



# OLIVARES *vivos*

AgriFoodTe  **cita**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA  
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



Universidad de Jaén



D.R.E.A.M.  
ITALIA



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA

JUAN VILAR  
CONSULTORES ESTRATÉGICOS



Junta de Andalucía  
Consejería de Agricultura, Ganadería,  
Pesca y Desarrollo Sostenible



MINISTERIO DE  
DE ESPAÑA



Castilla-La Mancha



CASA RURAL  
JAÉN

# Olivares Vivos

El esquema  
agroambiental



**OLIVARES**  
*vivos*

1. Introducción
2. Manejo de las cubiertas herbáceas
3. Restauración de espacios improductivos
4. Estructuras de apoyo a la fauna

**Olivares  
Vivos**  
El esquema  
agroambiental





OLIVARES  
*vivos*



# 1. Introducción: agricultura y biodiversidad se construyen desde el suelo



# 2

## Agricultura y biodiversidad se construyen desde el suelo

### ¿QUÉ ES EL SUELO?



### ¿CUÁL ES SU COMPOSICIÓN?

45% minerales

5% materia orgánica

25% agua

25% aire

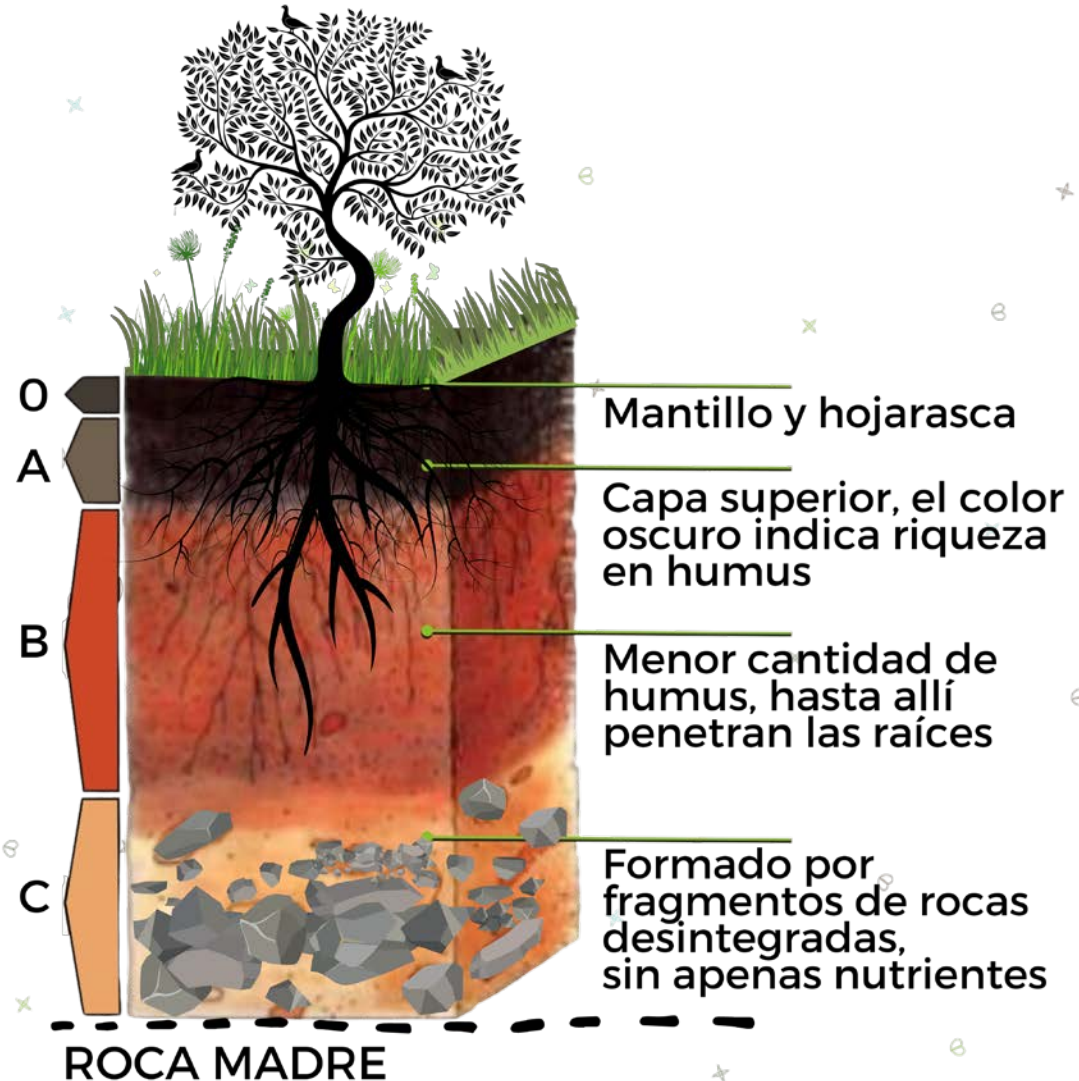




2

# Agricultura y biodiversidad se construyen desde el suelo

## EL PERFIL DEL SUELO





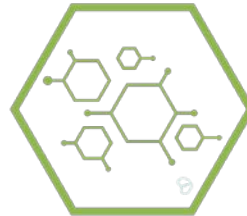
2

# Agricultura y biodiversidad se construyen desde el suelo

## LAS PROPIEDADES DEL SUELO



TEXTURA



ESTRUCTURA



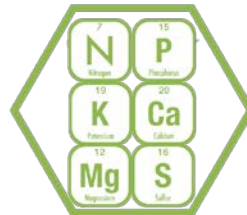
POROSIDAD



pH



NUTRIENTES



AGUA



DIVERSIDAD



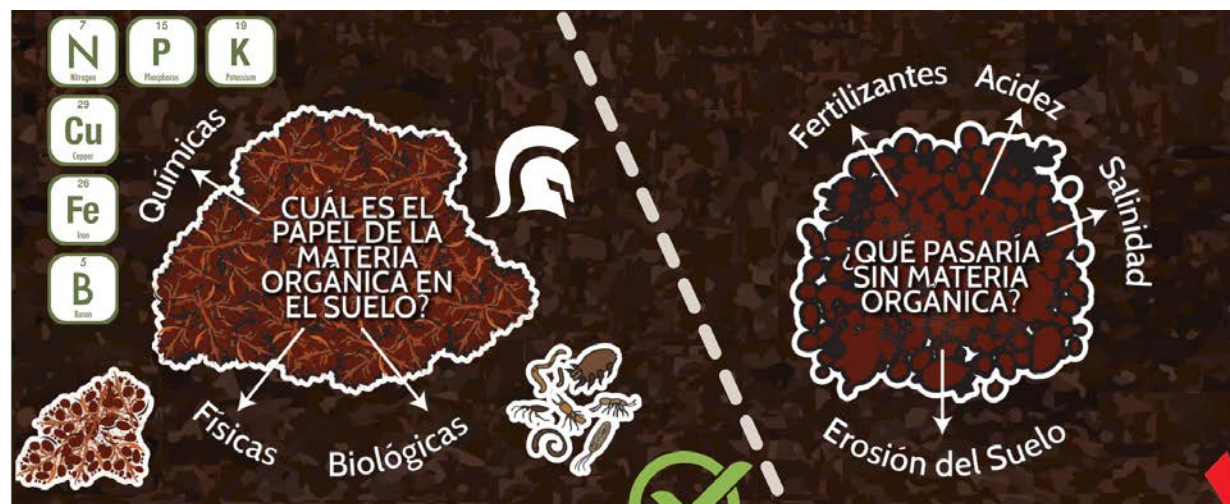
MATERIA ORGÁNICA





# 3

## Propiedades del suelo: la materia orgánica





3

# Materia orgánica y secuestro de carbono

***La agricultura es una de las pocas actividades emisoras de gases de efecto invernadero que también puede secuestrar carbono mediante buenas prácticas y bajo determinadas condiciones.***

