



Las bases de datos y la monitorización de suelos como apoyo a las políticas agrarias

Prof. Dr. Felipe Yunta-Mezquita, Dr. Cristina Arias-Navarro

Observatorio de Suelos de Europa (EUSO)

Comisión Europea. Centro Común de Investigación (EC-JRC). Ispra (Italia)

felipe.yunta-mezquita@ec.europa.eu

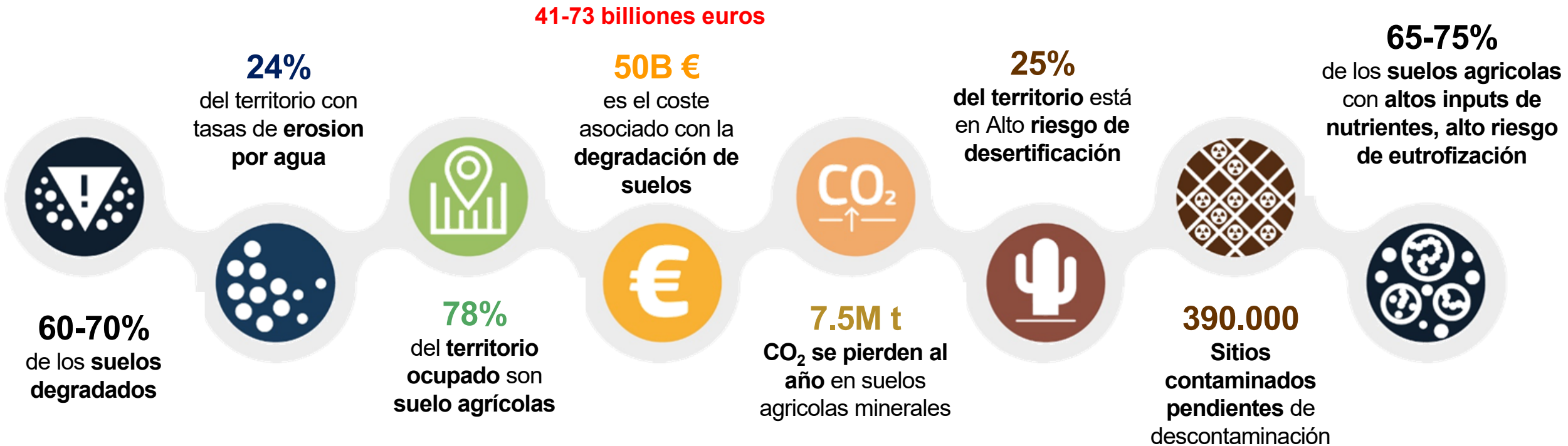
cristina.arias-navarro@ec.europa.eu

EL SUELO COMO ALIADO DE LA AGRICULTURA FRENTE A LA EMERGENCIA CLIMÁTICA

05 de Diciembre de 2025



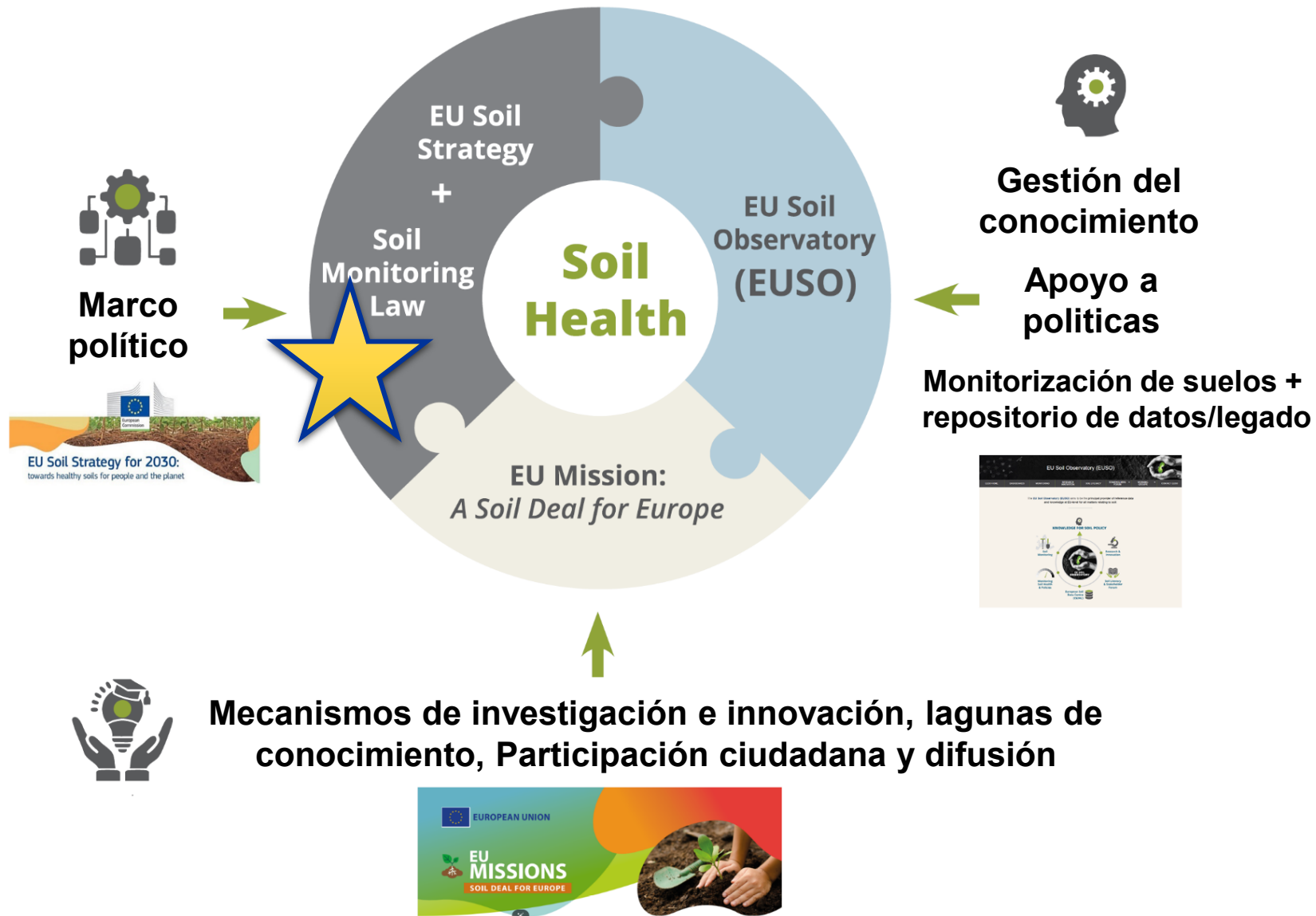
Los suelos en Europa



sealing land take compaction
desertification pollution
erosion loss of biodiversity organic matter decline salinisation } **SOIL THREATS**



Marco para la protección de los suelos en EU



DIRECTIVA (UE) 2025/2360 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de noviembre de 2025 relativa a la vigilancia y la resiliencia del suelo (Directiva de vigilancia del suelo)

(entra en vigor: 16/12/2025) → (transposición: el 17/12/2028)



Soil monitoring: Parliament adopts new EU law with better support for farmers

Press Releases [PLENARY SESSION](#) [ENVI](#) Yesterday



• Overall objective to achieve healthy European soils by 2050



• Public list of potentially contaminated soils in all EU countries



• Simplification for member states and no new obligations for farmers or foresters



• Around 60 to 70% of EU soils are estimated to be unhealthy

La primera legislación de Europa sobre suelos

- Proporciona una definición consensuada sobre salud de suelo
- Establece un marco de seguimiento integral y coherente
- Inicia la implementación gradual de la gestión sostenible del suelo
- Aborda situaciones de riesgos inaceptables para la salud y el medio ambiente debido a la contaminación del suelo
- **Objetivo a largo plazo: condiciones saludables para todos los suelos de la UE en 2050**



VIGILANCIA Y EVALUACIÓN DE LA SALUD DEL SUELO

- **Artículo 4**
 - establecerán, uno o varios **distritos del suelo**
 - establecerán **unidades del suelo** teniendo en cuenta:
 - la extensión geográfica de los distritos del suelo; el tipo de suelo; las categorías de uso de la tierra
- **Artículo 6**
 - establecerán un marco de vigilancia adecuado **para los descriptores del suelo** basados en los marcos de vigilancia a nivel nacional y de la Unión, incluidos en LUCAS
- **Artículo 8**
 - Se establecerá una **lista indicativa de contaminantes** (incluyendo plaguicidas y PFAS) **17 de junio de 2027**
- **Artículo 9**
 - determinarán el número y la ubicación de los **puntos de muestreo**
 - se asegurarán de nuevas mediciones del suelo cada seis años y que se **almacenarán** un subconjunto de muestras de suelo durante 2 años

GESTIÓN DE TERRENOS CONTAMINADOS

- **Artículo 13**
 - garantizarán que los riesgos para la salud humana y el medio ambiente de los terrenos (potencialmente) contaminados se detecten, gestionen y mantengan en niveles aceptables
- **Artículo 16**
 - establecerán la metodología para la evaluación de los riesgos específicos de cada terreno contaminado
- **Artículo 20**
 - harán públicos los resultados generados por la vigilancia de la salud del suelo



- **Artículo 24. Apoyo de la Comisión**

- La Comisión brindará a los EEMM el apoyo, la asistencia y la capacitación necesarios para establecer un marco de vigilancia del suelo y determinar el número y la ubicación de los puntos de muestreo (para el 17 de diciembre de 2026)
- fijar los valores objetivo sostenibles no vinculantes y los valores desencadenantes operativos; fijar su lista de contaminantes orgánicos; efectuar muestreos *in situ* de descriptores del suelo; establecer la metodología concreta para la evaluación de los riesgos específicos de cada terreno contaminado (para el 17 de junio de 2027)
- identificar los terrenos potencialmente contaminados y elaborar una lista de actividades potencialmente contaminantes (para el 17 de diciembre de 2027)
- evaluar las zonas que no presenten riesgo de salinización; determinar los valores de los indicadores de sellado del suelo y de eliminación de suelo; determinar o estimar los valores de los descriptores del suelo (para el 17 de diciembre de 2028)
- detectar y evaluar cualquier pérdida crítica de servicios ecosistémicos y los efectos del sellado del suelo y la eliminación de suelo (para el 17 de diciembre de 2029)

Descriptores de suelos con
criterios definidos por **EU**

Descriptores de suelos con
criterios definidos por los **Estados
Miembros**

Descriptores de suelos sin criterios
definidos

EEMM realizarán medidas en, al
menos, el **5% del total** de puntos
mustrados

Indicadores para sellado de
suelos y eliminación de suelos

Aspectos Degradación de suelos		Descriptor del Suelo	Criterios
Annex I Part A	Salinisation	Electrical Conductivity Soil organic carbon/Clay ratio Bulk density (subsoil) Ksat or Air Capacity	<ul style="list-style-type: none">- < 4 dS m⁻¹- COS/arcilla > 1/13- Textura + DA
	Loss of SOC		
	Subsoil Compaction		
	Auxiliary (texture, litter)		
Annex I Part B	Excess nutrients content	Extractable phosphorous Soil erosion rate Metals Organic pollutants Soil Water holding capacity Ksat or Air Capacity SOC stock SOC	Valores Objetivo Sostenibles no vinculates del Suelo
	Soil Erosion		
	Soil Contamination		
	Loss water retention and infiltration		
Annex I Part C	Loss of SOC	Total nitrogen C:N Soil acidity (pH) Base saturation Bulk density (topsoil) Ksat or Air Capacity DNA metabarcoding for fungi and bacteria Other from list PFAS Pesticides Other from list	Valores desencadenantes operativos establecidos
	Excess nutrients content		
	Acidification		
	Topsoil Compaction		
	Loss of soil biodiversity		
	Soil contamination		
Annex I Part D	Soil sealing and removal	Total sealed & removed soils	
		Soil sealing & removal, de-sealing, net sealing	
		Total settlement area	
		Land use change	
		Soil artificialisation	
		Land fragmentation, Land recycling rate Land take Loss of ECS or flood changes	



Fechas a recordar...

