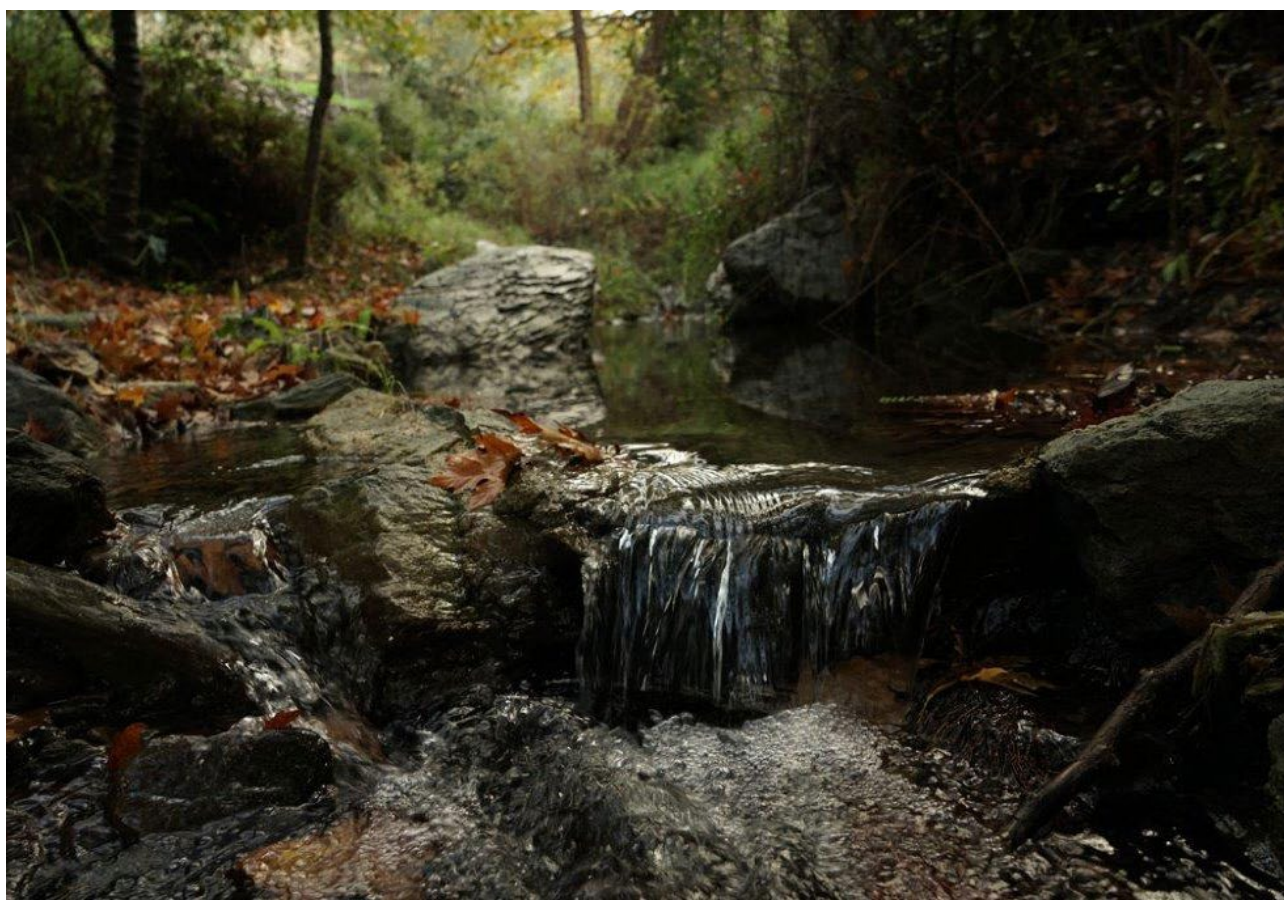
 [info@med-ina.org](mailto:info@med-ina.org)

 [www.youtube.com/channel/UCmFi\\_30yOMPeskviPvguz0Q](https://www.youtube.com/channel/UCmFi_30yOMPeskviPvguz0Q)

 [@medina\\_greece/](https://www.instagram.com/medina_greece/)

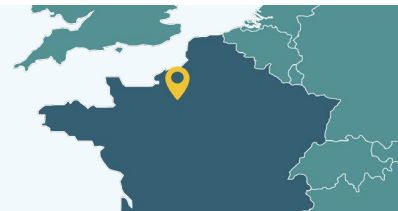
 [@Medinanatureculture/](https://www.facebook.com/Medinanatureculture/)

 [/mediterranean-institute-for-nature-and-anthropos](https://www.linkedin.com/company/mediterranean-institute-for-nature-and-anthropos/)



## 9. Gestión agrupada en un macizo fragmentado: coordinación público-privada en Normandía

El proyecto impulsa la concertación para explorar una gestión agrupada en un macizo de tenencia muy fragmentada, identificando rodales disponibles y evaluando la viabilidad de actuaciones conjuntas.



