

Día mundial del suelo 2022

Funciones del suelo y servicios ecosistémicos

Rodrigo Antón Sobejano

Pamplona, 14 diciembre 2022



EJP SOIL
European Joint Programme

EJP SOIL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme: Grant agreement No 862695



EJP SOIL - Hacia una gestión climáticamente inteligente y sostenible de los suelos agrícolas

Desarrollo de conocimientos, herramientas y una comunidad de investigación integrada para fomentar una gestión del suelo agrícola sostenible e inteligente desde el punto de vista climático:

- Producción sostenible de alimentos
- Conservar biodiversidad del suelo
- Promover las funciones del suelo para preservar los servicios ecosistémicos

Coordinación: INRAE Fecha inicio: febrero 2020 Duración: 5 años (60 meses)

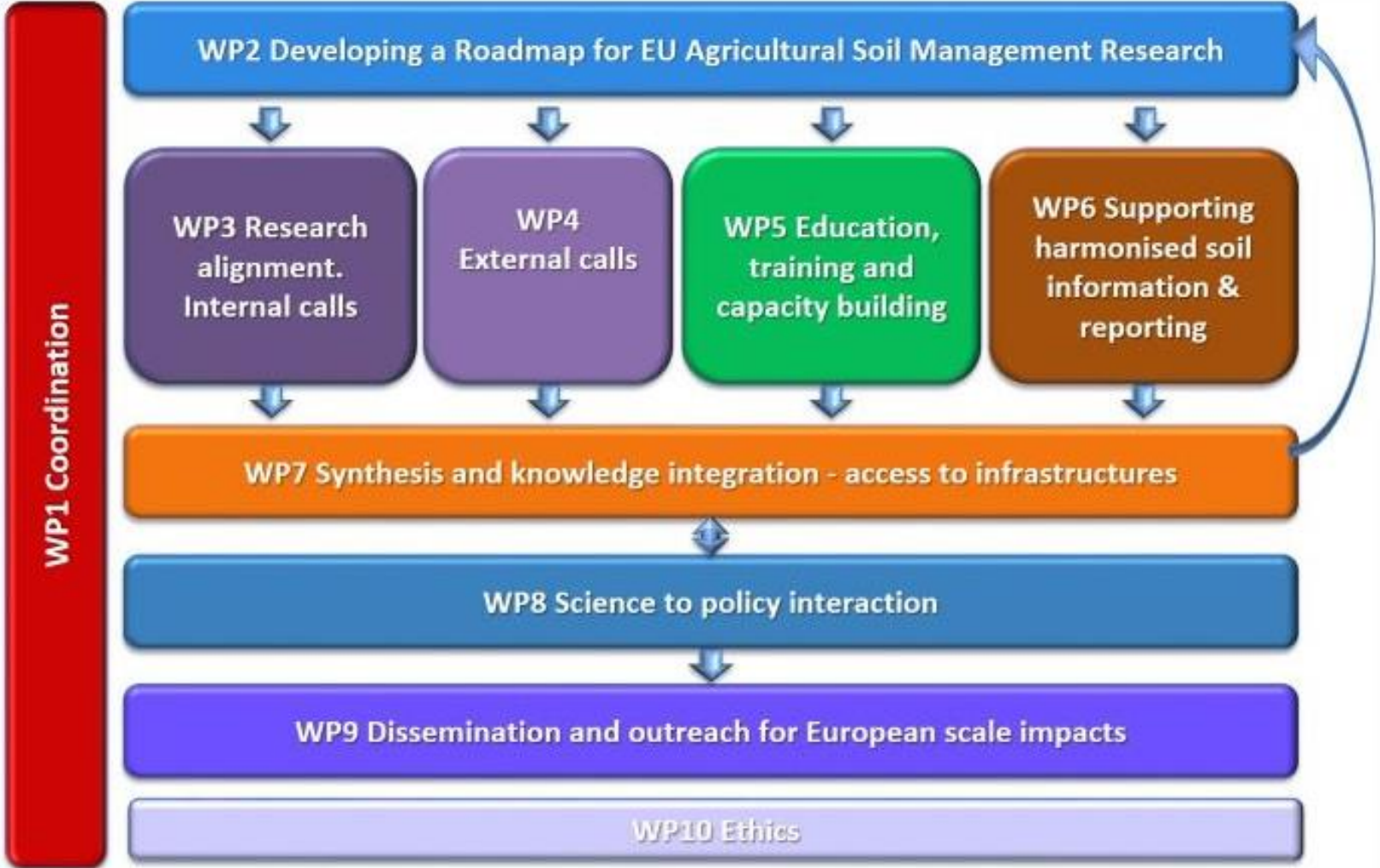
Consortio EJP SOIL: 26 socios de 24 países europeos

Presupuesto: casi 80 millones de euros (40 millones de euros aportados por la UE)

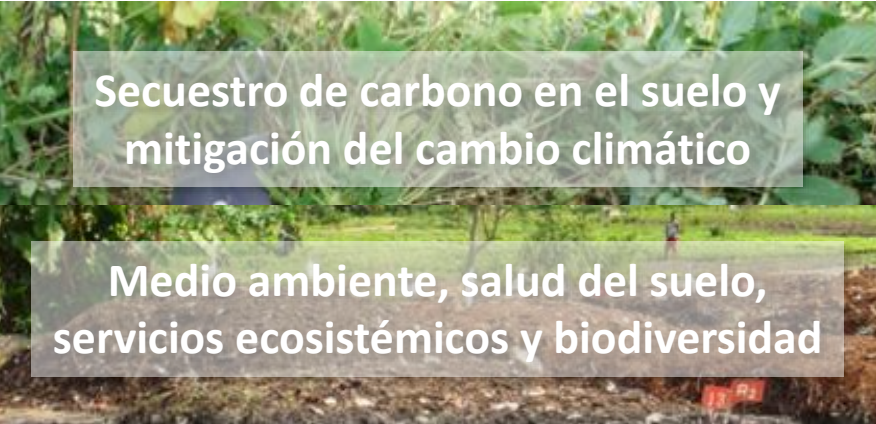
Alineado con el programa **Horizonte Europa** y con los objetivos marcados en la **Misión Suelos del Pacto Europeo por el Suelo**



Estructura y plan de trabajo EJP SOIL




Red de proyectos de investigación




Secuestro de carbono en el suelo y mitigación del cambio climático

Medio ambiente, salud del suelo, servicios ecosistémicos y biodiversidad



Adaptación al cambio climático

Monitorización, cartografía y modelización del suelo



Gestión sostenible del suelo y de la producción agrícola

Gestión de la fertilización del suelo

<https://ejpsoil.eu/>

CarboSeq

Start:	1 February 2021
Duration:	48 Months
Aim:	To estimate the feasible SOCsequestration potential taking into account technical and socio-economic constraints.
Contact:	Project manager: Axel Don (axel.don@thuenen.de) Project communication representative: Felix Seidel (felix.seidel@thuenen.de)



EJP SOIL
CARBON SEQ

Road4Schemes

Start:	1 November 2021
Duration:	36 Months
Aim:	Assess strengths, weaknesses, and different perceptions of current strategies and schemes for carbon farming
Keywords:	Carbon farming, result-based schemes, Ecosystem Services
Contact:	Project coordinator: Martin Hvarregaard Thorsøe, Aarhus University (martinh.thorsoe@au.dk) Project communication representative: Anne Sofie Neilsen, Aarhus University (asn@agro.au.dk)



EJP SOIL
Road4Schemes

i-SoMPE

Start:	1 February 2021
Duration:	40 PM
Aim:	By using a surveying approach, i-SoMPE will aim to documents innovative farming practice.
Contact:	Project coordinator: Frederic Vanwindekens (f.vanwindekens@cra.wallonie.be)



EJP SOIL
i-SoMPE

EOM4SOIL

Start:	1 November 2021
Duration:	36 Months
Aim:	Propose best management practices of external organic matter (EOM) pre-processing and application on soil to contribute to climate change mitigation and improve soil health.
Keywords:	External organic matter, process, recycling, arable crops, vineyards, management strategies, C storage, gas emission, fertilizer substitution, contaminants, scenarios of use.
Contact:	Project coordinator: Sabine Houot, INRAE (sabine.houot@inrae.fr) Project communication representative: Tobias Bolscher (tobias.bolscher@inrae.fr)



