



Gobierno de Navarra  Nafarroako Gobernua



 LIFE NADAPTA



Estrategia integrada para la adaptación al cambio climático en Navarra

NADAPTA THE CLIMA PROJECT

# Guías de Gestión Forestal Adaptativa en Sistemas Agroforestales Mediterráneos en Navarra

Fco. Javier López-Pasarín Basabe

23 de Mayo de 2022

JORNADA DE PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO LIFE-IP NADAPTA-CC EN EL ÁREA DE BOSQUES



# ADAPTACIÓN AL CC:

 Proceso de ajuste de ecosistemas y organismos a las nuevas condiciones climáticas.



# CONCEPTOS DE RESISTENCIA Y RESILIENCIA

**Resiliencia** - capacidad de un ecosistema para absorber perturbaciones, sin alterar de manera significativa sus características estructurales y funcionales, pudiendo regresar a su estado original cuando el factor de perturbación haya cesado.



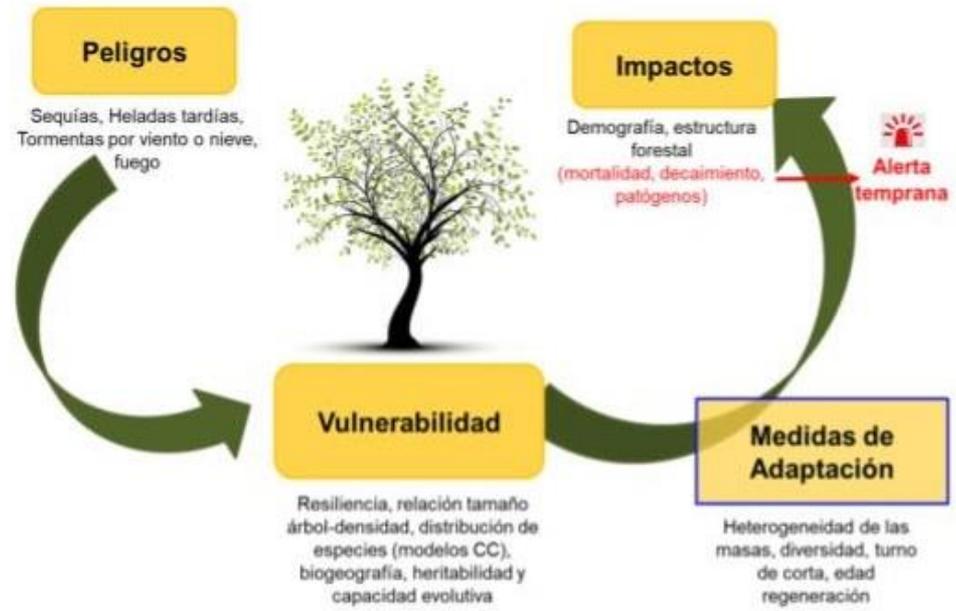
## Principales peligros e impactos del CC en los sistemas agroforestales mediterráneos

# PELIGROS E IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE SISTEMAS AGROFORESTALES MEDITERRÁNEOS

## Principales peligros e impactos del CC en los sistemas agroforestales mediterráneos

- Cambios fisiológicos en las plantas.
- Pérdida de vigor de las masas forestales.
- Mortandad de ejemplares y problemas de regeneración.
- Cambios en composición y estructura de las comunidades.
- Alteraciones fenológicas.
- Nuevas interacciones bióticas.
- Cambios en la distribución de plagas y enfermedades.
- Proliferación de especies invasoras.
- Mayor riesgo de incendios, vendavales, inundaciones, ....

# Principales peligros e impactos del CC en los sistemas agroforestales mediterráneos



Fuente: Madera Sostenible - Periódico digital para la industria española de la madera y el mueble (29 de Junio de 2018)

# Gestión forestal adaptativa: herramienta potencial para reducir los impactos del CC en los sistemas agroforestales

## ¿EN QUÉ CONSISTE LA GESTIÓN FORESTAL ADAPTATIVA?



# Gestión forestal adaptativa: herramienta potencial para reducir los impactos del CC

- Planificación, implementación y revisión de las estrategias de gestión, en un contexto de incertidumbre y cambio constante.
- Estrategias flexibles y dinámicas.
- Gestión sostenible, integrada, diversa y anticipadora.
- Orientada a mitigar los impactos del CC aumentando la **adaptabilidad** y la **resiliencia** de las formaciones vegetales.

