

# ESTRATEGIAS DE ADAPTABILIDAD



**SUELO**



**AGUA**



**MATERIAL  
VEGETAL**



**SANIDAD  
VEGETAL**



**SANIDAD ANIMAL**



**SILVOPASTORALISMO**

# La Gestión del Agua en el Sector Agrario



**Prácticas innovadoras en la gestión sostenible del agua de riego**

Aspersores de Baja Presión

Riego Deficitario

Sensorización, teledetección, HAD, etc

# Aspersores Baja Presión

- N** Reducción presión en boquilla ( $\downarrow$  1-1,5 bares)
- N** Ahorro energía en regadíos con bombeo
- N** Menor pérdida de agua por evaporación y por escorrentía
- N** Manteniendo la calidad de riego (rendimientos)



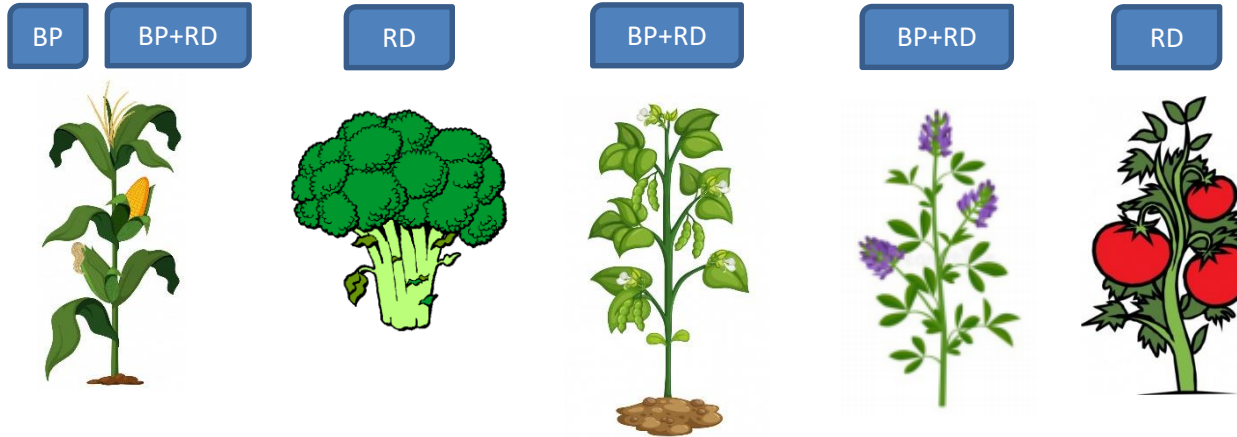
# Riego Deficitario

- N** Aspersión y Goteo.
- N** RDC, menos dosis de agua cultivo menos sensible.
- N** RDS, disminución dosis sostenida.
- N** Manteniendo producciones.

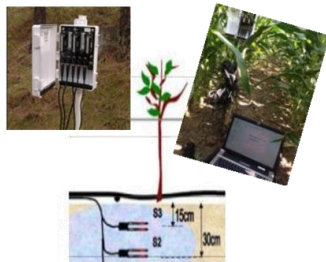


# Ensayos Riego Deficitario + Aspersores Baja Presión

5 ensayos, 4 campañas (2018-2021)



Monitorización



Teledetección



AGROasesor



# Plataforma AGROasesor

- N Herramienta para la **gestión de parcelas agrícolas** proporciona información en **tiempo real**.
- N Variabilidad de suelo, clima, manejo y estado de los cultivos, alertas fitosanitarias y riesgos bióticos y abióticos.
- N Recomendaciones **dinámicas** según las condiciones concretas de la campaña en curso, de la situación de los cultivos, y del historial de la parcela.
- N Uso en **ensayos NAdapta** [cantidad agua y momento].