### Contexto

La propiedad forestal en Normandía se caracteriza por una fuerte fragmentación, especialmente en el ámbito privado. Aproximadamente el 75 % de la superficie forestal es de propiedad privada (unas 328.000 ha), repartida entre cerca de 90.000 propietarios, de los cuales solo alrededor de 9.000 poseen parcelas de 4 ha o más. El 25 % restante corresponde a propiedad pública.

Esta estructura tiene implicaciones directas sobre la planificación forestal. En el ámbito privado, la obligación de disponer de un plan de gestión forestal sostenible aprobado se aplica únicamente a propiedades de 25 ha o más, lo que da lugar a una coexistencia de pequeñas parcelas con y sin planificación formal. En conjunto, se estima que solo alrededor del 50 % de la superficie forestal privada cuenta con un documento de gestión aprobado.

En contraste, la totalidad de la superficie forestal pública se gestiona mediante planes de gestión sostenible. No obstante, dentro del ámbito municipal existen unas 300 propiedades forestales comunales que no están sometidas al régimen forestal. Aun así, los ayuntamientos suelen mostrar ambiciones claras de gestión y valorización de sus bosques, que pueden actuar como motores de iniciativas de gestión conjunta e implicar a las numerosas pequeñas propiedades privadas vecinas.

Un ejemplo representativo es el barranco de Becdal, en los municipios de Quatremare y Mesnil-Jourdain, donde un macizo de 35 ha se reparte entre 38 propiedades, incluidas 10 ha municipales.

### Ubicación

Quatremare y Mesnil-Jourdain, Normandía, Francia

### Actores

**Implementación de proyecto** · Organismo público técnico, servicio de extensión forestal: Centro Nacional de la Propiedad Forestal de Francia (CNPF) / Centro Regional de la Propiedad Forestal de Normandía (CRPF).

**Otros organismos implicados** · Propietarios privados de bosque, ayuntamientos (como propietarios públicos de bosque), Unión Regional de Colectividades Forestales.

### Tipo de medida

Gobernanza

### Sector económico

Forestal

### Resiliencia a

Gestión



Paisaje agroforestal en mosaico típico de la zona de Normandía. barskefranch. © Pixabay.

Este caso ilustra la fragmentación de la propiedad forestal normanda y el papel estratégico del municipio como elemento articulador de la gestión a escala de macizo.



## Desafío

La fragmentación de la propiedad forestal y el reducido tamaño de las parcelas dificultan la gestión forestal a escala de macizo. Muchos propietarios privados priorizan la autonomía en la toma de decisiones y la conservación de paisaje y biodiversidad, limitando la adopción de enfoques colectivos. Desde el punto de vista institucional, la existencia de bosques comunales no sometidos al régimen forestal, junto con la separación jurídica entre gestión pública y privada establecida por el Código Forestal francés, complica la articulación de iniciativas conjuntas y el acceso a instrumentos de planificación y ayudas.

A nivel técnico y económico, la heterogeneidad de los rodales, los bajos volúmenes de madera movilizables por parcela y la diversidad de especies reducen el interés comercial de los aprovechamientos individuales, haciendo difícil movilizar la gestión sin mecanismos de coordinación.

Entonces, ante esa situación: **¿cómo articular un proceso de gestión coherente y agrupada en un macizo donde conviven limitaciones normativas, prioridades técnicas divergentes y una baja predisposición inicial a la cooperación?**



## Solución

El proyecto *Forêts Privées et Publiques – Essai de Gestion Groupée*, iniciado en 2019, tuvo como objetivo impulsar la gestión forestal sostenible público-privada en Normandía. A partir de una experiencia piloto de gestión agrupada, sentó las bases de una doctrina regional y desarrolló herramientas comunes de concertación entre ayuntamientos, el Centro Nacional de la Propiedad Forestal de Francia (CNPFF), a través del Centro Regional de la Propiedad Forestal de Normandía (CRPF), y los propietarios privados.

El proyecto se articuló mediante un proceso de trabajo estructurado y compartido, concebido como un grupo estable de concertación para evaluar la viabilidad de una gestión agrupada del macizo forestal. Este proceso se desarrolló en varias etapas, incluyendo el inventario forestal, el análisis técnico del macizo y un diálogo individualizado con cada propietario. El trabajo se apoyó en un diagnóstico técnico y en fichas individualizadas que facilitaron la discusión de opciones de gestión adaptadas a cada situación.