EJP SOIL
EOM4SOIL

SERENA - Modelización y mapeo de servicios ecosistémicos y amenazas del suelo

Start:	1 November 2021
Duration:	36 months Presupuesto: 4 952 572 €
Aim:	Assess, analyze and map soil ecosystem services bundles across European agricultural landscapes, highlighting how soil threats affects the supply of services bundles through adoption of a set of site-specific reference thresholds.
Contact:	Project coordinator: Isabelle Cousin (isabelle.cousin@inrae.fr) Deputy project coordinator: Costanza Calzolari (costanza.calzolari@ibe.cnr.it) Project communication representative: Fabrizio Ungaro (fabrizio.ungaro@ibe.cnr.it)



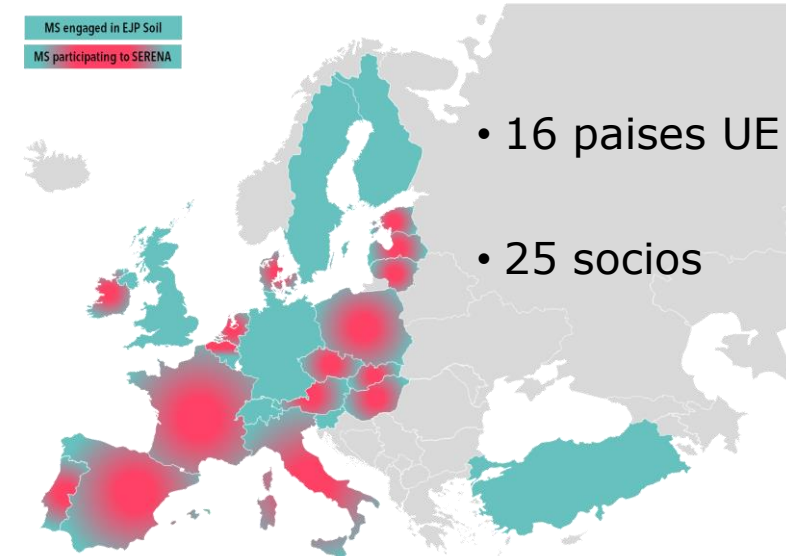
EJP SOIL
SERENA

OBJ.

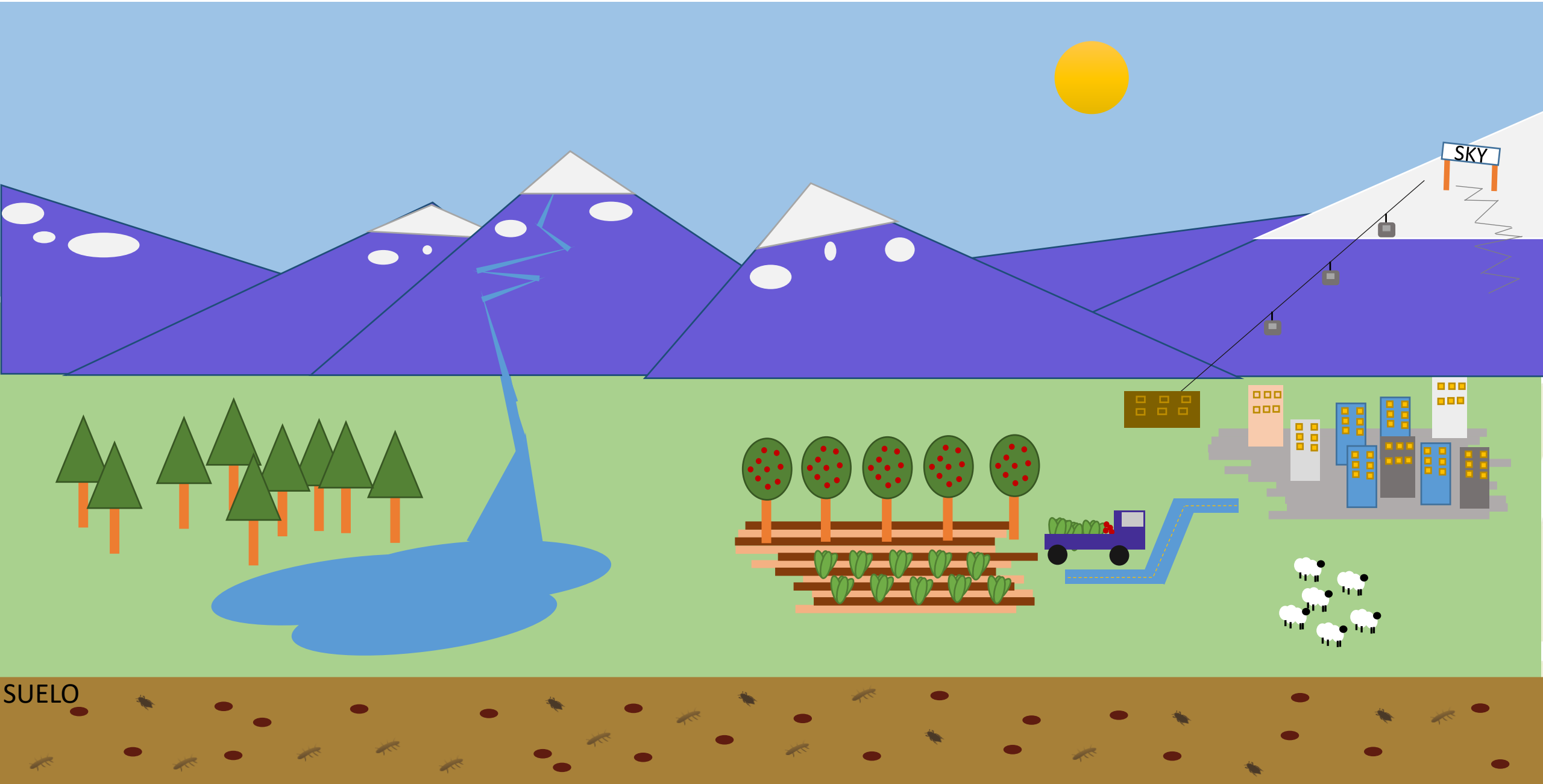
- Evaluar, analizar y cartografiar funciones y servicios ecosistémicos del suelo en los paisajes agrícolas europeos
- Definición de paquetes (bundles) servicios ecosistémicos
- Adopción de umbrales de referencia específicos para cada lugar.



SERENA consortium

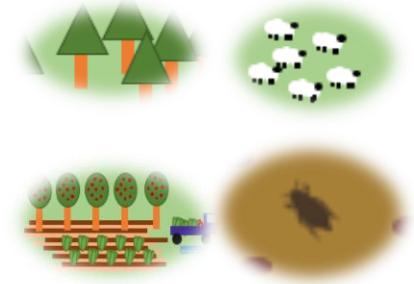


ESCOSISTEMA: Sistema constituido por una comunidad de organismos vivos, el medio físico donde viven y las interacciones que se dan entre ellos



FUNCIONES DEL SUELO: Las funciones del suelo son uno o una combinación de procesos del suelo que sustentan la dinámica de la estructura o composición del ecosistema.