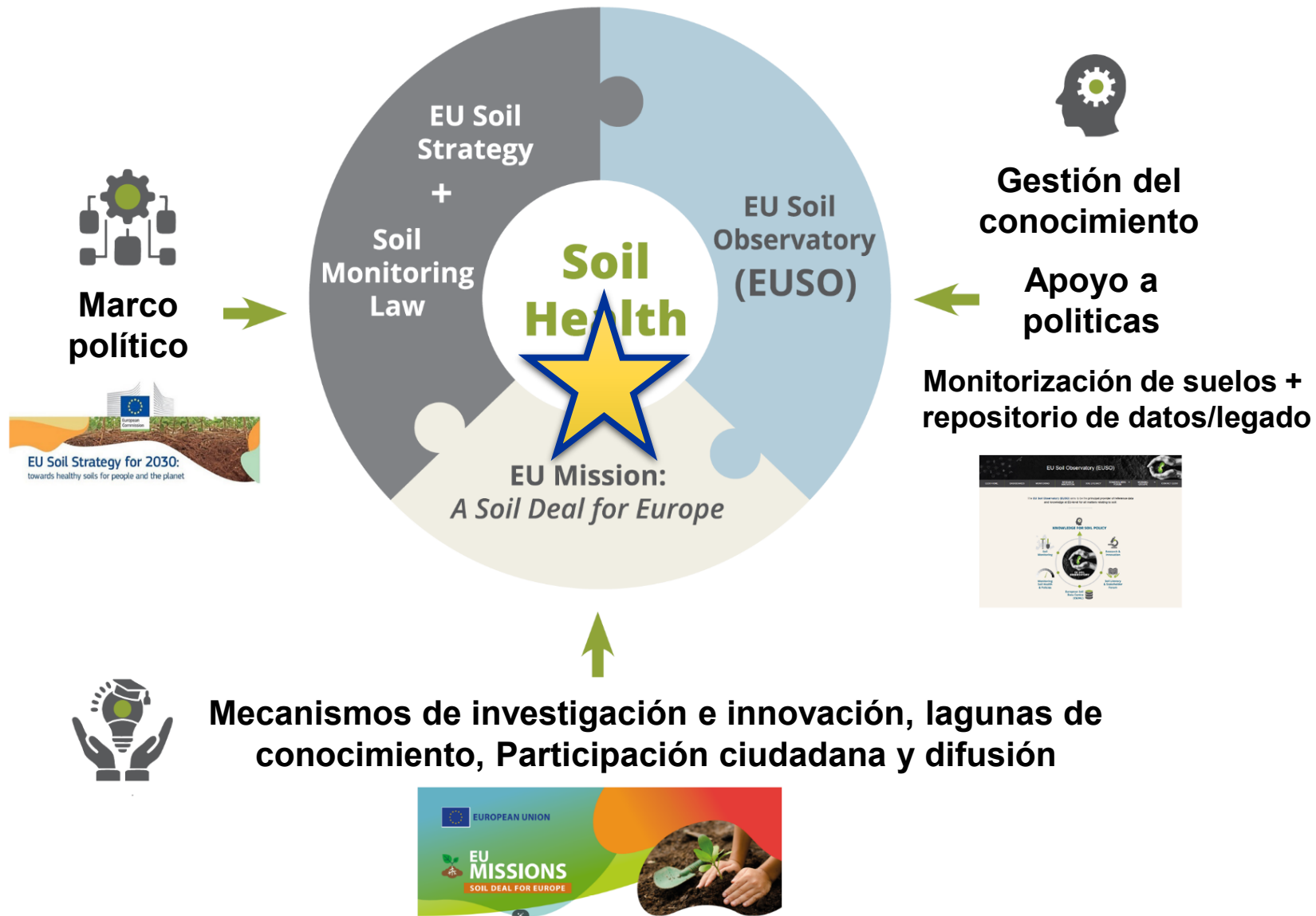


- 1) **17 de diciembre de 2027**, se establecerá un «portal digital de datos sobre la salud del suelo»
- 2) **17 de junio de 2027**, la CE establecerá, la lista indicativa de contaminantes del suelo.
- 3) **17 de marzo de 2029**, proporcionarán acceso en línea a una lista actualizada de sus distritos del suelo y unidades del suelo así como a una lista actualizada de las autoridades competentes
- 4) **17 de diciembre de 2029** los EEMM establecerán un enfoque basado en el riesgo para la identificación e investigación de los terrenos potencialmente contaminados
- 5) **17 de diciembre de 2029**, los EEMM establecerán y mantendrán, un inventario de terrenos (potencialmente) contaminados.
- 6) **17 de diciembre de 2030** las primeras mediciones del suelo
- 7) **17 de diciembre de 2031** los EEMM realizarán la primera evaluación de la salud del suelo y cada 6 años
- 8) **17 de junio de 2032** los EEMM presentarán el primer informe sobre la vigilancia de la salud del suelo.
- 9) **17 de diciembre de 2035** los EEMM asegurarán que los terrenos potencialmente contaminados que existan a 16 de diciembre de 2025 o antes, son identificados y debidamente inscritos en el inventario

- **17 de junio de 2033, la Comisión realizará una evaluación de la Directiva**



Marco para la protección de los suelos en EU





EUROPEAN UNION

¿Por qué una Misión sobre suelos?

- Se necesitan **más conocimiento y datos** sobre algunos aspectos: biodiversidad, contaminación/remediación, cultivo de carbono, soluciones circulares...
- Brecha entre **conocimiento y práctica**: no existe una solución única para todos los suelos y las **condiciones locales**, edafoclimáticas, socioculturales y económicas son muy diversas en toda la UE.
- El **monitoreo del suelo no está armonizado** ni se realiza de manera sistemática en los Estados miembros.
- Necesidad de **acelerar y escalar** la adopción de soluciones que mejoren la salud del suelo.

EU MISSIONS

SOIL DEAL FOR EUROPE



EU Missions

Horizonte Europa
Misiones de I+D

Vincular la investigación y la innovación de la UE a las principales necesidades sociales, con mayor visibilidad e impacto

Una misión es una cartera de acciones en todas las disciplinas destinadas a lograr un **objetivo inspirador y medible dentro de un plazo determinado**, con **impacto** para la sociedad y el diseño de políticas, así como relevante para una parte significativa de la población europea y un amplio espectro de ciudadanos europeos.

Horizonte Europa define **5 áreas de misiones**:

Adaptación al
cambio climático



Cáncer



Ciudades
climáticamente neutras
e inteligentes



Restaurar nuestro
océano y nuestras
aguas



Acuerdo sobre el
suelo para Europa



Mission Soil Manifesto

Únete a la comunidad de la Misión de Suelos

Objetivo: expresar **apoyo a los objetivos de la Misión** **+3,500 firmantes**
+700 organizaciones

No jurídicamente vinculante

Organizaciones públicas y privadas, ONG, organizaciones filantrópicas, escuelas, universidades, institutos de investigación, asociaciones, particulares, empresas.

[Toda la información](#)
[El Manifiesto en todas las lenguas de la UE](#)

Firma aquí!



Todos podemos contribuir a
proteger y restaurar
nuestros suelos.

Unión
Africana

UNESCO



¿Quieres saber más sobre la Misión?

> Visita su "Plataforma"

- > About
- > Project hub
 - > Funded project and funding opportunities
- > Community
 - > Soil Mission Manifesto
- > Living labs
- > News & Events
 - > Newsletter

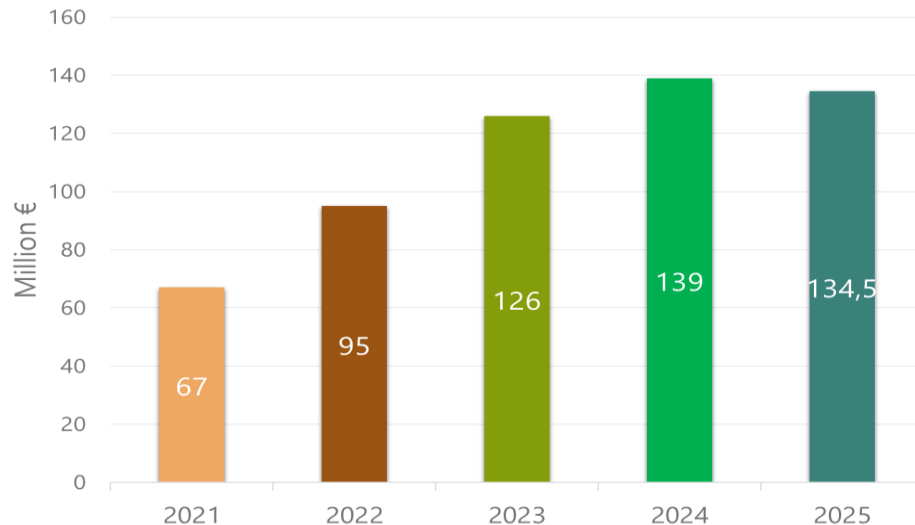
Y mucho más!

<https://mission-soil-platform.ec.europa.eu/>

La Mision Suelo – Situación actual

Programa I&D desde 2021:

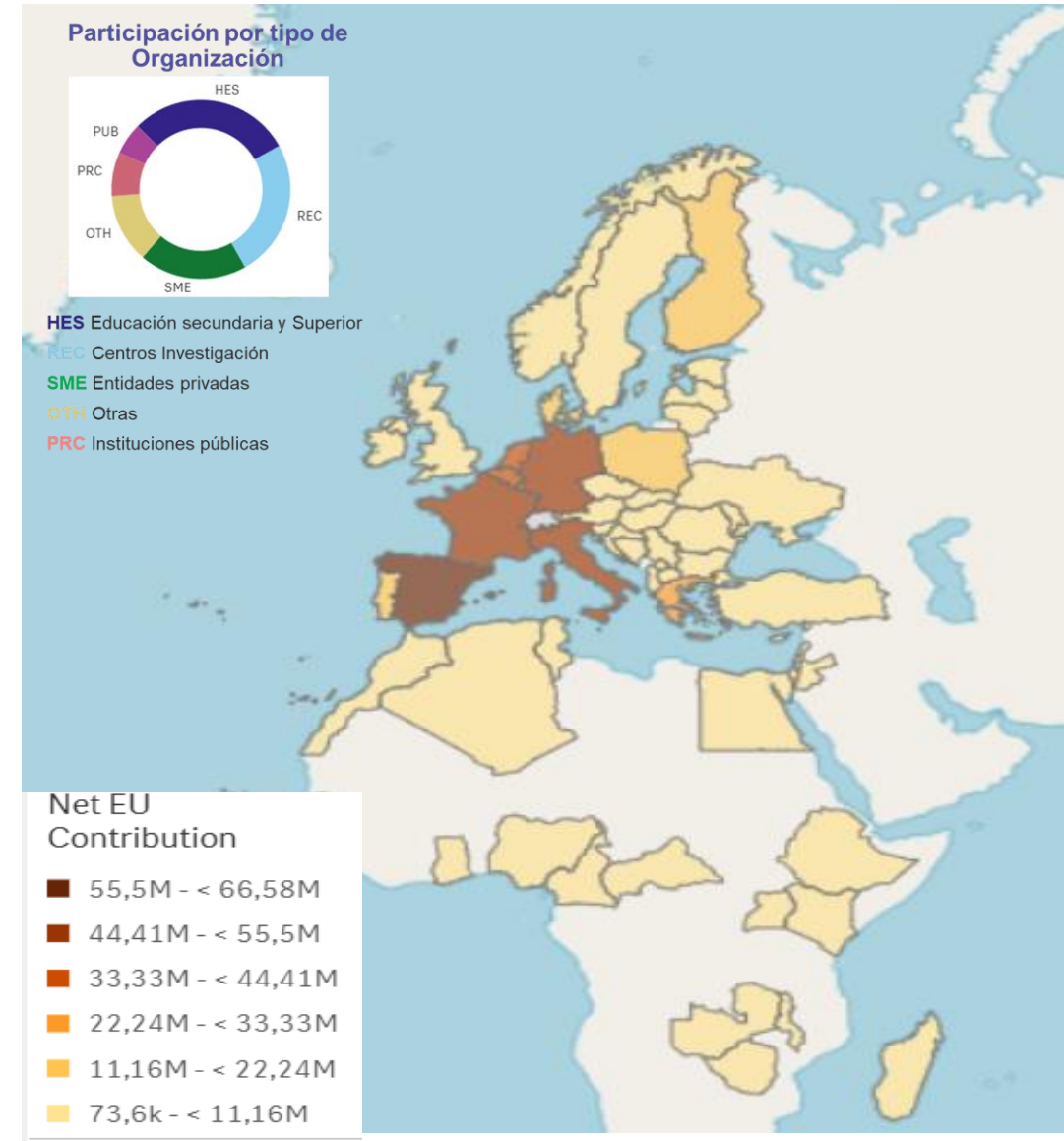
- 63 proyectos financiados
- 1,400 participaciones
- **Primeros 45 living labs**
- Proximo WP26-27: pública desde el 9/12/2025



Presupuesto 2021-2025

Total 561.5 M€

Contribución por país



La Misión Suelo: 100 laboratorios vivientes y “faros” para liderar la transición hacia suelos sanos en 2030

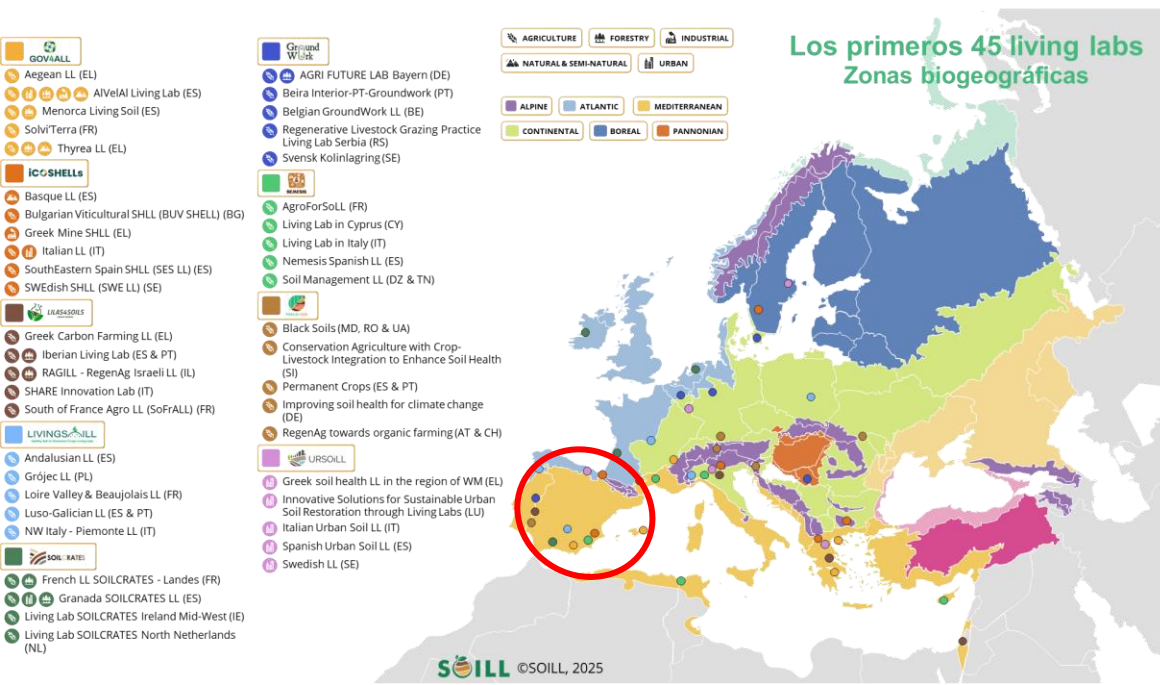
Objetivos específicos:



Cada objetivo está acompañando de **metas concretas e indicadores medibles**.
Los objetivos se aplican a **todo tipo de uso del suelo**.



¿Cómo se implementa la Misión?