### Pros



- Incentiva la gestión forestal en macizos con tenencia muy fragmentada, facilitando la concertación entre actores públicos y privados.
- Genera diagnósticos precisos por propiedad.
- Moviliza voluntades incluso sin estructura jurídica común.
- Crea una base técnica reutilizable.

### Contras



- Barreras legales para la gestión conjunta del bosque comunal y del bosque privado.
- Necesidad de unanimidad para tramitar consultas.
- Volúmenes pequeños y heterogéneos que reducen viabilidad económica.
- La ausencia de acuerdo (municipal o privado) puede bloquear la ejecución.



Vista aérea del macizo boscoso de Quatremare y Mesnil-Jourdain. © IGN.

En este contexto, los dos ayuntamientos implicados, propietarios de 10 de las 35 ha del macizo, asumieron un papel tractor como propietarios públicos, con el objetivo de favorecer la adhesión progresiva de los pequeños propietarios privados mediante un enfoque demostrativo. El trabajo conjunto permitió identificar los rodales con aceptación para intervenir y evaluar la posibilidad de agrupar actuaciones sin comprometer los objetivos individuales. Aunque los pequeños volúmenes de madera y la diversidad de especies dificultaban la comercialización, la agrupación permitió alcanzar un volumen suficiente para atraer a los compradores. La oficina regional del CNPF en Normandía lanzó una convocatoria para la estimación en volumen y valor de la corta, que fue posteriormente validada por los propietarios, y el proceso permitió además clarificar el papel del ayuntamiento y los condicionantes normativos del bosque comunal.

El proyecto constituye un precedente a escala nacional, al tratarse de la primera experiencia de gestión agrupada público-privada de este tipo en Francia. Resulta especialmente relevante que el propietario tractor sea un ayuntamiento, una situación poco habitual y estratégica en una región con cerca de 300 bosques comunales en contextos similares. En síntesis, la solución aplicada se basa en la creación y dinamización de un marco estable de concertación y acompañamiento que facilita la movilización de los propietarios, estructura la información técnica disponible y sienta las bases para futuras intervenciones público-privadas coordinadas a escala de macizo forestal.



## Implementación técnica

La implementación técnica se basa en una caracterización detallada del macizo, que analiza los rodales, los suelos y las condiciones climáticas (actuales y futuras) con el fin de evaluar el estado de las masas forestales y el interés de distintas opciones selvícolas. Este diagnóstico permite identificar los rodales en los que las condiciones justifican una intervención.

A partir de este análisis, el CRPF elabora fichas técnicas individualizadas por propietario, en las que se describen las características de cada rodal y las posibilidades de gestión. Estas fichas se discuten posteriormente en entrevistas individuales, lo que permite ajustar las propuestas a las expectativas, limitaciones y objetivos de cada propietario.

Desde el punto de vista técnico, se identifican intervenciones pertinentes en rodales afectados por mortandad o ataques bióticos, así como clareos en masas en las que los propietarios priorizan la biodiversidad. Las propuestas tienen en cuenta la estructura fragmentada del macizo, la mezcla de especies y los reducidos volúmenes movilizables por parcela, factores determinantes para la viabilidad operativa y económica.

En este contexto, el CRPF estudia la posible agrupación de actuaciones con el objetivo de mejorar la coherencia operativa y el interés comercial del conjunto. Para ello, se realiza una estimación técnica de volúmenes y valores, que se remite a los propietarios para su validación. Como resultado de este proceso, se propone un proyecto de aprovechamiento que agrupa a cuatro propietarios y un total de 15 ha.



Parcelación y estructura de la propiedad en el macizo de Quatremare y Mesnil-Jourdain. © cortesía del Centre National de la Propriété Forestière.



## Implementación administrativa y de gobernanza

La gestión administrativa se articula mediante un proceso formal de concertación coordinado por el CRPF, encargado de contactar a los propietarios, organizar reuniones colectivas e individuales y recopilar las conformidades expresas necesarias para avanzar, garantizando un registro claro de decisiones y autorizaciones. El compromiso mostrado por el ayuntamiento durante el proyecto permitió establecer un diálogo sereno y eficaz, favoreciendo la movilización de los propietarios privados. Este marco de intercambio dio lugar a debates técnicos y demostraciones sobre el terreno en torno a la gestión forestal, en los que el CRPF identificó una voluntad clara por parte de numerosos propietarios de conservar una elevada diversidad biológica.

La Unión Regional de las Colectividades Forestales (URCOFOR, organización regional que agrupa y representa a los municipios forestales) complementa este trabajo aportando apoyo institucional al ayuntamiento, especialmente en cuestiones de gestión pública local y en la interpretación de los condicionantes administrativos propios de los bosques comunales no sometidos al régimen forestal. Este marco se ve además condicionado por el Código Forestal, que separa estrictamente la gestión pública de la privada y limita las posibilidades de planificación conjunta.