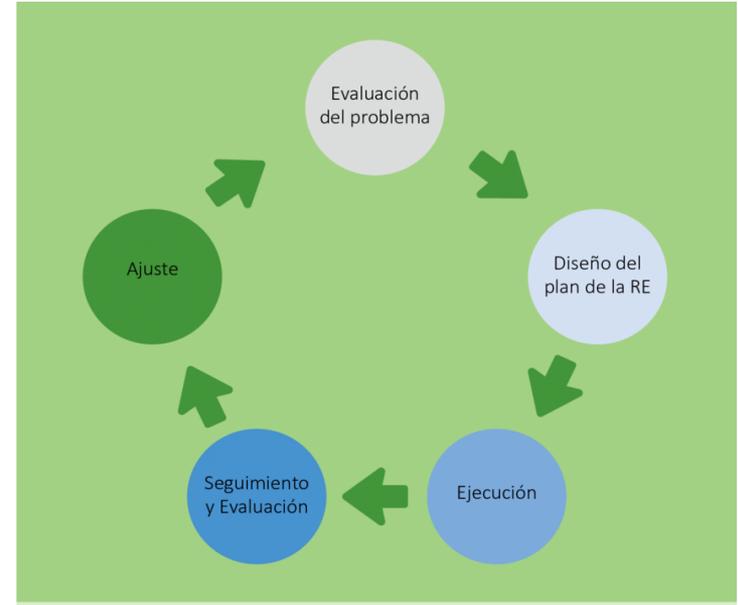


Diagrama del proceso de gestión adaptativa (modificado de Williams et al., 2007 77)

# Dos ideas básicas sobre la Gestión Forestal Adaptativa

- Adaptación de las actuaciones a la estación, teniendo en cuenta las **condiciones ecológicas del sitio** y la masa forestal presente.
- Fomento y preservación de dinámicas y **procesos naturales** de los ecosistemas, así como de los **servicios ecosistémicos**.



Objetivos concretos de la gestión forestal adaptativa al CC

# Objetivos concretos de la Gestión Forestal Adaptativa

# CARACTERÍSTICAS DE LOS ECOSISTEMAS CON MAYOR CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:

## Ecosistemas adaptables

- N Heterogeneidad en todas sus formas
- N Diversidad
- N Ejemplares vigorosos
- N Capacidad de regeneración
- N Madurez,....



# Objetivos concretos de la gestión forestal adaptativa al CC

- Heterogeneidad** a nivel de paisaje y de ecosistema.
- Diversidad** específica, estructural y funcional.
- Variabilidad genética** intraespecífica.
- Vigor** y la resistencia individual.
- Capacidad** de regeneración.
- Incorporar **procesos ecológicos** propios de **bosques maduros**.



# Prácticas empleadas en la Gestión Forestal Adaptativa

## Prácticas de la gestión forestal adaptativa al CC

- Claras y clareos de intensidad variable – Manejo de la densidad y volumen en pie
- Cortas de regeneración, regeneración natural y artificial
- Control y adecuación de turnos de corta e intensidad de aprovechamientos
- Gestión de la cubierta de matorral
- Fomento del pasto
- Restauración ecológica-forestal
- Fomento y monitoreo de Zonas destinadas a Evolución Natural