Los proyectos de la Misión



EUSO y Misión Suelo. I&D

- Elementos de monitorización del suelo dentro de la Misión del Suelo
- Estrecha colaboración con los Proyectos de la Misión del Suelo
- EUSO como beneficiario de las actividades de investigación en los Proyectos de la Misión del Suelo
- Participación en los clusters
- Investigación interna: más de 40 artículos científicos al año

PREPSOIL	NBSOIL	MRV4SOC	SUS-SOIL	SOILSCAPE
SOLO	SoilWise	CREDIBLE	SOILPROM	SOILTRIBES
BENCHMARKS	DeliSoil	LOESS	PHISHES	LivingSoiLL
AI4SoilHealth	Waste4Soil	CURIOSOIL	E-SPFdigit	GOV4LL
SOIL O-LIVE	BIOservisES			
NOVASOIL	SOB4ES			
SoilValues	ARAGORN			
InBestSoil	ISLANDR			
HuMUS	EDAPHOS			
NATI00NS	MaRVic			



ISSN 1831-9424

Harmonizing soil pollution data and knowledge in Europe: a collaborative effort towards achieving healthy soils by 2050

Yunta, F., Vieira, D., Van Eynde, E., Jones, A., Bopp, S. et al., *Harmonizing soil pollution data and knowledge in Europe – A collaborative effort towards achieving healthy soils by 2050*, Publications Office of the European Union, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/4402833>

La importancia de la armonización de los datos

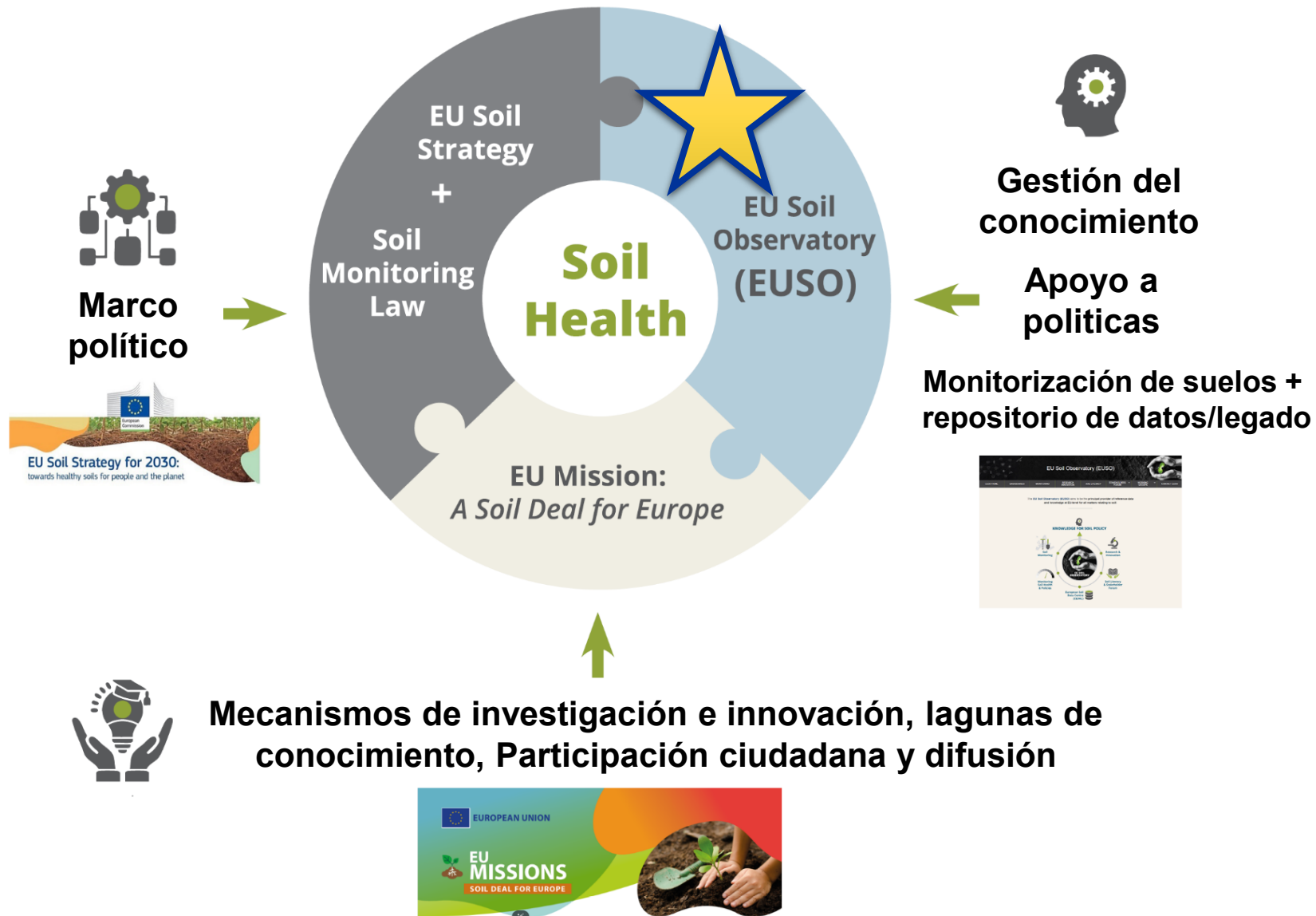


Cluster on soil indicators and monitoring

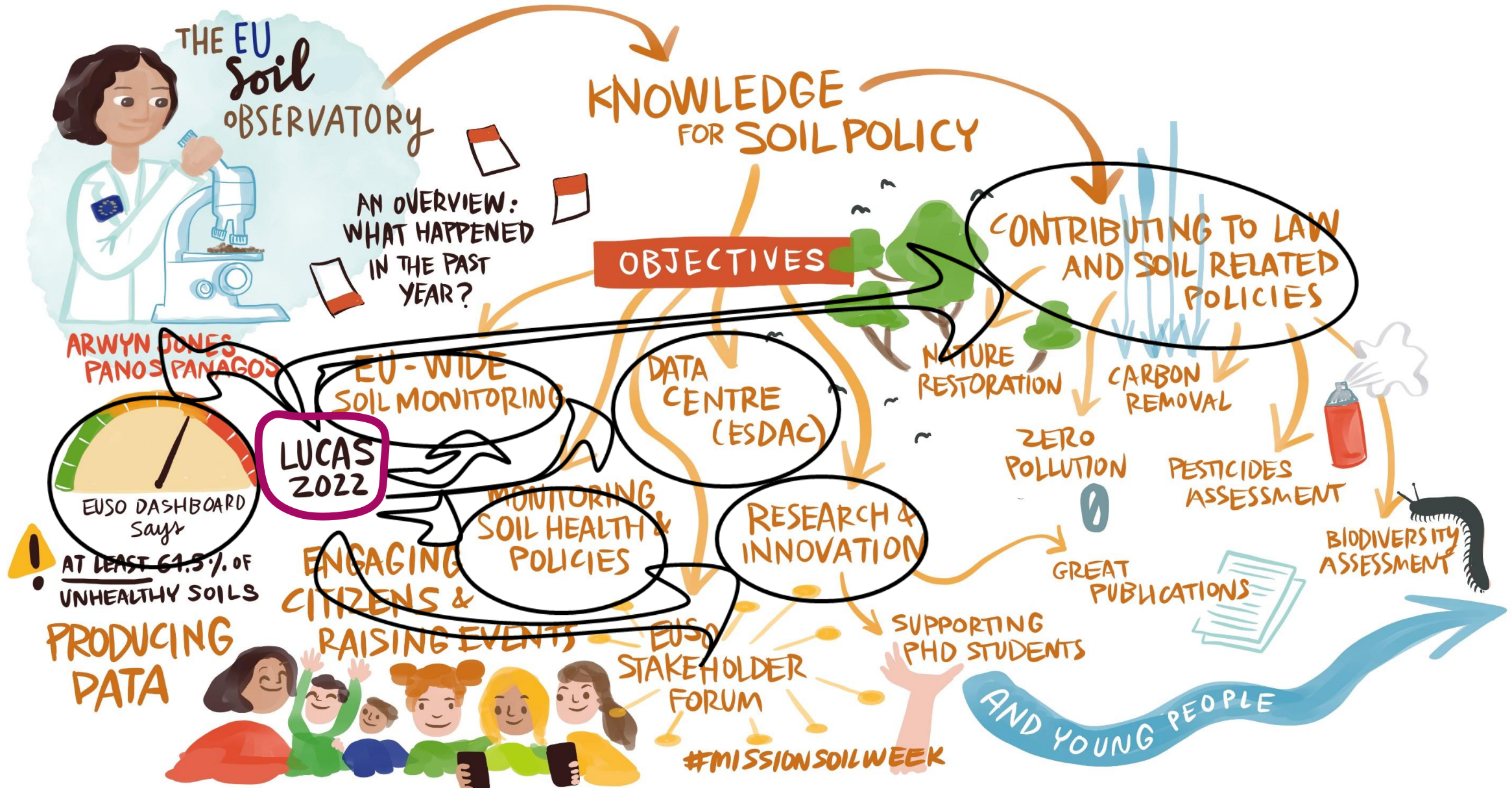


Cluster on soil pollution and remediation

Marco para la protección de los suelos en EU



Observatorio europeo de suelos (EUSO)



Centro Europeo de Datos sobre suelos (ESDAC)

Performance



- ✓ 120 datasets
- ✓ over 6,000 maps
- ✓ 600 scientific documents
- ✓ 600,000 visits per year
- ✓ 12,000 data downloads in 2023

Soil Monitoring Law and the Soil Mission

ESDAC 2.0

- ✓ Soil data flows from Member States to EUSO
- ✓ Collect data outputs from the Soil Mission
- ✓ Incorporate products from other technological streams



EU Soil Health Portal

ESDAC 3.0



- ✓ Knowledge, science evidence and EU soil-related policies
- ✓ Update indicators and Soil Health Dashboard
- ✓ Trends on implementation and performance of EU soil policies
- ✓ A first stop shop for all stakeholders in the EU

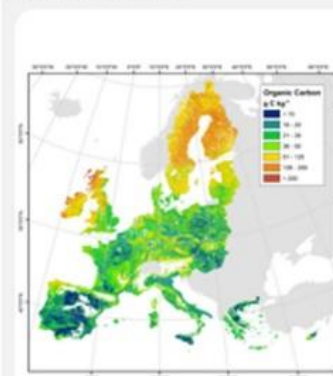
(a) Water erosion



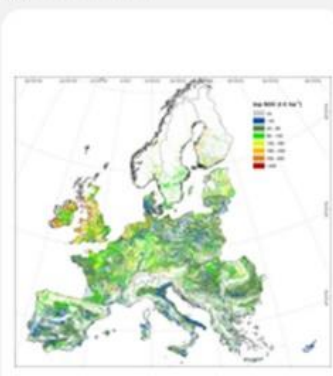
(b) Water erosion 2050



(f) SOC content



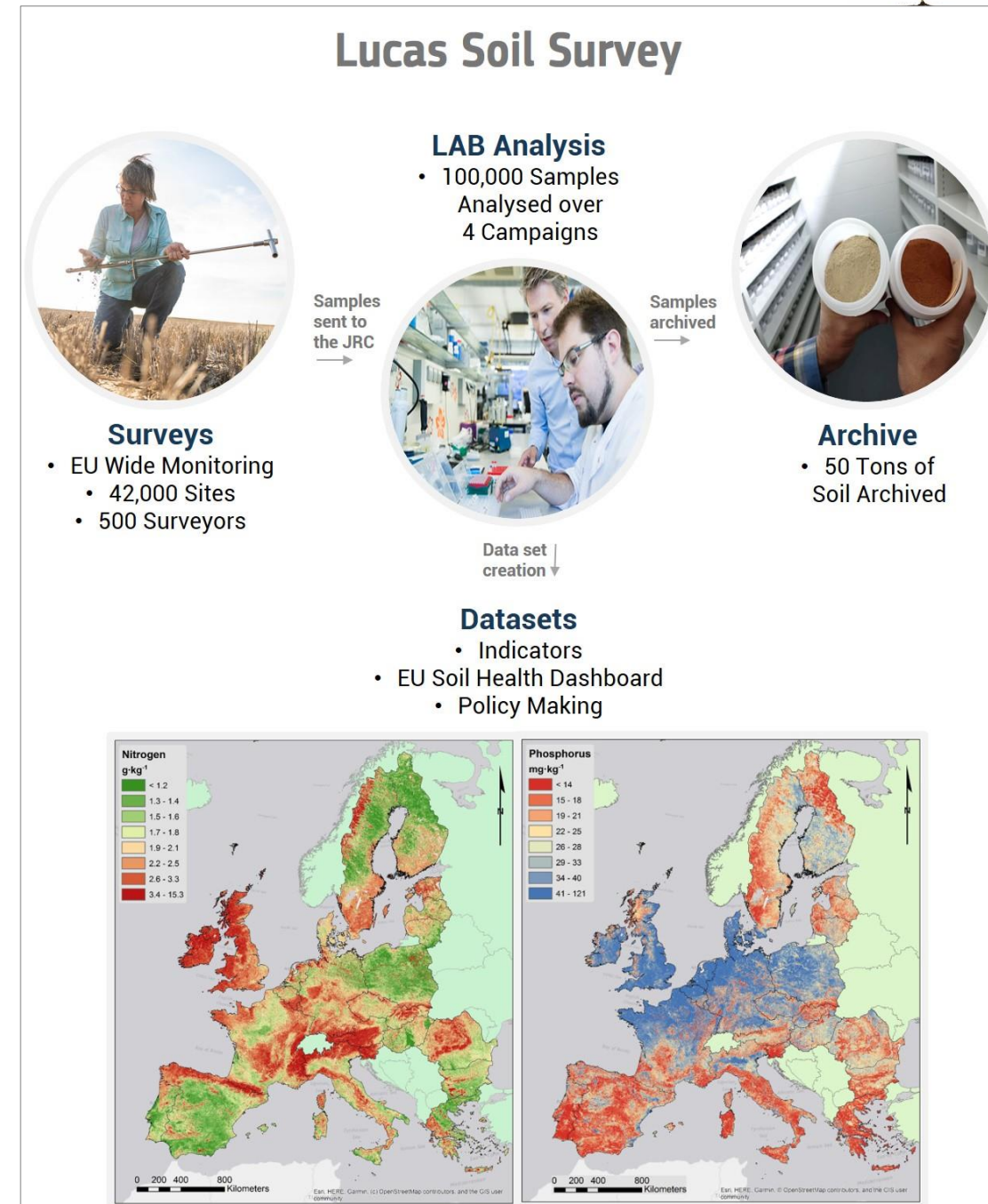
(g) SOC stock



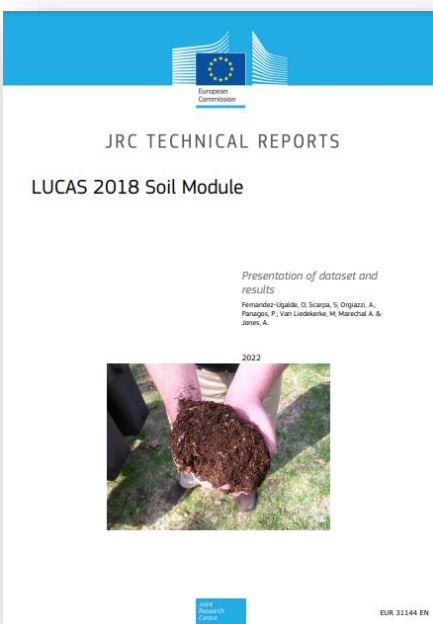
Monitorización del suelo en EU

Estudio de suelos LUCAS

- 2009, 2015, 2018, 2022
 - 20 000 – 40 000 observations
 - Archivo de suelos en JRC
 - Cooperación con los EEMM
- Conjunto de datos en EU
- Apoyo de políticas



