

# CATÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS

LIFE10 NAT/ES/579



[www.soilmontana.net](http://www.soilmontana.net)

Coordina:



Financia:



Colaboran:



LOFRA S. COOP

## ANTECEDENTES



En la Comunidad Autónoma del País Vasco, las áreas de montaña cubren el 85% del territorio, del cual aproximadamente el 25% son pastos donde el pastoreo ha sido la actividad económica más importante desde el Neolítico. Sin embargo, siguiendo la tendencia generalizada de las últimas décadas en la Unión Europea, la reducción en el rendimiento económico está llevando al abandono de dicha actividad.

El área del Parque Natural (PN) de Gorbeia y su entorno es una de las pocas áreas dentro de nuestra Comunidad que aún presenta un aprovechamiento ganadero muy activo, especialmente en los municipios de Zeanuri y Orozko, con sus respectivas asociaciones ganaderas Gorbeiazpi e Itxina. Un hipotético abandono de la actividad en estas zonas podría tener un impacto notable



no sólo a nivel socioeconómico sino también medioambiental, ya que es sabido que son agroecosistemas frágiles cuya biodiversidad se conserva gracias una combinación de factores abióticos y bióticos, entre los que destaca el propio pastoreo. No en vano, el PN de Gorbeia se considera un **Lugar de Importancia Comunitaria (ES2110009 Gorbeia)** que alberga varios hábitats prioritarios según la **normativa europea (Directiva 92/43/CEE)**.

Para conservar y dinamizar estos agroecosistemas pascícolas, hay que tomar decisiones sobre el manejo del ganado (tipo de animales, razas, cargas ganaderas, periodos de pastoreo), la vegetación (desbroces, cercados, reforestaciones) y el suelo (fertilización, tipos y dosis de abonos, encalados). Las pautas de manejo escogidas, aún adaptándose a los condicionantes locales, llegan a tener un impacto a mayor escala sobre los servicios ecosistémicos y contribuyen a moldear y configurar el paisaje de montaña.



## PRESENTACIÓN

En este contexto, el proyecto europeo **Life+ SOILMONTANA (LIFE10NAT/ES/579)** ha llevado a cabo entre septiembre de 2011 y diciembre de 2014 una serie de actuaciones encaminadas a conservar y potenciar estos agroecosistemas, con especial atención a la biodiversidad que albergan:

**A corto plazo:** se han realizado diferentes actuaciones concretas sobre el terreno (desbroces, cercados, abonados y encalados), tratando más de 120 ha de montaña y valle.

**A medio-largo plazo:** se ha desarrollado y distribuido gratuitamente una nueva herramienta denominada “Tarjetas de Salud de los Agroecosistemas-TSA” que permite a cualquier persona, incluso sin formación específica previa, evaluar el impacto de estas y otras posibles actuaciones agrarias sobre la salud de los agroecosistemas pascícolas.

Para ello, las TSA indican cómo medir una serie de indicadores básicos y/o avanzados (según las posibilidades de cada usuario) de suelo y vegetación, qué significado tiene cada uno de los indicadores y los rangos considerados como “buenos”, “regulares” y “malos”. Estos indicadores, a su vez, se agrupan para reflejar el estado de cuatro servicios ecosistémicos considerados claves en los pastos:

1. Producción de pasto.
2. Conservación de la biodiversidad.
3. Conservación del suelo.
4. Lucha contra el cambio climático.

El diagnóstico global de salud dependerá del estado de estos servicios.



## INTERPRETACIÓN DEL CATÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS

Utilizamos las TSA para valorar el impacto de las actuaciones agrarias más habituales en la gestión de los pastos y compararlas con otras alternativas de manejo posibles, las cuales también llevamos a cabo dentro del proyecto. Las actuaciones se realizaron en 2012 y sus efectos se midieron a lo largo de los años 2013 y 2014.

Para ello, una vez analizados todos los indicadores recogidos en las TSA e integrados sus resultados, se comparó el impacto sobre los servicios del ecosistema que tuvo cada alternativa de manejo realizada a fin de dinamizar los pastos, con el objetivo de decidir si el impacto que producen sobre la salud global del agrosistema es asumible o no. A este respecto, se debe tener en cuenta que toda práctica agraria tiene un cierto impacto sobre el medio (incluso el abandono de una práctica históricamente realizada hasta entonces supone un impacto).

Esperamos y deseamos que este Catálogo os sea de utilidad y os ayude a despejar algunas dudas frecuentes. Al mismo tiempo, que pueda contribuir -junto a otros criterios técnicos y de gestión- a la sostenibilidad de los agroecosistemas pascícolas.