## Prácticas de la gestión forestal adaptativa al CC

Claras y clareos de intensidad variable – Manejo de la densidad y volumen en pie



-Tipo, Intensidad, Momento, Criterios

# Prácticas de la gestión forestal adaptativa al CC

## Cortas de regeneración, regeneración natural y artificial



- Tipos, Técnicas, Especies, Procedencias

## Prácticas de la gestión forestal adaptativa al CC

### Control y adecuación de turnos de corta e intensidad de aprovechamientos



# Prácticas de la gestión forestal adaptativa al CC

## Gestión de la cubierta de matorral



# Prácticas de la gestión forestal adaptativa al CC

## Fomento del pasto



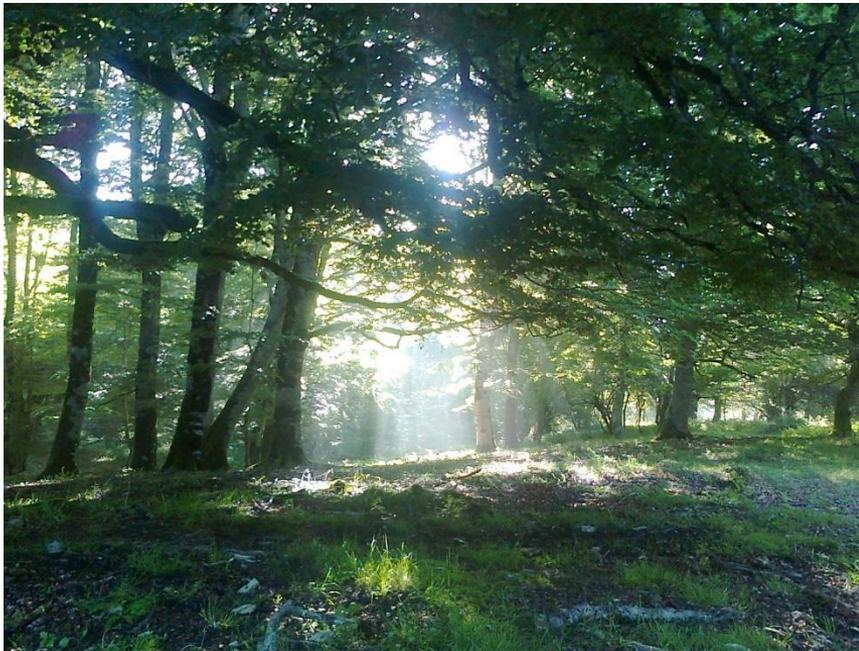
# Prácticas de la gestión forestal adaptativa al CC

## Restauración ecológica-forestal



## Prácticas de la gestión forestal adaptativa al CC

### Fomento y monitoreo de Zonas destinadas a Evolución Natural



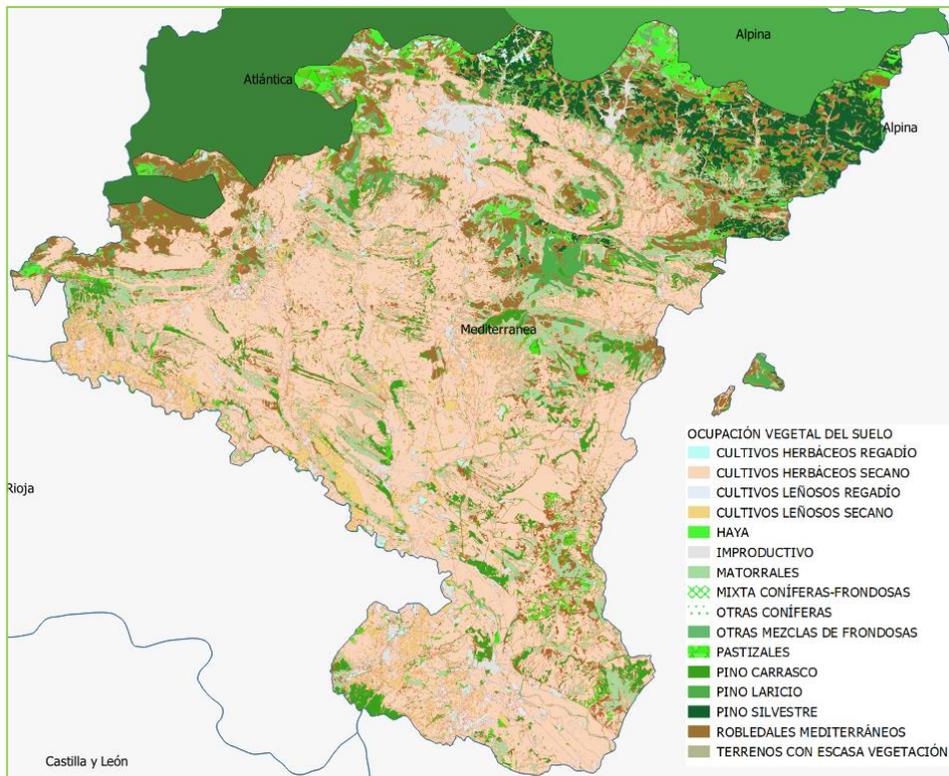
# ¿En qué consisten las GUÍAS DE GESTIÓN FORESTAL ADAPTATIVA?