Modulo de LUCAS para suelos. Estandarizado y Harmonizado



MODULE	Type of analysis	Year of survey		
		2009–2012	2015	2018
MODULE 1 Physico-chemical properties	Coarse fragments (>2 mm)/% PSD ¹ : clay, silt, sand/% pH (CaCl ₂ , H ₂ O) Organic carbon/g kg ⁻¹ Carbonate content/g kg ⁻¹ Total nitrogen content/g kg ⁻¹ Extractable potassium content/mg kg ⁻¹ Phosphorous content/mg kg ⁻¹ Cation exchange capacity/cmole(+) kg ⁻¹ Electrical conductivity/mS m ⁻¹ Metals Multispectral properties Mineralogy			
MODULE 2 Soil biodiversity	Bacteria and Archaea (16S rDNA) Fungi (ITS) Eukaryotes (18S rDNA) Microfauna (nematodes) Mesofauna (arthropods) Macrofauna (earthworms) Metagenomics			
MODULE 3 Bulk density	Bulk density Soil moisture			
MODULE 4 Field measurements	Soil erosion by water and wind Thickness of organic layer in Histosols Soil structure			
MODULE 5 Pollution	Organic pollutants Pesticides residues			

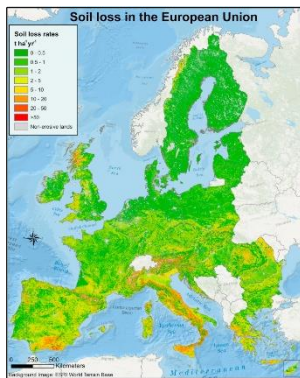
Soil properties	Method	Description
Bulk density	Adapted ISO 11272:2017	Calculated from the mass and the volume of sole cores taken with rings of known volume
Coarse fragments	ISO 11464:2006	Sieving to separate coarse fragments (2-60 mm) from fine earth fraction
Clay, silt and sand	ISO 11277:1998 ISO 13320:2009	Laser diffraction (please note that the sieving and sedimentation method was used in 2009 and 2012)
pH in CaCl ₂ and in H ₂ O	ISO 10390:2005	Glass electrode in a 1:5 (V/V) suspension of soil in H ₂ O and CaCl ₂
Electrical Conductivity	ISO 11265:1994	Metal electrodes in aqueous extract of soil
Organic carbon	ISO 10694:1995	Dry combustion (elementary analysis)
Carbonates	ISO 10693:1995	Volumetric method
Phosphorus	ISO 11263:1994	Spectrometric determination of P soluble in sodium hydrogen CaCO ₃ solution
Total nitrogen	ISO 11261:1995	Modified Kjeldahl method
Extractable potassium	USDA–NRCS, 2004	Atomic absorption spectrometry after extraction with NH ₄ OAc
Oxalate extractable Fe and Al	Ross and Wang, (1993)	Acid ammonium oxalate method
Metals	ISO 11466: 1995	Trace elements are extracted in aqua regia. The resulting solution is analysed by inductively coupled plasma-optical emission spectrometry.
Biodiversity*	DNA analysis Orgiazzi et al (2022)	DNA extraction, amplification and sequencing using Illumina and PacBio platforms
Plant protection products*	Various methodologies	Sample preparation: - Multi-residue method QuEChERS - Strong alkaline/acid extractions - McIlvainbuffer/acetone/nitrile; SPE cleanup - MeOH/0.1 M HCl, 80°C; dilution Instrumental analysis: LC-MS/MS and GC-MS/MS

*analysed in different laboratories to physical and chemical parameters

https://esdac.jrc.ec.europa.eu/public_path/shared_folde r/dataset/75-LUCAS-SOIL-2018/JRC_Report_2018%20LUCAS_Soil_Final-v2.pdf

Monitorización del suelo: erosión del suelo en EU

Erosion por agua



Carbono Orgánico del suelo

- Índice de riesgo de Carbono Orgánico del Suelo
- Hasta el 44 % de los suelos agrícolas de la UE y UK corren el riesgo de perder carbono.
- 50 M ha aún podrían absorber más, lo que contribuiría a mitigar el cambio climático y a generar créditos de carbono.
- Relevante para el Marco de Certificación de Eliminación de Carbono.

nature communications



Article <https://doi.org/10.1038/s41467-025-57355-y>

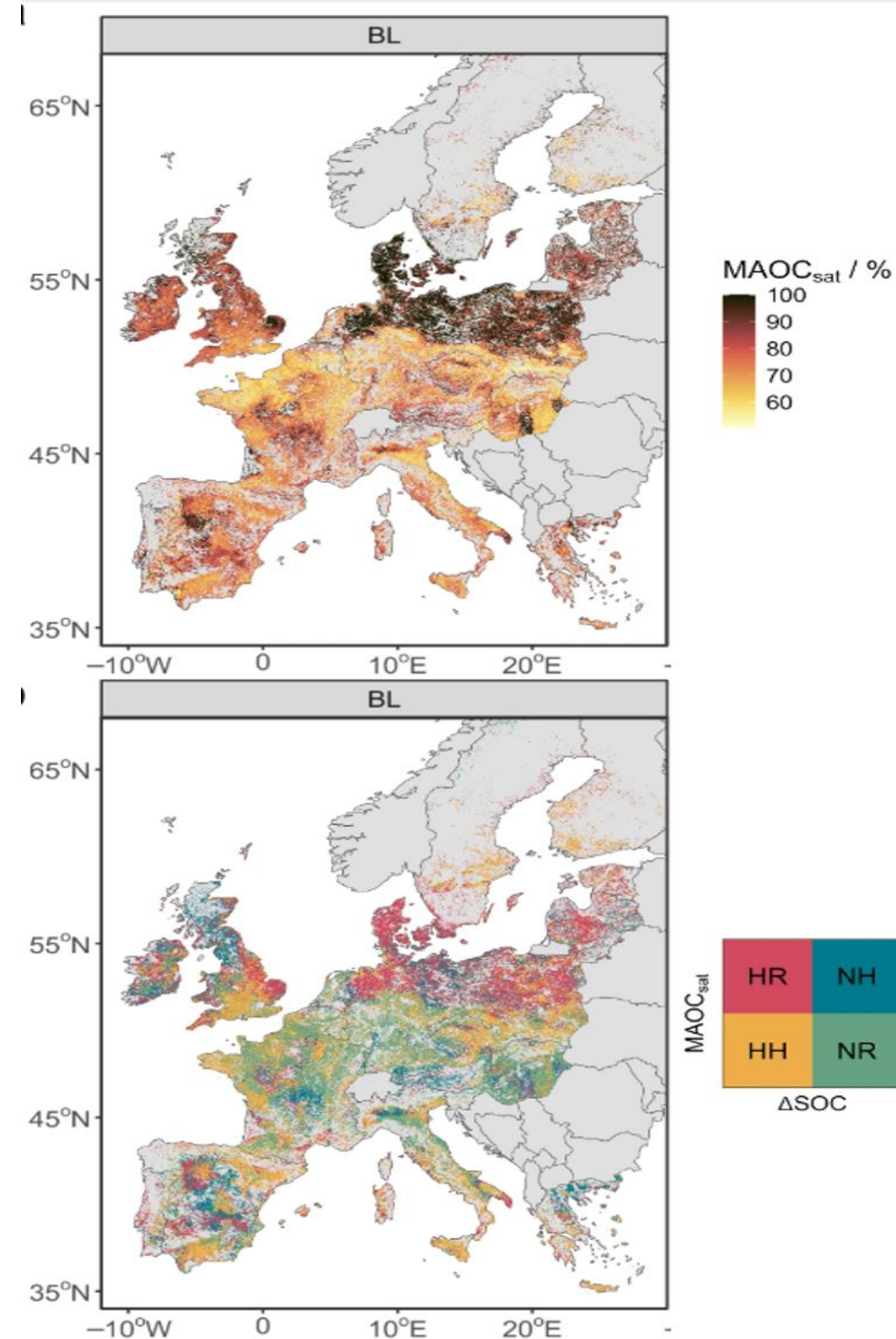
Revisiting the soil carbon saturation concept to inform a risk index in European agricultural soils

Received: 22 April 2024

T. S. Breure¹✉, D. De Rosa², P. Panagos¹, M. F. Cotrufo³, A. Jones¹ & E. Lugato¹

Accepted: 19 February 2025

[Breure et al., 2025](#)



Estado de los suelos en EU

Environmental Science and Policy 161 (2024) 103876

Contents lists available at ScienceDirect

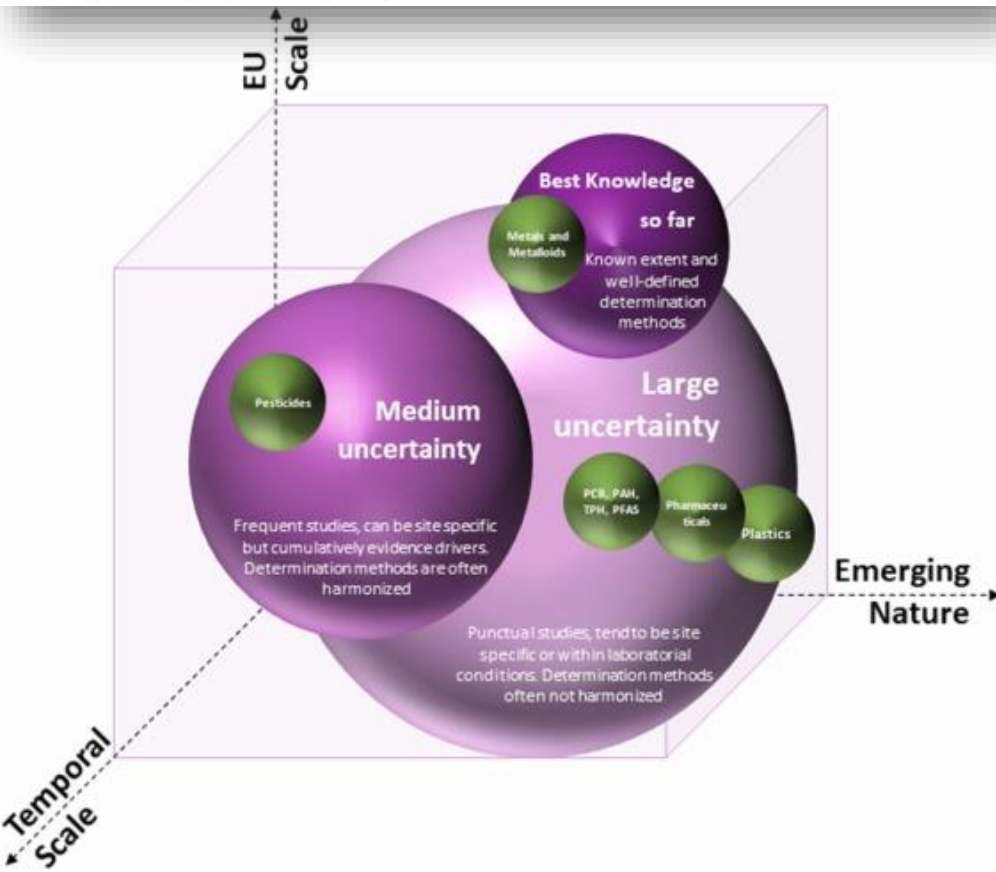
Environmental Science and Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envsci



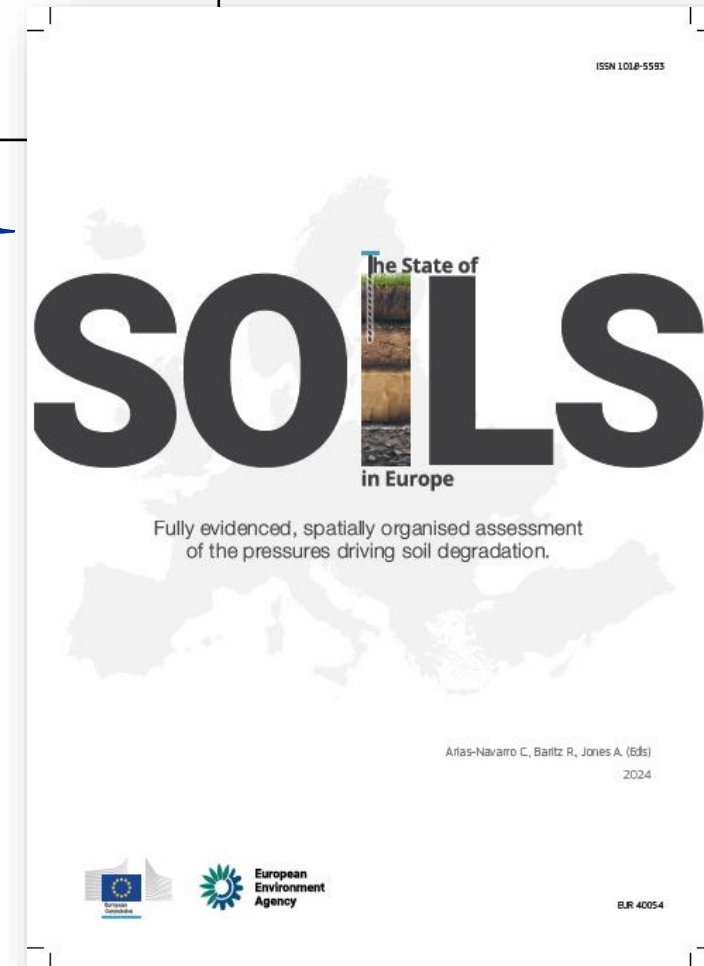
Soil pollution in the European Union – An outlook

D.C.S. Vieira^{a,*}, F. Yunta^a, D. Baragaño^b, O. Evrard^c, T. Reiff^d, V. Silva^e, A. de la Torre^f,
C. Zhang^g, P. Panagos^a, A. Jones^a, P. Wojda^a



A pesar de los esfuerzos por abordar la contaminación del suelo, las evaluaciones exhaustivas siguen siendo limitadas, lo que dificulta comprender plenamente su alcance e impacto.

