



# JORNADA TÉCNICA Y TALLER: LIFE RIBERMINE



30 years of bringing green ideas to LIFE

Toledo, 6 de abril de 2022

*Escuela de Administración Regional*

#### Disclaimer

The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union. This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





# Restauración de la vegetación, desafíos y métodos

*Iniciando un bosque en una mina de caolín en el Alto Tajo*



## Escenario de partida: condicionantes y limitaciones



1. Riesgo de erosión muy elevado
2. Suelos pobres
3. Clima mediterráneo continental frío, de aridez moderada
4. Impacto paisajístico importante
5. Vecinos del P.N. Alto Tajo y Red Natura 2000

## Objetivos (a corto y medio plazo) de la restauración de la vegetación

1. Minimizar la erosión
2. Mejorar la fertilidad y estructura del suelo
3. Reducir el impacto visual e integrar la restauración minera en el paisaje
4. Crear focos de alimento y refugio para la fauna, especialmente para aves frugívoras y mesomamíferos omnívoros



## ¿Cómo hemos empleado la vegetación para lograr los objetivos?

- Primera etapa: establecemos una comunidad de plantas herbáceas con pequeños arbustos.

Minimizar la erosión

Mejorar la fertilidad y estructura del suelo

Reducir el impacto visual e integración paisajística



## ¿Cómo hemos empleado la vegetación para lograr los objetivos?

- Segunda etapa: introducimos los árboles y grandes arbustos 1 ó 2 años después

Reducir el impacto visual e integración paisajística

Crear focos de alimento y refugio para la fauna



## Método de establecimiento de la comunidad herbácea y pequeños arbustos: siembras

Laderas con pendiente  $> 40\%$  (largas):

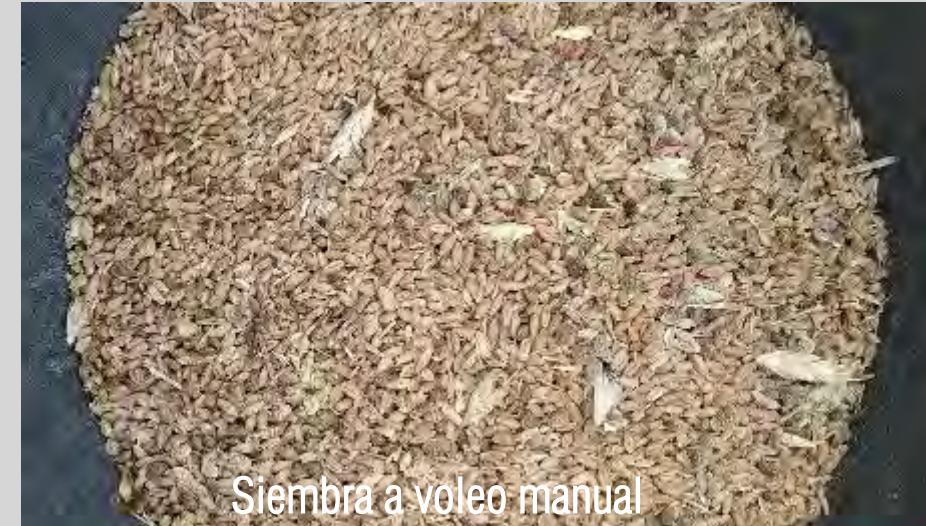
Siega de pastizales + estiércol ( $100 \text{ Tm ha}^{-1}$ ) + malla de fibra de coco (Avelino García)



## Método de establecimiento de la comunidad herbácea y pequeños arbustos: siembras

Laderas con pendiente < 40% y largas

Mezcla semillas *ad hoc* + manta de paja-fibra coco + fertilizante inorgánico



Siembra a voleo manual



Gramaje: 350 g.m<sup>-2</sup>

## Método de establecimiento de la comunidad herbácea y pequeños arbustos: siembras

Resto laderas, pendiente < 40% de longitud baja-media

Mezcla semillas *ad hoc* + fertilizante inorgánico + estiércol localizado



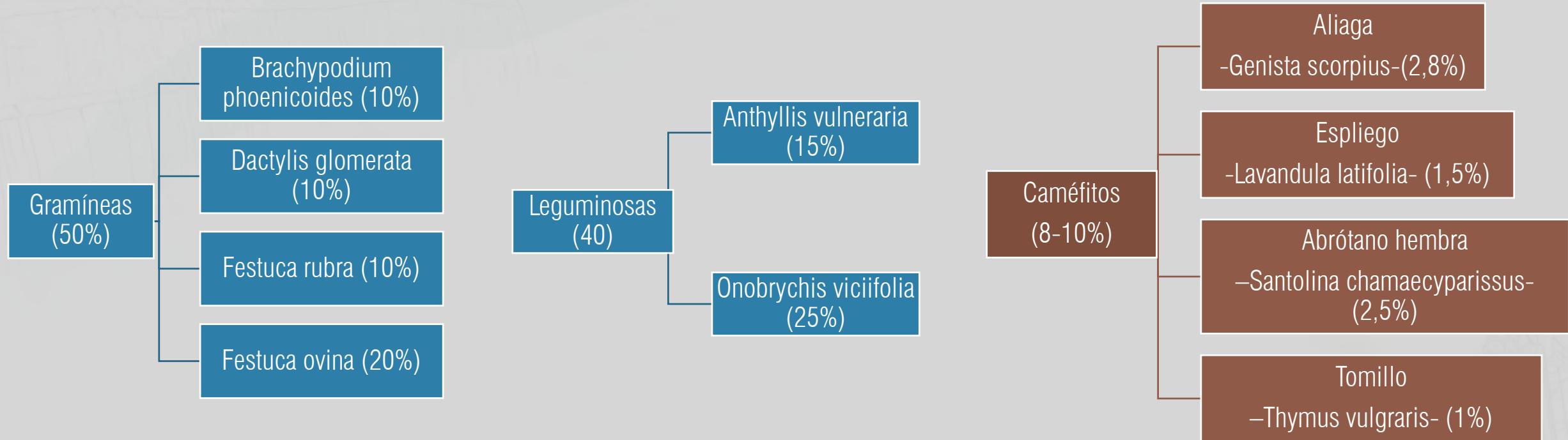
Siembra a voleo manual



Fundamental rastrillar



## Establecimiento de la comunidad herbácea y pequeños arbustos: composición de la mezcla de semillas



2021 y 2022: Densidad siembra  $\approx$ 1500 semillas viables  $m^{-2}$  (15-17 g  $m^{-2}$ )

2020: 350 semillas viables  $m^{-2}$  + 350 semillas de trigo (*Triticum* spp.), NO hubo caméfitos

## Establecimiento de árboles y arbustos grandes: Plantación. Selección de especies y organización espacial

## Módulo de divisorias



## Módulo de ladera

## Módulo de cauce

Superficie relativa ocupada por los módulos = 17,2%  
Densidad plantación= 600 pies ha<sup>-1</sup>

## Establecimiento de árboles y arbustos grandes: Plantación. Preparación del suelo y protección de la planta



Hoyos: 40-50 cm profundidad × 25 cm Ø + 200 g de estiércol



Mallas y tubos protectores



## Principales desafíos y cosas a mejorar

1. Excluir los grandes herbívoros durante al menos 3-4 años después de la revegetación. Nuestra valla no está siendo eficaz.
2. No existen semillas de la mayoría de las especies y procedencias herbáceas deseadas en el mercado. El acolchado de siegas es excelente, pero es caro al igual que la mezcla comercial de semillas. Necesidad de desarrollar métodos alternativos de siembra para herbáceas
3. Producción de planta en vivero de calidad y de las especies y procedencias deseadas. La importancia de la planificación y aliarse con profesionales con experiencia.
4. La manta de paja+coco debe tener un gramaje inferior al usado. Lo ideal 250 g m<sup>-2</sup>



Gracias por su atención  
¡Las preguntas son bienvenidas!