En este contexto, el proceso pone de relieve que, para movilizar a los pequeños propietarios, resulta clave apoyarse en propietarios vecinos dinámicos que actúen como verdaderos tractores del proceso. En este proyecto normando, la originalidad radica en que dicho propietario tractor es el propio ayuntamiento, lo que introduce un elemento innovador con potencial para relanzar la silvicultura a escala de macizo y, al mismo tiempo, permite identificar y documentar las dificultades jurídicas asociadas a este tipo de iniciativas de gestión agrupada.

Un elemento central del procedimiento es la consulta oficial para la estimación de volúmenes y valores de las intervenciones, que únicamente puede emitirse con la conformidad expresa de todos los propietarios implicados. En el caso del bosque comunal, la ausencia de adscripción al régimen forestal constituye una limitación estructural: sin esta incorporación no es posible redactar un documento de gestión sostenible, acceder a ayudas públicas ni autorizar actuaciones forestales.

Los procedimientos de adscripción al régimen forestal son percibidos por el ayuntamiento como exigentes y prolongados, lo que ha generado cautela y un tiempo de reflexión considerable. En este contexto, el CRPF trató de orientar las acciones hacia un equilibrio financiero entre ingresos y gastos, evitando el recurso a subvenciones y, por tanto, la necesidad de incorporarse al régimen forestal. Sin embargo, la ausencia tanto de dicha adscripción como de un reglamento tipo de gestión específico para pequeños bosques públicos impidió dotar al bosque comunal de un marco de gestión formal. La falta de acuerdo durante el periodo del proyecto impidió finalmente autorizar la intervención prevista en el bosque comunal, bloqueando el operativo conjunto que requería la participación de todas las propiedades.



## Implementación financiera

El proyecto dispuso de un presupuesto total de 105.431 €, financiado con 59.476 € del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER, instrumento financiero principal de la Unión Europea para financiar las políticas de desarrollo rural en el marco de la Política Agrícola Común) y 14.869 € de fondos de la Región.

Estos recursos se destinaron a cubrir el acompañamiento técnico del CRPF, las acciones de concertación con propietarios y ayuntamiento, la elaboración de diagnósticos y fichas técnicas individualizadas, y la coordinación general del proceso.

En cuanto a las actuaciones previstas, la estrategia financiera estuvo condicionada por el estatuto del bosque comunal, que al no estar sometido al régimen forestal no puede acceder a subvenciones ni disponer de un plan de gestión forestal sostenible. En consecuencia, el proyecto se orientó hacia un modelo basado exclusivamente en el equilibrio entre ingresos y gastos derivados del valor de la madera, evitando inversiones adicionales por parte de los propietarios. El modelo financiero se concibe de forma que la renovación de las masas no requiera inversiones adicionales por parte de los propietarios, más allá de los ingresos obtenidos por las cortas.

Para evaluar esta viabilidad, el CRPF elaboró una estimación técnica y económica de los volúmenes y valores de las cortas, enviada a todos los propietarios para su validación. La agrupación de actuaciones se planteó como vía para mejorar la rentabilidad ante volúmenes reducidos y heterogéneos; sin embargo, la falta de acuerdo municipal impidió autorizar la intervención en el monte comunal, bloqueando la ejecución global y la posibilidad de movilizar los ingresos previstos.



## **Requisitos para el éxito**

### **Integración**

Si la gestión agrupada se hubiese ejecutado, el ayuntamiento habría integrado los aprendizajes del proyecto en su reflexión sobre la gestión del bosque comunal y las implicaciones del régimen forestal, incorporándolos a su toma de decisiones ordinaria. La gestión conjunta podría haberse incorporado al funcionamiento habitual del ayuntamiento mediante la coordinación de actuaciones, el uso de las herramientas técnicas desarrolladas como referencia operativa y el mantenimiento de un diálogo continuado con los propietarios. En conjunto, estas herramientas habrían permitido facilitar la apropiación de las orientaciones técnicas surgidas durante el proyecto y sentar las bases para una posible continuidad futura, sin que esta llegara a materializarse.

### **Continuidad**

En la práctica, el proyecto se limitó a una fase de ensayo y no derivó en una continuidad operativa, aunque permitió identificar con claridad los principales impedimentos a la gestión conjunta. En el ámbito público, el ayuntamiento prolonga su reflexión sobre el régimen forestal y la gestión del bosque comunal, ya que las limitaciones identificadas evidencian la necesidad de reconsiderar sus opciones de gestión a medio plazo. A escala regional, los resultados obtenidos contribuyen a la reflexión sobre la gestión público-privada en contextos fragmentados, ofreciendo aprendizajes aplicables en futuras iniciativas del CRPF y de otras colectividades. Aunque las actuaciones no llegaron a ejecutarse, el método demostró capacidad para movilizar propietarios y generar propuestas, constituyendo un punto de partida para nuevas iniciativas.