AGROGESTOR

<https://agroasesor.es/es/>

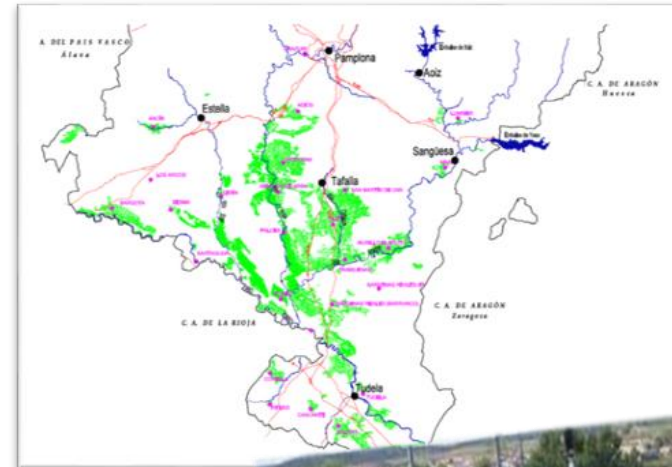
# La Gestión del Agua en el Sector Agrario

## Resultados Ensayos

- N** **Aspersores Baja Presión** son una alternativa a la Presión Convencional en cultivos como maíz y guisante: Ahorro energético, de Huella de Carbono y de agua.
- N** **Estrategias de Riego Deficitario** probadas en guisante, maíz y brócoli han dado buenos resultados, permitiendo ahorro de agua sin diferencias significativas en la producción.
- N** Buen funcionamiento de las recomendaciones de riego dadas por **AGROasesor** [cantidad y momento apropiados aumenta eficiencia uso del agua].
- N** **Nuevas tecnologías** son un apoyo en la toma de decisiones, ayudar a las estrategias de adaptación al Cambio Climático [sensores de riego, teledetección, herramientas de riego de ayuda a la decisión con balances en tiempo real, telecontrol del riego, etc].

# Aplicación de recomendación de riego

- N** INTIA proporciona recomendaciones de riego semanales [cultivo/zona].
- N** Red SIAR [Sistema de información agroclimática para el regadío] basada en 27 EMAs [Estaciones meteorológicas automáticas] distribuidas en las zonas de regadío [Zona Media y Ribera] caracterizando 3800 ha.





# Aplicación de recomendación de riego

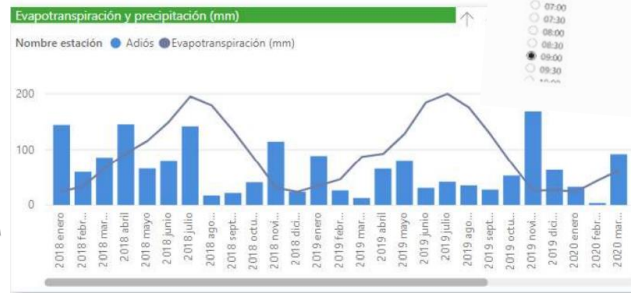
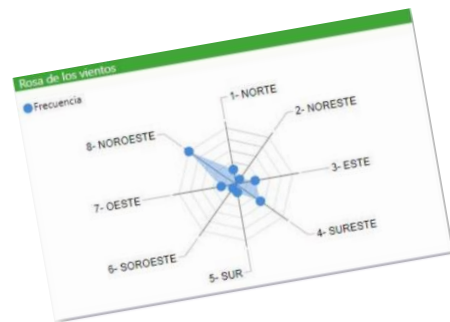
- N** Revisión y mejora metodología de cálculo [Balance necesidades cultivo y aporte de agua].
- N** Objetivo: Optimización de las recomendaciones de riego, mejora eficiencia uso del agua.
- N** Herramienta de fácil uso, proporciona necesidades hídricas [l/m<sup>2</sup>] durante todos los días del año para todas las zonas regables de navarra, y 106 cultivos.
- N** Disponible en la Web INTIA [<https://rgs.intiasa.es/nata/>]