# JORNADA TÉCNICA Y TALLER: LIFE RIBERMINE



30 years of bringing green ideas to LIFE

Toledo, 6 de abril de 2022

*Escuela de Administración Regional*



#### Disclaimer

The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union.  
This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made  
of the information contained therein.



Centro  
Ciencia Viva  
do Lousal  
Mina da Chónia





# Cómo organizar y coordinar las tareas de campo

*Logística de ejecución del LIFE RIBERMINE en Peñalén*

## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Organización y coordinación de tareas de campo.

- Acciones en las que participa GEACAM

- Activación de los procesos de edafogénesis: enmiendas y acolchado-semillado
- Revegetación
- Logística de suministros

- Agentes implicados

- Parque Natural del Alto Tajo, CAOBAR, UCM, UAH, UNIZAR
- Subcontratas (Fundación Apadrina Un Árbol, Albarforestal S.L.)
- Proveedores

## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Organización y coordinación de tareas de campo.

- Claves de una buena organización y coordinación

- Comunicación
- Roles y responsabilidades
- Reuniones periódicas
- Previsión



## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Organización y coordinación de tareas de campo.

- Claves de una buena organización y coordinación

- Delegación
- Confianza
- Responsabilidad
- Capacidad de reacción



## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Logística de suministros

- 600 sacos de yute (recogida de siega)
- 317 tn estiércol
- 26 tn gallinaza
- 1325 kg abono químico



## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Logística de suministros

- 12.000 piquetas de anclaje
- 18.000 m<sup>2</sup> red orgánica coco
- 7600 m<sup>2</sup> manta orgánica heno/coco



## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Logística de suministros

- 1000 estacas madera vallado
- 4000 m valla cinegética



## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Logística de suministros



## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Logística de suministros

- 300 sacos de arena
- Estación meteorológica
- 2000 protectores vegetales
- 150 kg semillas

(*Anthyllis vulneraria*, *Brachypodium phoenicoides*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*,  
*Festuca ovina*, *Esparceta*, *Lavandula latifolia*, *Thymus vulgaris*, *Santolina chamaecyparissus*, *Genista scorpius*)

- Aprox. 2000 plantones (Boj, encima, pino, rosa, etc)



## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE: Logística de suministros

- La casuística del día a día del suministro:
  - Proveedores locales: escasez
  - Planificación vs necesidad real: improvisación
  - Logística de transporte: aislamiento rutas comerciales
  - Tramitación administrativa



## GEACAM EN EL PROYECTO LIFE

Gracias por su atención



# JORNADA TÉCNICA Y TALLER: LIFE RIBERMINE



30 years of bringing green ideas to LIFE

Toledo, 6 de abril de 2022

*Escuela de Administración Regional*



#### Disclaimer

The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union.  
This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made  
of the information contained therein.





# *O Projeto Piloto do Lousal, Portugal*

## *Um caso pioneiro de restauração ecológica mineira*

Jornada Técnica LIFE RIBERMINE 06/04/2022 Toledo, Espanha  
Mónica Martins, Ana Margarida Pereira, Vanessa Pais, Mafalda Abrunhosa, Álvaro Pinto e Jorge Relvas

### Disclaimer

The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union.  
This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made  
of the information contained therein.



# VIDEO

Março | 2022



Jornada Técnica LIFE RIBERMINE 06/04/2022 Toledo, Espanha  
Mónica Martins, Ana Margarida Pereira, Vanessa Pais, Mafalda Abrunhosa, Álvaro Pinto e Jorge Relvas

Março | 2022 | Espécies exóticas invasoras



*Oxalis pes-caprae* L.

azedas

Nível de risco: 24







# OBRIGADO GRACIAS



Novembro 2021

# OBRIGADO GRACIAS



Março 2022



# JORNADA TÉCNICA Y TALLER: LIFE RIBERMINE



30 years of bringing green ideas to LIFE

Toledo, 6 de abril de 2022

*Escuela de Administración Regional*



#### Disclaimer

The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union.

This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





# Seguimiento (I). La respuesta de los ríos a la restauración minera

*Indicadores biológicos*

Diego García de Jalón, Loles Bejarano y **Carlos Alonso \***

Departamento de Sistemas y Recursos Naturales  
Universidad Politécnica de Madrid

## Antecedentes

- La principal afección ambiental de la minería es, en muchos casos, el impacto sobre los ecosistemas fluviales situados aguas abajo de las minas.