**Juan Sagarna, director de Sostenibilidad, Calidad e Innovación de Cooperativas Agro-alimentarias**

***Materia orgánica del suelo: 50% carbono***

OLIVARES  
vivos

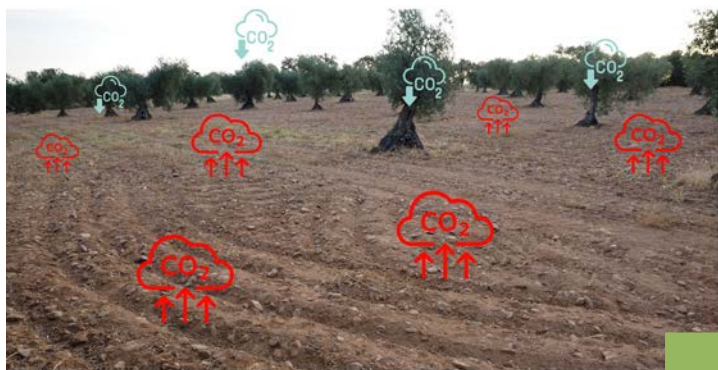
SEO BirdLife



# 3

## Materia orgánica y secuestro de carbono

**Cubierta herbácea = fijación de más 1,5 toneladas ha/año  
Aumenta con enmiendas orgánicas**





# 3

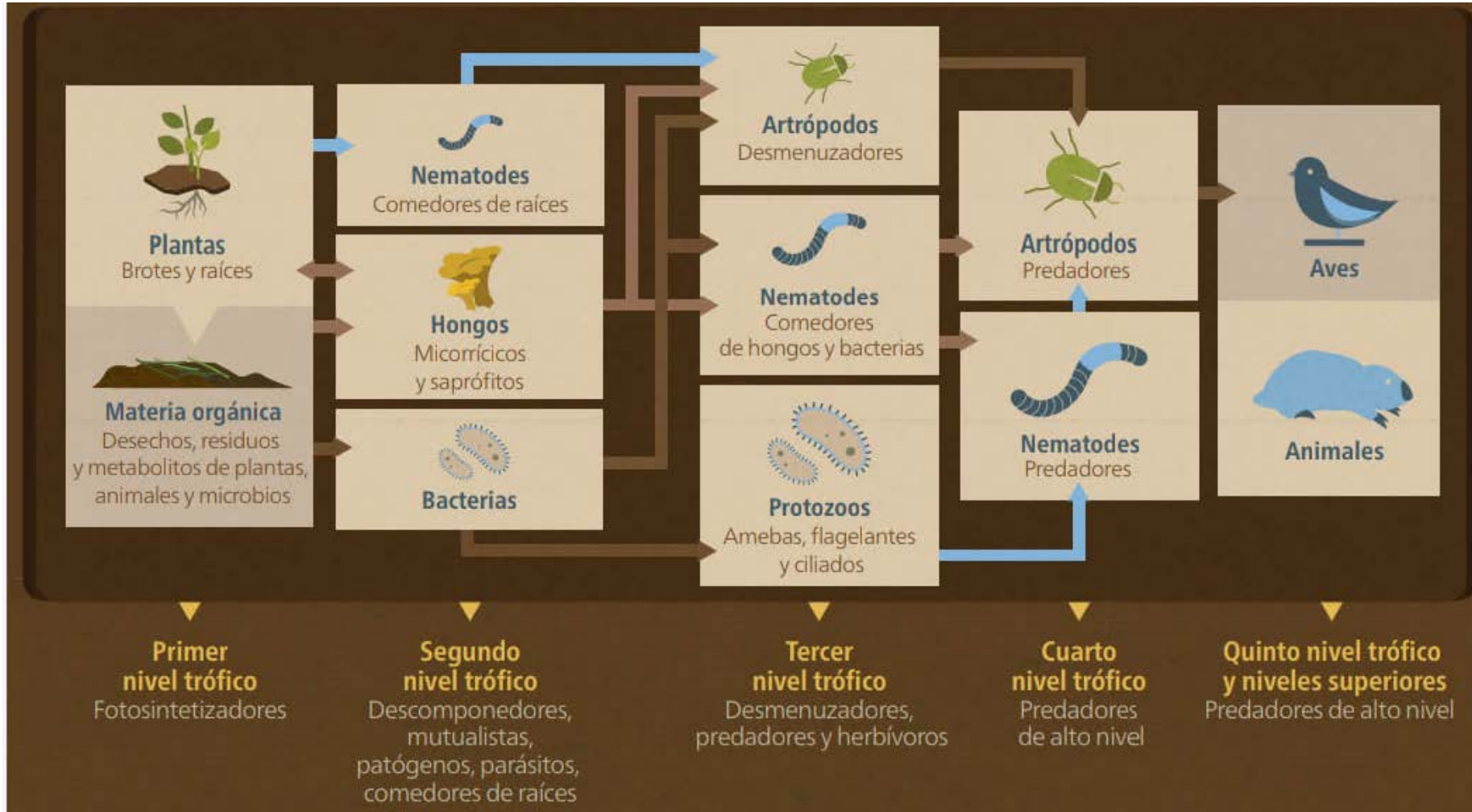
## Materia orgánica y secuestro de carbono