Zona		Cultivo	F. Siembra	L/m <sup>2</sup>
Ferrial		Almendro	01/03	
Ferrial		Brócoli	01/08	
Ferrial		Cebada ciclo largo	15/10	0.00
Ferrial		Coza	01/09	42.90
Ferrial		Girasol	10/11	5.04
Ferrial		Habas	15/04	44.85
Ferrial		Maz	01/05	
Ferrial		Olivo	01/01	
Ferrial		Tomate	01/05	
Ferrial		Trigo ciclo largo	01/05	

# Paneles de datos Agroclimáticos

- N** Visor serie de datos agroclimáticos recogidos por la red SIAR.
- N** Herramienta flexible [visualización datos adaptada al usuario].
- N** Apoyo técnico en la toma de decisiones [Asesoramiento, HAD, Ensayos, etc.]
- N** Disponible en la Web INTIA



**INTIA** Gobierno de Navarra **Nafarroako Gobernua** **2015**

**Aemet** **SIAR** **LIFE NADAPTA** ESTACIÓN DE CLIMATOLOGÍA

## DATOS HORARIOS

### Adiós

sábado, 19 de diciembre d... v

**TEMPERATURA °C**  
5,55

**HUMEDAD %**  
96,79

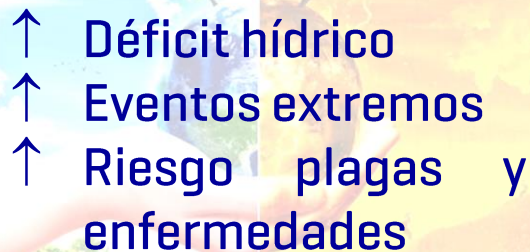
**PRECIPITACIÓN (mm)**  
0,01

**RADIACIÓN (W/m2)**  
23,74

**VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)**  
1,83

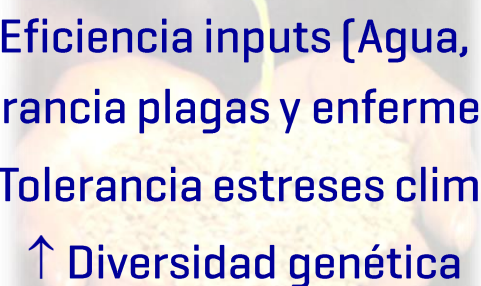
**DIRECCION DE VIENTO**  
149,87

# Adaptación al CC del Material Vegetal



↑ Déficit hídrico  
↑ Eventos extremos  
↑ Riesgo plagas y enfermedades

## ESTRATEGIAS



↑ Eficiencia inputs (Agua, N)  
↑ Tolerancia plagas y enfermedades  
↑ Tolerancia estreses climáticos  
↑ Diversidad genética

 LIFE  
NADAPTA



Búsqueda de material vegetal mejor adaptado a las nuevas condiciones

Ensayos de variedades

Recuperación de variedades locales

¿Cuáles se adaptarían mejor a las nuevas condiciones?

# Ensayos de variedades

**N** Tolerancia a estreses climáticos, plagas y enfermedades

**N** Cultivos extensivos

[trigo, cebada, avena, garbanzos, guisantes, colza, triticale]  
Diferentes manejos [siembra/abonado]  
Comportamiento zonas agroclimáticas diferentes  
50 ensayos

**N** Cultivos hortícolas

[tomate, pimiento, berenjena, calabacín, coliflor, brócoli, romanesco, coles y alcachofas]  
Finca Experimental de INTIA en Cadreira  
+100 variedades verano +100 variedades invierno por campaña



# Trigos Antiguos

- N** Siembra material antiguo (anterior años 50)[Banco Germoplasma UPM].
- N** Fase reproducción previa invernadero.
- N** Primer año ensayo en campo (39 variedades).