Río Tajo en la desembocadura del arroyo Merdero

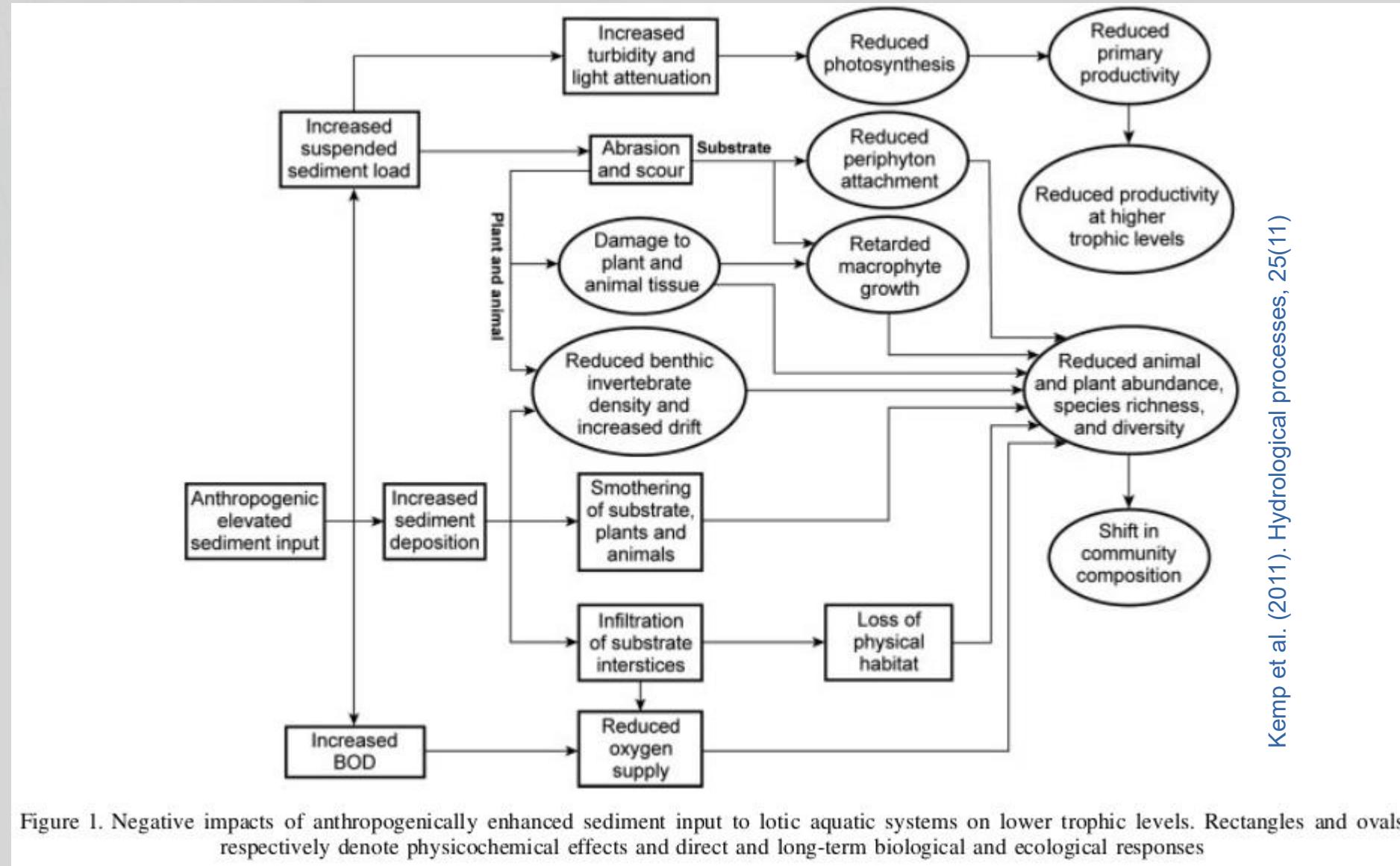
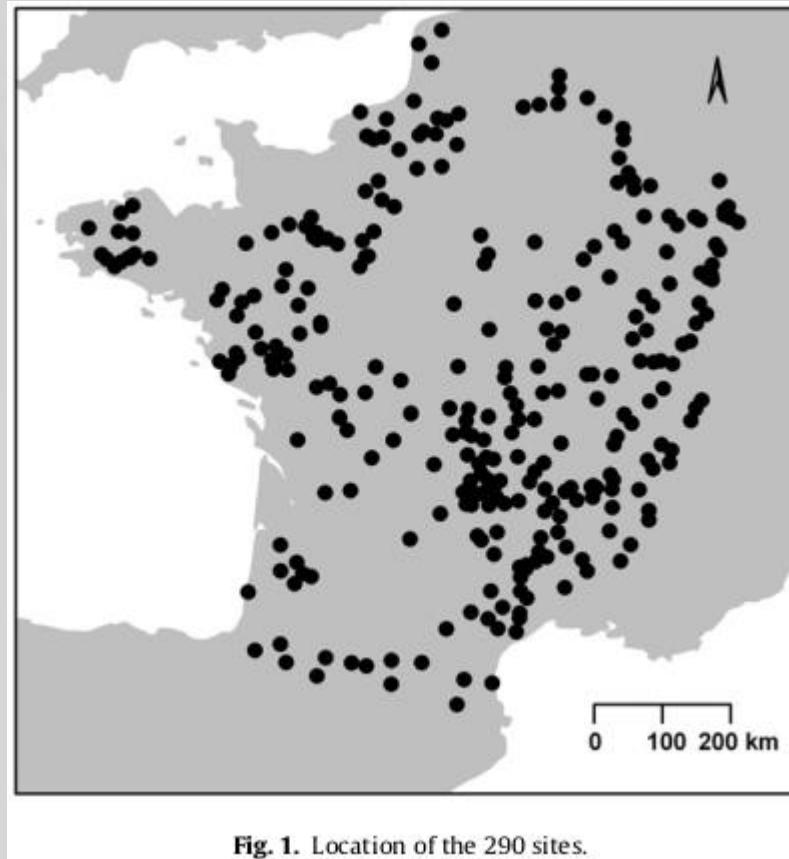


Figure 1. Negative impacts of anthropogenically enhanced sediment input to lotic aquatic systems on lower trophic levels. Rectangles and ovals respectively denote physicochemical effects and direct and long-term biological and ecological responses

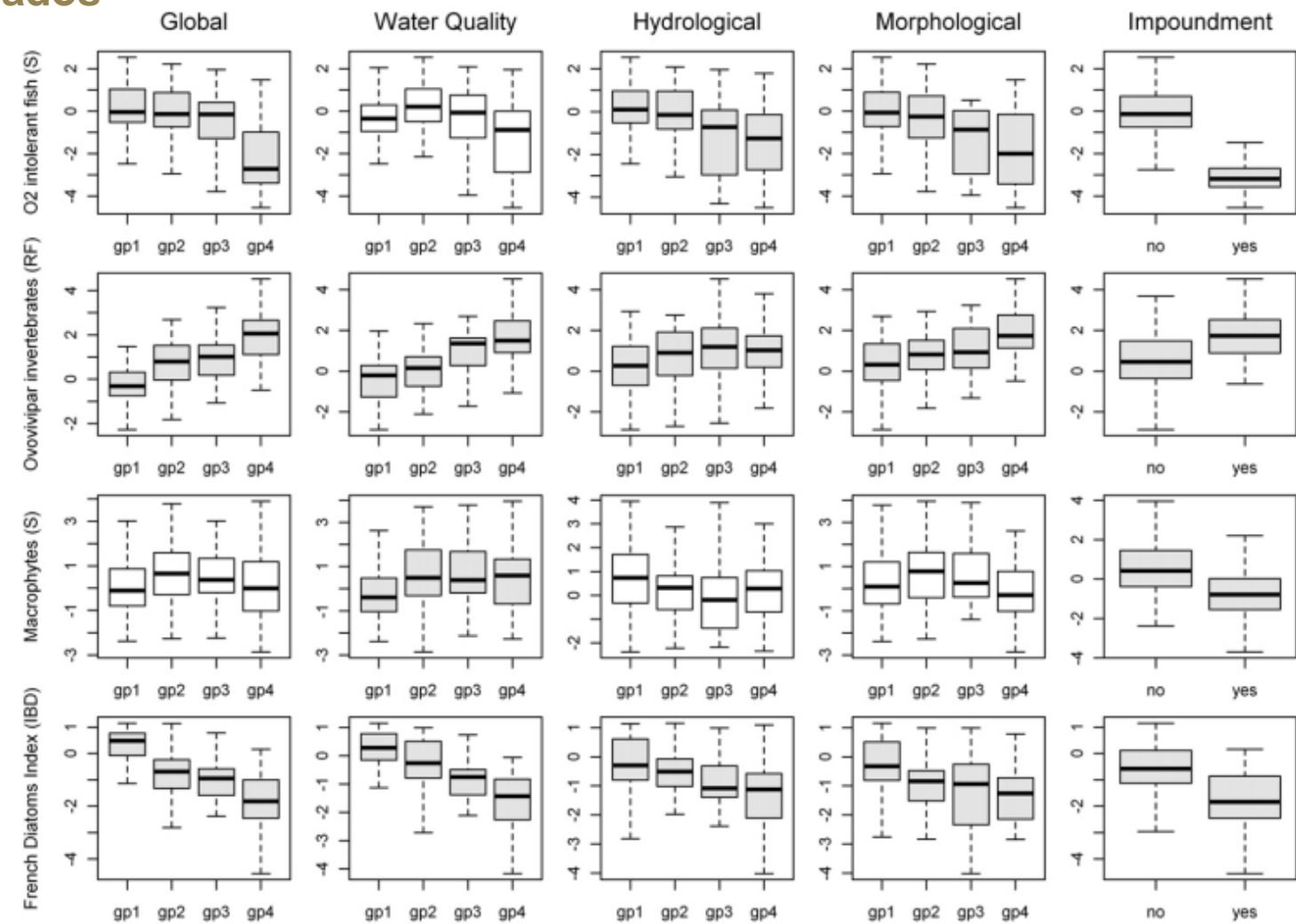
## Indicadores biológicos: macroinvertebrados