Los diagnósticos globales mostrados en este catálogo se basan únicamente en los indicadores avanzados propuestos por las TSA. Según estos criterios, en una escala de 1 a 9:



Diagnóstico "malo"  
(nota de 1 a 3,5).





Diagnóstico "regular"  
(nota de 3,5 a 6,5)





Diagnóstico "bueno"  
(nota de 6,5 a 9)



**:: APLICAR FÓSFORO EN PASTOS DE MONTAÑA**
**FÓSFORO**

|               | 2013  | 2014  |
|---------------|---|---|
| PRODUCCIÓN    | 6   | 9   |
| BIODIVERSIDAD | 5   | 5   |
| SUELO         | 5   | 5   |
| CLIMA         | 7   | 7   |
| <b>GLOBAL</b> |  |  |

**NO FÓSFORO**

|               | 2013  | 2014  |
|---------------|---|---|
| PRODUCCIÓN    | 6   | 9   |
| BIODIVERSIDAD | 5   | 5   |
| SUELO         | 5   | 5   |
| CLIMA         | 7   | 7   |
| <b>GLOBAL</b> |  |  |

**METODOLOGÍA**

**Producto usado:** Fosfato natural blando (26,5% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 29% CaO). Ecológico.

**Dosis:** 192 kg/ha. Aplicación manual, a pases cruzados. Final de invierno 2012.

**Hábitats:** 6230\* (Praderas montanas) y 6170 (Pastos petranos calcícolas).

Pese a sus diferencias, se ofrece un diagnóstico común simplificado para facilitar la lectura.

**RESULTADOS ESPERADOS**

Incremento de la fertilidad del suelo y con ello de la producción de pasto.

**RESULTADOS OBTENIDOS**
**Servicio de Producción:**

-El abonado no produjo efectos significativos. 2014 fue más productivo que 2013.

**Servicio de Conservación de la Biodiversidad:**

-No cambios significativos en términos globales.

-Leve aumento de la diversidad genética de hongos.

-La especie *Nardus stricta* no se ve afectada por el abonado fosfórico aplicado, siendo su cobertura menor del 10%.

**Servicio de Conservación del Recurso Suelo:**

-No cambios significativos en términos globales.

-Leve declive de la abundancia de lombrices.

**Servicio de Lucha contra el Cambio Climático:**

-No cambios significativos en términos globales.

**DIAGNÓSTICO GLOBAL DE LA APLICACIÓN DE FÓSFORO (SEGÚN TSA):  
IMPACTO ASUMIBLE (NOTA GLOBAL = 6-7)**

\* El cambio de diagnóstico global se debe a diferencias decimales (no mostrados).



\* Hábitat de interés comunitario prioritario.





## PRÁCTICA 2

### :: DESBROCE DE LOS ARBUSTOS

#### DESBROCE

|               | 2013  | 2014  |
|---------------|---|---|
| PRODUCCIÓN    | 9   | 8   |
| BIODIVERSIDAD | 5   | 5   |
| SUELO         | 5   | 4   |
| CLIMA         | 7   | 6   |
| <b>GLOBAL</b> |  7 |  6 |

#### NO DESBROCE

|               | 2013  | 2014  |
|---------------|---|---|
| PRODUCCIÓN    | 5   | 1   |
| BIODIVERSIDAD | 5   | 5   |
| SUELO         | 5   | 4   |
| CLIMA         | 8   | 6   |
| <b>GLOBAL</b> |  6 |  4 |

#### METODOLOGÍA

**Desbroce** realizado con desbrozadora manual en 2012.

**Hábitat** 4030 (Brezal seco acidófilo). Situación original: brezal maduro (> 5 años).

#### RESULTADOS ESPERADOS

Incremento de la superficie de pasto herbáceo al reducir el dominio arbustivo.

#### RESULTADOS OBTENIDOS

##### Servicio de Producción:

-Efecto positivo. Gran incremento de la producción de pasto herbáceo (la superficie de pasto pasa de 20% a 80%, aproximadamente).

##### Servicio de Conservación de la Biodiversidad:

- No cambios significativos en términos globales.
- Leve aumento de la diversidad genética de bacterias.
- Leve declive de la diversidad genética de hongos.

##### Servicio de Conservación del Recurso Suelo:

- No cambios significativos en términos globales.
- Leve declive de la profundidad radicular y la infiltración de lluvia (compactación).

##### Servicio de Lucha contra el Cambio Climático:

- Efecto negativo. Declive de la abundancia de raíces (secuestro de C).