# 4

## Propiedades del suelo: biodiversidad





# 4

## Propiedades del suelo: biodiversidad

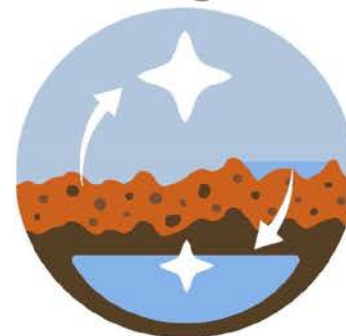
### Mejora del Suelo



### Ciclo de nutrientes



### Captación y purificación de agua



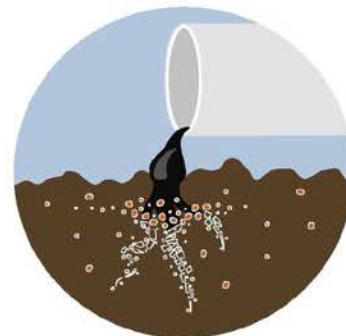
### Control biológico



### Recursos medicinales



### Biorremediación



### Mitigación c. climático



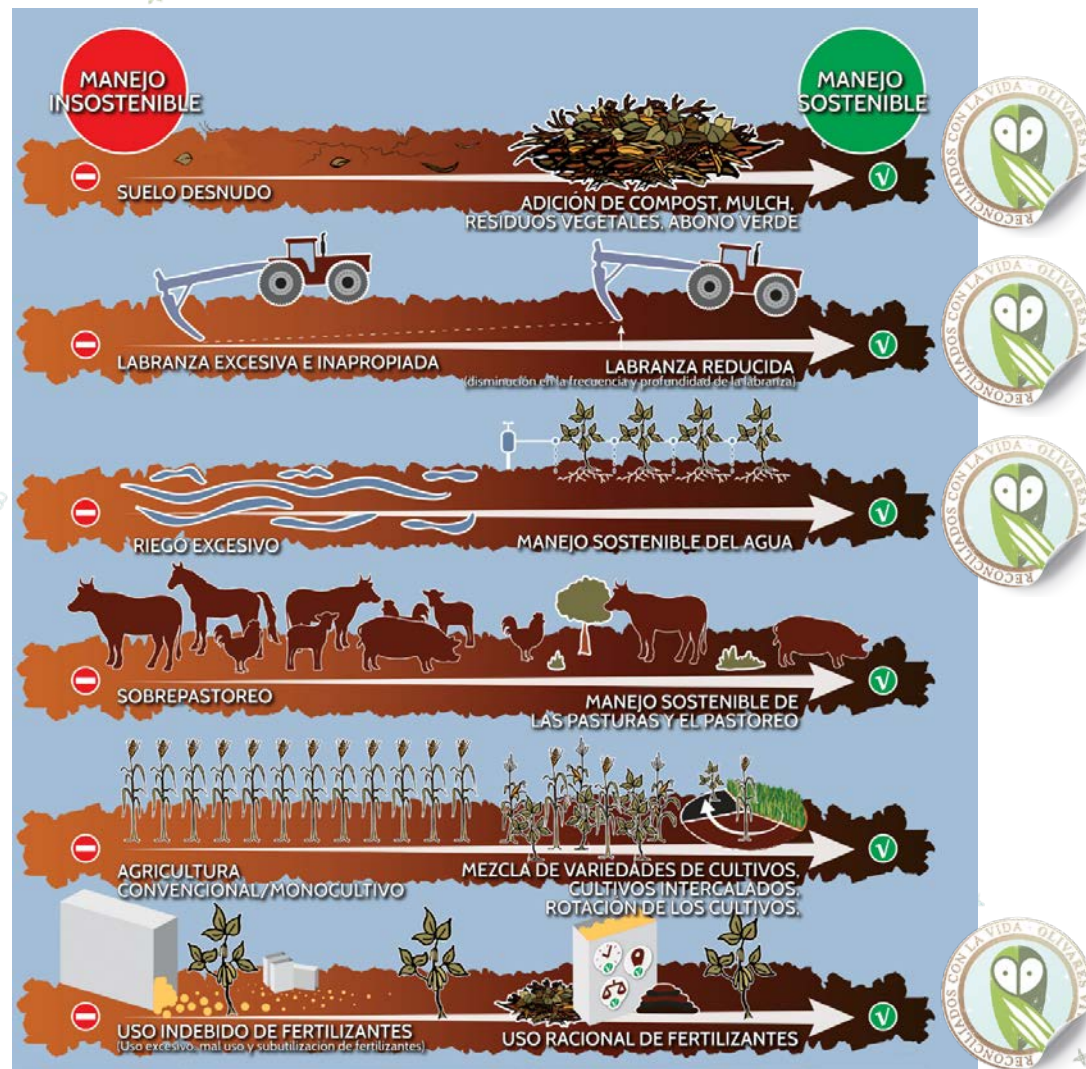
### Provisión de ecosistemas





# 4

# ¿Cómo aumentar la m.o. y la biodiversidad?

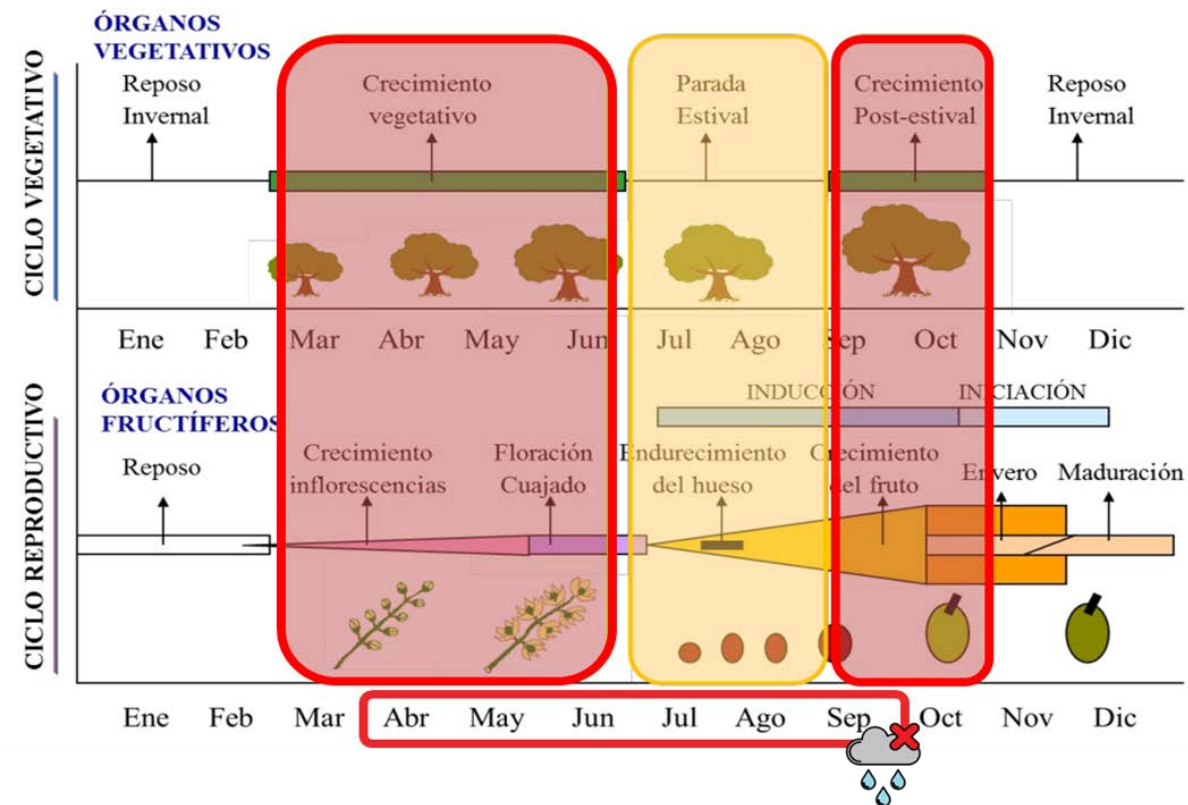
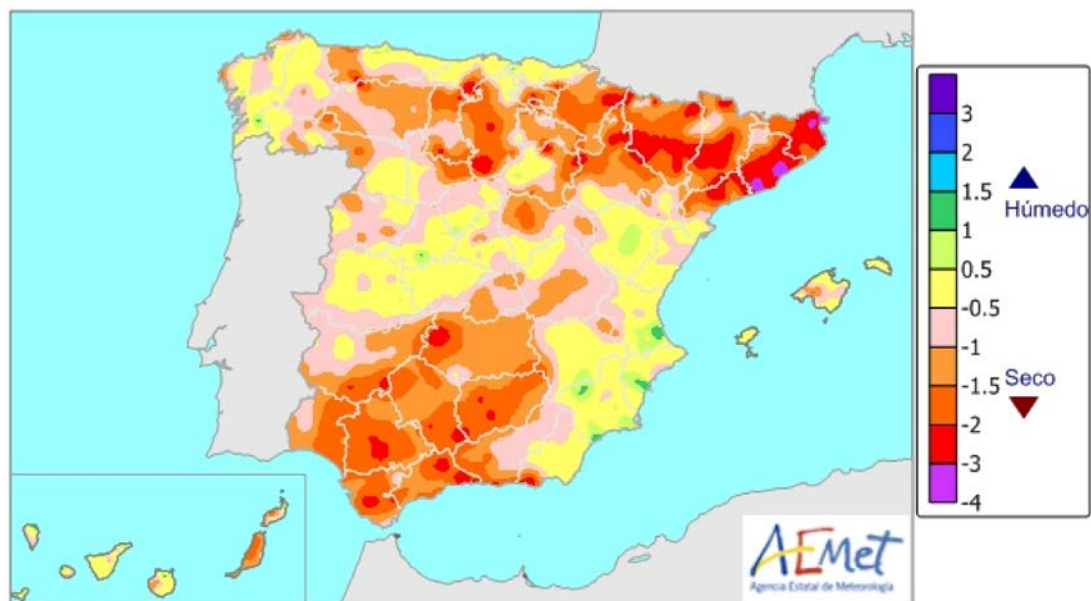




# 5

# Propiedades del suelo: el agua

ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO SPI (escala de 3 años) junio 2023





5

## Propiedades del suelo: el agua

### DISPONIBILIDAD DE AGUA: CLIMA + GEOLOGÍA + BIODIVERSIDAD

- VEGETACIÓN >> INFILTRACIÓN DE AGUA
- BIODIVERSIDAD >> ESTRUCTURA DEL SUELO >> RETENCIÓN





# 5

## Propiedades del suelo: el agua





5

# Propiedades del suelo: el agua



**INFILTRACIÓN ACUMULADA EN EL SUELO**



6

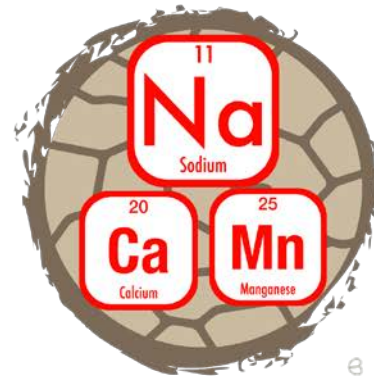
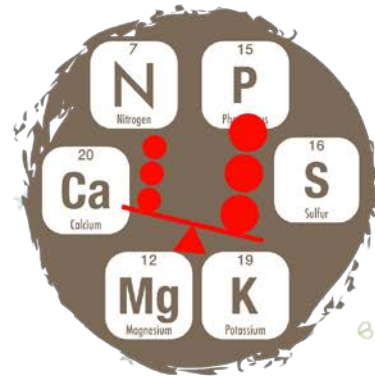
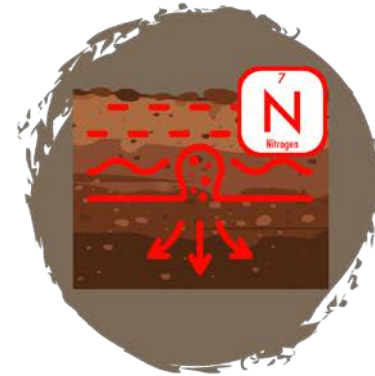
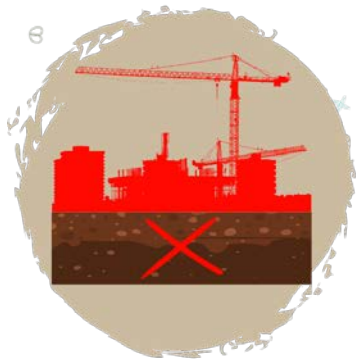
# Amenazas del suelo