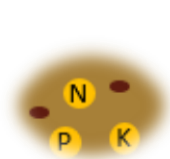
Habitat para organismos animales y vegetales



Base infraestructuras humanas

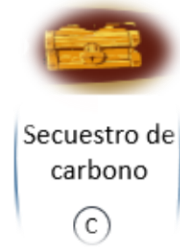


Ciclo de elementos



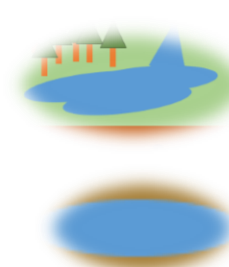
Ciclo de la materia orgánica

- Almacenamiento de C
- Secuestro de C

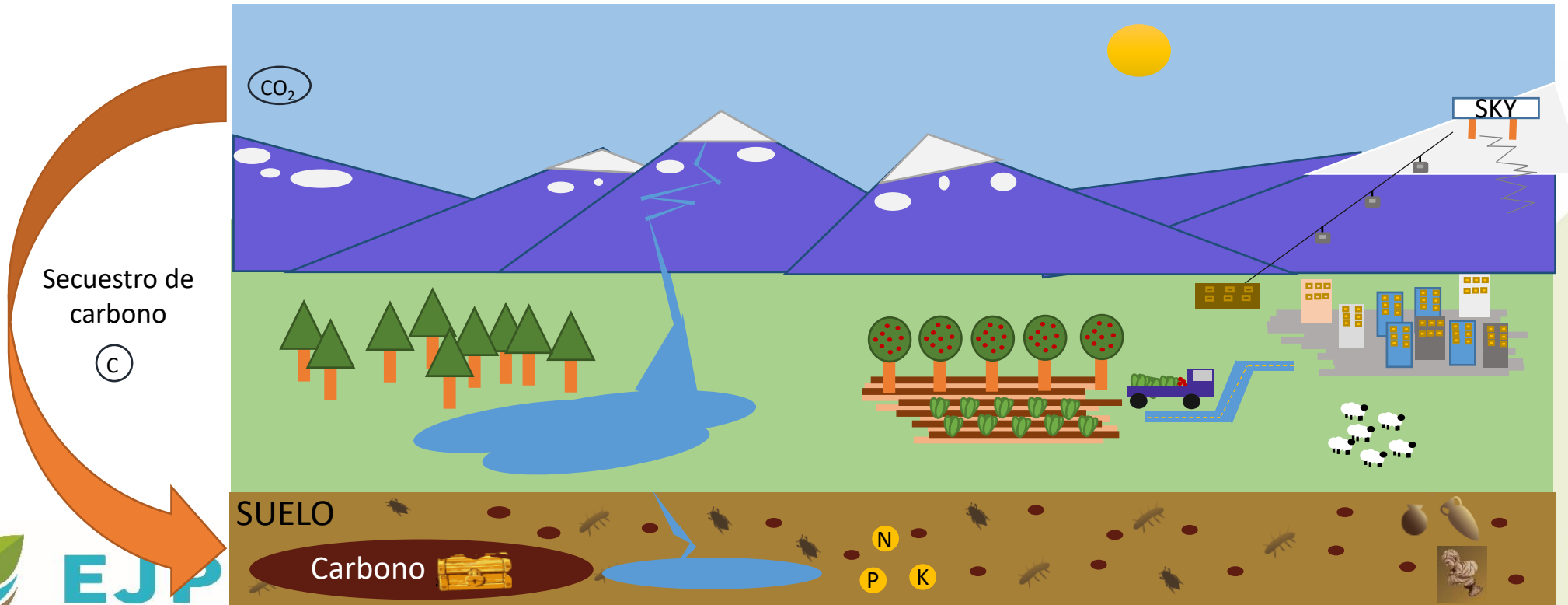


Ciclo del agua:

- Filtro y almacenamiento de agua
- Regulación flujos de agua



Archivo geológico y arqueológico

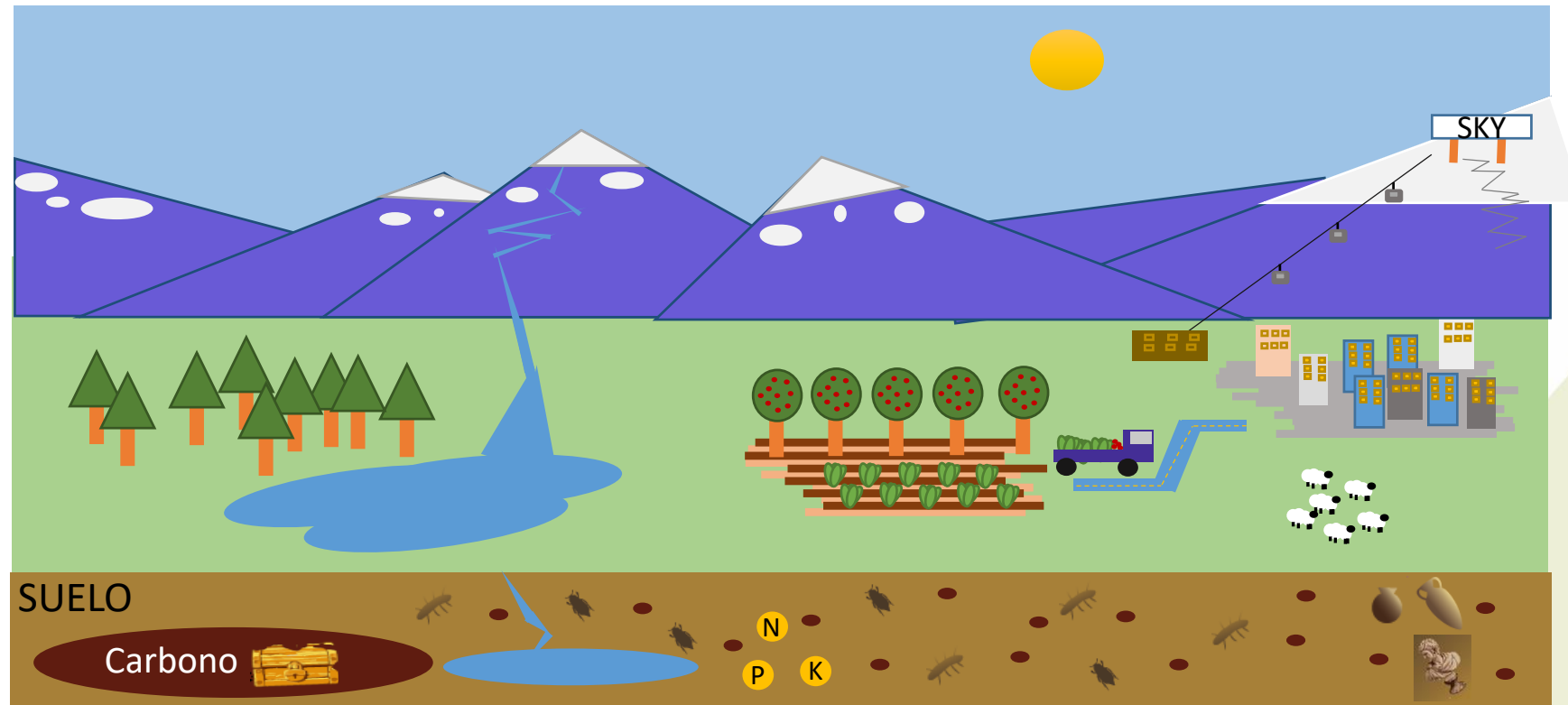


EJP

European Joint Programme

SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS: Las contribuciones directas e indirectas de un ecosistema al bienestar humano

SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS DEL SUELO: Subconjunto de servicios ecosistémicos relacionados con el suelo, controlados o proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones

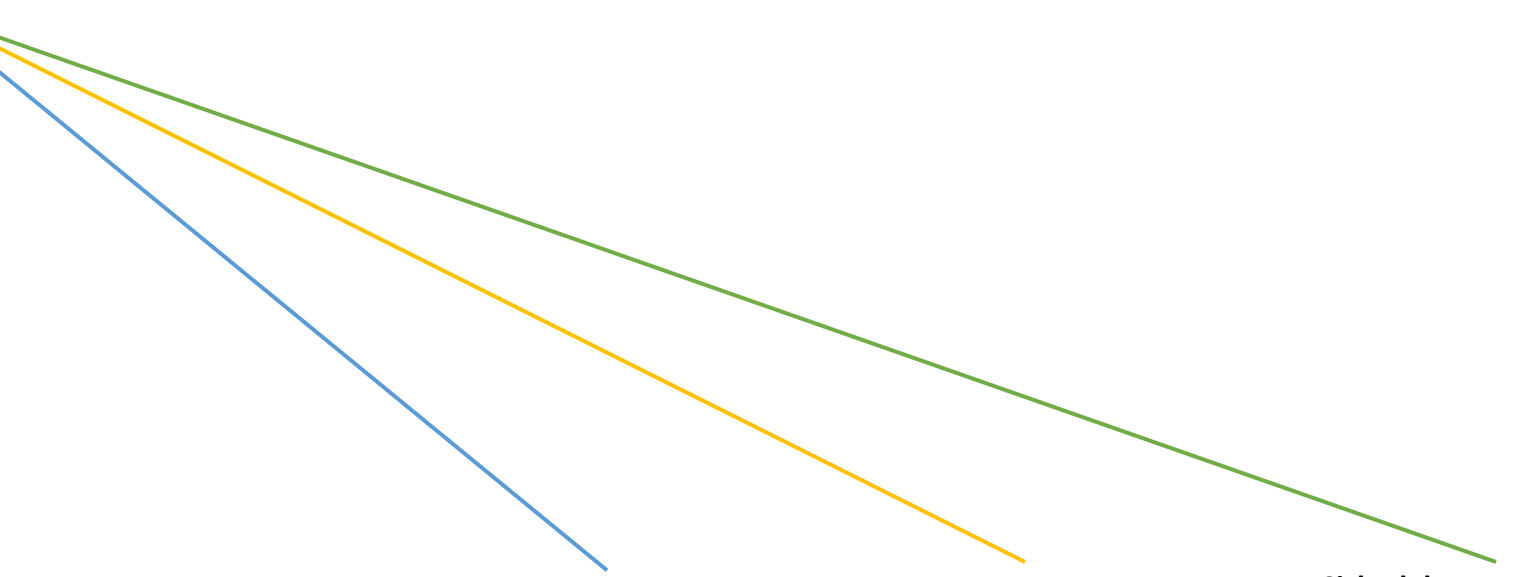
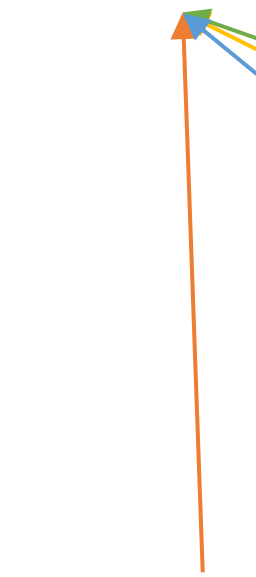


SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS DEL SUELO: Subconjunto de servicios ecosistémicos relacionados con el suelo, controlados o proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones químicas, físicas y biológicas.

Servicios de aprovisionamiento:



**Producción de biomasa,
materias primas y alimentos**



**Habitat para la organismos
animales y vegetales**

**Base infraestructuras
humanas**

**Ciclo de
elementos**

Ciclo de la materia orgánica
• Almacenamiento de C
• Secuestro de C

Ciclo del agua:
• Filtro y almacenamiento de agua
• Regulación flujos de agua

Archivo geológico y arqueológico

SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS DEL SUELO: Subconjunto de servicios ecosistémicos relacionados con el suelo, controlados o proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones químicas, físicas y biológicas.

Servicios de aprovisionamiento:



Producción de biomasa, materias primas y alimentos



Provisión agua

Habitat para la organismos animales y vegetales

Base infraestructuras humanas

Ciclo de elementos

Ciclo de la materia orgánica

- Almacenamiento de C
- Secuestro de C

Ciclo del agua:

- Filtro y almacenamiento de agua
- Regulación flujos de agua

Archivo geológico y arqueológico

SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS DEL SUELO: Subconjunto de servicios ecosistémicos relacionados con el suelo, controlados o proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones químicas, físicas y biológicas.

Servicios de aprovisionamiento:

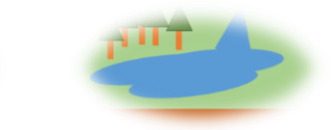


Producción de biomasa, materias primas y alimentos



Provisión agua

Servicios de regulación y mantenimiento:



Regulación flujos de agua

Habitat para la organismos animales y vegetales

Base infraestructuras humanas

Ciclo de elementos

Ciclo de la materia orgánica

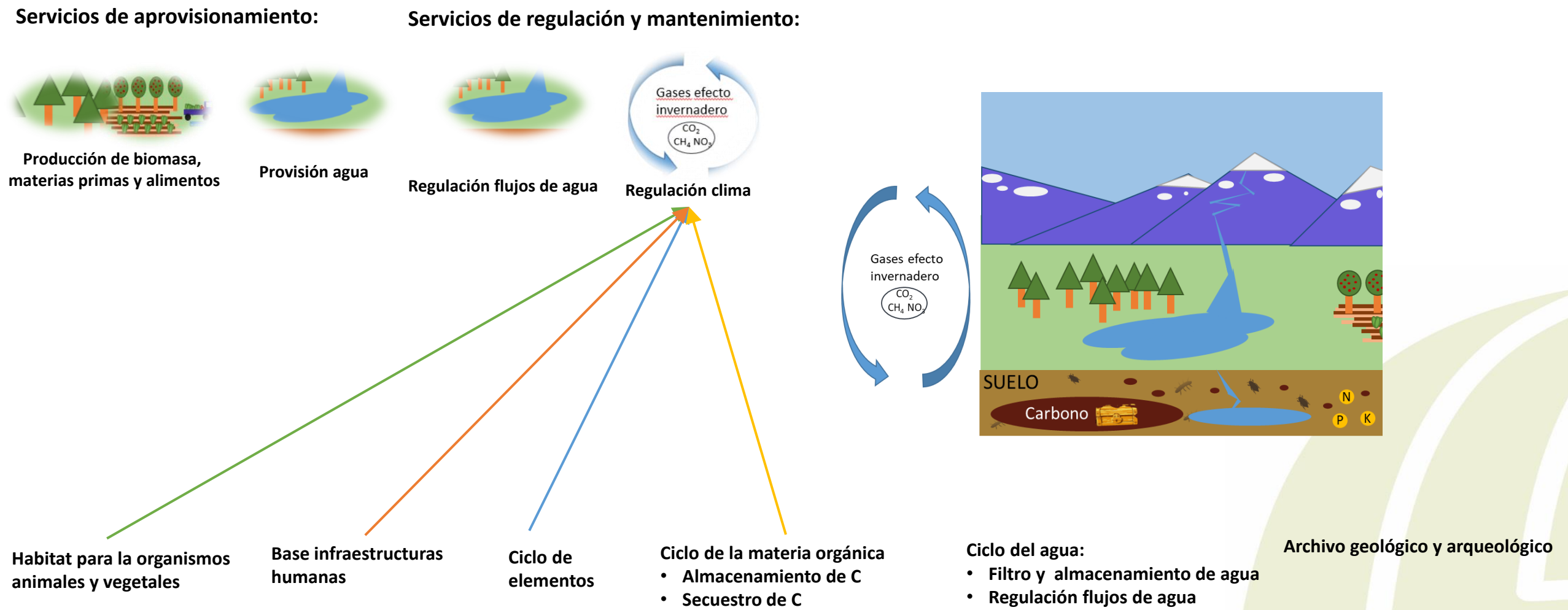
- Almacenamiento de C
- Secuestro de C

Ciclo del agua:

- Filtro y almacenamiento de agua
- Regulación flujos de agua

Archivo geológico y arqueológico

SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS DEL SUELO: Subconjunto de servicios ecosistémicos relacionados con el suelo, controlados o proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones químicas, físicas y biológicas.



SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS DEL SUELO: Subconjunto de servicios ecosistémicos relacionados con el suelo, controlados o proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones químicas, físicas y biológicas.

Servicios de aprovisionamiento:

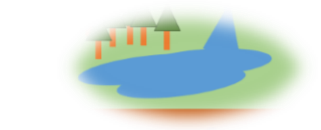


Producción de biomasa, materias primas y alimentos

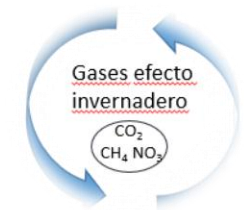


Provisión agua

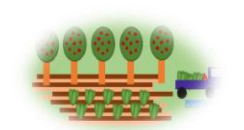
Servicios de regulación y mantenimiento:



Regulación flujos de agua



Regulación clima



Habitat biodiversidad y reserva genética

Habitat para la organismos animales y vegetales

Base infraestructuras humanas

Ciclo de elementos

Ciclo de la materia orgánica
• Almacenamiento de C
• Secuestro de C

Ciclo del agua:
• Filtro y almacenamiento de agua
• Regulación flujos de agua

Archivo geológico y arqueológico

SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS DEL SUELO: Subconjunto de servicios ecosistémicos relacionados con el suelo, controlados o proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones químicas, físicas y biológicas.