### **Especialización**

El proyecto requiere la intervención de técnicos del CRPF con competencias en inventario forestal, análisis de rodales, suelos y clima, necesarios para diagnosticar el estado de las masas y su evolución futura bajo un clima cambiante, y detectar problemas de mortandad o ataques bióticos. A partir de estos diagnósticos, se necesitan perfiles capaces de traducir la información técnica en fichas individualizadas y discutir las con los propietarios, lo que exige conocimientos en silvicultura aplicada, criterios de conservación y capacidad de asesoramiento en campo.

En la fase de valoración económica, se requieren especialistas en estimación de volúmenes y valoración de madera, capaces de analizar mezclas de especies y bajos volúmenes para la consulta formal enviada a los propietarios. También en este aspecto, el CRPF orientó las propuestas para garantizar equilibrio económico evitando dependencia de ayudas. Finalmente, el ayuntamiento recibe apoyo especializado (incluida la URCOFOR) para interpretar las implicaciones técnicas y normativas del régimen forestal y de la eventual participación en actuaciones agrupadas, lo que requiere conocimientos en derecho forestal y gestión pública.

## Colaboración

La colaboración se articula mediante un proceso de concertación liderado por el CRPF, que facilita el diálogo entre el ayuntamiento, los propietarios privados y la URCOFOR, garantizando que todos los actores dispongan de la información necesaria y participen en la toma de decisiones. Las entrevistas individuales, las reuniones colectivas y las demostraciones en campo permiten una interacción continua y directa entre técnicos y propietarios, favoreciendo la construcción de confianza y la clarificación de expectativas, especialmente en relación con la conservación de la biodiversidad y la gestión de rodales afectados por mortandad o ataques bióticos.

El ayuntamiento desempeña un papel clave en la colaboración al crear un clima de diálogo sereno, lo que contribuye a movilizar a los propietarios y a sostener el proceso, incluso en un marco normativo complejo para la propiedad comunal. La colaboración se apoya en un proceso voluntario sin estructura jurídica común, basado únicamente en la concertación y la confianza generada durante el acompañamiento.




### Referencias

· Forêts privées et publiques : essai de gestion groupée. 2023. La Revue du réseau rural français, numéro spécial PEI AGRI – Des régions à l'Europe : innovations pour une forêt durable, editada por le Réseau rural français / Réseau national Agricultures et Ruralités (pg. 44-45, en francés).

### Contacto

Centro Nacional de la Propiedad Forestal de Altos de Francia– Normandía

 [hautsdefrance-normandie.cnpf.fr/](https://hautsdefrance-normandie.cnpf.fr/)

 [cnpf@cnpf.fr](mailto:cnpf@cnpf.fr)

 [@CNPf\\_forêt](https://www.youtube.com/@CNPf_forêt)

 [@cnpf\\_foret/](https://www.instagram.com/cnpf_foret/)

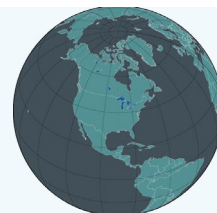
 [/cnpf.foret](https://www.facebook.com/cnpf.foret)

 [/company/cnpf](https://www.linkedin.com/company/cnpf)



# 10. ¿Cómo vamos?: equidad y fortalecimiento de la gobernanza territorial en foros multiactor

“¿Cómo vamos?” es una herramienta de monitoreo participativo para foros multiactor, usada por sus miembros para evaluar participación, toma de decisiones y gobernanza, y acordar mejoras.



## Contexto

Los foros multiactor reúnen a administraciones públicas, comunidades locales e indígenas, organizaciones sociales, ONGs y sector privado para dialogar y coordinar decisiones sobre el territorio. Son valiosos porque permiten articular sectores y niveles de gobierno y dar voz a colectivos históricamente excluidos en procesos que afectan a sus derechos y medios de vida. Su expansión se relaciona con su potencial para generar procesos más inclusivos y colaborativos ante los desafíos socioambientales y climáticos actuales.

No obstante, la literatura advierte que reunir a los actores no garantiza por sí solo una participación equitativa: sin un diseño que aborde explícitamente desigualdades de poder, representación y acceso, estos espacios pueden reproducirlas. Para responder a este reto, diversas iniciativas han desarrollado herramientas participativas de monitoreo reflexivo que permiten a los foros analizar su proceso, visibilizar brechas de equidad y ajustar su planificación de manera continua, complementando los sistemas administrativos existentes.