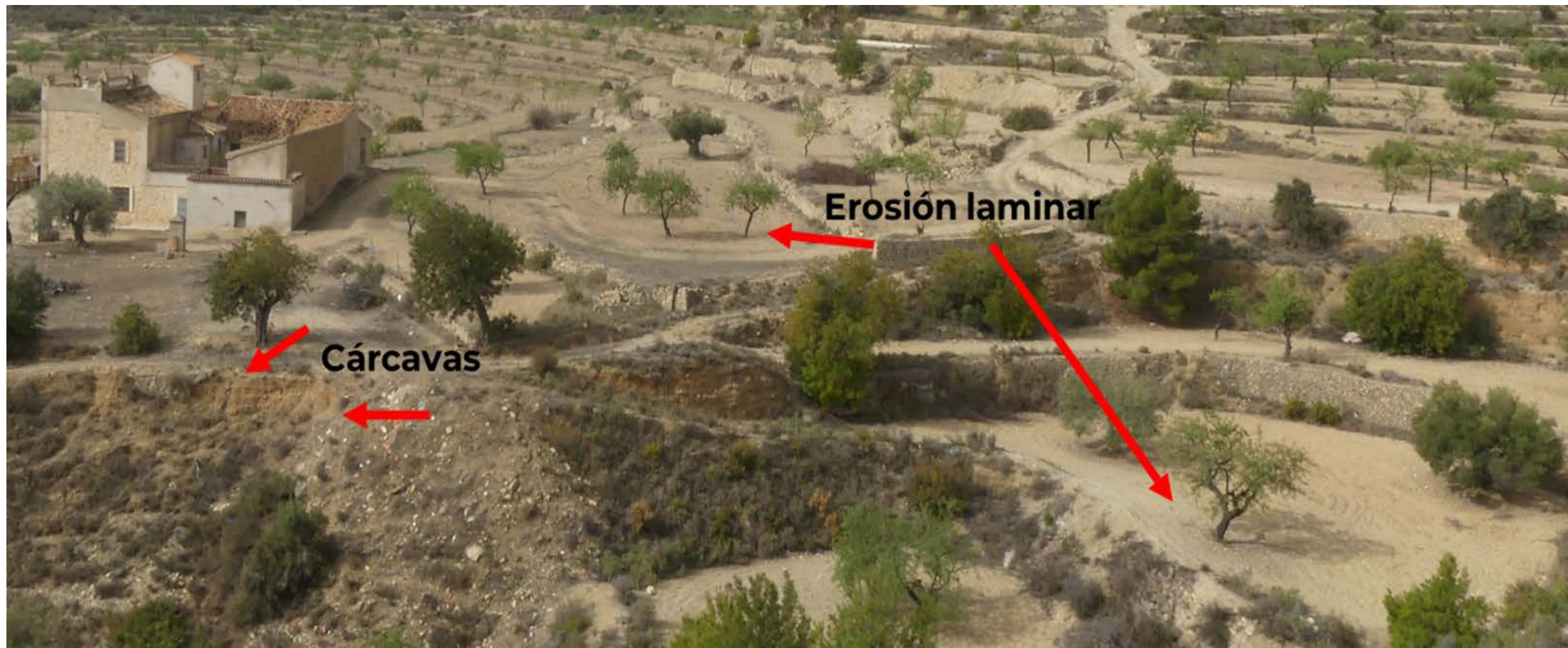
# 6

## Amenazas del suelo





# LA EROSIÓN EN EL OLIVAR





OLIVARES vivos



Introducción



7

# LA EROSIÓN EN EL OLIVAR

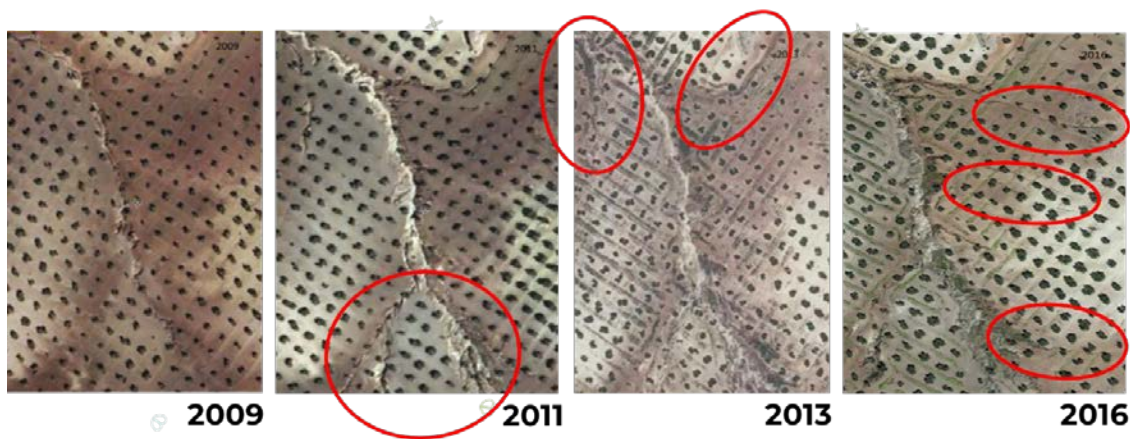




7

# LA EROSIÓN EN EL OLIVAR

## FORMACIÓN DE CÁRCAVAS





# LA EROSIÓN EN EL OLIVAR

## EROSIÓN LAMINAR





7

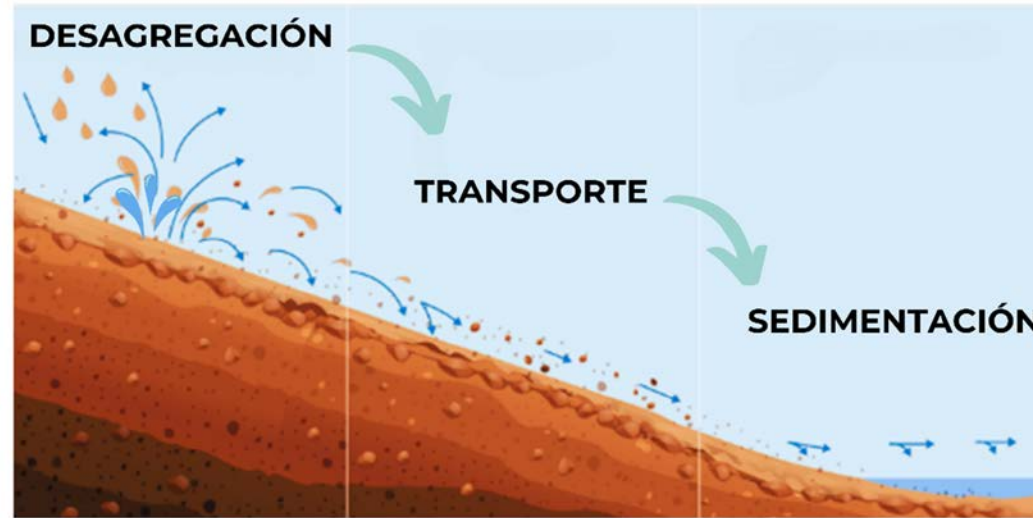
# LA EROSIÓN EN EL OLIVAR

**Sólo en Andalucía se pierden 80 toneladas de suelo/ha año (3-4 tráilers de doble eje)**

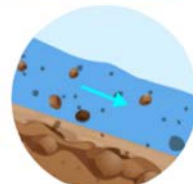




# LA EROSIÓN EN EL OLIVAR



Las gotas inciden directamente sobre el suelo y lo desagregan.



El agua corre pendiente abajo arrastrando consigo las partículas de suelo.



Las partículas se depositan en las zonas bajas, formando una capa que dificulta que el agua se infiltre.



La cobertura vegetal impide el impacto directo de la lluvia. El agua llega al suelo lentamente.



El agua queda depositada en las pequeñas "micro-presas" formadas por la cubierta.



El agua se infiltra en las zonas donde se quedó depositada.



OLIVARES  
*vivos*



# 2. El manejo de las cubiertas herbáceas



OLIVARES  
vivos



***Uno de los modos de conocer la bondad de una tierra es que nos fijemos en la índole de las hierbas que crecen en ella: sobre su escasez o su abundancia y su vigor, sobre su aspecto en el crecimiento y en su senectud.***

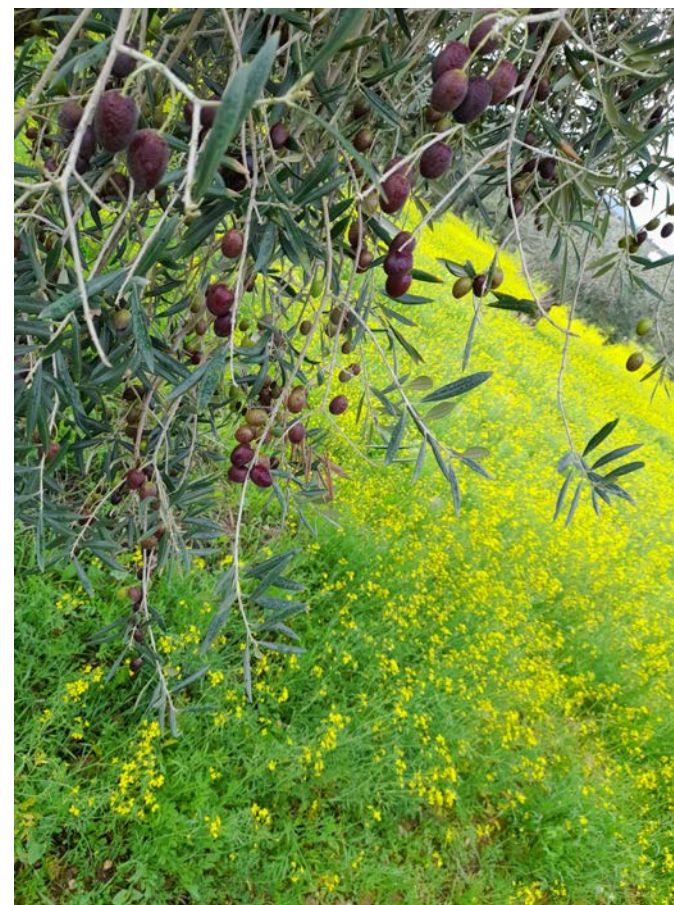
***Si las hierbas que encontremos en tal tierra son las mismas que crecen en el lecho de los valles y en los parajes, podemos decir que tal tierra es excelente.***

**Libro de agricultura, Ibn Bassal, botánico y agrónomo.  
Al-Ándalus, 1555.**



# 1 LA IMPORTANCIA DE LAS CUBIERTAS

- Control de la **erosión**
- Mejora de la **estructura**:
  - + **Infiltración**, - Escorrentía
- **Fertilidad** del suelo
- **Fijación** de CO<sub>2</sub>
- **Sanidad** del cultivo
  - **Biofumigadores naturales**
  - **Fauna auxiliar**