# Ensayos de variedades

REGADIO		SECANO SEMIARIDO	
VARIEDADES	RENDIMIENTO	VARIEDADES	RENDIMIENTO
FILON	15.007	FALADO	4.450
COSMIC	14.995	BOTTICELLI	4.200
MARCOPOLO	14.777	CAMARGO	4.096
ADRIATIC	14.338	FILON	3.867
NUDEL	14.291	COSMIC	3.799
ADVISOR	14.233	NUDEL	3.683
RGT SACRAMENTO	14.209	MARCOPOLO	3.672
PIBRAC	14.204	BERDUN	3.636
CAMARGO	14.195	NEMO	3.627
FALADO	14.095	RGT MONTECARLO	3.564
NEMO	14.055	CHAMBO	3.500
ARKEOS	14.039	MARIUS	3.233
OREGRAIN	13.877	ADRIATIC	3.215
RGT MONTECARLO	13.761	ADVISOR	3.171
CHAMBO	13.615	ARKEOS	3.149
RGT TOCAYO	13.388	RGT SACRAMENTO	3.095
BERDUN	13.168	RGT TOCAYO	2.984
BOTTICELLI	12.862	PIBRAC	2.959
Media	14.090	Media	3.550



# Recuperación de Variedades Locales

- N Mapeo, recogida y multiplicación
- N + 40 Variedades Locales hortícolas
- N Conservación Banco de Germoplasma
- N Elaboración fichas características destacables recogidas en una **GUÍA DE VARIEDADES LOCALES** (<https://lifenadapta.navarra.es/>)



# Recuperación de Variedades Locales



Variedades locales

Especie / Variedad: TOMATE - 54

Rosa redondo bonito

CÓDIGO: BGHZ069 BANCO GERMOPLASMA LIFE NADAPTA

**Descripción / características**  
El nombre por el que se conoce al tomate es muy descriptivo de sus frutos.

**Localidad**

**De origen:** BERA (NAVARRA) **Recogida en:** BERA (NAVARRA)

**Antigüedad**

Se lleva cultivando en el caserío al menos 40 años.

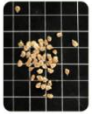
**Utilización del producto**

**Uso preferente:** Para consumo fresco y también para embutar. **Agregado por:** Sabor por su forma y su producción.

**Datos agronómicos**

**Siembras:** Se siembra en cama caliente en la segunda quincena de marzo. Se planta en la segunda quincena de mayo. **PESO MIL SEMILLAS:** 3,7 gramos.

**Recolección:** Es un tomate tardío y muy fino. Produce hasta mediados de octubre. **Datos reseriables:**



Cielos de Ascara @AscaraDe

Arranca la primera mesa redonda "Recuperación de semillas de variedades locales y su impacto sobre el territorio" en la que participan Cristina Mallor de @CITA\_Aragon, Roberto Ruiz de Arcaute de @OrganicsEurope, Ana Rivera de @FMAoficial y Asunción Tiebas de @IntiaSa.



INTIA DEPOSITA SEMILLAS AUTÓCTONAS NAVARRAS EN EL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA DEL CITA





# Actuaciones en Sanidad Vegetal



↑ Riesgo plagas & enfermedades



## ESTRATEGIAS

- ↑ Medidas preventivas
- ↑ Monitorización
- ↑ Actuaciones tempranas
- ↓ Uso fitosanitarios

Concepto de Protección integrada de cultivos (OILB)



Prácticas minimizar daños plagas y enfermedades emergentes CC

Ensayos en campo

Estación de Avisos

Medidas curativas (directas)

Evaluación del riesgo (observaciones: E.A)

Medidas preventivas (indirectas)



# MEJORA DE LA ESTACIÓN DE AVISOS



Trampas  
Observaciones en parcela  
Estaciones meteorológicas

MODELOS

Riesgo de plagas y  
enfermedades

AVISOS

Alerta temprana a  
agricultores



Consultar [Estación de Avisos](#):



[Manual de Usuario de la Estación de Avisos](#)  
(descarga en formato pdf)