Marzin et al.(2012) Ecological indicators, 23

62

A. Marzin et al. / Ecological Indicators 23 (2012) 56–65



**Fig. 3.** Boxplots of the responses of four metrics to human-induced perturbations, i.e. global, water quality, hydrological, morphological degradation gradients and the presence of an impoundment. White boxes(respectively, grey boxes) for nonsignificant(significant) responses. Pressure gradients represented by four classes from minimally disturbed sites (gp1) to highly impacted sites (gp4).

## Indicadores biológicos: peces

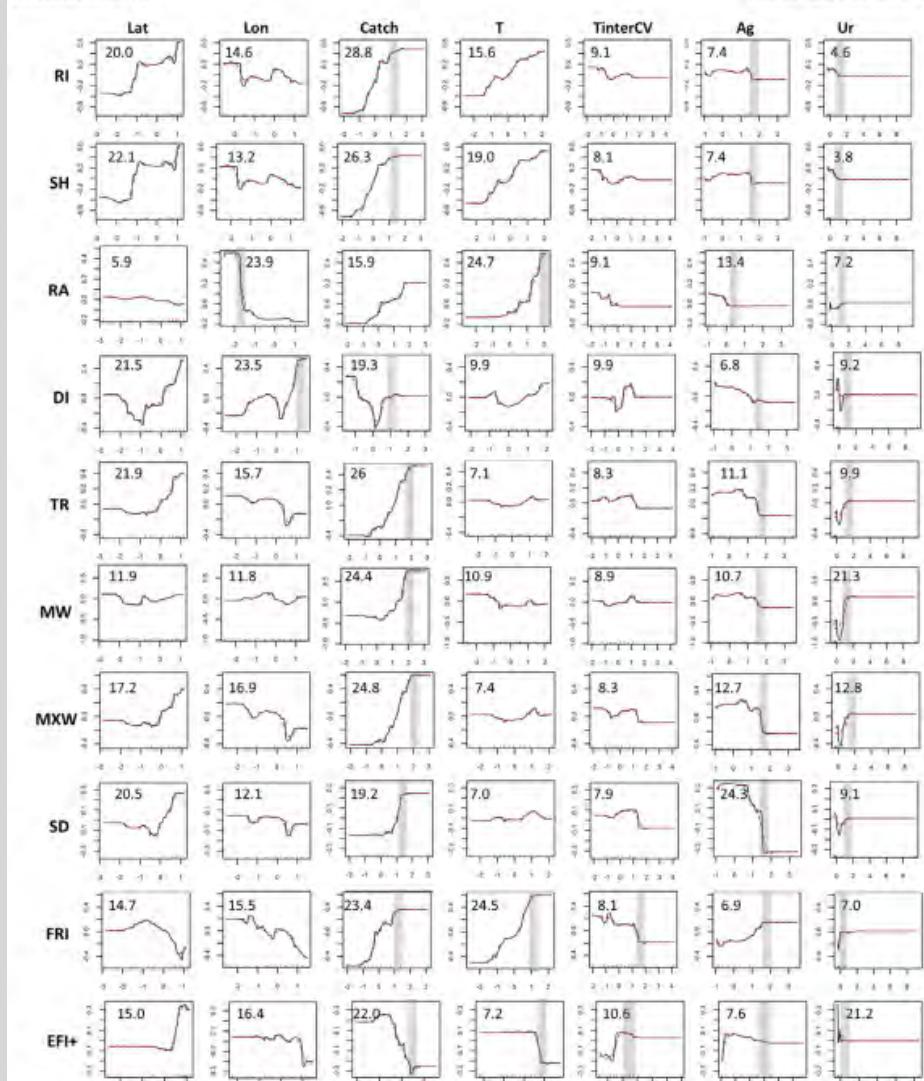
Martínez-Fernández et al. (2019) Ecological Indicators, 104



**Fig. 1.** Location of sample sites in the Iberian Peninsula selected for this study and watershed areas to selected sample sites.

V. Martínez-Fernández, et al.

Ecological Indicators 104 (2019) 86–95



**Fig. 2.** Partial dependence plots of boosted regression tree (BRT) models showing the fitted functions (smoothed curves drawn in red dashed lines) and the relative contribution in % (number within each plot) of fish community indices/indicators to geo-climatic and land use variables. Impact cessation points, i.e., last change of a positive or negative response rate to no stressor influence, are indicated by a shaded grey area when they are patent.



## Estaciones de muestreo

Dove (2020). Universidad Politécnica de Madrid

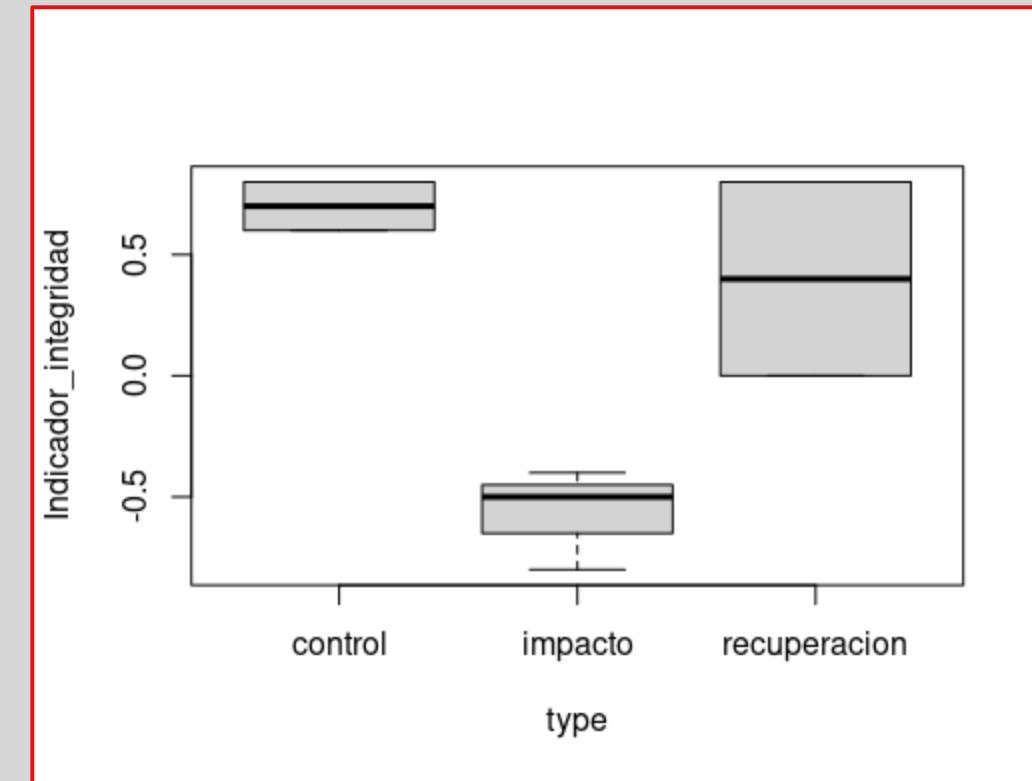


Figura 7 Localización de las estaciones de muestreo en la zona de estudio. C1 y C2 se localizan en el tramo de control, I1, I2 e I3 en el tramo de impacto y R1 y R2 en el tramo de recuperación.