## 2 REQUISITOS AGRONÓMICOS

**La composición IDEAL dependerá de:**

- **Localización geográfica**
- **Características del suelo**
- **Disponibilidad de agua.**

**Será diferente para las distintas zonas del olivar:**

- **Matriz productiva**
- **Zonas de borde**
- **Áreas improproductivas**

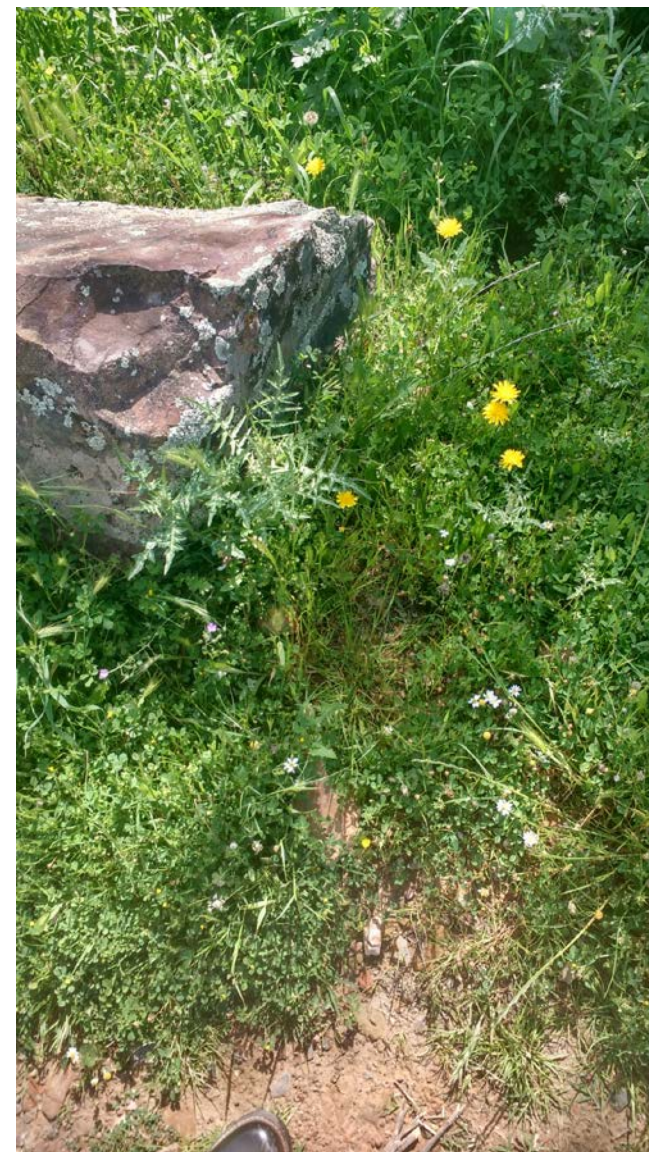
**Además, la evolución dependerá de la situación de partida.**



## 2 REQUISITOS AGRONÓMICOS

**Por lo general, se busca:**

- **Especies que brotan en otoño e invierno**
- **Ciclo biológico corto**
- **Si se trata de una cubierta sembrada:**
  - **Buena capacidad de autosiembra**
- **Cubiertas de bajo porte**
- **Alta relación carbono/nitrógeno**





## 2 REQUISITOS AGRONÓMICOS

**Muchas explotaciones adaptan estos requisitos a sus propios objetivos:**

**Suelos mal  
estructurados**



**Suelos  
compactados**



**Contaminación  
por nitratos**



**Aprovechamiento  
apícola**





3

# ESPECIES DE INTERÉS



**Gramíneas**



**Leguminosas**



**Crucíferas**



**Compuestas**



**Labiadas**



## 4 | MANEJO: generalidades

- **Cubiertas espontáneas:**
  - **Laboreo superficial >> reactiva el banco de semillas**
- **Banco de semillas muy empobrecido:**
  - **Especies autóctonas**
  - **Siembra de parches**





## 4 | MANEJO: generalidades

- **Observación directa y periódica, sentido común.**
- **Controlar proliferación excesiva de especies competitivas**
- **Eliminar las especies exóticas invasoras**
- **Garantizar la continuidad de las especies de interés:**
  - **Exclusión: parches y bandas estrechas (1 de 3)**
- **Mantener diversidad de especies herbáceas**
  - **= Diversidad de fauna beneficiosa**
  - **Incluir parches para plantas que normalmente se eliminarían**
- **Realizar siembras específicas**
  - **Banco de semillas empobrecido**
  - **Faltan especies de interés**
  - **Control de especies competitivas (cebada vs grama)**



OLIVARES  
vivos





# 4 MANEJO: determinar el momento de la siega

## TENER EN CUENTA SIEMPRE:

- Respetar Eco-régimen de cubiertas u otras condiciones reglamentarias
- Siega selectiva = siega más temprana
- Terminar antes del periodo de incendios





4

## MANEJO: determinar el momento de la siega

**A nivel agronómico: optimizar balance hídrico**

- **En los meses lluviosos, mantener cubiertas vivas**
  - **Protección frente a la erosión**
  - **Mejora la infiltración**
- **En los meses secos, las cubiertas deben estar segadas**
  - **Las plantas vivas tomarán agua del suelo**





OLIVARES  
vivos



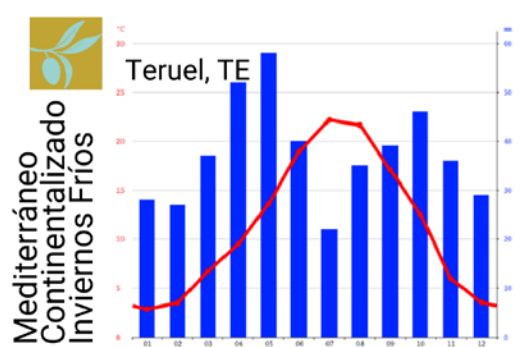
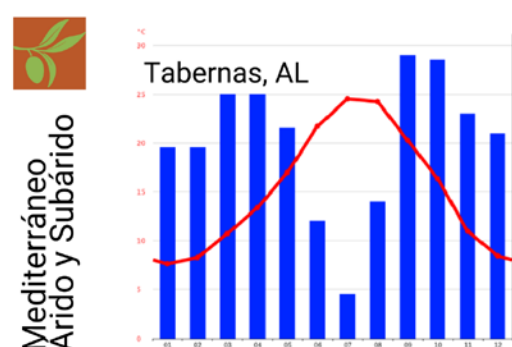
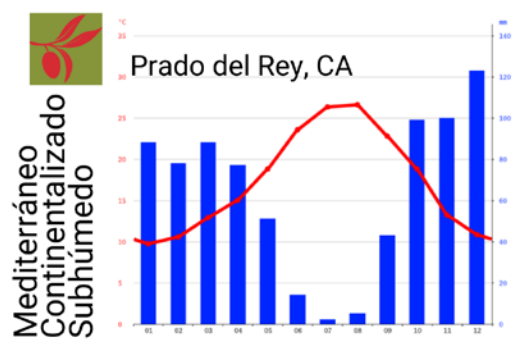
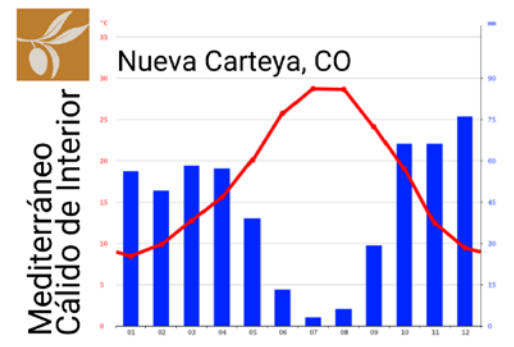
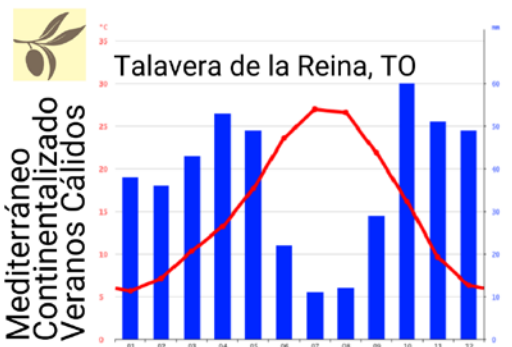
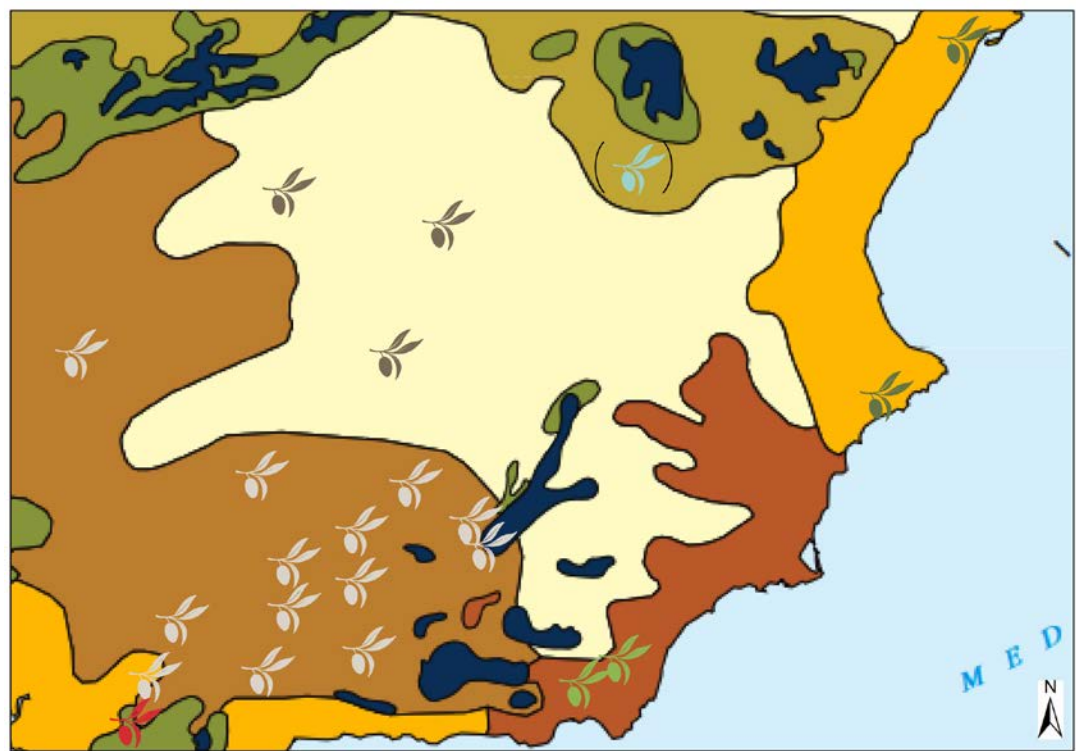
# 4 MANEJO: determinar el momento de la siega