Disponible en la web  
de INTIA

# MEJORA DE LA ESTACIÓN DE AVISOS

ESTACION DE AVISOS



**En este periodo recomendamos consultar...**

Alcachofa - Taladro de la alcachofa (*Gortyna xanthenes*)  
Monitoreo: Seguimiento eclosión huevos taladro alcachofa

**Recomendaciones consulta**

Fecha inicio	Fecha fin	Cultivo	Alerta
24/2/2021	31/3/2021	Peral	Todos los frutales:
22/2/2021	15/3/2021	Olivo	Durante la poda es
17/2/2021	20/3/2021	Alcachofa	Alcachofa: Se inicia
11/2/2021	15/3/2021	Melocotón	Pulgón verde del m
10/2/2021	12/3/2021	Almendro	Pulgones: es impor
10/2/2021	4/3/2021	Melocotón	Abolladura: nectari
4/2/2021	10/3/2021	Acelga	Nematodos, antes i
4/2/2021	10/3/2021	Lechuga	Nematodos, antes i
4/2/2021	10/3/2021	Borrajá	Nematodos, antes i
4/2/2021	7/3/2021	Tomate	Tomate invernader

**Avisos activos**

**Capturas de adultos**

**Legenda**

Visualizando el monitoreo para Seguimiento de adultos de carpocapsa en Manzano a fecha 29/07/2020

- No muestreado/inactivo
- Ausencia de vuelo
- Riesgo bajo de vuelo
- Riesgo medio de vuelo
- Riesgo alto de vuelo
- Riesgo muy alto de vuelo

**Búsquedas cultivo/plaga**

**Herramientas**

**Visor Situación del agusanado del manzano**

# MEJORA DE LA ESTACIÓN DE AVISOS



Trampas  
Observaciones en parcela  
Estaciones meteorológicas

MODELOS

Riesgo de plagas y  
enfermedades

AVISOS

Alerta temprana a  
agricultores

- N** Desarrollo App móvil de avisos información actualizada en menos tiempo
- N** Incorporación 3 nuevos modelos de predicción de riesgo
- N** Testaje de Trampas Automáticas en campo

# Avisos

# Hojas informativas


# Formación

 INTIA @IntiaSa · 14 oct.

🚩🚩🚩 La #EstaciónDeAvisos de #INTIA informa que las malas hierbas gramíneas vallico, balluena, bromo, adelantan su nascencia a la siembra de cereales. Gracias a lluvias de otoño, los campos "purgan" y se reduce el banco de semillas para la nueva campaña. [estacionavisos.agrointegra.intiasa.es/ai/acceso/visor...](http://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es/ai/acceso/visor...)



👍 2    ❤️ 3

El Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural invierte en las zonas rurales

## MOSCA DE LA ACEITUNA - (*Bactrocera oleae*)




Esta campaña se inició el vuelo de mosca en julio, y los daños se observan en estas fechas. **Aconsejamos iniciar los tratamientos a partir del 3 - 4 de septiembre en todas las zonas de producción.**

Como el nivel de daños suele ser variable, de unas fincas a otras, es aconsejable realizar observaciones en cada parcela con el fin de evaluar el índice de daños y decidir si se trata o no. Para calcular ese índice, se muestrearán unos 500 a 1.000 frutos a razón de 25-50 frutos por árbol.

Se recomienda tratar a todo el árbol o parcheo, al llegar o superar el nivel de daños del 1 por ciento.

Las aplicaciones a todo el árbol se realizarán con un consumo de 700 - 1000 l/ha. En las aplicaciones por parcheo o en bandas se mezclará el insecticida con una proteína hidrolizada como cebo y se aplicará con gota gruesa con un consumo de caldo aproximado de 20 l/ha. Se podrá aplicar en bandas repartidas por la parcela o dirigida a cada árbol mojado aproximadamente 1-2 m<sup>2</sup> de la copa, preferiblemente en la cara sur (o de acuerdo a la etiqueta de su nombre comercial).