## Estaciones de muestreo

Tabla 11 Temperaturas del agua y conductividades.

Sección	Estación de muestreo	Temperatura del agua (°C)	Conductividad (mS/cm)	Conductividad a 25°C (mS/cm)
Río Tajo sin río Cabrillas	C1	18,7	472	540
	C2	18,7	470	538
	I1	17,1	474	563
	I2	18,7	470	538
	I3	20,1	468	519
Río Tajo con río Cabrillas	R1	19,5	509	519
	R2	19,5	506	595

Dove (2020). Universidad Politécnica de Madrid

Estación C1



Estación I1



Estación C2



Estación I2



Estación R1



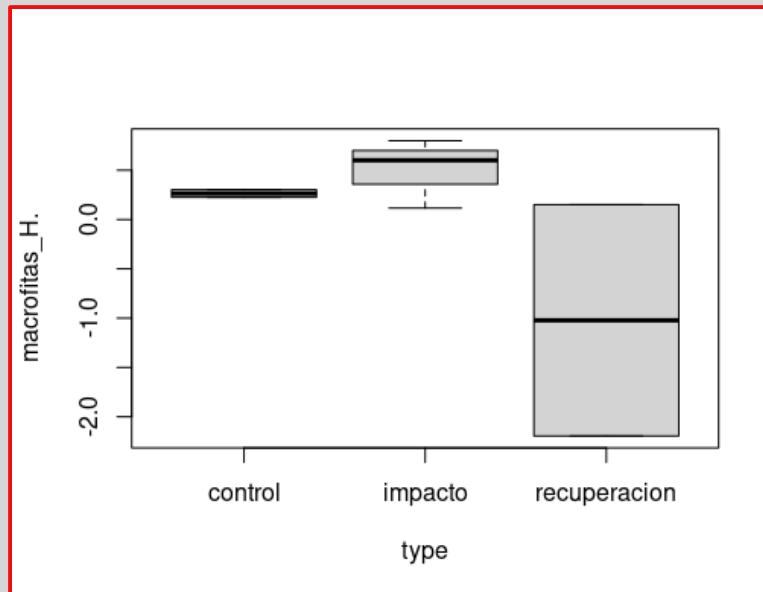
Estación I3



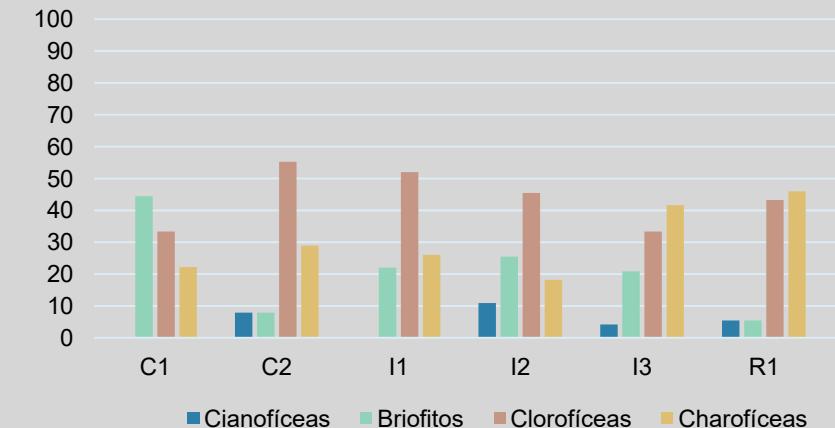
Estación R2



## Macrófitas



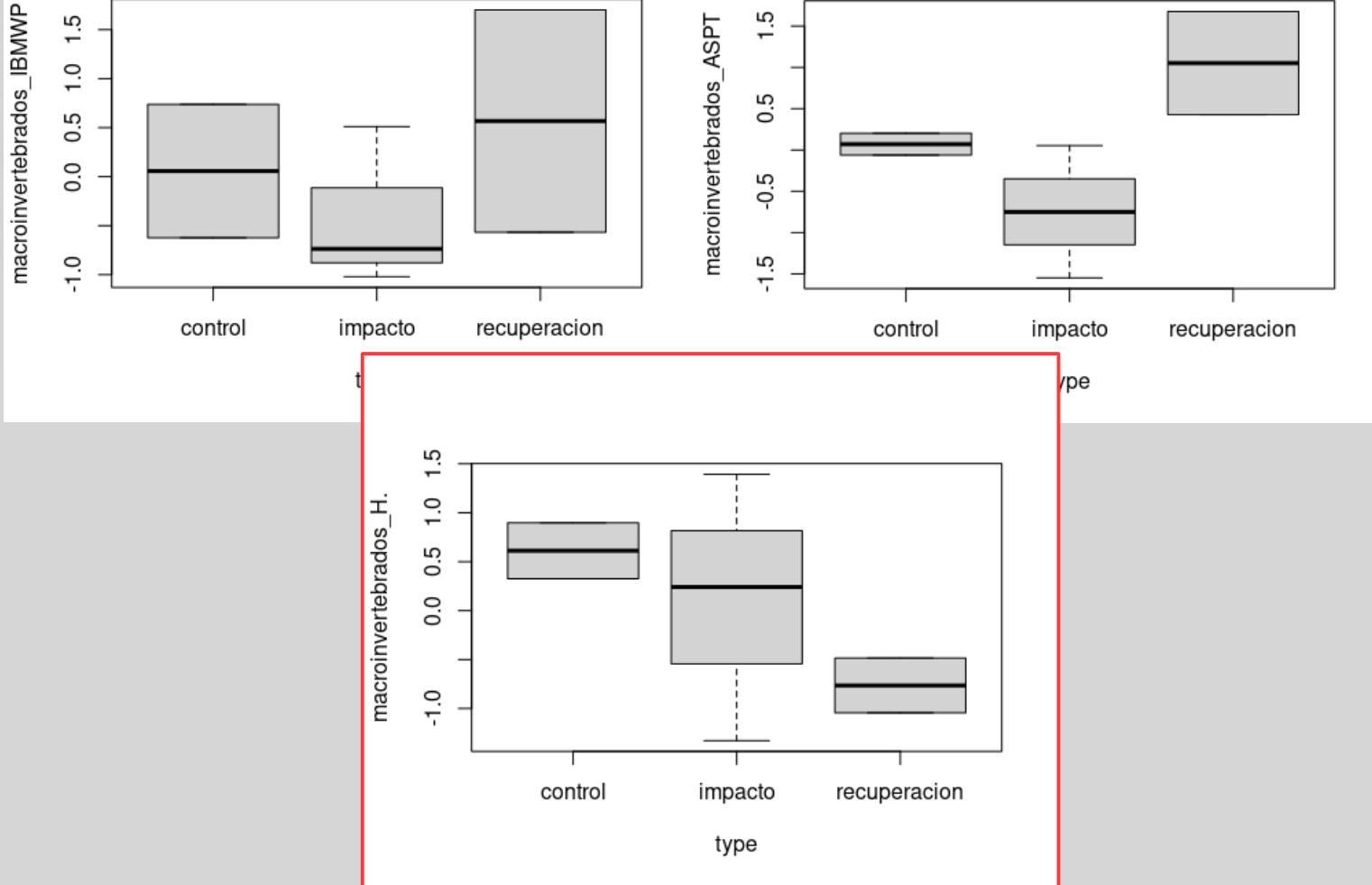
Puntos de muestreo por grupos de macrófitas (%)