El momento óptimo depende de:

- Zona geográfica
- Climatología del año



# 4 MANEJO: determinar el momento de la siega





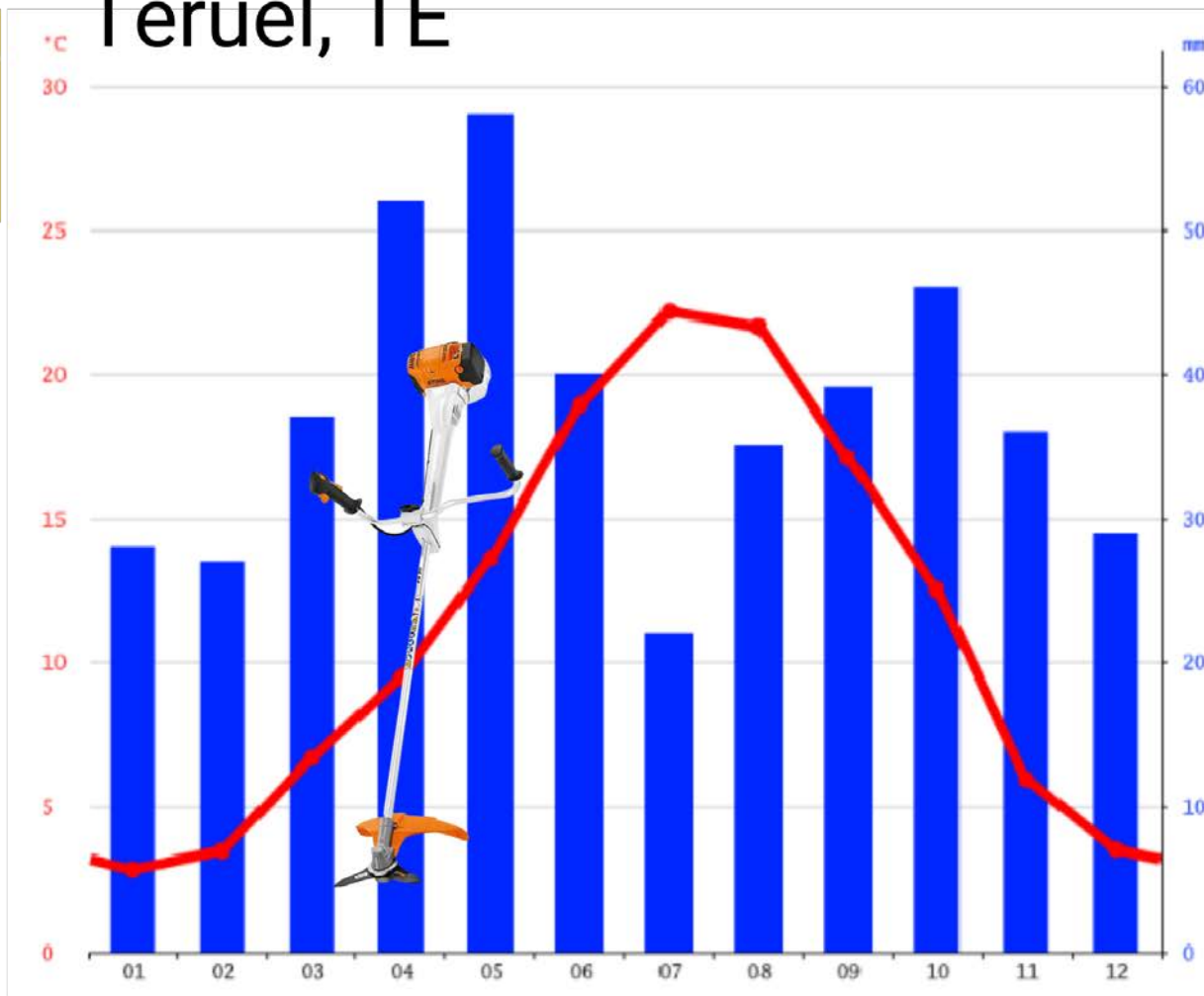
# 4

## MANEJO: determinar el momento de la siega



Mediterráneo  
Continentalizado  
Inviernos Fríos

### Teruel, TE





# 4 MANEJO: aperos

## LABOREO

### VERTEDERA



- Inversión del Suelo
- Profundidad excesiva
- Suela de labor
- Erosión

### SUBSOLADOR



- No voltea
- Profundidad excesiva
- Suela de labor
- Erosión (cárcavas)

### DISCOS



- Entierra rastrojo
- Menor profundidad
- Suela de labor
- Erosión

### CHÍSEL



- Menor profundidad
- Menor suela de labor
- Erosión

### RASTRA



- Laboreo superficial
- Menor suela de labor
- Erosión superficial

## DESBROCE Y/O INCORPORACIÓN M.O.

### PICADORA



- Pica ramón
- Incorpora M.O.
- Mejora el suelo
- No para desbroce

### D. MARTILLOS



- Desbroce eficiente
- Incorpora M.O.
- Mejora el suelo

### D. CADENAS



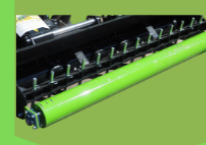
- Desbroce eficiente
- Incorpora M.O.
- Mejora el suelo
- Bajo mantenimiento

### D. MANO



- Incorpora M.O.
- Precisión
- Mejora el suelo
- Mano de obra

### RULO



- Incorpora M.O.
- Mejora el suelo
- ¿Insuficiente?