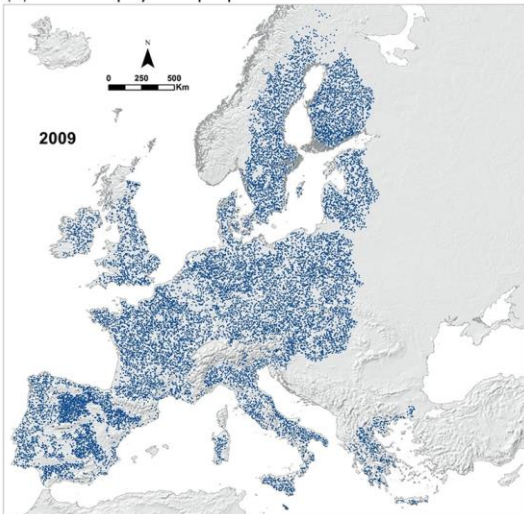
Se evaluaron las incertidumbres y lagunas de conocimiento actuales y se identificaron soluciones para abordarlas mediante investigaciones y políticas futuras.



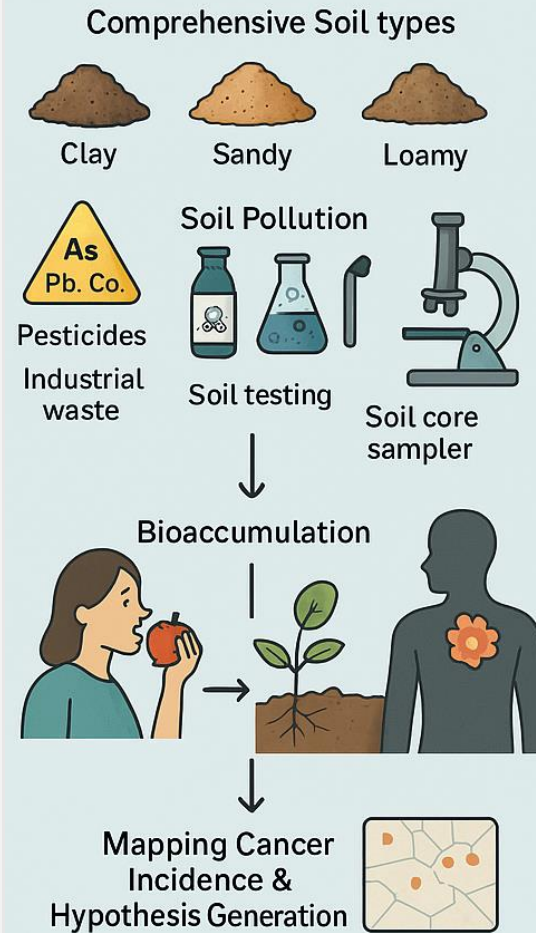
Analizar las asociaciones entre contaminación de suelo y cáncer

<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/euso>

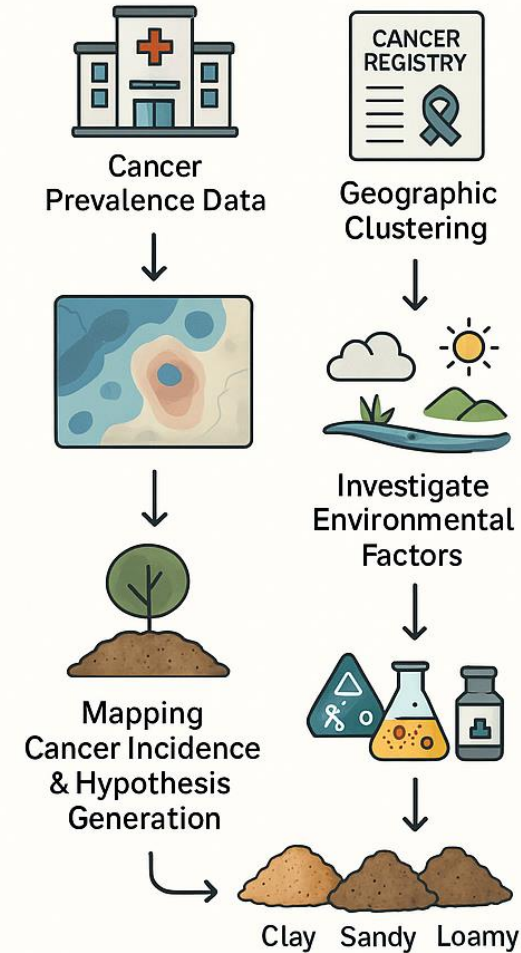
LUCAS: Land Use and Coverage Area frame Survey
➤ 22,000 sampling points
➤ Measurement of carcinogens present in topsoil and soil biophysical properties



BOTTOM-UP APPROACH

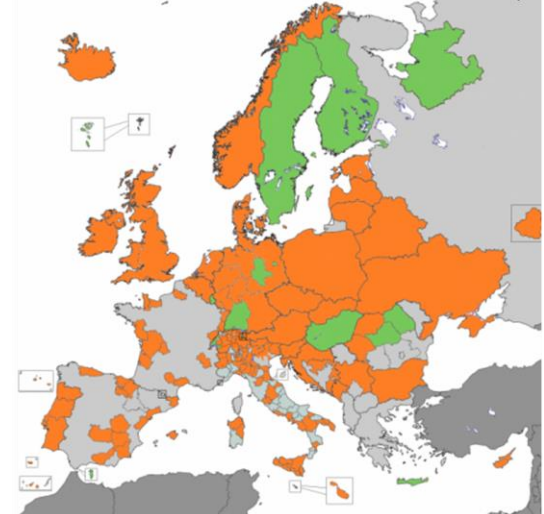


TOP-DOWN APPROACH



<https://ecis.jrc.ec.europa.eu/>

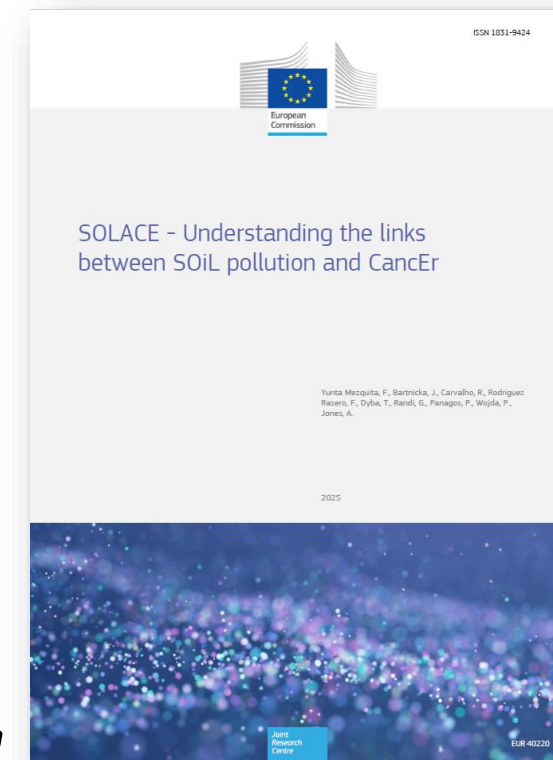
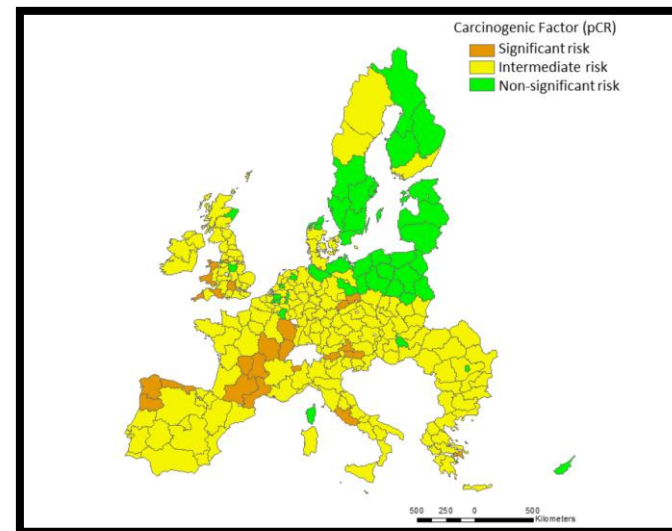
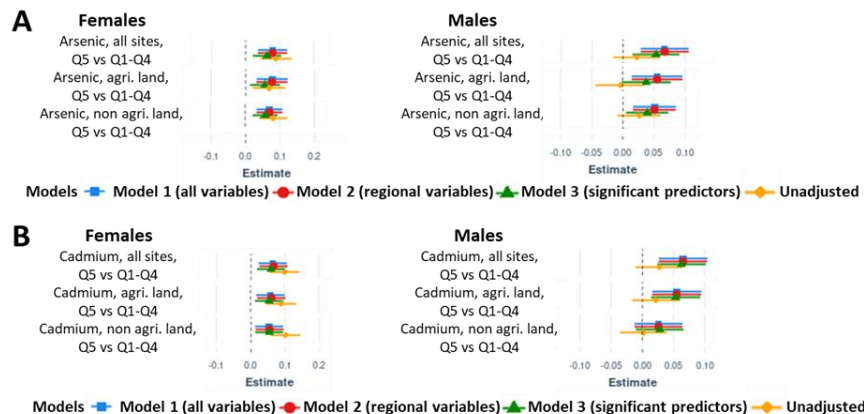
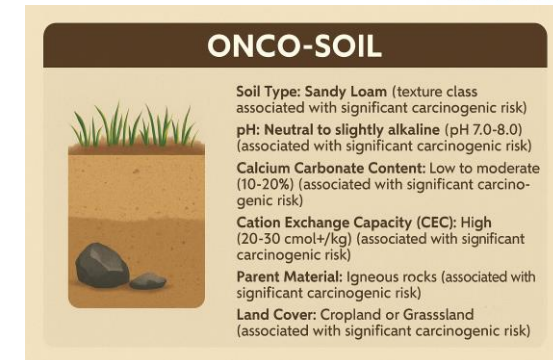
ECIS: European Cancer Information System
➤ Population-based national or regional Cancer Registries
➤ Cancer burden indicators (incidence and mortality)



Contaminación del suelo y cáncer



- Investigar las complejas relaciones entre las propiedades del suelo, la contaminación, el uso del suelo y la salud humana.
- Un estudio ecológico en 26 países de la UE reveló asociaciones entre las tasas regionales de mortalidad por cáncer de pulmón y la contaminación del suelo con arsénico y cadmio.
- El proyecto SOLACE subraya la importancia de una **monitorización exhaustiva del suelo** para proteger la salud ambiental y humana.



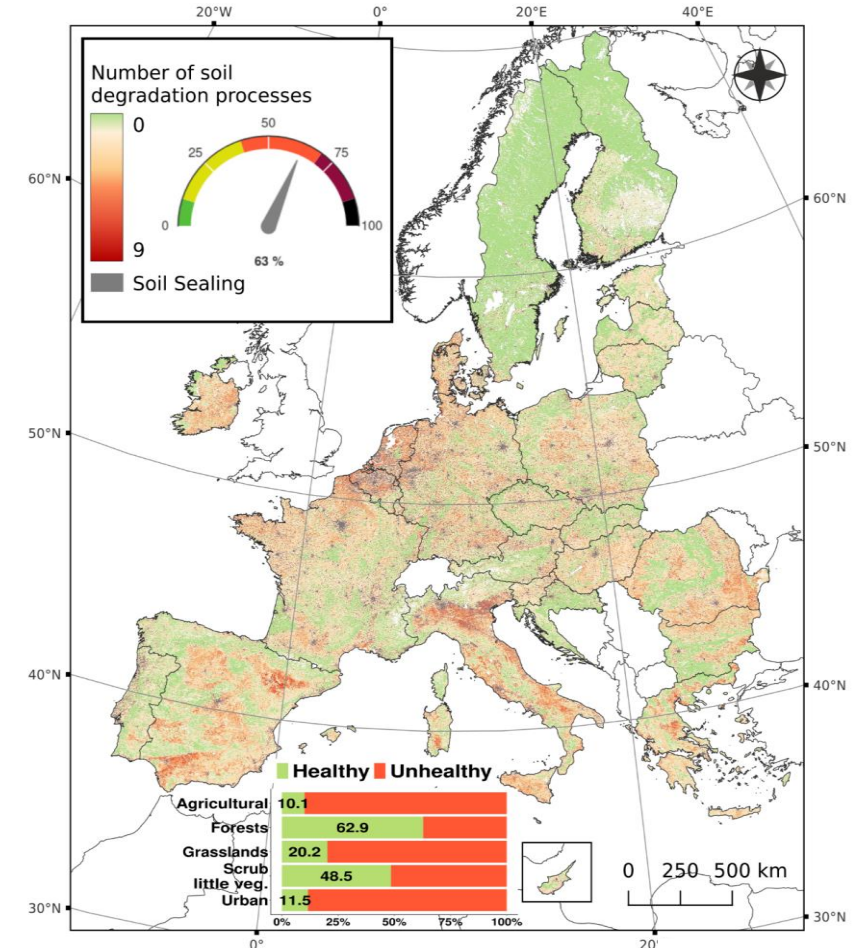
Degradación suelos. Monitorización

Panel de degradación de suelos EUSO

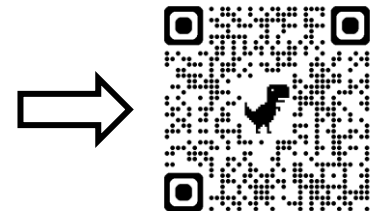
- Lanzado en Marzo 2023
- 19 procesos de degradación
- Conjunto de datos para EU
- degradado / no-degradado basado en umbrales y 'one out all out'