## Guías de gestión forestal adaptativa

- **Fichas individuales** por especie o tipo de sistema agroforestal.
- **Pautas de gestión selvícola** en el ámbito de la gestión forestal adaptativa.
- Propuestas generales **orientativas**. La gestión siempre ha de adaptarse a las **condiciones concretas de estación**.
- **Finalidad**: orientar la actividad de **gestores y propietarios** de montes de cara a facilitar su adaptación al CC.
- Basadas en los **conocimientos** y experiencias más **actuales**.
- Flexibles y **revisables** en función de nuevas informaciones.

# Guías de gestión forestal adaptativa en ecosistemas mediterráneos

## Ámbito de trabajo: Biorregión mediterránea



### *Sistemas agroforestales:*

- Pinares de pino carrasco
- Pinares de pino laricio
- Pinares de pino silvestre
- Carrascales
- Robledales de roble pubescente
- Quejigales
- Hayedos
- Masas mixtas de coníferas y frondosas
- Masas mixtas de coníferas
- Otras mezclas de frondosas
- Formaciones arbustivas
- Pastizales
- Terrenos con escasa vegetación
- Sistemas Agrarios de Alto Valor Natural

# Guías de gestión forestal adaptativa en ecosistemas mediterráneos

## Carrascales (*Quercus rotundifolia*)

### GENERALIDADES Y ASPECTOS A CONSIDERAR

Sus principales usos, aunque escasos, son los aprovechamientos de leñas vecinales.

Desde tiempos antiguos los carrascales han ido reduciendo su extensión, pasando a terrenos de labor.

Aunque sus existencias se han incrementado, principalmente en las clases diamétricas menores, el abandono de estas masas es patente en su estructura. Su estado actual viene condicionado por los importantes aprovechamientos energéticos que se produjeron durante la primera mitad el siglo XX hasta la aparición de los combustibles fósiles para consumo doméstico.

Con una extensión de carrascal puro de más de 26.000 ha, aparece en formaciones mixtas con quejigo habitualmente. Más del 78% de su superficie se encuentra cubierta por algún hábitat de interés, destacando el 9340 [Bosques de *Q. ilex* y *Q. rotundifolia*].



Figura 5. Carrascal en el PNF Frankoandia



Figura 6. Carrascales en la biorregión

### GESTIÓN TRADICIONAL

La gestión actual de estas masas es baja, aunque un repunte en el empleo de biomasa forestal hace que la demanda de producto haya aumentado en arbolado de diámetro mayor de 10 cm [latizal alto]. Habitualmente sus cortas se limitan a la obtención de leñas de vecinos, siendo siempre las masas más accesibles las que realmente tienen algún tipo de tratamiento, casi siempre en bordes de caminos forestales.

Tradicionalmente se trataban mediante cortas a hecho en turnos cortos para la obtención de leña. Este monte bajo regular crea masas de mayor riesgo, pues son especialmente sensibles a alteraciones del régimen hídrico y térmico, además de conllevar pérdidas importantes de variabilidad genética provocadas por la eliminación de genotipos. Hoy en día se realizan claras del dosel.

Actualmente existe un estancamiento del crecimiento por excesiva espesura, mortalidad, riesgo de incendios y, sobre todo, un gran déficit de regenerado natural y de renovación genética derivado de la ausencia de planificación.