Índices de Shannon y Simpson



## Macroinvertebrados



## Peces

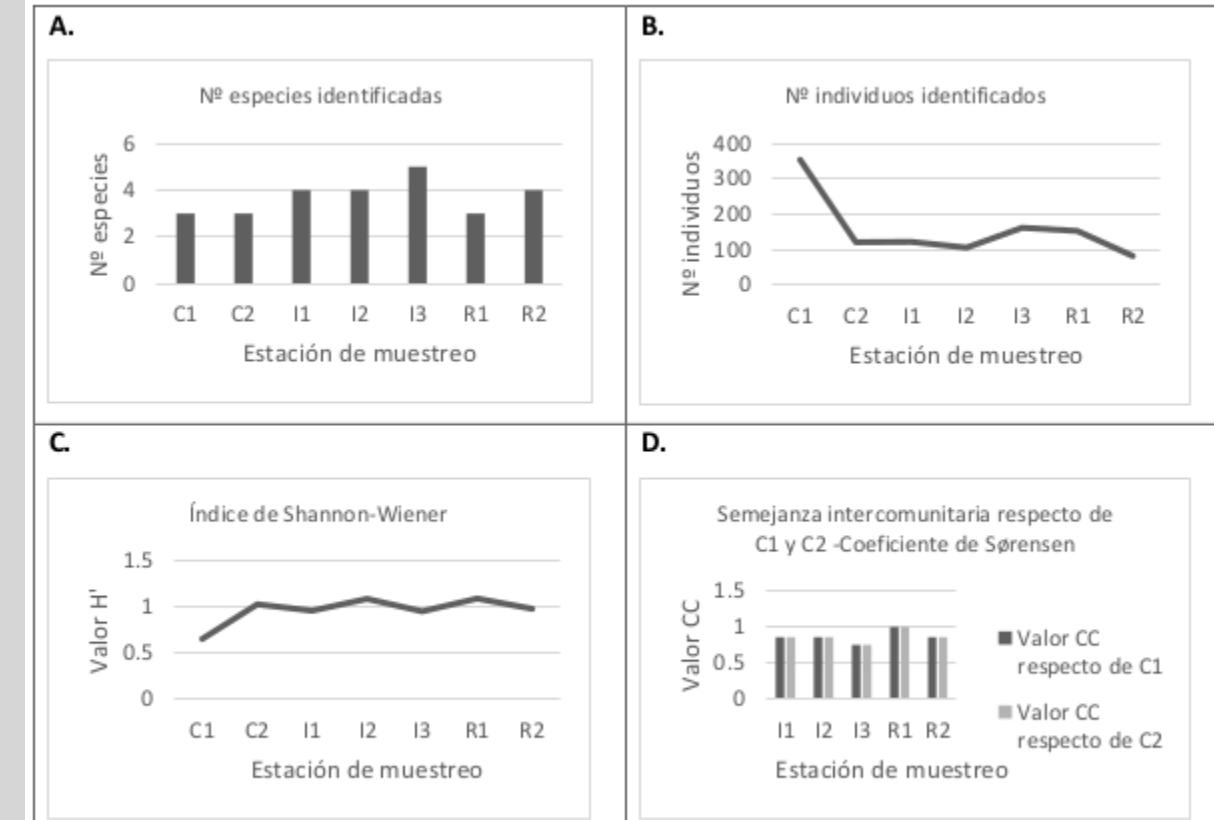
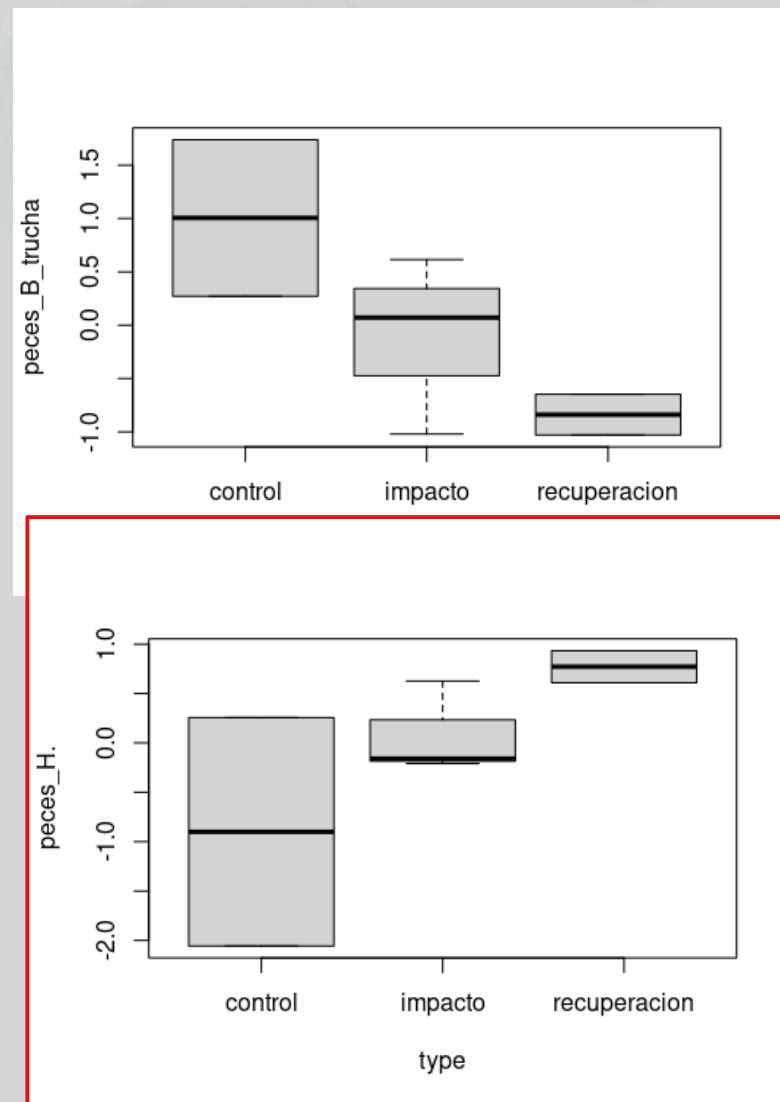


Figura 16 Gráficas de riqueza de especies (A.), diversidad (B.) y semejanza intercomunitaria (C.) de las comunidades de peces

Dove (2020). Universidad Politécnica de Madrid

## Conclusiones

El río Tajo es capaz de movilizar los sedimentos inertes procedentes de la mina Santa Engracia que causan una perturbación en la zona de estudio.