Mosca de la aceituna      Larva de mosca en fruto

53ª Hoja Informativa 2019 [www.intia.es](http://www.intia.es)      Página 1 | 2





Desde nuestra Estación de Avisos recomendamos...

🚩 **Mosca del olivo:** se ha dado el último aviso de tratamiento. Este mes comienza la recolección de la aceituna en la Zona Sur de Navarra en algunas variedades. El nivel de daños de la plaga sigue aumentando y si hay que realizar alguna aplicación insecticida, es muy importante vigilar los platos de seguridad de los productos. Mostramos a continuación un **vídeo** con las particularidades de esta plaga.



**ESTACIÓN DE AVISOS**  
Mosca de la aceituna  
*Bactrocera oleae*






# Navarra Agraria

**PROTECCIÓN CULTIVOS**  
**Balance de campaña 2019 de la Estación de Avisos**

La climatología ha propiciado mayor presencia de plagas

Comen Gorki Gorik, Ricardo Blume Arriaga y Aisla Zuriga Urzua

Los almuecos tempranos propiciaron plagas durante la primavera, verano e incluso principios de otoño debido a las altas temperaturas que favorecieron la incidencia de las diferentes plagas y enfermedades a lo largo del año 2019. Desde la Estación de Avisos de Navarre se han emitido 202 avisos para los...

# Ensayos en campo

- N** Creciente interés en métodos alternativos que permitan reducir el uso de fitosanitarios y mejorar la biodiversidad.
- N** ↑ Productos sustitutos: **Ensayos en campo clave**, conocer viabilidad técnica y económica.
- N** Base para el asesoramiento GIP (implementación & adopción en explotaciones).
- N** 11 Ensayos (2018-2020) (tomate, calabacín, brócoli, lechuga, alcachofa, maíz y habas verdes)



La Gestión Integrada de Plagas pretende conseguir el desarrollo de cultivos sanos con la mínima alteración de los agroecosistemas y la promoción de los mecanismos naturales.



# Actuaciones en Sanidad Animal



Prácticas minimizar daños  
enfermedades emergentes CC



## ESTRATEGIAS

- ↑ Monitorización
- ↑ Actuaciones tempranas
- ↓ Uso zoonosanitarios

Red de monitoreo

Estación de Avisos

Protocolos de Actuación

# Red de monitoreo de artrópodos vectores

## **N** Identificación **13 enfermedades emergentes**

[Lengua azul, Enfermedad de Schmallenger, Peste equina africana, Virus del Nilo Occidental, Fiebre del Valle del Rift, Dermatitis nodular contagiosa, Besnoitia bovina, Leishmaniasis, Babesiosis, Theileriosis, Anaplasmosis, Encefalitis y la Fiebre Q]

## **N** Instalación y seguimiento de **trampas para insectos vectores** en puntos estratégicos de Navarra.

## **N** Monitoreo de **garrapatas** en campo/animales.

## **N** Integración en la **Estación de Avisos**



Culícidos

Culicoides

Mosca del establo/Tábano



Garrapatas





# Protocolos de Actuación

## **N** MESA DE COORDINACIÓN

[INTIA, ISPLN, GAN, NASERTIC y Dpto. de Desarrollo Rural y Medio Ambiente]

Puesta en común y búsqueda de sinergias.