Dado que estos foros operan en paisajes con intereses diversos y fuertes asimetrías, institucionalizar prácticas de aprendizaje, equidad y ajuste interno es fundamental para que realmente contribuyan a una gobernanza territorial más justa y sostenible.

## Desafío

Evitar que los foros multiactor reproduzcan desigualdades implica abordar dinámicas de poder que permiten a algunos actores dominar las decisiones, así como las brechas de representación y las barreras de acceso que afectan especialmente a mujeres, comunidades locales y pueblos indígenas. A ello se suma la falta de mecanismos internos de seguimiento participativo, ya que los sistemas existentes suelen ser externos y administrativos. El reto central es diseñar procesos sensibles al contexto y con reglas claras que afronten estas asimetrías, en lugar de asumir que reunir a los actores garantiza participación equitativa.

### Ubicación

Herramienta de aplicación internacional, implementada en Perú

### Actores

**Implementación de proyecto** · Organización internacional de investigación científica sin ánimo de lucro: Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR).

**Otros organismos implicados** · Entidades públicas de gestión de áreas protegidas, comités de gestión de áreas protegidas, organizaciones indígenas y/o minoritarias y defensa de derechos, asociaciones locales y comunitarias.

### Tipo de medida

Gobernanza

### Sector económico

Agricultura, Agroforestal, Forestal

### Resiliencia a

Herramienta transversal

Entonces, **¿Cómo dotar a los foros multiactor de un mecanismo participativo, periódico y sensible al contexto que haga visibles las desigualdades, mejore la representación efectiva y oriente ajustes de gestión para que los actores menos poderosos puedan incidir en las decisiones del foro?**



## Solución

La herramienta “¿Cómo vamos? / How are we doing?” es un monitoreo participativo y reflexivo creado para que los propios miembros de un foro multiactor evalúen su funcionamiento, identifiquen brechas de participación, toma de decisiones y gobernanza, y acuerden mejoras que aumenten la eficacia y legitimidad del foro. Va más allá de medir: promueve aprendizaje conjunto y orienta ajustes en la forma de trabajo.

Su aplicación combina tres elementos:

- Valoración de enunciados/indicadores,
- Reflexión guiada
- Definición de acciones de mejora.

Usa indicadores de investigación y otros indicadores locales definidos con los participantes, y se desarrolla en sesiones de 3--4 horas, recomendándose su uso al menos una vez al año. Se ha aplicado en foros territoriales de agricultura, agroforestería y gestión de recursos, con adaptaciones institucionales como la del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) para comités de áreas naturales protegidas en Perú; también se ha implementado en Indonesia, Kenia y puede complementar metodologías en países desarrollados.

La herramienta requiere que el foro reúna a su diversidad de actores, cuente con facilitación y exista disposición a implementar cambios derivados de la reflexión. Cuando se aplica en espacios multiactor ya consolidados, favorece representatividad, confianza y continuidad. El proceso sigue un ciclo planificar-actuar-monitorear-reflexionar-reajustar y se estructura en cinco etapas:

1. Preparación: instrucciones, periodicidad y método de votación
2. Selección de enunciados
3. Votación
4. Reflexión sobre afirmaciones clave
5. Elaboración de la hoja de ruta: acciones, responsables y plazos

## Pros



- Favorece la equidad en la gobernanza.
- Impulsa un monitoreo participativo y aprendizaje reflexivo.
- Refuerza la confianza y la transparencia entre actores.
- Mejora la planificación y la adaptación del foro multiactor.
- Aporta legitimidad institucional.

## Contras



- Puede reproducir desigualdades si no hay una participación real.
- Exige voluntad de cambio de organizadores y participantes.
- Requiere de una facilitación y una secretaría capacitadas.
- Demanda tiempo y recursos (sesiones de 3-4 h + espacio, materiales, viaje y pernocta...).
- Pierde utilidad si no hay seguimiento e integración al plan de acción.



Participantes colaborando en una sesión de trabajo del foro multiactor. © cortesía de Vania Edith Martínez.

Los resultados complementan los sistemas administrativos de seguimiento y permiten comparar ciclos futuros. En síntesis, la herramienta proporciona un mecanismo interno, periódico y sensible al contexto para visibilizar desigualdades, fortalecer la coordinación y mejorar la gobernanza del foro desde dentro.