### GESTIÓN ADAPTATIVA

Teniendo en cuenta los principios básicos de una gestión forestal adaptativa se proponen:

- N** Cortas de mejora en función del tipo de monte:

  - N** Claras de peso limitado en zonas con mucha insolación [por su efecto sobre la brotación] con rotaciones largas entre claras.
  - N** Reducción del número de chirpiales de moderados a fuertes seleccionando el fuste más vigoroso de cada cepa si se pretende convertir a monte alto. Puntualmente se respetarán determinadas cepas sin tocar por su valor ambiental y cultural.

- N** Cortas de regeneración que aseguren mantener o encaminarse a una estructura irregular:
  - N** Resalveos de conversión a fustal sobre cepa.
  - N** Cortas discontinuas por entresaca regularizada de rotación corta.
- N** Es aconsejable la realización de desbroces selectivos y parciales para favorecer la regeneración natural y el aprovechamiento ganadero.
- N** Fomentar la estructura adhesionada en zonas apropiadas: bien nuevas colonizaciones en terrenos abandonados, bien en zonas con densidades bajas y vigorosas, en las que será necesario eliminar algunos pies y, si es de interés, realizar podas.
- N** Favorecer la presencia de árboles extramaduros y ejemplares de otras especies.
- N** Siempre que sea posible, mantener diferentes morfotipos [identificables por el aspecto de las hojas o el porte].

# Guías de gestión forestal adaptativa en ecosistemas mediterráneos

## Pinos de pino silvestre (*Pinus sylvestris*)

### GENERALIDADES Y ASPECTOS A CONSIDERAR

Distribuido en la zona más septentrional de la comarca, en el prepirineo, habitualmente en umbrías de cierta altura, no sabiendo si se trata de bosques climáticos o bosques de sustitución.

Su principal uso es el maderero, aunque otros secundarios [micológico, ganadero, recreo] son de interés.

Tras el abandono de las tierras agrícolas marginales y zonas de pastizal de finales del siglo XX se ha expandido.

De sus más de 37.000 hectáreas en la zona de estudio, aparecen ocasionalmente intercalados en su interior hábitats de interés, aunque de forma residual.



Figura 9. Pinar en Petilla de Aragón



Figura 10. Localización de la especie en la biorregión

### GESTIÓN TRADICIONAL

Se trata de masas con bastante repercusión selvícola en Navarra, en las que habitualmente se realizan claras, así como cortas de regeneración cortas a hecho por bosquetes o en dos tiempos.

Los productos obtenidos van desde leñas y tronquillo con fines energéticos o pasta de papel, hasta productos de sierra de excelente calidad.

En las zonas más meridionales en estos pinares son más valoradas otras producciones secundarias que no las estrictamente madereras.

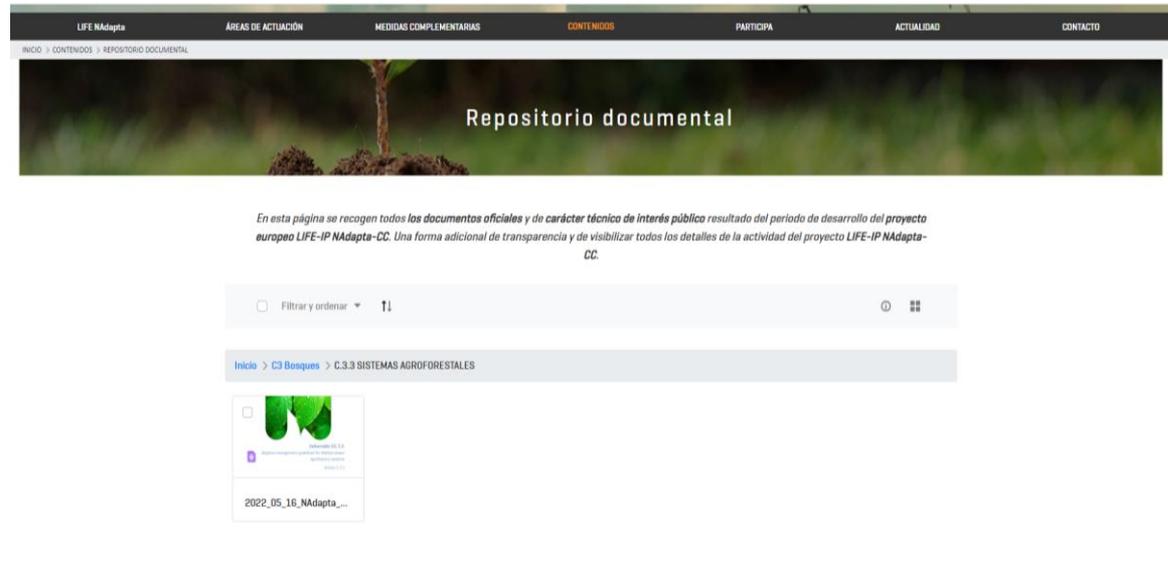
Si bien hasta hace poco las especies secundarias de su sotobosque se eliminaban, actualmente se intentan preservar robles, arces y otras presentes. En el caso de cortas a hecho donde aparece subpiso de haya, ésta se elimina para favorecer la regeneración del pino.