**DIAGNÓSTICO GLOBAL DEL DESBROCE (SEGÚN TSA):**  
**IMPACTO ASUMIBLE (NOTA GLOBAL = 6-7)**



**:: ELIMINAR LOS HELECHOS**
**MÉTODOS QUÍMICOS**

|               | 2013 | 2014 |
|---------------|------|------|
| PRODUCCIÓN    | 7    | 9    |
| BIODIVERSIDAD | 5    | 5    |
| SUELO         | 5    | 5    |
| CLIMA         | 7    | 6    |
| <b>GLOBAL</b> | 6    | 6    |

**MÉTODOS MECÁNICOS**

|               | 2013 | 2014 |
|---------------|------|------|
| PRODUCCIÓN    | 7    | 8    |
| BIODIVERSIDAD | 5    | 5    |
| SUELO         | 5    | 5    |
| CLIMA         | 7    | 6    |
| <b>GLOBAL</b> | 6    | 6    |

**METODOLOGÍA**

**Método químico:** Herbicida Asulox<sup>®</sup> (40% Sulfanilicarbamato de metilo), 5 l/ha.

**Método mecánico:** Desbrozadora de cadenas.

Ambos tratamientos se repitieron en agosto de 2012 y 2013.

**Hábitats:** helechales maduros sobre sustrato calizo (Zeanuri) y silíceo (Orozko). Pese a sus diferencias, se ofrece un diagnóstico común simplificado para facilitar la lectura.

**RESULTADOS ESPERADOS**

Incrementar la producción de pasto al reducir el dominio del helecho.

**RESULTADOS OBTENIDOS**
**Servicio de Producción:**

-Ligeramente superior bajo métodos químicos. El herbicida resultó más eficaz para controlar el helecho que el desbroce manual, al mantenerse su efecto en el tiempo.

**Servicio de Conservación de la Biodiversidad:**

- No cambios significativos en términos globales.

**Servicio de Conservación del Recurso Suelo:**

-No cambios significativos en términos globales.

-Leve aumento del % suelo desnudo bajo herbicida (mayor riesgo de erosión).

**Servicio de Lucha contra el Cambio Climático:**

-No cambios significativos en términos globales.

**DIAGNÓSTICO GLOBAL DEL ABONADO (SEGÚN TSA):  
IMPACTO ASUMIBLE Y EQUIVALENTE PARA AMBOS MÉTODOS DE CONTROL (NOTA = 6)**









## PRÁCTICA 4

### :: ABONAR LOS PRADOS DE VALLE

#### ESTIÉRCOL

|               | 2013  | 2014  |
|---------------|---|---|
| PRODUCCIÓN    | 8   | 8   |
| BIODIVERSIDAD | 5   | 5   |
| SUELO         | 7   | 7   |
| CLIMA         | 7   | 7   |
| <b>GLOBAL</b> |  |  |

#### ABONOS MINERALES

|               | 2013  | 2014  |
|---------------|---|---|
| PRODUCCIÓN    | 8   | 9   |
| BIODIVERSIDAD | 5   | 5   |
| SUELO         | 7   | 6   |
| CLIMA         | 7   | 6   |
| <b>GLOBAL</b> |  |  |

#### METODOLOGÍA

**Productos usados:** Estiércol (vacuno u ovino) / Mineral ( $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{ClK}$ ).

**Dosis estiércol (otoño):** 29-35 t/ha, según el manejo fuese pastoreo- siega.

**Dosis mineral (primavera):** 200-250UFN+50-60UFP+275-350U FK (mismas dosis)

**Hábitats:** prados de valle con diferentes manejos (siega, pastoreo o combinado). Pese a sus diferencias, se ofrece un diagnóstico común simplificado para facilitar la lectura.

#### RESULTADOS ESPERADOS

Incremento de la fertilidad del suelo y con ello de la producción de pasto.

#### RESULTADOS OBTENIDOS

##### Servicio de Producción:

-Ligeramente superior bajo abonado mineral.

##### Servicio de Conservación de la Biodiversidad:

-No cambios significativos en términos globales.

##### Servicio de Conservación del Recurso Suelo:

-Leve mejoría con estiércol. Menor compactación y mayor biomasa microbiana.

##### Servicio de Lucha contra el Cambio Climático:



-Leve mejoría con estiércol, al suponer una incorporación de C al suelo.