Servicios de aprovisionamiento:

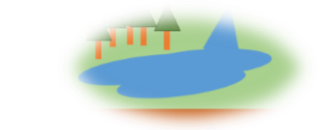


Producción de biomasa, materias primas y alimentos



Provisión agua

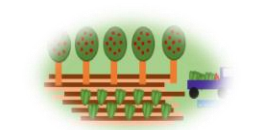
Servicios de regulación y mantenimiento:



Regulación flujos de agua



Regulación clima



Habitat biodiversidad y reserva genética



Control de la erosión

Habitat para la organismos animales y vegetales

Base infraestructuras humanas

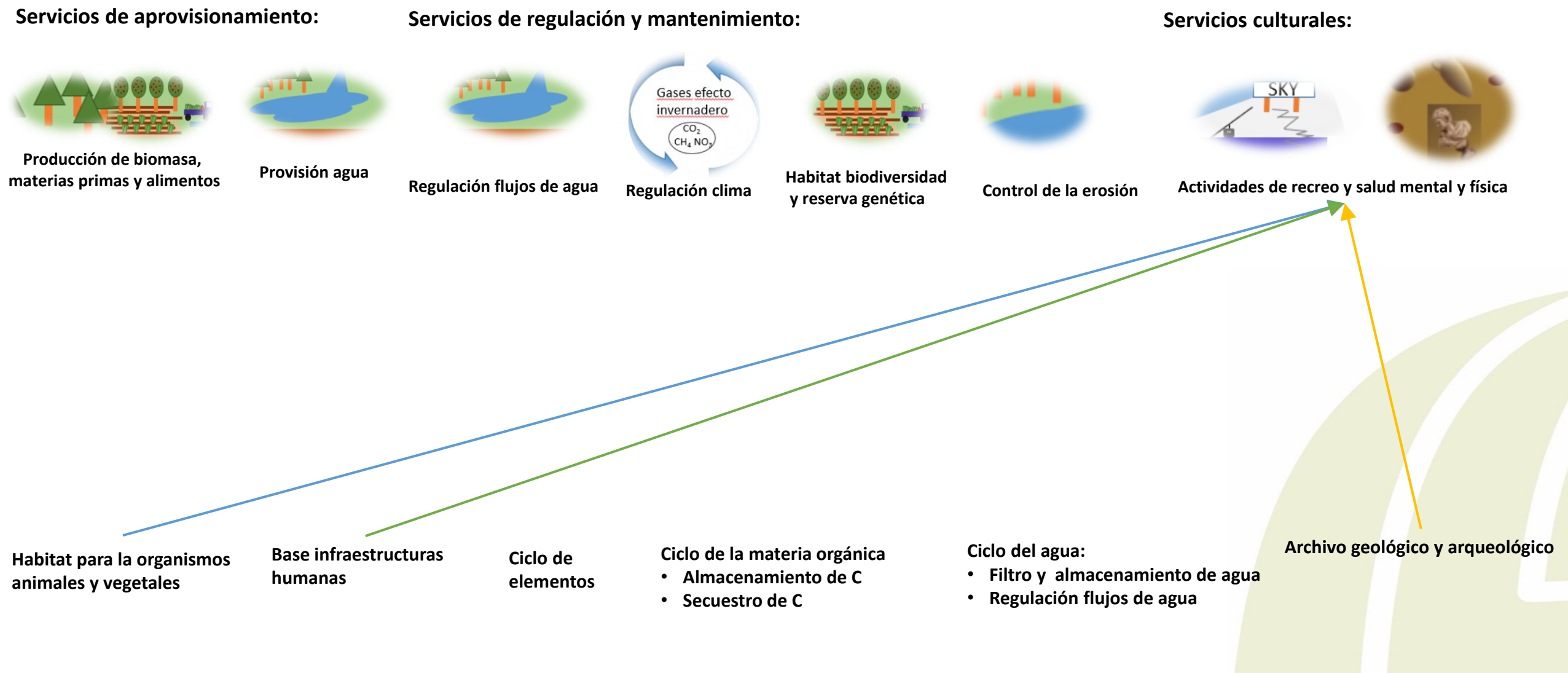
Ciclo de elementos

Ciclo de la materia orgánica
• Almacenamiento de C
• Secuestro de C

Ciclo del agua:
• Filtro y almacenamiento de agua
• Regulación flujos de agua

Archivo geológico y arqueológico

SERVICIOS ESCOSISTÉMICOS DEL SUELO: Subconjunto de servicios ecosistémicos relacionados con el suelo, controlados o proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones químicas, físicas y biológicas.



FUNCIONES DEL SUELO

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL SUELO

Habitat para la organismos animales y vegetales

Ciclo de elementos

Ciclo de la materia orgánica

- Almacenamiento de C
- Secuestro de C

Ciclo del agua:

- Filtro y almacenamiento de agua
- Regulación flujos de agua

Archivo geológico y arqueológico

Provision materias primas y alimentos

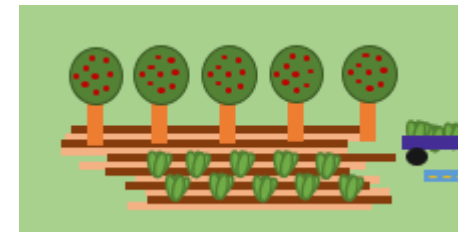
Hábitat para la biodiversidad y reserva genética

Control hidrológico (Provisión agua y Regulación flujos de agua)

Regulación clima

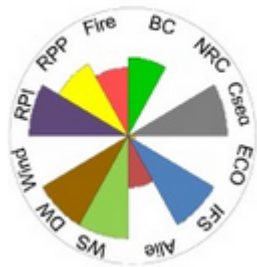
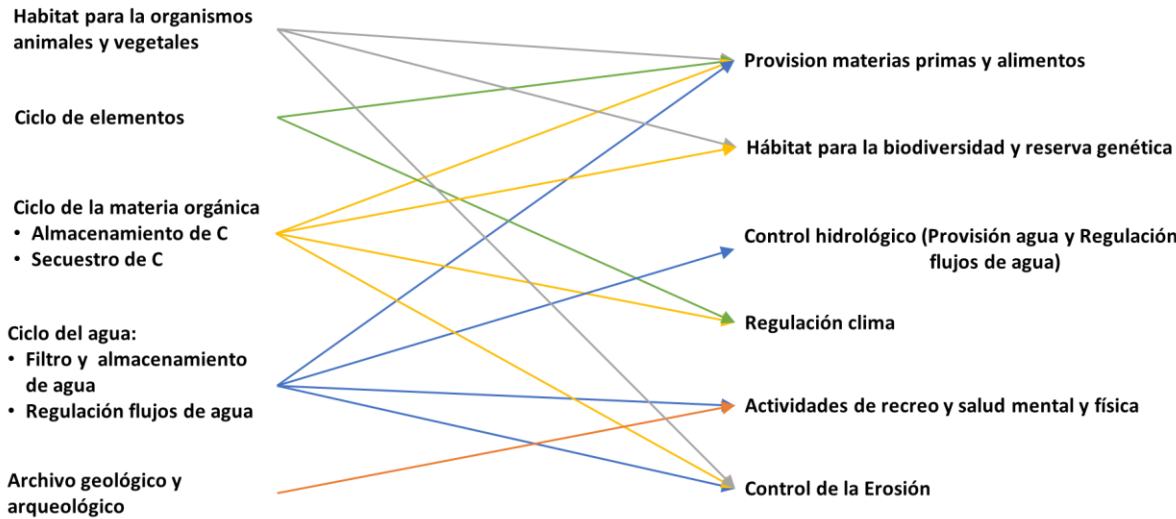
Actividades de recreo y salud mental y física