> 60 % de los suelos de EU degradados

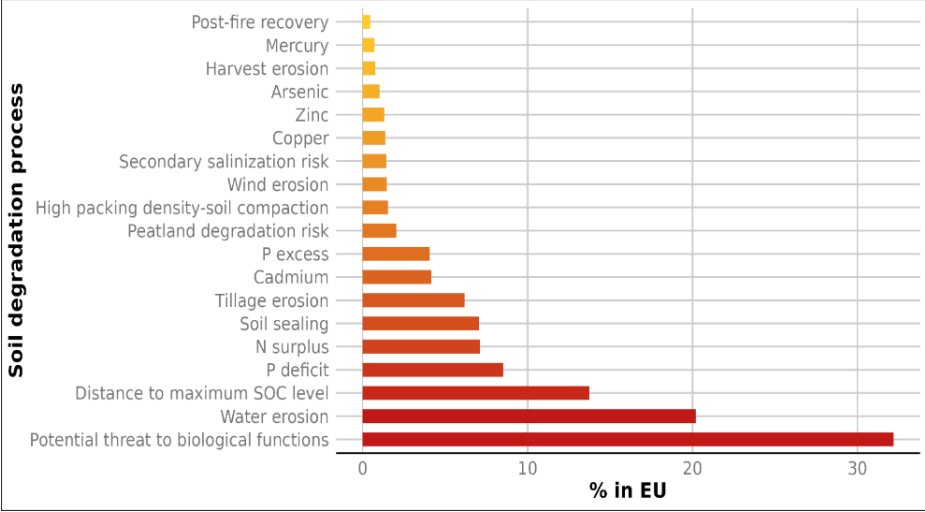
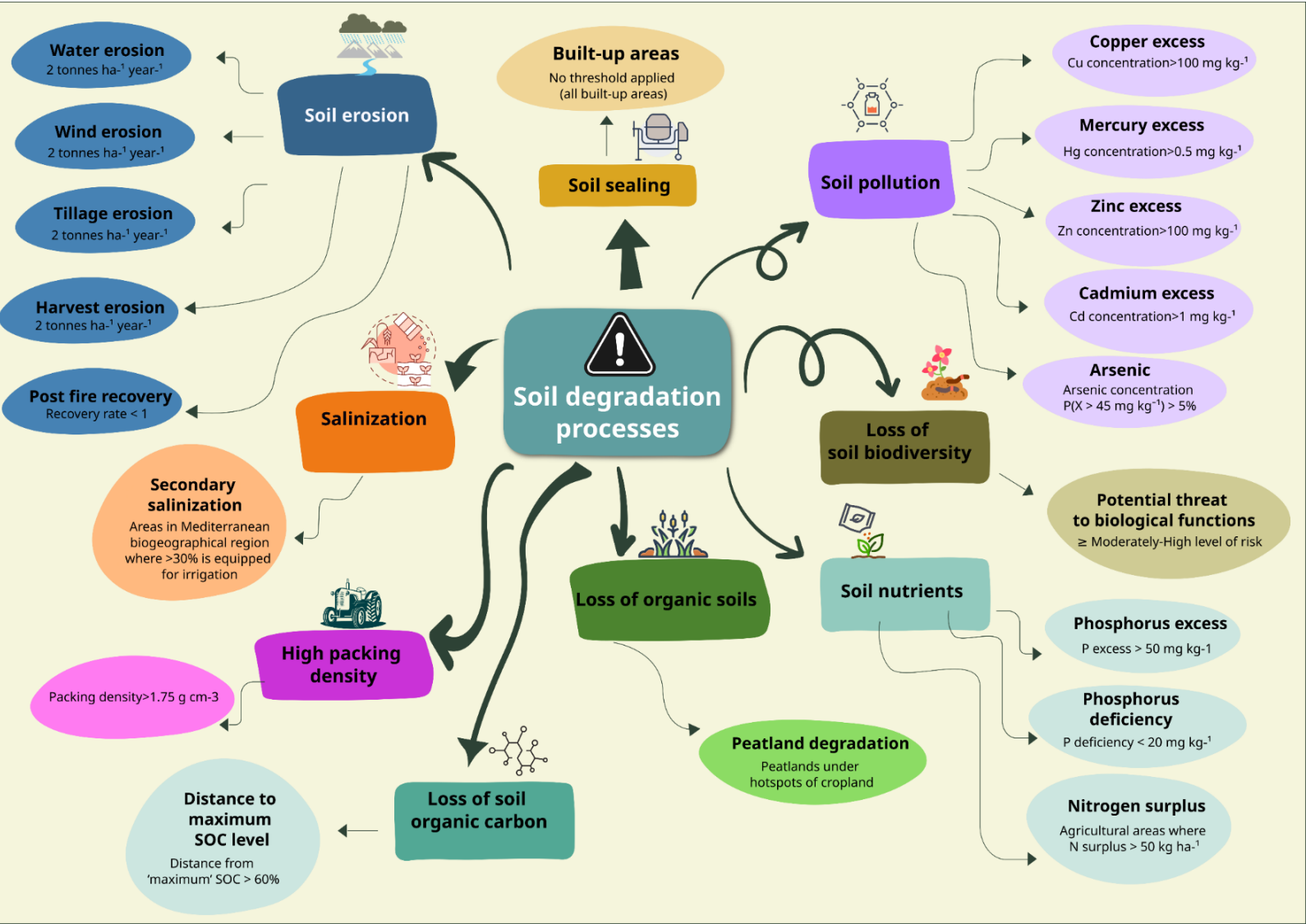
90% de los suelos agrícolas degradados



<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/>



Monitorizando salud de suelo



Received: 22 February 2024 | Revised: 6 May 2024 | Accepted: 7 May 2024
DOI: 10.1111/ejss.13507

REVIEW ARTICLE

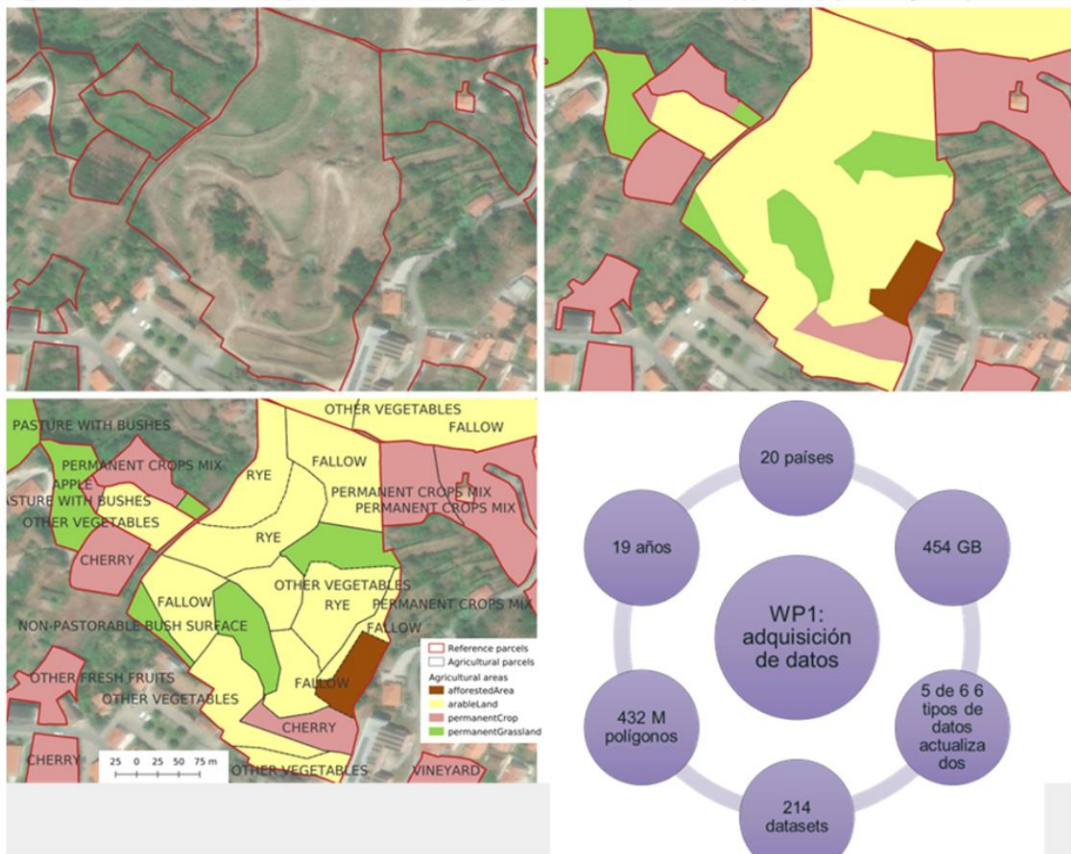
European Journal of
Soil Science WILEY

How the EU Soil Observatory is providing solid science for healthy soils

Panos Panagos¹ | Nils Broothaerts¹ | Cristiano Ballabio¹ |
Alberto Orgiazzi² | Daniele De Rosa³ | Pasquale Borrelli⁴ |
Leonidas Liakos⁵ | Diana Vieira¹ | Elise Van Eynde¹ |
Cristina Arias Navarro¹ | Timo Breure¹ | Arthur Fendrich⁶ |
Julia Köninger⁷ | Maeva Labouyrie⁸ | Francis Matthews⁹ |
Anna Muntwyler¹⁰ | Juan Martin Jimenez¹¹ | Piotr Wojda¹ |
Felipe Yunta¹ | Anne Marechal¹² | Serenella Sala¹ | Arwyn Jones¹

Las bases de datos de suelos como apoyo a las políticas agrarias

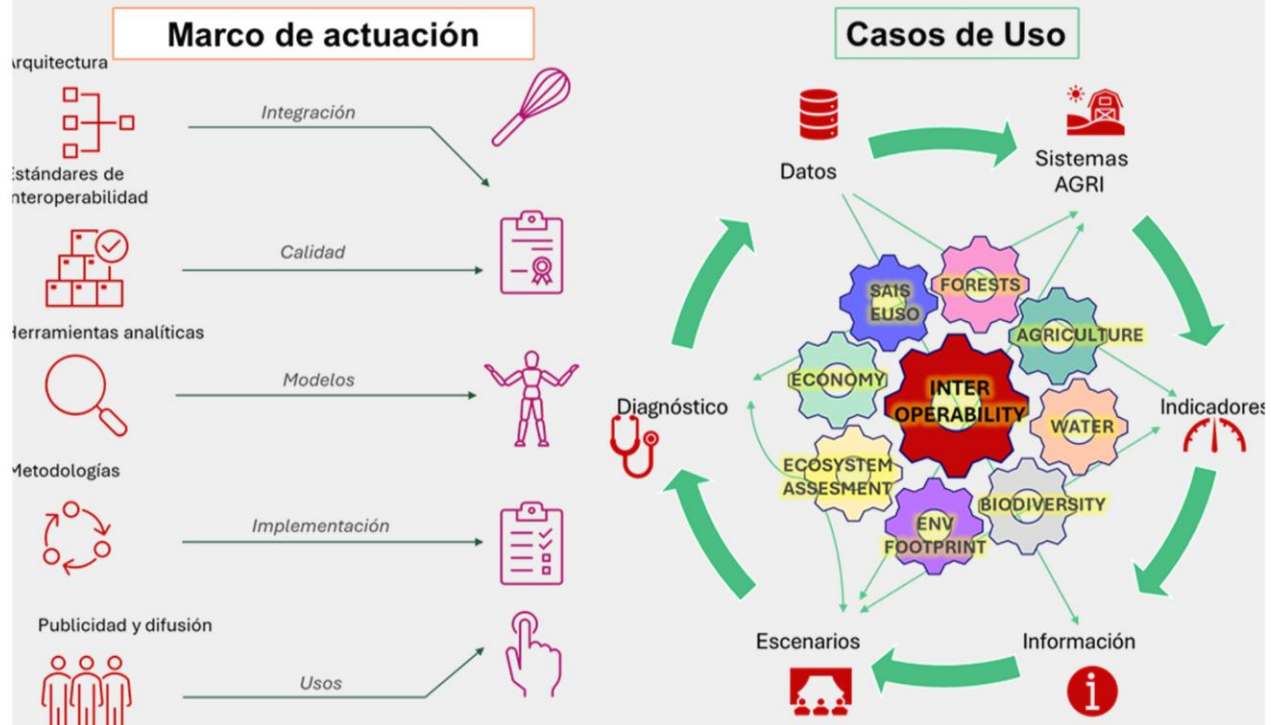
Sistema geográfico de Información Agrícola (SAIS)



Interoperabilidad

Programa Digital Europa (DEP)

Interoperabilidad de datos y sistemas ambientales en el ámbito de la agricultura



Datos IACS

LUCAS 2009 en parcelas: **2142**

LUCAS 2015 en parcelas: **2911**

LUCAS 2018 en parcelas: **2753**

Tipo	Parcelas 2024
Tierras arables	7.262.834
Pastos y praderas	4.638.226
Cultivos permanentes	4.544.248
Agroforestal	428.843
Otros	179
Total	16.874.330



POR SUPERFICIE

- Datos editables del REA
- Datos generales del cultivo
- Datos de producciones
- Tratamientos fitosanitarios
- Fertilización
- Cosecha comercializada/venta directa
- Análisis en caso de haberse realizado
- Energía utilizada en la explotación

IACS Available data - SAIS Database
JRC

Country	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Austria (AT)											AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	
Belgium Flanders (BE2)				AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	LF	LF	LF	LF	LF	LF	LF	LF	LF	LF	
Belgium Wallonie (BE3)											AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	
Bulgaria (BG)											RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP	
Croatia (HR)																					
Cyprus (CY)															AP						
Czech Republic (CZ)														AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	
Denmark (DK)					AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	
Estonia (EE)															AP		AP	AP	AP	AP	
Finland (FI)																AP	AP	AP	AP	AP	
France (FR)					AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	
Germany Brandenburg (DE40)														AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	
Germany Bremen (DE50)																					
Germany Niedersachsen (DE9)																					
Germany.Nw (DEA)																					
Italy (IT)																					
Ireland (IE)																					
Latvia (LV)																					
Luxembourg (LU)																					
Netherlands (NL)					AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	
Portugal Continente (PT1)																					
Portugal Norte (PT11)																					
Portugal Algarve (PT150)																					
Portugal Centro (PT16)																					
Portugal Área Metropolitana de Lisboa (PT170)																					
Portugal Alentejo (PT18)																					
Portugal Região Autónoma dos Açores (PT200)																					
Portugal Região Autónoma de Madeira (PT300)																					
Slovakia (SK)																					
Slovenia (SI)																					
Spain La Rioja (ES230)																					
Spain Andalucía (ES61)																					
Spain Castilla y Leon (ES41)																					
Spain Catalunya (ES91)																					
Spain (ES)																					
Sweden (SE)																					

Legend:

- AP Geospatial Application (Agricultural Parcel)
 - AA Agricultural Area (in LPS System)
 - RP Reference Parcel (in LPS System)
 - LF Landscape Feature (in LPS System)
 - EFA Ecological Focus Area (in LPS System)
 - NAEA Non Agricultural Eligible Area (in LPS System)
- Data in a square box indicate they were discovered and updated on the DB after last SAS Report