## **Implementación técnica**

La herramienta requiere dos funciones internas del foro —facilitación y secretaría— designadas solo para la sesión. Se recomienda rotar roles, equilibrar género y representación, y, en grupos numerosos o con asimetrías, trabajar en subgrupos con su propia facilitación y secretaría. La persona facilitadora guía todo el proceso: explica afirmaciones e instrucciones, dirige la votación asegurando la participación completa, coordina la elección de afirmaciones para reflexión y modera el análisis en profundidad, así como la elaboración final de la hoja de ruta y la asignación de responsables. La secretaría documenta el proceso: registra asistencia y votos, calcula promedios, prepara las hojas de reflexión, toma notas y completa el resumen final y la hoja de ruta con acciones, plazos y responsables. Ambos roles son complementarios, pero su separación favorece el rigor metodológico y la transparencia en el proceso.

En Perú, uno de los principales retos fue la falta de confianza inicial de algunos grupos, superada mediante acompañamiento directo y adaptaciones de la metodología que resultaron en un menor número de afirmaciones y el trabajo por subgrupos). CIFOR-ICRAF brinda apoyo técnico y facilita sesiones piloto.

La herramienta funciona mejor cuando se aplica en foros que ya operan como espacios multiactor consolidados, donde existe una base de colaboración y los propios participantes validan la representación de todos los sectores relevantes.

## **Implementación administrativa y de gobernanza**

La aplicación de la herramienta requiere una estructura administrativa que asegure participación equitativa y coordinación entre la autoridad del foro, las entidades de apoyo técnico-científico y las instituciones públicas del territorio. En Perú, el SERNANP lideró el proceso y oficializó la herramienta mediante resolución ministerial, estableciendo su uso anual en los Comités de Gestión de las 75 áreas naturales protegidas. El organismo garantiza la participación plural, convoca a los actores y ofrece apoyo logístico y formación a facilitadores, mientras que las oficinas desconcentradas ejecutan las sesiones bajo supervisión de la Unidad de Gestión Participativa.

Aunque el caso peruano muestra una institucionalización formal, la herramienta también puede aplicarse en contextos no oficiales según la madurez del grupo. CIFOR-ICRAF aporta el soporte técnico-metodológico —diseño, capacitación y adaptación local— y recomienda realizar una aplicación piloto previa.

Cada sesión anual genera una ficha de prioridades y un plan de trabajo con responsables y plazos, validado por el foro y utilizado para la rendición de cuentas al año siguiente.

En síntesis, la implementación se apoya en un marco institucional, una entidad coordinadora nacional, unidades territoriales formadas en facilitación, apoyo técnico especializado y mecanismos estandarizados de documentación y seguimiento.



Sesión de trabajo del foro multiactor en el caso peruano. © Vania Edith Martínez.

## Implementación financiera

La implementación de la herramienta no requiere una gran inversión: basta con financiar una sesión anual de 3--4 horas y su preparación por etapas. Los principales gastos incluyen capacitación y facilitación, elaboración y archivo de documentos (hojas de trabajo, resúmenes, hoja de ruta), materiales impresos o digitales, traducción cuando haya varios idiomas y logística de participación (especialmente transporte y, en algunos casos, pernocta para asegurar la presencia de todos los actores). Existen variantes operativas con distintos costos: durante la COVID-19 se adaptó una versión en línea que reduce gastos de viaje, aunque exige soporte digital básico.



*Sesión de trabajo del foro multiactor en el caso peruano. © Vania Edith Martínez.*

El desarrollo y escalado de la herramienta ha contado con financiación de donantes internacionales (Agencia Noruega de Cooperación, Comisión Europea, IKI del Ministerio alemán de Medio Ambiente, Ministerio de Asuntos Exteriores del Reino Unido, y programas de investigación del CGIAR vía CIFOR), lo que señala posibles vías de cofinanciación para su adopción en sistemas públicos.

La autoridad coordinadora debe prever presupuesto para logística, formación y aplicación anual en todos los comités, integrando la herramienta en la planificación institucional; además, las prioridades identificadas pueden servir para movilizar nuevas fuentes de financiamiento a nivel local.

## Requisitos para el éxito

### Integración

La herramienta se integra en el funcionamiento anual del foro como un ciclo operativo que permite planificar, monitorear, reflexionar y reajustar el trabajo. La autoridad coordinadora convoca la sesión, garantiza facilitación y secretaría, y en una única reunión se aplican las cinco etapas con formatos oficiales que aseguran trazabilidad. El resumen y la hoja de ruta resultantes se incorporan al plan de trabajo, definiendo tareas, responsables y plazos.

En Perú, el SERNANP institucionalizó la herramienta, coordina la adaptación de indicadores mediante talleres, forma comités y facilita su despliegue operativo. Tras cada sesión, la secretaría consolida la hoja de ruta, que se integra al plan anual del comité, permitiendo ajustar acciones, detectar brechas de representación y mejorar la coordinación con otros actores.