Control de la Erosión



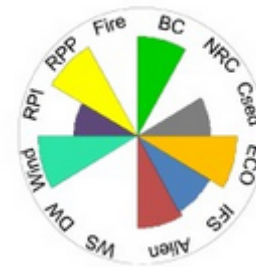
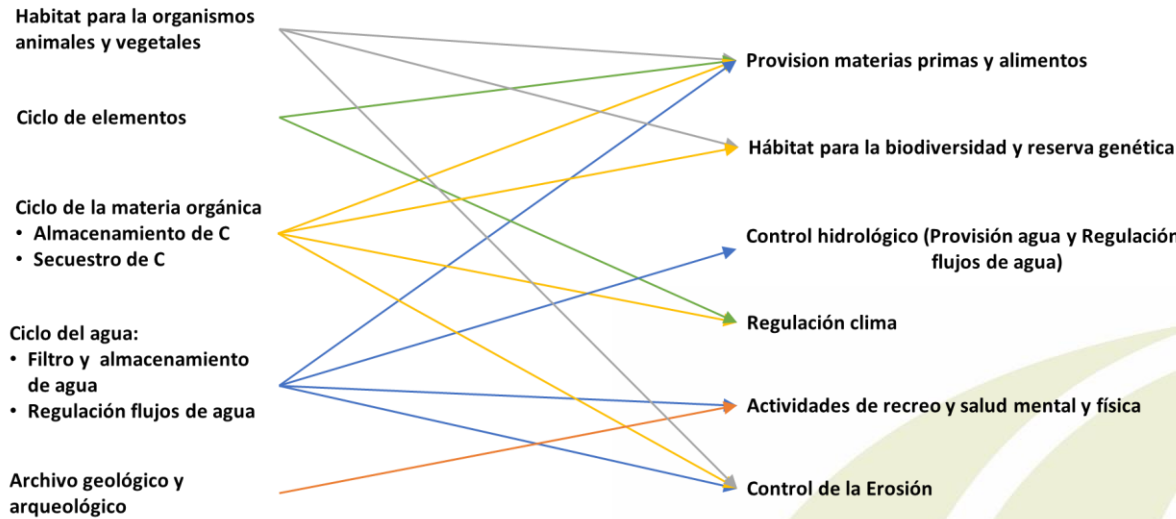
FUNCIONES DEL SUELO

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL SUELO



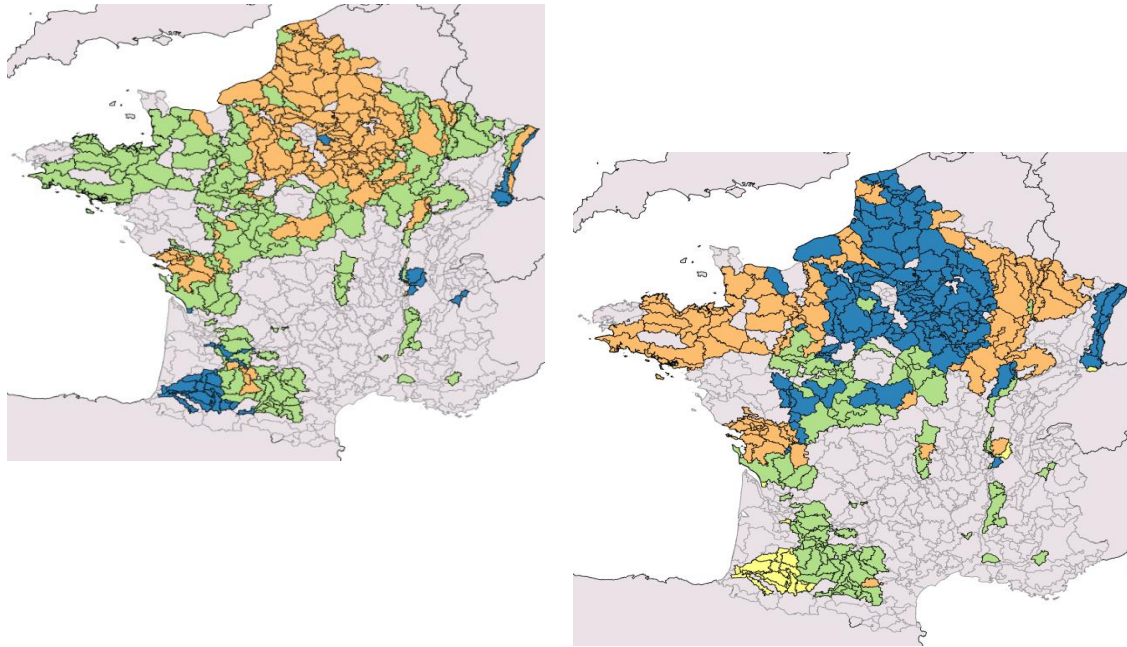
FUNCIONES DEL SUELO

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL SUELO

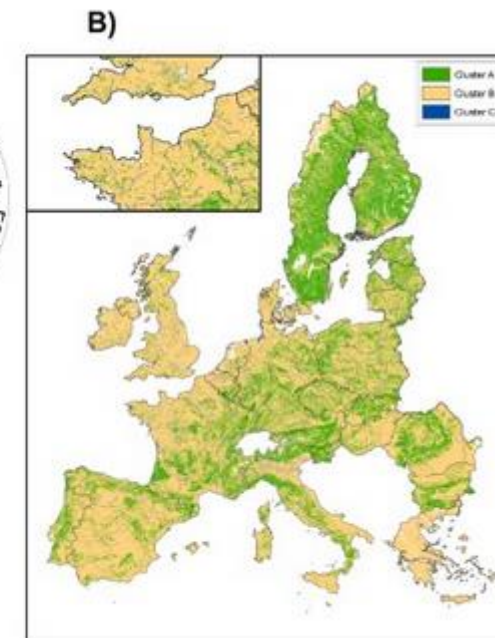
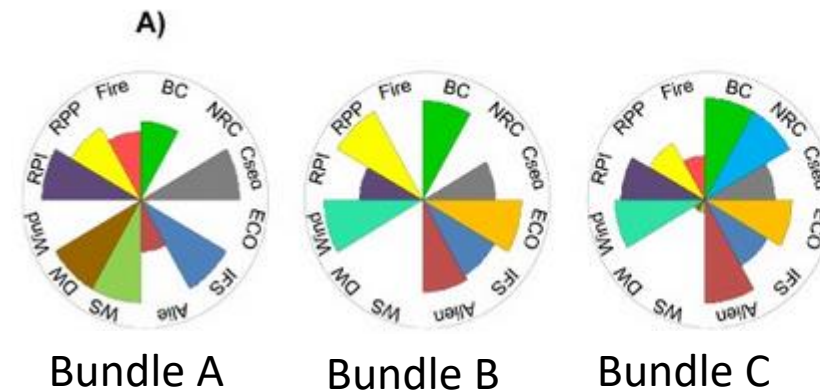


BUNDLES (PAQUETES) DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS: Conjunto de servicios ecosistémicos que aparecen juntos repetidamente en el tiempo y en el espacio, en relación con un contexto específico.

- Proporcionados de forma directa y cuantificable por los suelos, dependientes de sus propiedades, procesos y funciones
- En el tiempo y en el espacio, en relación con un contexto específico
- Pueden darse diferentes tipos de sinergias y compensaciones



(French NEA for Agricultural systems., 2017)



Mouchet et al., 2017

SERENA - Modelización y mapeo de servicios ecosistémicos y amenazas del suelo

Start:	1 November 2021
Duration:	36 months Presupuesto: 4 952 572 €
Aim:	Assess, analyze and map soil ecosystem services bundles across European agricultural landscapes, highlighting how soil threats affects the supply of services bundles through adoption of a set of site-specific reference thresholds.
Contact:	Project coordinator: Isabelle Cousin (isabelle.cousin@inrae.fr) Deputy project coordinator: Costanza Calzolari (costanza.calzolari@ibe.cnr.it) Project communication representative: Fabrizio Ungaro (fabrizio.ungaro@ibe.cnr.it)



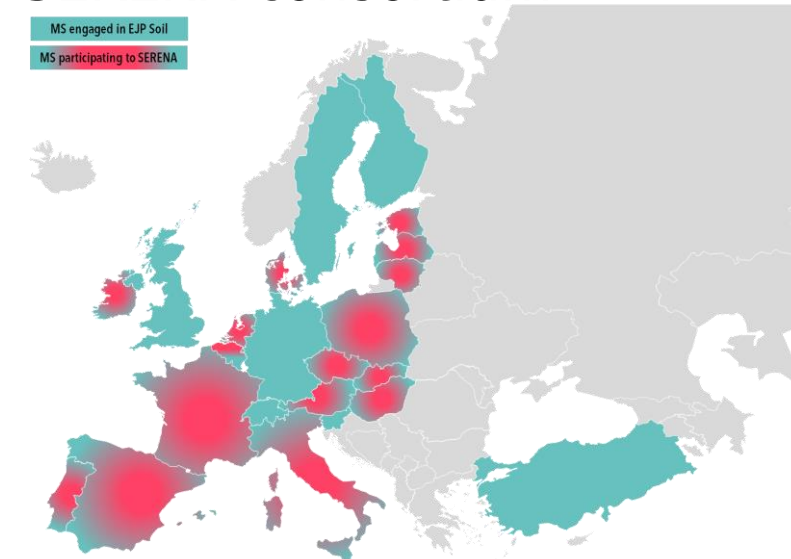
EJP SOIL
SERENA

OBJ.