Casos estudio

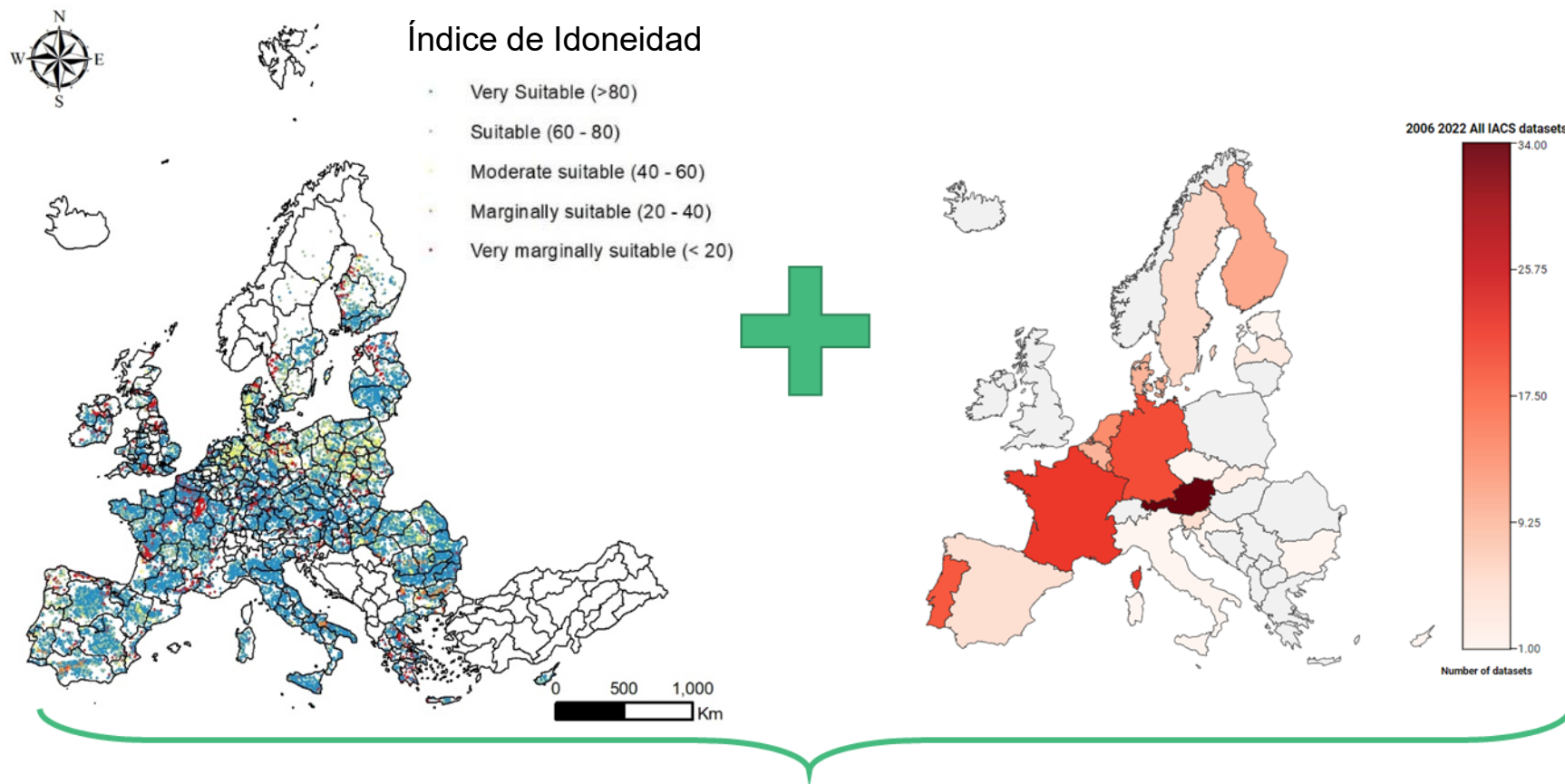


1. Seguridad alimentaria y producción sostenible
2. Agricultura orgánica e indicadores del suelo
3. Calculadora de la huella del suelo
4. Otros...



Seguridad alimentaria y producción sostenible

- Cuantificar las propiedades inherentes de un suelo (índice de idoneidad) analizando los requerimientos óptimos nutricionales de 55 cultivos (GAEZ 4.0) y los indicadores de los suelos (LUCAS)



Determinar el nivel de producción sostenible comparando la puntuación de fertilidad inherente del suelo con los cultivos reales registrados en la base de datos del IACS.

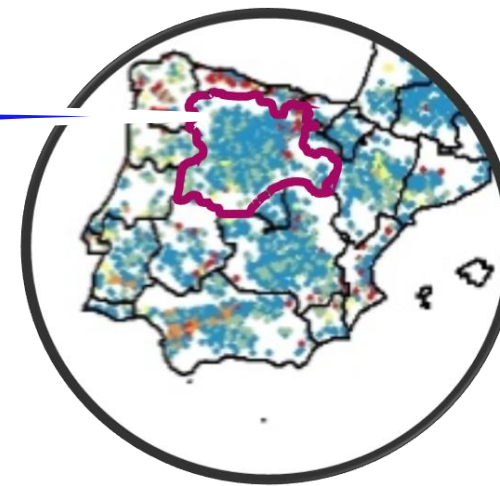
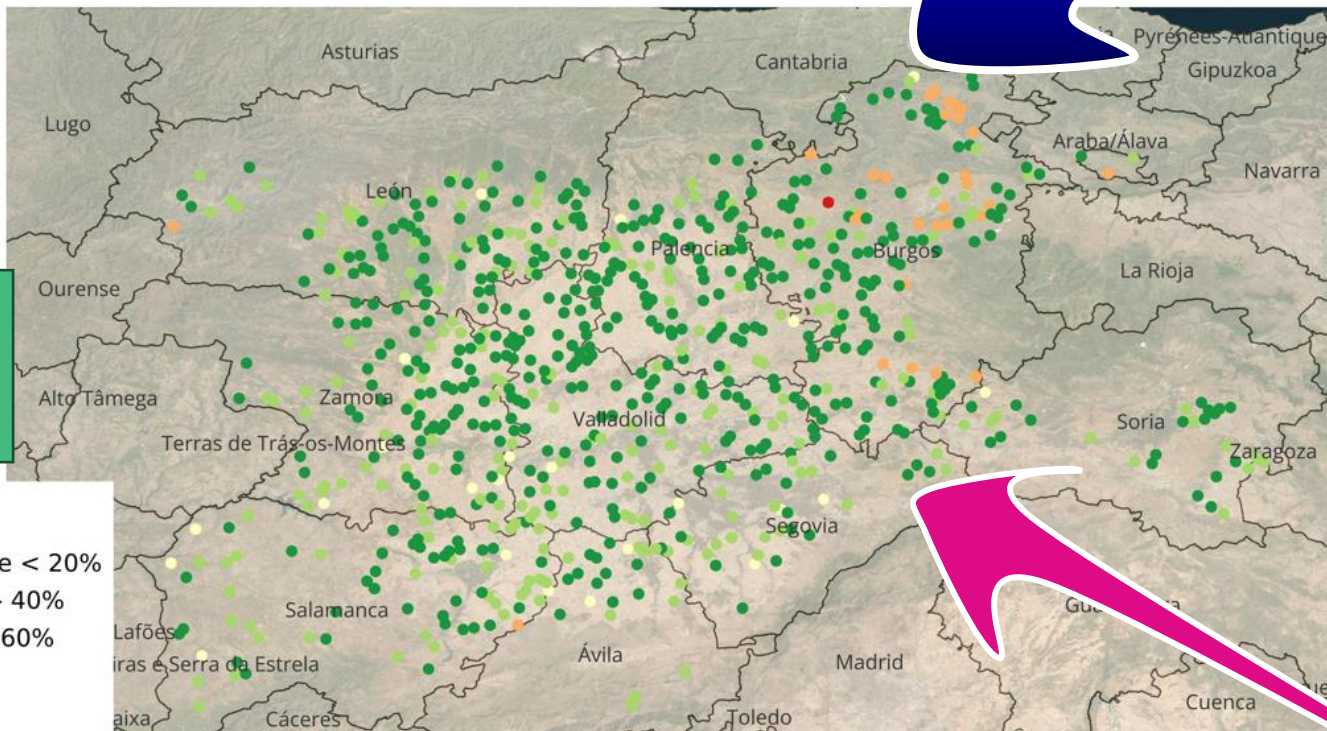
Trigo



Índice de Idoneidad para trigo en parcelas agrícolas de Castilla y León



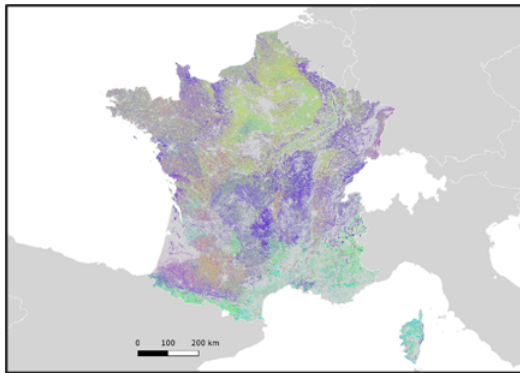
- Very marginally suitable < 20%
- Marginally suitable 20 - 40%
- Moderate suitable 40 - 60%
- Suitable 60 - 80%
- Very suitable >80%



Agricultura ecológica e indicadores del suelo

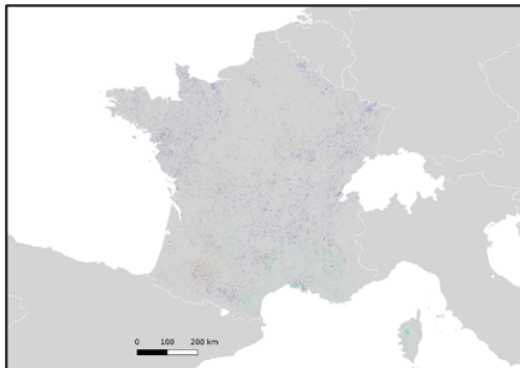
Las prácticas agrícolas orgánicas pueden tener diversos efectos en las propiedades del suelo. Aumento de la materia orgánica del suelo; mayor biodiversidad del suelo y Reducción de la erosión del suelo

Non-organic (9.778.397)



VS

Organic (823.821)



Soil Data

Variable	Variable	Source	Format	Data Source
pH_water	Fertilizers	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/chemical-properties-european-scale-based-lucas-topsoil-data	Raster	based on LUCAS 2009
Phosphorous (total)	Fertilizers	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/chemical-properties-european-scale-based-lucas-topsoil-data	Raster	based on LUCAS 2009
Nitrogen	Fertilizers	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/chemical-properties-european-scale-based-lucas-topsoil-data	Raster	based on LUCAS 2009
Potassium	Fertilizers	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/chemical-properties-european-scale-based-lucas-topsoil-data	Raster	based on LUCAS 2009
CEC	Compaction, Tillage	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/chemical-properties-european-scale-based-lucas-topsoil-data	Raster	based on LUCAS 2009
Cadmio	Fertilizers	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/maps-heavy-metals-soils-eu-based-lucas-2009-hm-data-0	Raster	based on LUCAS 2009
Zinco	Manure	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/maps-heavy-metals-soils-eu-based-lucas-2009-hm-data-0	Raster	based on LUCAS 2009
Copper	Pesticides, Manure	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/maps-heavy-metals-soils-eu-based-lucas-2009-hm-data-2	Raster	based on LUCAS 2009
Packing density- BD	Compaction, Tillage	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-bulk-density-europe	Raster	based on LUCAS 2018
SOC	Cover Crops, Tillage	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/topsoil-soil-organic-carbon-lucas-eu25	Raster	based on LUCAS 2009
ΔSOC(2009-2018)	Cover Crops, Tillage	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/SOC-changes-2009-18	Raster	based on LUCAS 2009
Phosphorous P-Olsen	Fertilizers	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/chemical-properties-european-scale-based-lucas-topsoil-data	Raster	based on LUCAS 2009
Tillage	Tillage	https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/multiple-concurrent-soil-erosion-processes	Raster	masked and with threshold
Biodiversity (fungal and bacterial diversity/ richness)	Biodiversity	Soil Team	Raster	

Soil indicators

Variables defining agricultural practices

IACS data

Crop
Winter wheat
Alfalfa
Mixture cereals
Maize silage
Maize
Mixture legumes
Olive groves
Spring Barley
Permanent Grassland
Grassland with long rotation
Other Grassland
Rice
Soya
Pastoral area
Sunflower
Grapes for wine

Agricultura ecológica e indicadores del suelo

Crop	P_T	P_O	pH	Zn	Cd	Cu	SOC	DSOC	CEC	Bact_rich	Bact_div	Fung_rich	Fung_div	N	K	BD	Tillage
Winter wheat																	
Alfalfa																	
Mixture cereals																	
Maize silage																	
Maize																	
Mixture legumes																	
Olive groves																	
Spring Barley																	
Permanent Grassland																	
Grassland with long rotation																	
Other Grassland																	
Rice																	
Soya																	
Pastoral area																	
Sunflower																	
Grapes for wine																	

El uso de datos LUCAS e IACS permite identificar algunas prácticas agrícolas entre la agricultura orgánica y la no orgánica

Proporcionar evidencias científicas sobre prácticas agrícolas y posibles indicadores del suelo utilizando la base de datos de suelos LUCAS y datos IACs.