OLIVARES  
*vivos*



# 3. Restauración ecológica de espacios improductivos



# 1

## Restauración ecológica: ¿para qué?

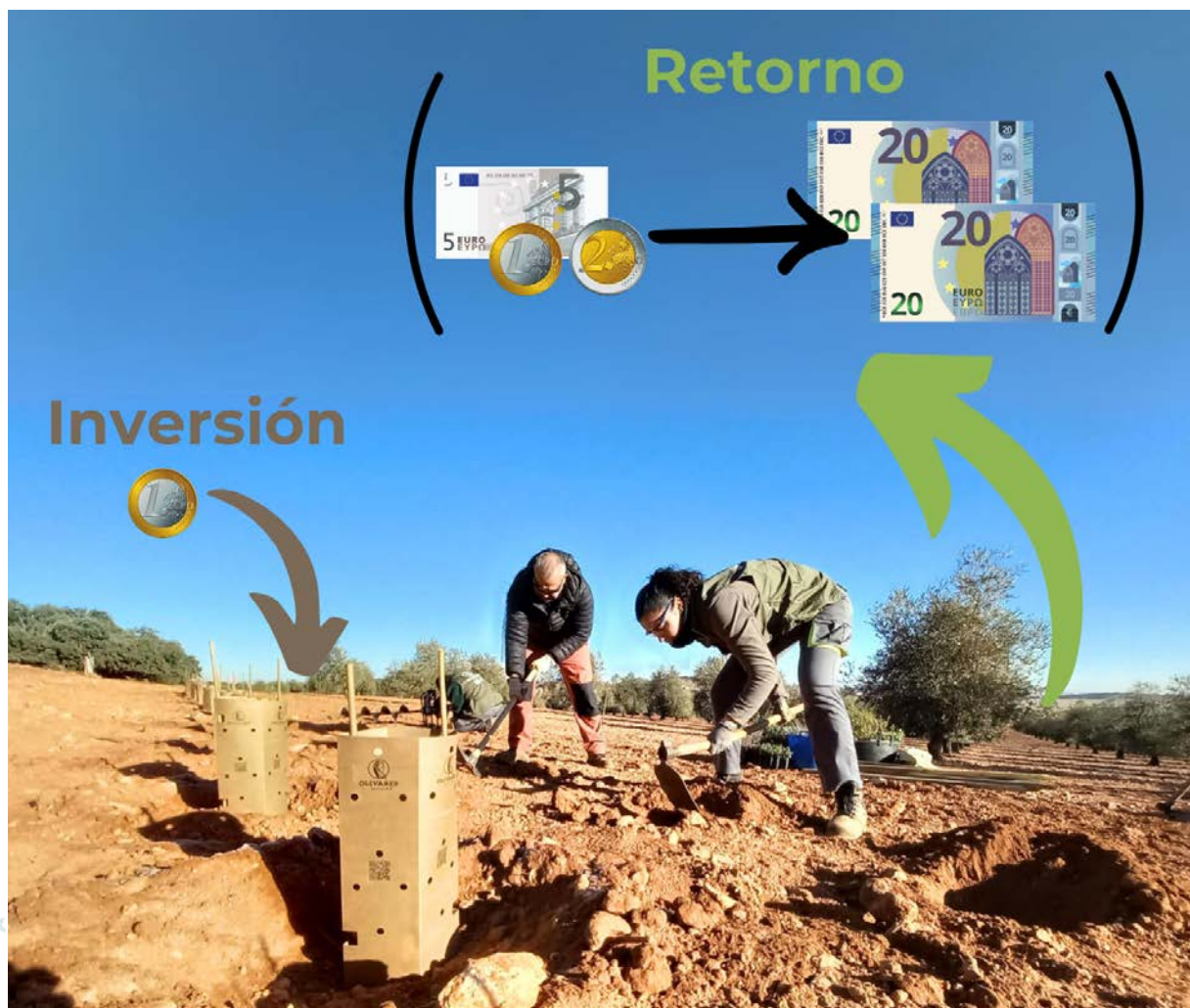
- Favorecer la recuperación de ecosistemas degradados o destruidos
- Conservar los que todavía están en buen estado
- Aumentar la biodiversidad
- Mejorar su resiliencia en los bosques, las tierras agrícolas, los humedales, etc.





1

# Restauración ecológica: ¿para qué?





OLIVARES  
vivos



2

## Restauración ecológica en el olivar: revegetación de espacios improductivos

- **Aumentar complejidad al paisaje (paisajes muy simplificados)**
- **Recuperar servicios ecosistémicos**
  - **Control erosión**
  - **Control biológico**
  - **Etc**
- **Mejorar la calidad ambiental sin competencia para el olivo**



2

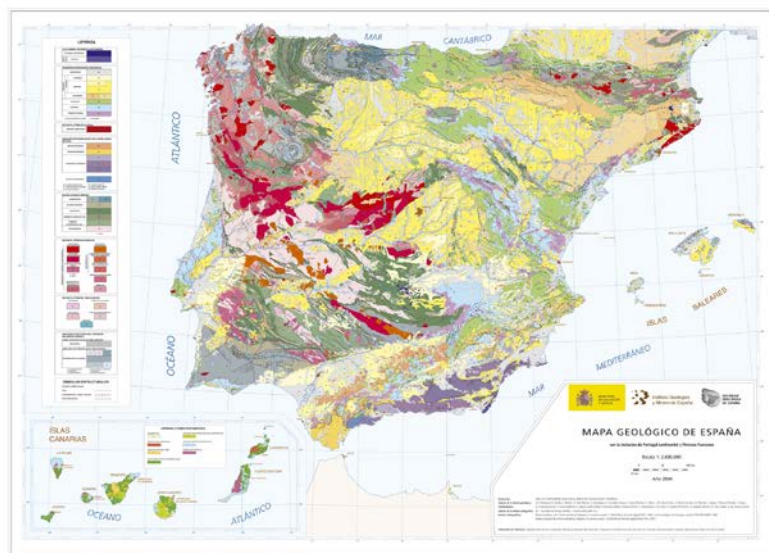
## Restauración ecológica en el olivar: revegetación de espacios improductivos

- La restauración ecológica comienza **manteniendo la vegetación autóctona existente en la explotación y su entorno**





# 3 Selección de especies



**Tipo de suelo**



**Suelos ácidos o básicos**



**Zona climática**



# 3 Selección de especies

- **Particularidades de la finca:**
  - **Tamaño**
  - **Orientación**
  - **Distancia entre olivos**
  - **Ubicación de las zonas improductivas**
  - **Distancia de éstas a los olivos**
  - **Vegetación existente**
  - **Entorno**
- **No entorpecer las labores**



OLIVARES  
vivos





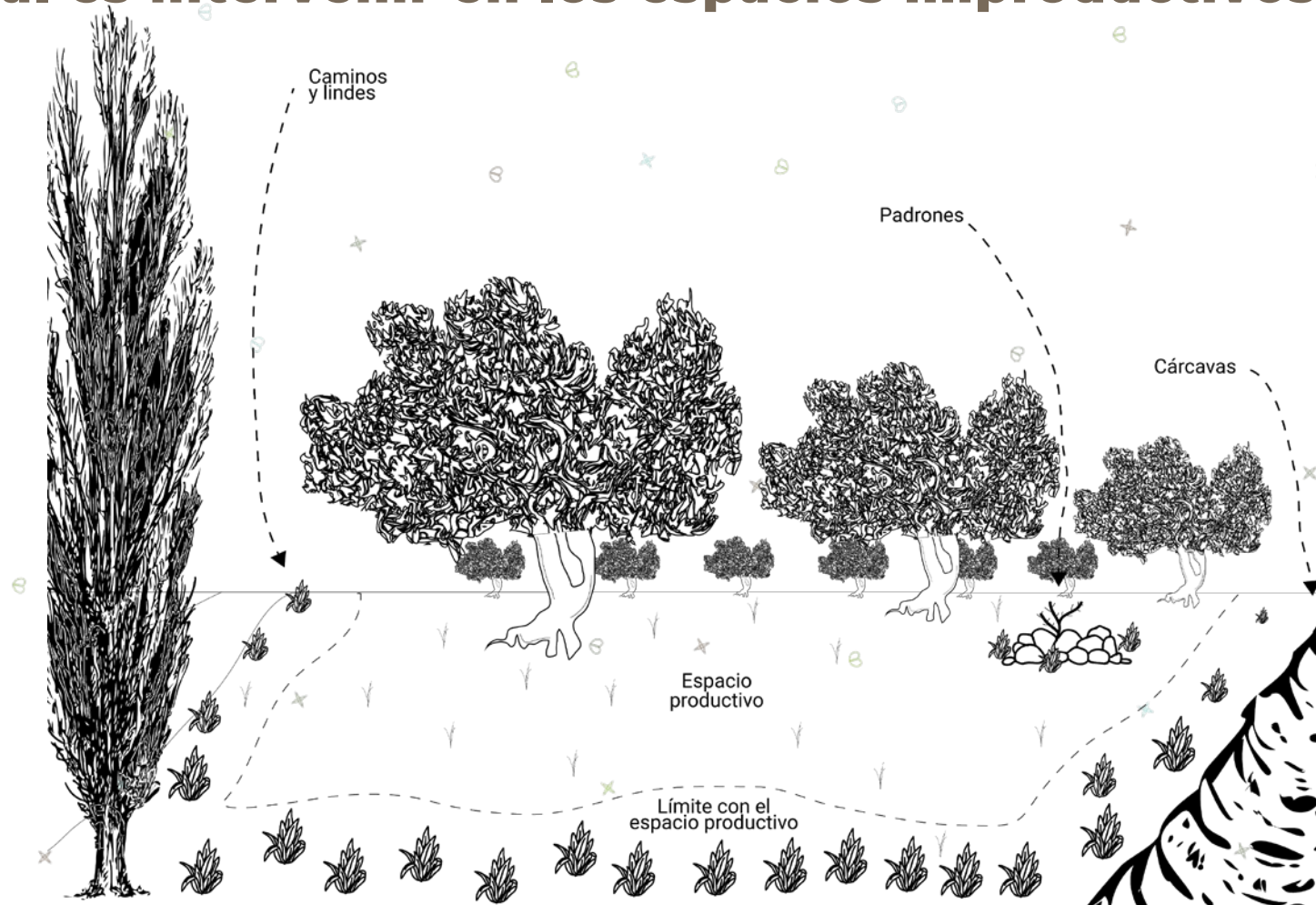
OLIVARES  
vivos



4

# Diseño de plantaciones

- **Lo habitual es intervenir en los espacios improductivos:**





# 4

## Diseño de plantaciones



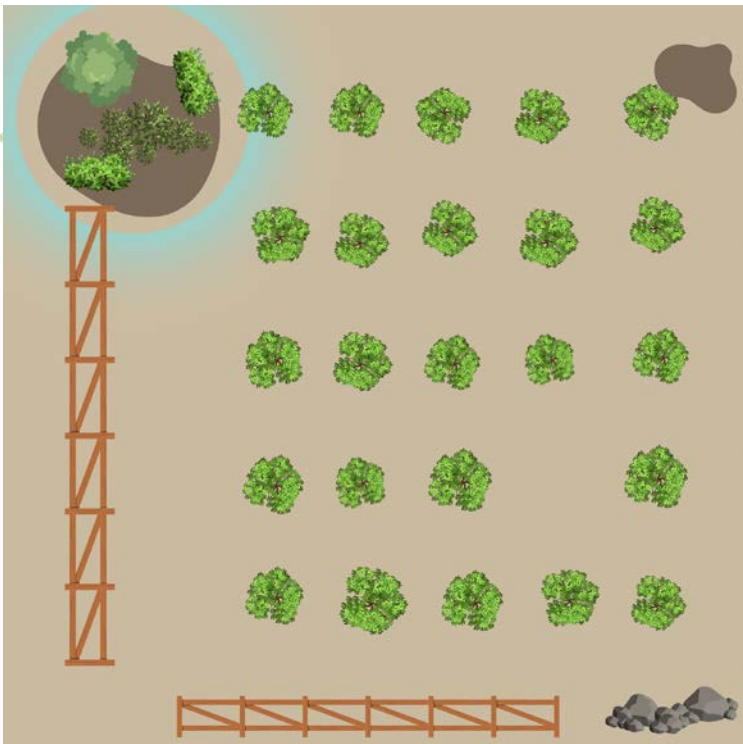
1. Límite con otro cultivo
2. Borde de un camino
3. Linde
4. Cárcava
5. Límite con zona improductiva