- Evaluar, analizar y cartografiar funciones y servicios ecosistémicos del suelo en los paisajes agrícolas europeos
- Definición de paquetes (bundles) servicios ecosistémicos
- Adopción de umbrales de referencia específicos para cada lugar.



SERENA consortium



PERSPECTIVAS DESDE EL LIFE NADAPTA

¿Estan los suelos agricolas Navarros sanos?

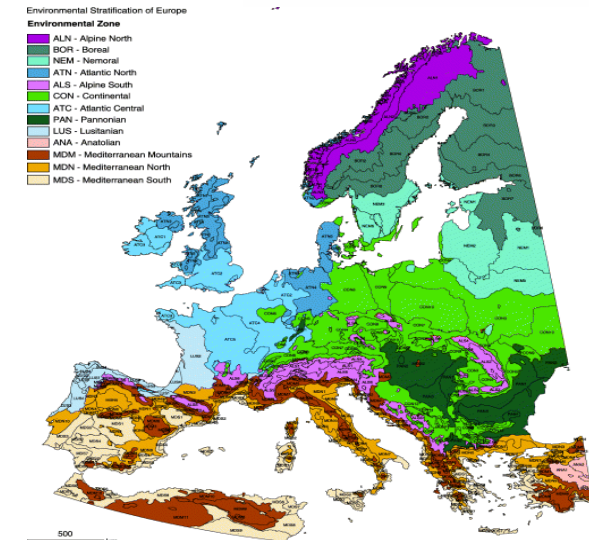
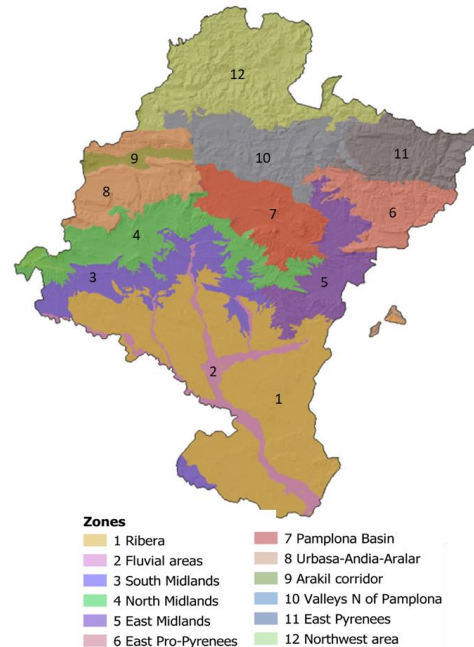
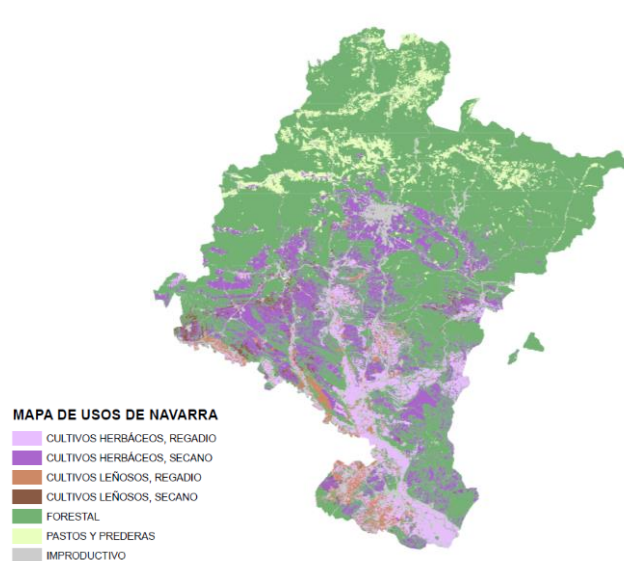
Evaluación de funciones y servicios ecosistémicos prestados por los suelos agricolas de Navarra



¿Existen patrones en la prestación de servicios ecosistémicos de los suelos agricolas de Navarra?

Diferentes opciones de estratificación:

- Estratificación 1 → Uso del suelo
- Estratificación 2 → Zonificación NADAPTA
- Estratificación 3 → Estratificación climática de Metzger

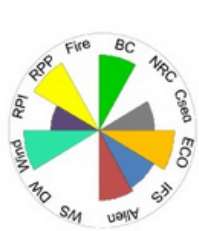


(Metzger et al., 2005)

PERSPECTIVAS DESDE EL LIFE NADAPTA

Estratificación 1 → Uso del suelo

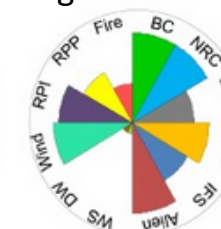
Bundle « Pastos y praderas »



Bundle « Cultivos herbáceos secano »



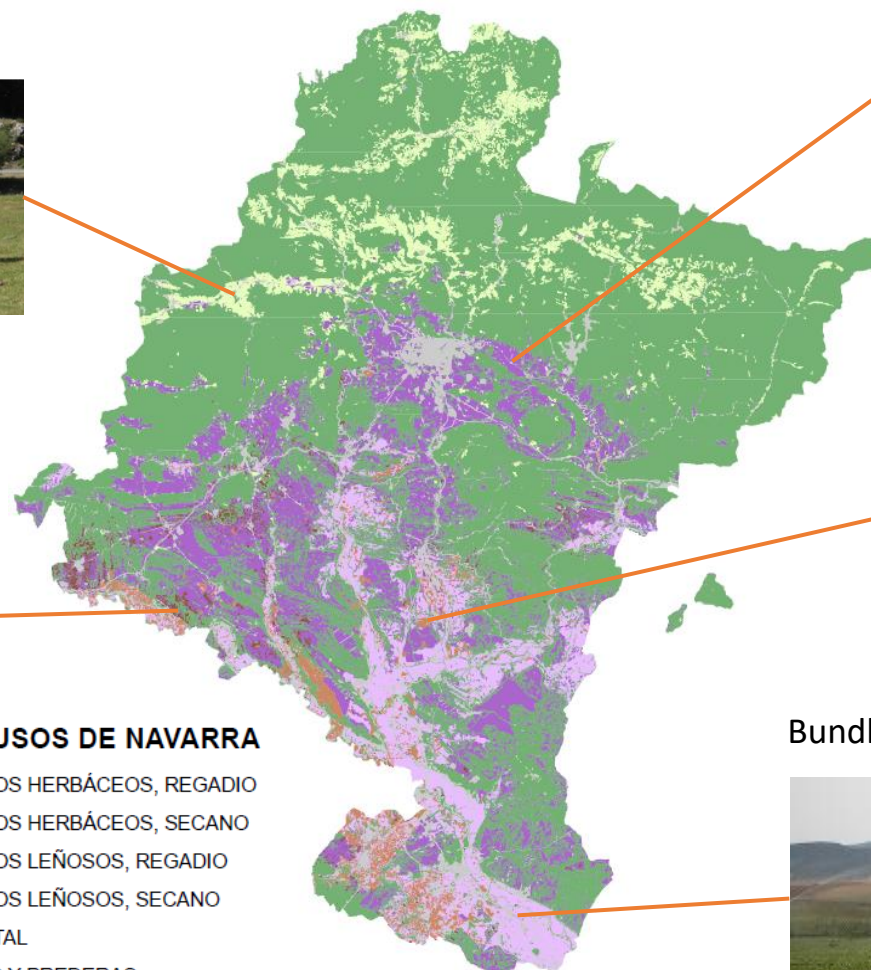
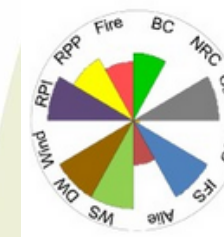
Bundle « Cultivos leñosos regadio »



Bundle « Cultivos leñosos secano »



Bundle « Cultivos herbáceos regadío »