### GESTIÓN ADAPTATIVA

Teniendo en cuenta los principios básicos de una gestión forestal adaptativa se proponen:

- N** Claras en función del destino de las masas:
  - N** En caso de masas productivas, claras selectivas con rotaciones cortas, eliminando principalmente el arbolado codominante que compita con los pies de porvenir para aumentar el valor del producto madera. Se podrá extraer parte del estrato dominado si tiene valor comercial.
  - N** En general las claras serán mixtas para crear masas semirregulares o irregulares. Se abrirán huecos para favorecer el desarrollo de regeneración adelantada cortando pequeños bosquetes para facilitar la implantación del regenerado.
  - N** Favorecer en las cortas intermedias el desarrollo de especies secundarias (robles, arces, abetos, etc.).
- N** Cortas de regeneración que aseguren su estabilidad y el valor del producto:
  - N** Cortas continuas por aclareo sucesivo uniforme incrementando el turno de corta para alargar los períodos de regeneración y obtener maderas de mayor dimensión
  - N** Cortas semicontinuas por aclareo sucesivo por bosquetes que garantice una cobertura de protección al regenerado en sus fases iniciales.
  - N** Cortas a hecho por fajas o bosquetes en superficies reducidas.
  - N** Cortas discontinuas por entresaca que posibiliten la incorporación de nuevas especies y crear masas irregulares
- N** Se cree necesario mantener en lo posible el sombreado para paliar en la medida de lo posible el estrés hídrico previsto, por lo que, en caso de realizarse cortas a hecho, deben ser en superficies reducidas
- N** Se priorizará la conservación de masas maduras irregulares y/o heterogéneas.
- N** En cortas a hecho se mantendrán pies o bosquetes de arbolado para favorecer el mantenimiento de pies viejos, regeneración natural, zonas sombreadas, micorrizas, etc.
- N** Con carácter general se intentará conseguir la regeneración natural. En buenas calidades de estación, si fuera necesario, se favorecerá la germinación de las semillas mediante acordonado de restos y remoción de la capa superficial del suelo, haciendo coincidir esta acción con años de buena producción de piña, dada su vecería.

# Guías de gestión forestal adaptativa



<https://lifenadapta.navarra.es/es/repositorio-documental/>

# Guías de gestión forestal adaptativa



Eskerrik asko!  
¡Muchas gracias!  
Thank you!

Un modelo de Gestión forestal adaptativa: la Gestión Próxima a la Naturaleza

# Un modelo de Gestión Forestal Adaptativa: la Gestión Forestal Próxima a la Naturaleza

## Un modelo de Gestión forestal adaptativa: la Gestión Próxima a la Naturaleza

- “Gestión Forestal Próxima a la Naturaleza”** (GFPN) - posible vía en la adaptación de los bosques al CC. Propuesta en la Estrategia Forestal Europea para 2030 como método de lucha contra el CC.
- Basada en intervenciones frecuentes, y que imiten los regímenes naturales de perturbaciones menores, generando así bosques con mayor diversidad, promoviendo especies autóctonas, masas mixtas, regeneración natural, integración de los servicios ecosistémicos, prácticas selvícolas orientadas al árbol de forma individual, ....