# 4

## Diseño de plantaciones

- **Lo habitual es intervenir en los espacios improductivos, pero, ¿y si...?**





# 5 Ejecución de las plantaciones

- **El suelo debe de estar atemperado**
- **Realizar una labor superficial con conculde**
- **Prever los medios para realizar riegos**
  - **Día 1: riego de implantación**
  - **De abril/mayo a octubre durante los 2 primeros años**





## 5 | Ejecución de las plantaciones

- **Cavar hoyos de suficiente profundidad y amplitud**
- **Colocar tutores y protectores**
- **Pisar el hoyo una vez cubierto**
- **Formar un alcorque**
- **¡Riego de implantación!**



OLIVARES  
vivos



SEO BirdLife



OLIVARES  
vivos



5

## Mantenimiento de las plantaciones

- **Balizar para prevenir el paso de maquinaria**
- **Desbrozar el entorno de las pozas**
- **Realizar los riegos de apoyo en los meses cálidos**
- **Reponer marras el 2º y 3er año**
  - **Obj: 40-50% de supervivencia**



# 4. Estructuras de apoyo a la fauna



Estructuras  
de Apoyo  
a la Fauna



1

# Estructuras de apoyo a la fauna: ¿para qué?

- **Acelerar el regreso de la fauna al olivar es muy beneficioso:**
  - **Olivar más equilibrado y resiliente**
  - **Mantenimiento de la salud del agrosistema**
- **Pero hay que valorar previamente qué actuaciones necesita cada olivar**





OLIVARES  
vivos



2

## Estructuras de apoyo a la fauna: generalidades

### **SALVO EXCEPCIONES**

- **No colocar estas estructuras cerca del paso de vehículos, para minimizar el riesgo de atropellos de fauna.**
- **Deben seleccionarse ubicaciones tranquilas y poco visibles**
- **Con vegetación natural (o próximas a áreas restauradas)**





# 3

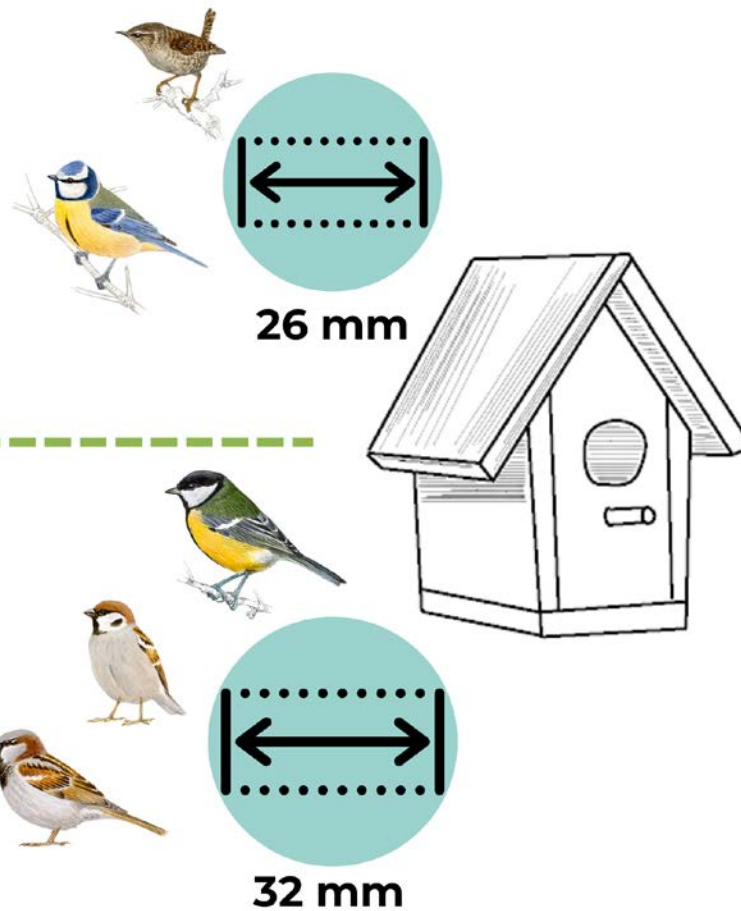
## Estructuras de apoyo a la fauna: postes





4

# Estructuras de apoyo a la fauna: cajas nido para paseriformes





5

# Estructuras de apoyo a la fauna: cajas nido para mochuelos y auillos





6

# Estructuras de apoyo a la fauna: cajas nido para lechuzas y cernícalos





7

# Estructuras de apoyo a la fauna: cajas abrigo para murciélagos





8

# Estructuras de apoyo a la fauna: nidales para abejas solitarias



OLIVARES  
vivos



SEO BirdLife



# 9

## Estructuras de apoyo a la fauna: charcas





OLIVARES  
vivos



SEO BirdLife

10

# Estructuras de apoyo a la fauna: bebederos





11

# Estructuras de apoyo a la fauna: muretes





OLIVARES  
*vivos*



# Adaptación: casos reales

# SITUACIÓN 1: uso recurrente de herbicidas



## ACTUACIONES

- **Control de la cubierta herbácea >> desbroces mecánicos.**
- **Especies resistentes a herbicidas: siega selectiva**
  - **De forma puntual y localizada: herbicidas de post-emergencia.**
- **Se realizó un arado superficial de algunos parches**
- **Siembra de algunas calles: leguminosas, gramíneas y entomófilas**



OLIVARES  
*vivos*



SEO BirdLife

# SITUACIÓN 1: uso recurrente de herbicidas





OLIVARES  
vivos



SEO BirdLife

# SITUACIÓN 2: laboreo tradicional (+20 cm)

## ACTUACIONES

- **1ª fase: desbrozado mecánico en un tercio de la finca**
  - **2 años después: el desbrozado sustituyó al laboreo en toda la finca**
- **Parches de exclusión** sin desbrozar ni labrar
- **Siembra de especies nativas en los bordes**
- **En algunas calles, siembra de entomófilas de poco desarrollo radicular y ciclo temprano**
- **Mantener la vegetación arvense en algunos pies de olivo (refugio de aves y dispersión de semillas)**





OLIVARES  
*vivos*



SEO BirdLife

# SITUACIÓN 2: laboreo tradicional (+20 cm)





# SITUACIÓN 3: desbrozado (calles) + herbicida (ruedo)



## ACTUACIONES

- El desbrozado mecánico se extendió a toda la cubierta
- Se eliminó el uso de herbicida.
- En algunos parches se realizó **un laboreo superficial**
- **Siembras en zonas calles**

# SITUACIÓN 4: desbrozado a diente (ovejas)



## ACTUACIONES

- La carga ganadera era adecuada >> no se modificó el sistema de manejo.
- Se mantuvieron protegidos del ganado varios parches de exclusión (plantas preferidas por las ovejas)
- Movimientos superficiales en el suelo en pequeños parches



OLIVARES  
vivos



# SITUACIÓN 5: uso excesivo de fertilizantes

## ACTUACIONES

- **Obj:** **evitar** que especies **nitrófilas** (malvas ortigas) produzcan semillas
- **Siega selectiva**
  - **2-3 años disminuirá su abundancia y aumentarán otras especies**





OLIVARES  
vivos



# SITUACIÓN 6: desbrozado mecánico

**Por lo general, las fincas suelen tener un buen estado de conservación.**

## **ACTUACIONES**

- **Mantener el **manejo previo****
- **Cuidar las **fechas de desbrozado** para favorecer las especies más adecuadas**
- **Mantener pequeños parches de exclusión**
- **Realizar un arado superficial de pequeños parches**
- **Sembrar en los bordes de las zonas improductivas**





OLIVARES  
vivos



# SITUACIÓN 7: situación de abandono

## ACTUACIONES

- **Tras un desbroce inicial, el olivar empezó a gestionarse con ovejas**
  - **Parches de exclusión**
  - **Siembras de herbáceas de interés para polinizadores en los bordes**