El carácter travertino del río es marcado en toda la zona de estudio y esto tiene implicaciones muy importantes para la disponibilidad de hábitats de macroinvertebrados bentónicos y peces.

La comparación de la estructura de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos del río Tajo en su estado actual con datos de estudios anteriores que se remontan hasta cuatro décadas demuestra que el vertido de sedimentos ha provocado una pérdida de abundancia y diversidad, así como la sustitución de taxones por otros con afinidad por los sedimentos finos desde el inicio de la actividad de la mina en 1980.

Además, se observa un efecto cascada en la limitación de la abundancia de peces por la escasa presencia de macroinvertebrados bentónicos.

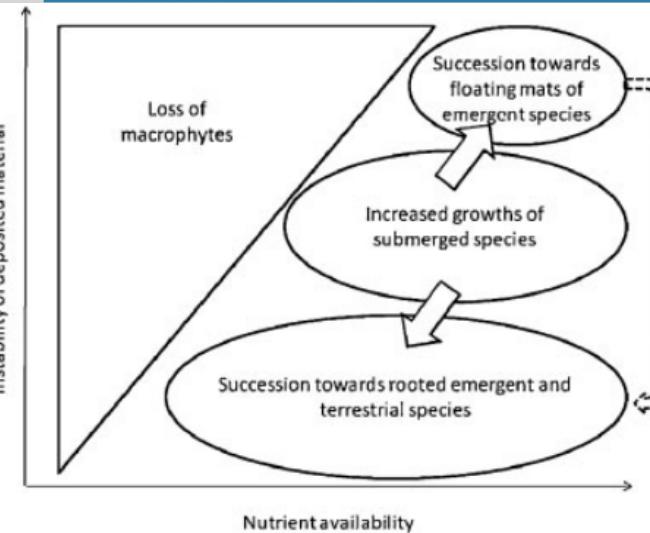


Figure 3. Conceptual diagram indicating the outcome for the macrophyte community dependent upon the instability and nutrient content of deposited sediments. Loss of macrophytes occurs when deposited sediments are infertile and unstable. Where deposited sediments are fertile and stable the community succeeds to emergent and terrestrial species; where sediments are fertile and unstable the community succeeds to floating mats of species, (in Europe these are typically *Glyceria fluitans*, *Glyceria maxima*, and *Rorippa nasturtium-aquaticum*) eventually to fill in beneath the mat and become terrestrial (dashed arrow). Between these latter two conditions macrophyte growth tends to increase and trap further fine sediments; the nature of the material retained will determine if floating mats or rooted emergent species predominate. It should be noted that the macrophytes are not independent in this process interacting with both sediment fertility and stability, and the stability of deposited sediment is not constant but varies between sites dependent on stream power, and seasonally with flow and macrophyte growth such that the course of succession in the macrophyte community can be reset by high flow events annually (or on longer return periods).

Jones et al. (2012). River Research and Applications, 28(7)

Figure 1. Summary diagram illustrating the direct and indirect mechanisms by which fine sediments impact upon macro-invertebrates. Impacts are caused by both suspended and deposited particles. Arrows show interacting effects and impacts on macro-invertebrates at the individual, species and community levels (collectively represented here as a mayfly larvae). The strength and direction (+/-) of effects are not given as they are dependent upon the taxa affected; some taxa and communities respond positively to changes, others negatively.

Jones et al. (2012). River research and applications, 28(8)

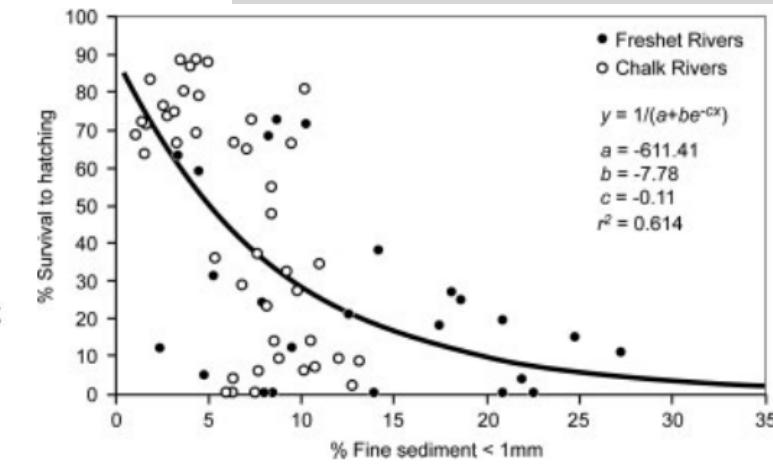
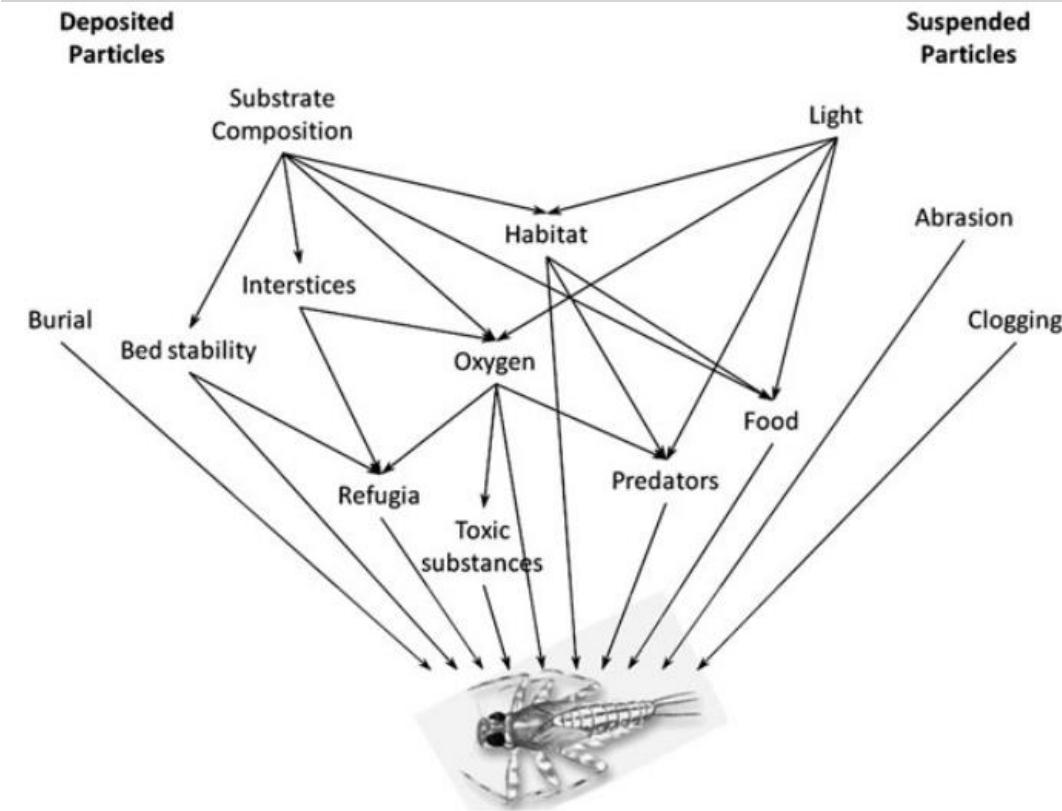