#### DIAGNÓSTICO GLOBAL DEL ABONADO (SEGÚN TSA):



IMPACTO ASUMIBLE Y EQUIVALENTE PARA AMBOS TIPOS DE ABONO (NOTA = 7)



**:: ENCALAR LOS PRADOS DE VALLE**
**CAL APAGADA**

|               | 2013  | 2014  |
|---------------|---|---|
| PRODUCCIÓN    | 5   | 9   |
| BIODIVERSIDAD | 5   | 5   |
| SUELO         | 6   | 6   |
| CLIMA         | 7   | 6   |
| <b>GLOBAL</b> |  |  |

**NO CAL**

|               | 2013  | 2014  |
|---------------|---|---|
| PRODUCCIÓN    | 6   | 9   |
| BIODIVERSIDAD | 5   | 5   |
| SUELO         | 6   | 6   |
| CLIMA         | 7   | 7   |
| <b>GLOBAL</b> |  |  |

**METODOLOGÍA**

**Enmienda caliza usada:** Cal apagada ( $\text{CaOH}_2$ ).

**Dosis:** 1,5 t/ha según % de saturación de Al medida en suelo (20-25%). Otoño 2012.

**Hábitats:** prados de valle con diferentes manejos (siega, pastoreo o combinado). Pese a sus diferencias, se ofrece un diagnóstico común simplificado para facilitar la lectura.

**RESULTADOS ESPERADOS**

Reducir de la acidez del suelo para aumentar la producción y calidad del pasto.

**RESULTADOS OBTENIDOS**
**Servicio de Producción:**

- El encalado no permitió aumentar la producción, que fue superior en 2014.
- Aumenta la cobertura de *Lolium perenne* (raigrás inglés), de alto valor forrajero.

**Servicio de Conservación de la Biodiversidad:**

- No cambios significativos en términos globales.
- Leve aumento de la diversidad vegetal.

**Servicio de Conservación del Recurso Suelo:**

- No cambios significativos en términos globales (ni siquiera en la acidez del suelo, lo cual indicaría la necesidad de repetir la aplicación y/o aumentar la dosis).

**Servicio de Lucha contra el Cambio Climático:**

- Efecto negativo. Pérdida de coloración del suelo (C secuestrado en el suelo).

**DIAGNÓSTICO GLOBAL DEL ENCALADO (SEGÚN TSA):**  
**IMPACTO ASUMIBLE (NOTA GLOBAL = 6-7)**



## PRÁCTICA 6

### :: ESTABLECER EXCLUSIONES AL GANADO

#### DENTRO DE LA EXCLUSIÓN

|               | 2013 | 2014 |
|---------------|------|------|
| PRODUCCIÓN    | 1    | 1    |
| BIODIVERSIDAD | 5    | 5    |
| SUELO         | 5    | 6    |
| CLIMA         | 6    | 6    |
| <b>GLOBAL</b> | 5    | 4    |

#### FUERA DE LA EXCLUSIÓN

|               | 2013 | 2014 |
|---------------|------|------|
| PRODUCCIÓN    | 6    | 9    |
| BIODIVERSIDAD | 5    | 5    |
| SUELO         | 5    | 5    |
| CLIMA         | 7    | 7    |
| <b>GLOBAL</b> | 6    | 6    |

#### METODOLOGÍA

**Cierres al ganado** de 10x10m (malla ganadera y alambre de espino). Año 2012.

**Hábitats:** prados de valle y pastos de montaña (Hábitats 6230\* y 6170).

Pese a sus diferencias, se ofrece un diagnóstico común simplificado para facilitar la lectura.

#### RESULTADOS ESPERADOS

Evaluar los efectos de un hipotético abandono del pastoreo.

#### RESULTADOS OBTENIDOS

##### Servicio de Producción:

-Efecto negativo. En ausencia de pastoreo, el valor del servicio es el mínimo según las TSA (1 sobre 9), al no ser aprovechada la producción de pasto.

##### Servicio de Conservación de la Biodiversidad:

- No cambios significativos en términos globales.
- Leve aumento de la diversidad microbiana y descenso de la diversidad vegetal.
- En el hábitat 6170 la especie *Brachypodium pinnatum* se presenta como indicadora del abandono del pastoreo.
- En el hábitat 6230\* la especie *Nardus stricta* (con una cobertura del 2%) desaparece en las exclusiones.

##### Servicio de Conservación del Recurso Suelo:

-Efecto positivo de la exclusión. Se reduce la compactación del suelo.

##### Servicio de Lucha contra el Cambio Climático:

-Efecto negativo. Aumentan las emisiones de CO<sub>2</sub> del suelo a la atmósfera.

**DIAGNÓSTICO GLOBAL DEL ABANDONO DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN TSA):  
IMPACTO INASUMIBLE (NOTA GLOBAL = 4-5; PÉRDIDA DE UN SERVICIO)**

\* Hábitat de interés comunitario prioritario.





[www.soilmontana.net](http://www.soilmontana.net)

**Coordinador/responsable del proyecto:**  
Iker Mijangos Amezaga • [imijangos@neiker.net](mailto:imijangos@neiker.net)



Parque Tecnológico de Bizkaia, 812.L • E-48160 DERIO (Bizkaia)  
Tel.: 944 034 300 • [www.neiker.net](http://www.neiker.net)