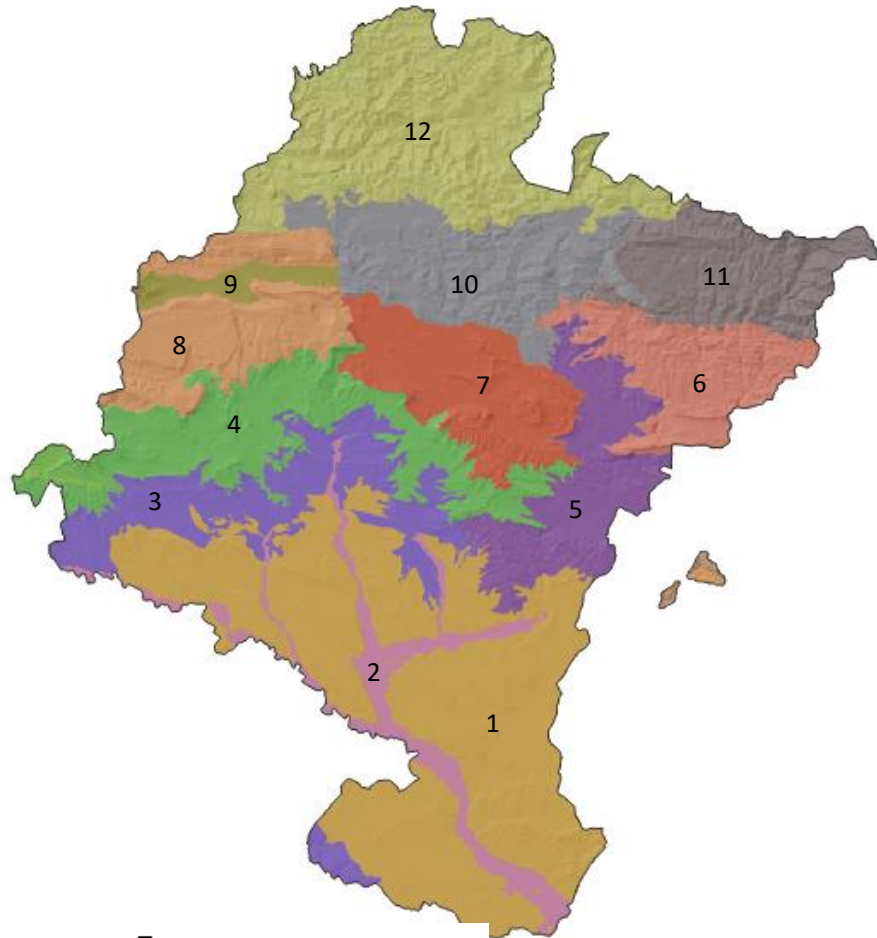


MAPA DE USOS DE NAVARRA

- CULTIVOS HERBÁCEOS, REGADIO
- CULTIVOS HERBÁCEOS, SECANO
- CULTIVOS LEÑOSOS, REGADIO
- CULTIVOS LEÑOSOS, SECANO
- FORESTAL
- PASTOS Y PREDERAS
- IMPRODUCTIVO



Estratificación 2 → Zonificación NADAPTA

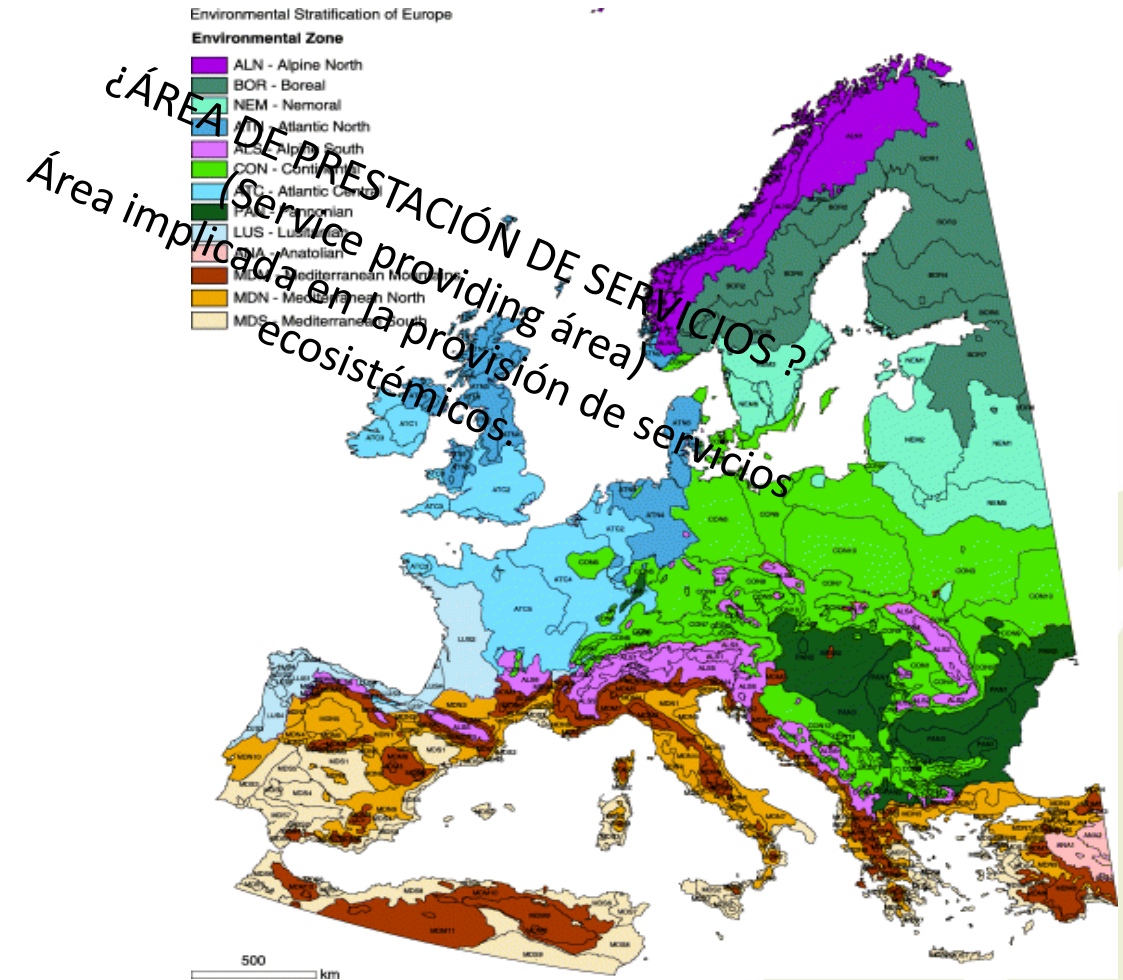


Zones

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1 Ribera | 7 Pamplona Basin |
| 2 Fluvial areas | 8 Urbasa-Andia-Aralar |
| 3 South Midlands | 9 Arakil corridor |
| 4 North Midlands | 10 Valleys N of Pamplona |
| 5 East Midlands | 11 East Pyrenees |
| 6 East Pro-Pyrenees | 12 Northwest area |



Estratificación 3 → Estratificación climática de Metzger



Climatic stratification of the environment of Europe
(Metzger et al., 2005)

PERSPECTIVAS DESDE EL LIFE NADAPTA

¿Estan los suelos agricolas Navarros sanos?

Evaluación de funciones y servicios ecosistémicos prestados por los suelos agricolas de Navarra



¿Existen patrones en la prestación de servicios ecosistémicos de los suelos agricolas de Navarra?

Diferentes opciones de estratificación:

- Uso del suelo
- Zonificación NADAPTA
- Estratificación climática de Metzger

¿Los manejos adaptativos NADAPTA permiten mejorar la salud de los suelos agricolas de Navarra? ¿Podemos estimar su potencial para hacerlo?

Definición de escenarios de aplicación de medidas NADAPTA en diferentes zonas.



¡Muchas gracias !

SERENA <https://eipsoil.eu/soil-research/serena>

NADAPTA <https://lifenadapta.navarra.es/es/>

rodrigo.anton-sobejano@inrae.com / rodrigo.anton@unavarra.es



EJP SOIL
European Joint Programme

EJP SOIL has received
funding from the European
Union's Horizon 2020
research and innovation
programme: Grant
agreement No 862695