### Continuidad

La continuidad de la herramienta se garantiza integrándola como un mecanismo recurrente dentro del ciclo anual del foro: se programa su periodicidad, se aplican sus etapas con apoyo de facilitación y secretaría, y los registros estandarizados permiten comparar ciclos y alimentar la planificación siguiente dentro del esquema planificar–actuar–monitorear–reflexionar–replanificar. Cuando existe un mandato institucional —como en Perú, donde su aplicación anual es oficial— la continuidad se refuerza mediante calendarios formales, responsables designados, capacitación y difusión nacional. La adaptación a modalidad en línea y la actualización continua de materiales también facilitan mantener el ciclo aun con limitaciones logísticas.

## Especialización

La ejecución de la herramienta exige dos perfiles técnicos centrales (el de facilitador y el de secretario) y algunos apoyos puntuales. También, según el contexto, pueden requerirse apoyos especializados en algunos casos:

- Coordinación/organización del foro para preparar la sesión (envío previo del manual, copias y formatos, definición de frecuencia), que ancla la herramienta en el calendario operativo,
- Apoyo lingüístico (segundo facilitador o traductor) cuando hay varios idiomas,
- Facilitadores formados mediante capacitaciones específicas.

Asimismo, cuando se personalizan indicadores al marco legal u operativo del foro y se trabaja con grupos históricamente subrepresentados (p. ej., mujeres indígenas o grupos minoritarios), es útil contar con experiencia en enfoque de género e inclusión y en gestión colaborativa adaptativa para traducir la reflexión en ajustes reales del plan de trabajo.

## Colaboración

Para asegurar la participación efectiva de todos los actores identificados, la experiencia en Perú muestra que el principal obstáculo inicial fue la falta de confianza en el proceso, incluso después de las capacitaciones llevadas a cabo. Para superar estas barreras, es recomendable apoyar la implementación con acompañamiento técnico de CIFOR-ICRAF, que puede adaptar la herramienta a las necesidades específicas de cada grupo e incluso facilitar las primeras sesiones. Este acompañamiento inicial es decisivo para consolidar confianza, resolver dudas metodológicas y garantizar que el foro incorpore la herramienta como parte de su funcionamiento regular.

Además, resulta clave enmarcar la aplicación de la herramienta dentro de procesos de planificación ya existentes (p. ej., integrándola en los ciclos de trabajo o planificación territorial del grupo), de manera que la actividad no se perciba como un ejercicio externo o adicional, sino como una parte natural del funcionamiento del foro.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a Anne Larson, de CIFOR-ICRAF, a por sus contribuciones a este texto.



### Referencias

- [www.cifor-icraf.org/publications/pdf\\_files/Books/Como\\_Vamos\\_SP.pdf](http://www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/Books/Como_Vamos_SP.pdf) (Español)
- [www.cifor-icraf.org/publications/pdf\\_files/Books/BSarmientoBarletti2001.pdf](http://www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/Books/BSarmientoBarletti2001.pdf) (Inglés)

**Nota del autor:** Mientras se escribía este documento, CIFOR-ICRAF estaba pendiente de publicar una nueva versión de la herramienta, que estará disponible en: <https://www.cifor.org/toolboxes/tools-for-managing-landscapes-inclusively/>

### Contacto

Center for International Forestry Research (CIFOR)

International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF)

[cifor-icraf.org/](http://cifor-icraf.org/)

[info@cifor-icraf.org](mailto:info@cifor-icraf.org)

[@CIFOR-ICRAF](https://www.youtube.com/@CIFOR-ICRAF)

[@cifor\\_icraf](https://www.instagram.com/cifor_icraf)

[@CIFORICRAF](https://www.facebook.com/CIFORICRAF)

[/company/cifor-icraf](https://www.linkedin.com/company/cifor-icraf)



Las opiniones expresadas en esta publicación son las de sus autores y no representan necesariamente las del editor u otras organizaciones que hayan participado en su elaboración. Las denominaciones geográficas empleadas y el material presentado no implican, por parte del editor, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. La mención de una denominación comercial no implica la aprobación del producto en cuestión y solo se ofrece a título informativo.



La Oficina regional para el Mediterráneo del Instituto Forestal Europeo (EFIMED) promueve y lleva a cabo investigaciones sobre acciones innovadoras para mejorar el conocimiento global relacionado con los bosques mediterráneos. A través de su red, EFIMED pone en contacto a investigadores forestales, responsables políticos y profesionales de toda la región, y trabaja para salvar las distancias entre la ciencia, la política y las aplicaciones relacionadas con los bosques, con el fin de mejorar la comprensión y la gestión de los bosques mediterráneos.

EFIMED recibe financiación del Gobierno de España, a través del Ministerio de Ciencia, Universidades y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).