Se irán elaborando Protocolos de Actuación [seguimiento y comunicación de las capturas de los vectores, medidas de actuación]



# Gestión Silvopastoral contra incendios

Gestión de árboles/arbustos, ganado y pastos en un sistema integrado



Pastoreo en áreas forestales: ↓ biomasa combustible

# Gestión Silvopastoral contra incendios



## ESTRATEGIAS

- ↓ Biomasa combustible
- ↑ Secuestro C en suelo
- ↑ Reciclaje nutrientes
- ↑ Biodiversidad
- ↑ Razas autóctonas [rusticidad]



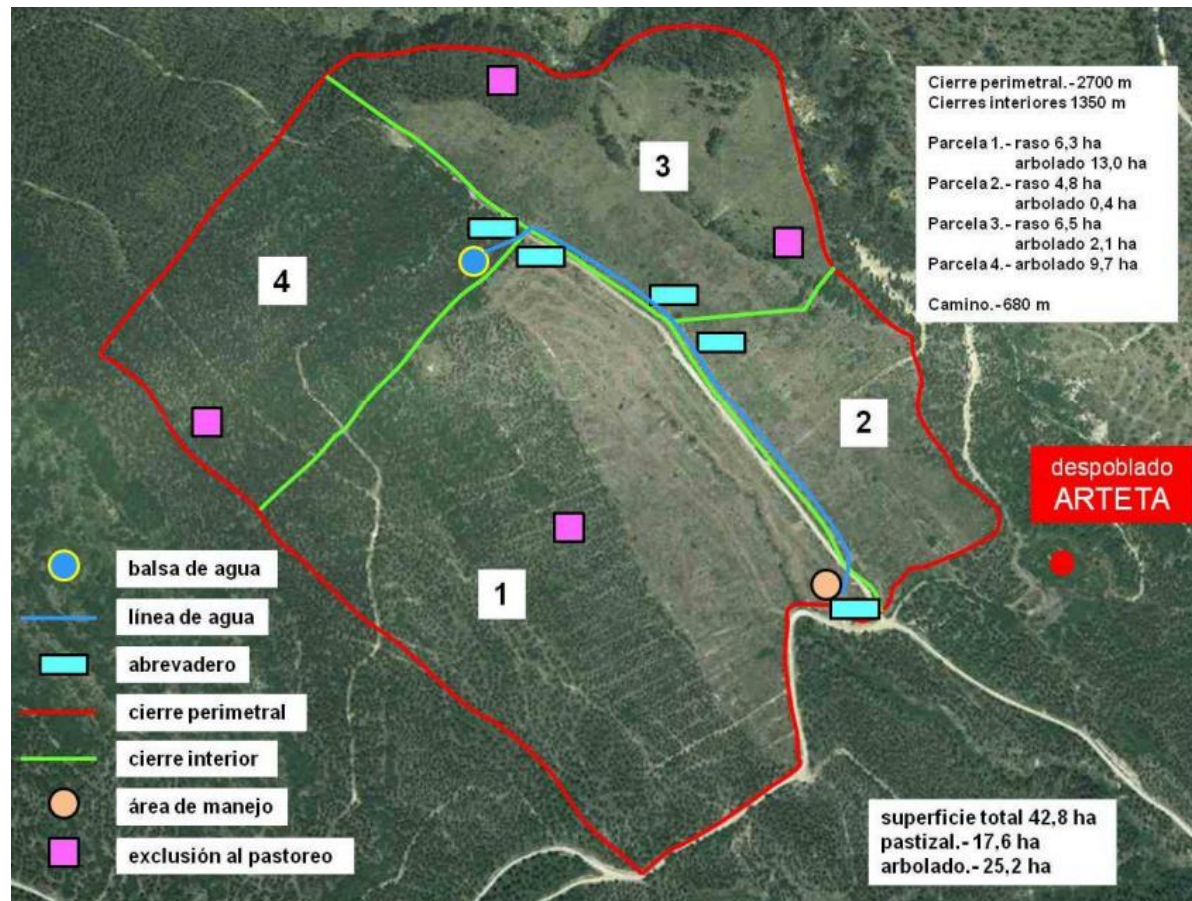
## Prácticas de gestión silvopastoral

Piloto de Gestión  
Silvopastoral

Demostración de Prácticas

Jaca Navarra

Plan de Gestión



- N 50 ha [Finca de Patrimonio Forestal de Navarra de Sabaiza].
- N 1/3 pastizal 2/3 forestal
- N Establecimiento praderas en zonas llanas.
- N Cierres, 4 parcelas [pastoreo rotacional].
- N Puntos de agua, zonas de manejo.
- N Caracterización inicial suelo/flora.
- N Creación de parcelas de seguimiento [pastoreadas vs exclusión al pastoreo].