Prácticas Agrícolas

To give you an idea of the data available, here a short list with available datapoints:

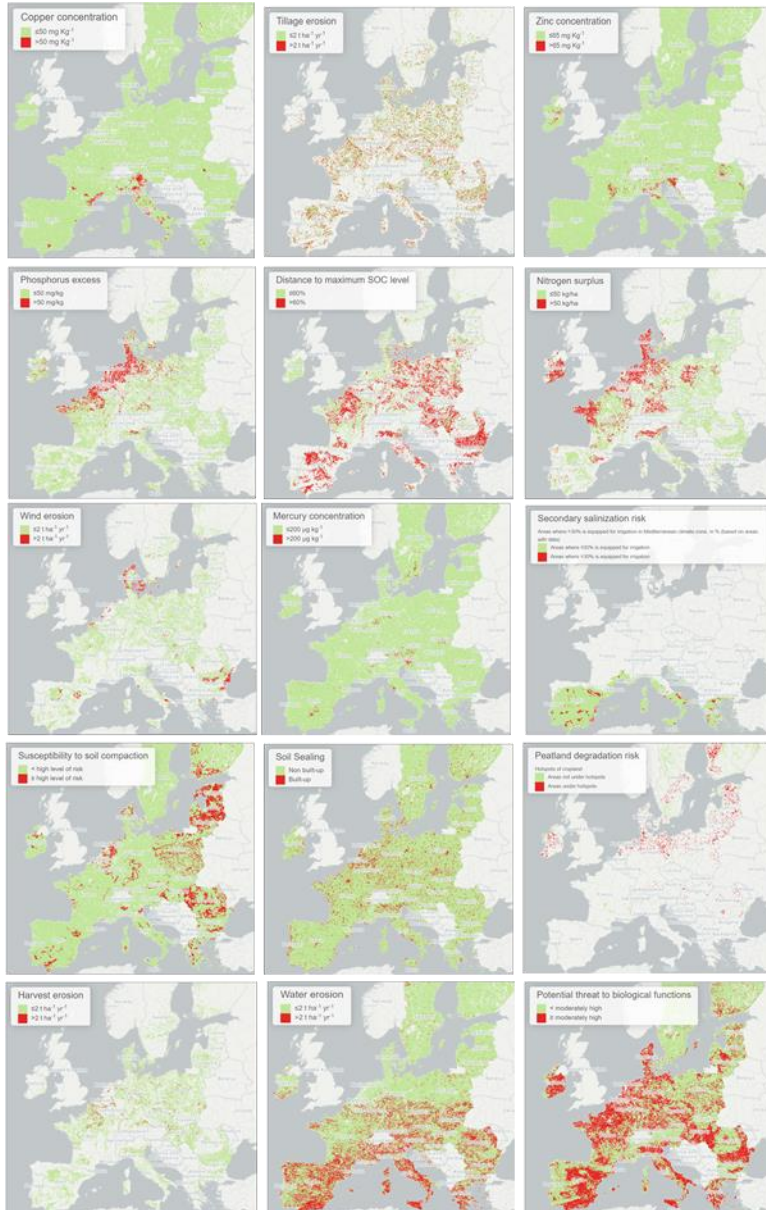
- Soil type
- Year of organic certification of farm
- Type of wheat cultivated
 - Winter/Sommer
 - Variety
- Fertilizer used (type and quantity in kg N)
- Fertilizer application method
- Weed management strategy
 - Type and frequency
- Diesel use
- Area
- Yield:
 - Grain
 - Straw (including use of straw and value)
- Use of:
 - Crop rotation (including all crops in rotation)
 - Cover crops
 - Green manure
 - Flower strips
 - Other measures for soil quality/biodiversity

IACS DATA

LUCAS DATA



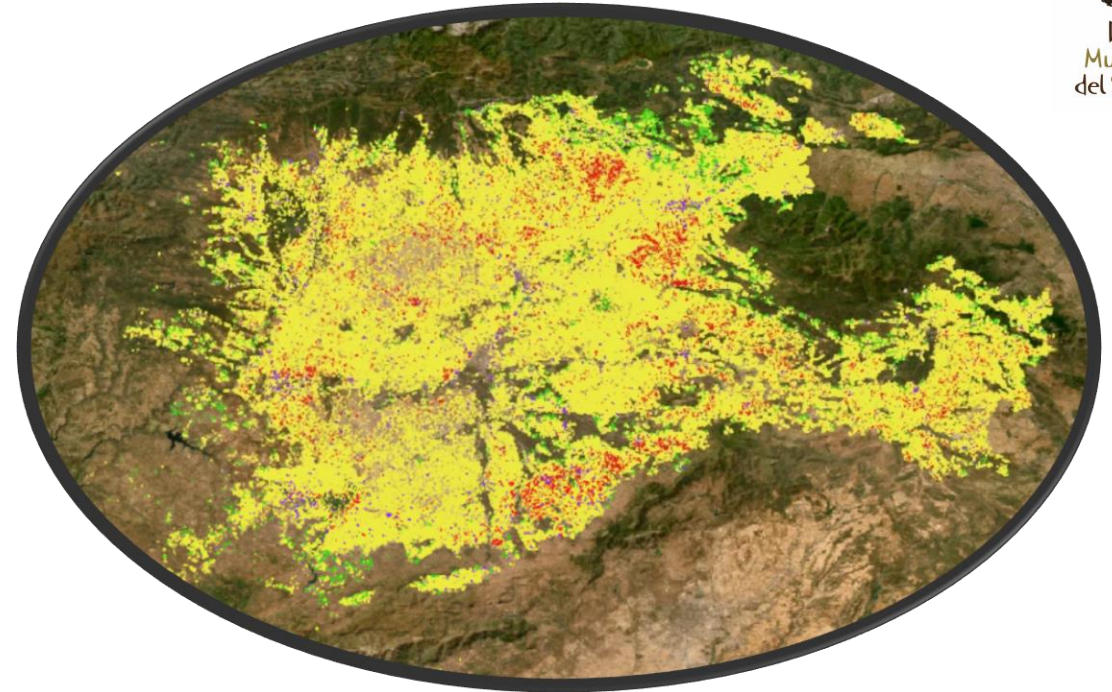
Calculadora de degradación de suelo



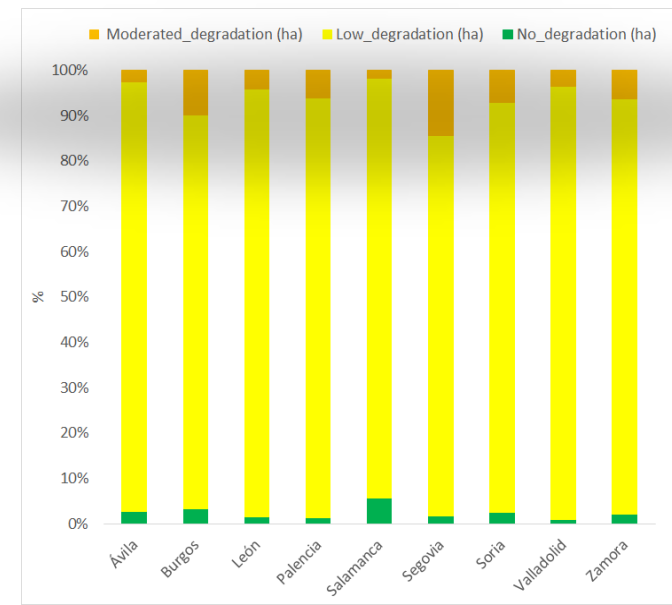
- El impacto del consumo y/o la producción de la UE en la salud del suelo.
- El objetivo principal es examinar cómo la producción de cultivos contribuye a la degradación del suelo.
- La calculadora de degradación del suelo se mediría en hectáreas de suelo degradado.

Procesos degradación	Degradación (%)	Degradación acumulada (%)	Degradación Clases	Degradación categorías	UE en la salud del suelo .El objetivo principal es examinar cómo la producción de productos terrestres contribuye a la degradación del suelo .La Huella del Suelo se
0	0.00	0.00	0	No degradado	
1	5.88	5.88	1	Poco degradado	
2	5.88	11.8	1		
3	5.88	17.6	1		
4	5.88	23.5	1		
5	5.88	29.4	2	Moderadamente degradado	
6	5.88	35.3	2		
7	5.88	41.2	2		
8	5.88	47.1	2		
9	5.88	52.9	3	Muy degradado	
10	5.88	58.8	3		
11	5.88	64.7	3		
12	5.88	70.6	3		
13	5.88	76.5	4	Extremadamente degradado	
14	5.88	82.4	4		
15	5.88	88.2	4		
16	5.88	94.1	4		
17	5.88	100	4		

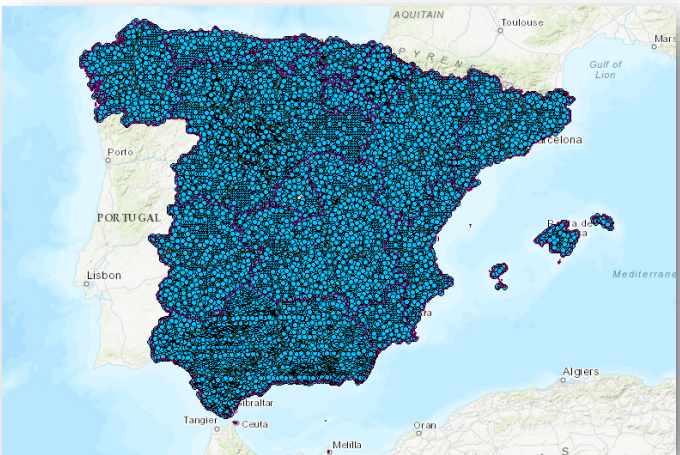
Calculadora degradación suelo. Castilla y León



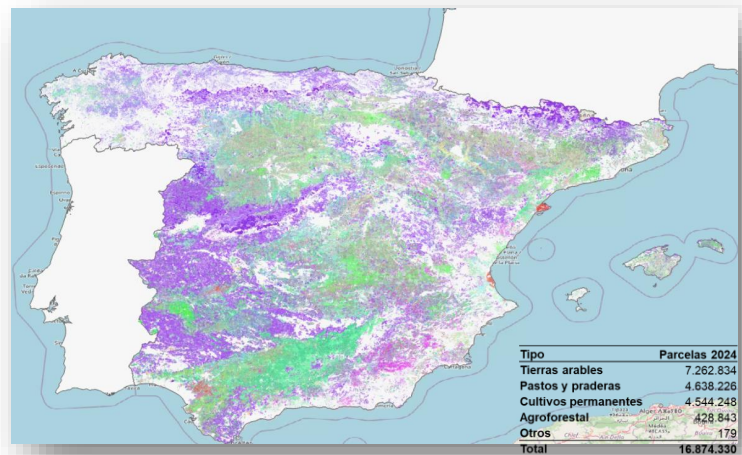
Regiones	No_degradación (ha)	baja_degradación (ha)	Moderada_degradación (ha)
ES411	953	32718	907
ES413	720	42829	1899
ES416	1142	55404	9602
ES415	3653	60269	1150
ES419	1494	63653	4340
ES417	2228	83087	6471
ES418	970	102622	3838
ES414	1637	110749	7429
ES412	6070	157829	17949



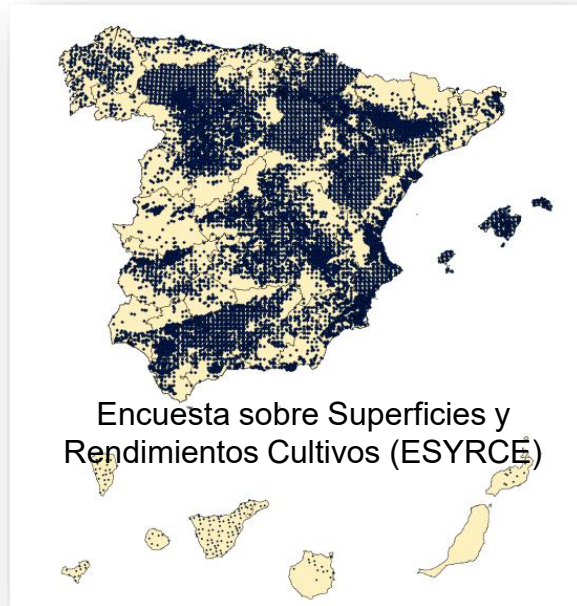
...la tormenta perfecta... *tenemos todos los ingredientes*



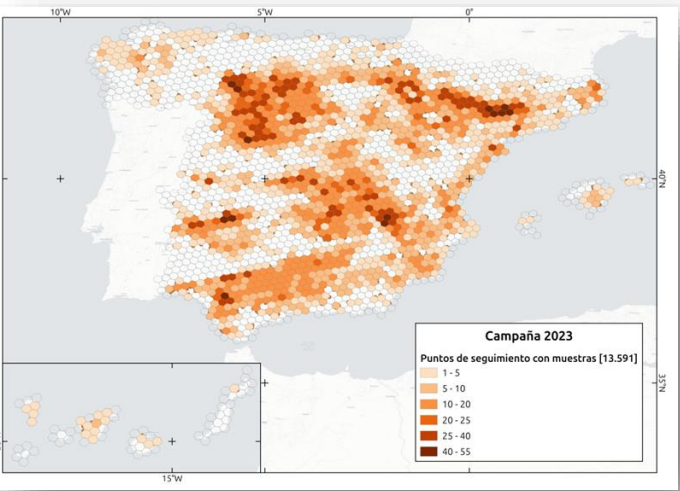
Portal de suelos



Sistema Geográfico de Información Espacial (SAIS-IACS)



Encuesta sobre Superficies y Rendimientos Cultivos (ESYRCE)



PEPAC. Red de monitorización de suelos agrícolas



EUSO. Observatorio Europeo de Suelos



El Sistema de Información de Explotaciones Agrarias (SIEX); CUE, REA



Conclusiones

- La ley de Vigilancia de suelo (SML) requiere la creación de bases de datos de suelos armonizadas y estandarizadas para establecer un marco sólido y coherente de vigilancia del suelo, reducir la degradación, mejorar la salud del suelo y conseguir unos suelos sanos para 2050.
- La combinación de las bases de datos de suelos y las bases de datos de parcelas agrícolas son una herramienta fundamental para apoyar las Políticas agrarias y, de esta forma, garantizar la sostenibilidad de la producción agrícola y el uso sostenible del suelo.
- La gestión de los suelos debe estar integrada en las políticas (tanto agrarias como vigilancia de suelo) para garantizar la sostenibilidad de la producción agrícola y para que los suelos puedan seguir prestando sus servicios ecosistémicos para poder satisfacer las necesidades medioambientales, sociales y económicas.


Muchas gracias!

European Commission | Joint Research Centre

5th of December

World Soil Day

Sustainable Soils for a Stronger Europe



1 Underpinning EU's competitiveness and strategic autonomy through sustainable soil management:

Healthy soils are the foundation of Europe's food security, raw materials, and climate resilience. Sustainable soil management strengthens EU competitiveness and reduces dependency, ensuring strategic autonomy for a strong, self-reliant future.

2 How we support change:

The EU Soil Observatory (EUSO) is the principal provider of EU-level soil data and knowledge, driving sustainable competitiveness through tailored policy and innovation. We support this future by investigating the interplay between drivers of change in soil health and pressures and impacts on soils across the EU and neighbouring countries and by disseminating this knowledge to stakeholders and policy makers.

3 The impact of our work:

EUSO advances soil science and policy integration, paving the way for initiatives like the Soil Monitoring Law as a cornerstone for EU sustainability goals.

SOIL MONITORING AND RESILIENCE DIRECTIVE (Soil Monitoring Law)

On the 26th November 2025 DIRECTIVE (EU) 2025/2360 <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2025/2360/oj> was published in the Official Journal of the European Union. The SMD will enter into force around the 18th of December 2025, with the aim of building a solid and homogeneous monitoring system for all soils in the Union territory, necessary to achieve the soil health objective by 2050.

10 Billion euros invested in soil restoration
60-70% of soils in a very poor state
7.5 million tonnes of CO2 lost yearly
24% of soil health in a very poor state

Science for policy
New research results
The Joint Research Centre of the European Commission
European Commission | Joint Research Centre

EUSO: el equipo humano



KNOWLEDGE FOR SOIL POLICY

© European Union 2025

felipe.yunta-mezquita@ec.europa.eu

Unless otherwise noted the reuse of this presentation is authorised under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license. For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.