# Gestión Silvopastoral contra incendios

- N** Entrada ganado: Mayo 2020
- N** Seguimiento de los usos finca y de la producción ganadera.



# COMENTARIOS FINALES



## PAPEL CLAVE DE LAS EXPLOTACIONES

- Seguridad alimentaria
- Cuidado del medio rural
- Mantenimiento de la población
- Directamente relacionada Medio Natural

EMISOR DE GEIs  
Consumos energéticos  
Metano rumiantes  
Estiércoles/purines  
Fertilizantes sintéticos

**MITIGACIÓN**

HERRAMIENTA DE MITIGACIÓN  
Y DE ADAPTACIÓN

Sumidero de CO<sub>2</sub>  
Prevención de incendios  
↑ Biodiversidad

↑ VULNERABILIDAD CC  
Condiciones climáticas y ciclos  
biológicos

**ADAPTACIÓN**

## La ganadería extensiva: una oportunidad frente al cambio climático

*Fuente: Càtedra d'Agroecologia i  
Sistemes Alimentaris de la UVic-UCC*



<https://www.youtube.com/watch?v=2ViTg4D15CA>



**Precios bajos**



**Tratados de libre comercio**



**Demanda de alimentos creciente**







Relieve generacional

Precios bajos

Cuando se busca adaptar las explotaciones al cambio climático, en realidad ***se ha de mirar de forma integral para tener en cuenta también los aspectos socioeconómicos***, [...] para no pasar por alto otros aspectos que son también fundamentales para su pervivencia.

Fuente: Adaptado de Curso de Ganadería Extensiva y CC. Proyecto LIFE LiveAdapt [<https://liveadapt.eu/>]

Acuerdos comerciales  
internacionales



alimentos  
creciente



escasez  
energética y de  
recursos



## MODELOS AGRARIOS SOSTENIBLES

Sistema viable **económicamente**, soportable en cuanto a las exigencias de trabajo y **sociales** que supone, transmisible en términos de sucesión generacional y reproducible a largo plazo desde un punto de vista **medioambiental**.

[Landais, 1999]



## MODELOS AGRARIOS RESILIENTES

Capacidad para resistir perturbaciones/estreses [**resistencia a los shocks**] o para, tras sufrir cambios, generar mecanismos de recuperación. Capacidad de reaccionar de manera adecuada a la adversidad, es decir, capacidad de responder y adaptarse.



¿Qué medidas se adaptan mejor a mi explotación?



**Soluciones innovadoras**

**Visión integral de los agrosistemas  
y del entorno socio-económico**



**Trabajo multiactor**

(Productores, Técnicos, Investigadores, Administración, Consumidores, Empresas...)

# Comentarios finales

- N** La transición hacia una agricultura y ganadería sostenibles requiere de la adopción de innovaciones económicamente viables, medioambientalmente beneficiosas y positivas a nivel social.
- N** Las demostraciones, la transferencia y el asesoramiento son clave para impulsar la expansión y adopción de estas innovaciones.
- N** El trabajo realizado en estos primeros años del proyecto LIFE IP-NAdapta está contribuyendo de forma muy positiva a esta labor.
- N** Es fundamental seguir trabajando en el desarrollo de estrategias que ayuden al sector de nuestra región a adaptarse y reducir su vulnerabilidad, en colaboración con los agricultores, ganaderos y demás agentes implicados.

**Agradecer a todos los  
agricultores, ganaderos y otros  
agentes colaboradores, su  
participación en el proyecto**



¡GRACIAS!

ESKERRIK ASKO!