Figure 2. Variability in the survival rate of Atlantic salmon embryo relative to increasing levels of fine (<1 mm) sediments. The logistic model equates to an estimate of the probability of survival for a given increase in fine sediment (Jensen et al., 2009). No statistically significant difference exists between survival in warmer groundwater-dominated rivers and runoff-dominated rivers. Data compiled from Greig et al. (2007)—artificial redds; O'Connor, and Andrew (1998)—instream incubators; Julian and Bergeron (2006)—artificial redds; Heywood and Walling (2007)—artificial redds

Kemp et al. (2011). Hydrological Processes, 25(11)



# JORNADA TÉCNICA Y TALLER: LIFE RIBERMINE



Toledo, 6 de abril de 2022

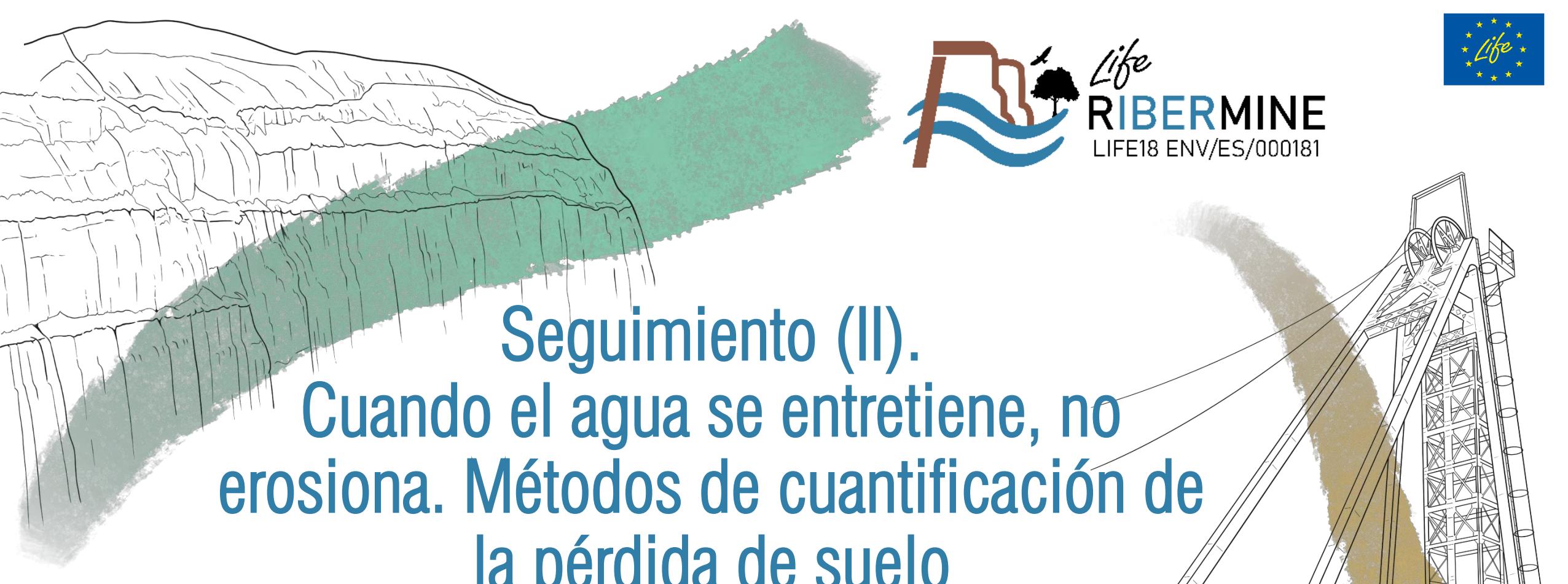
*Escuela de Administración Regional*

30 years of bringing green ideas to LIFE

#### Disclaimer

The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union. This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





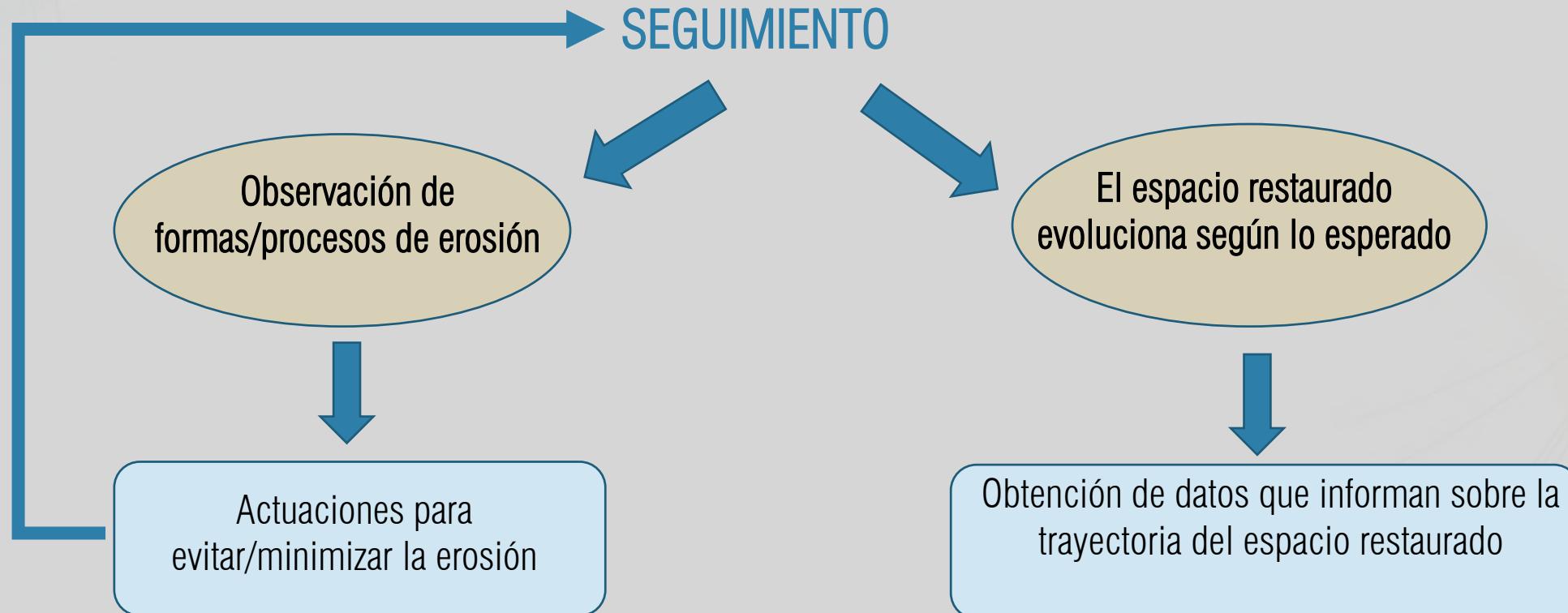
# Seguimiento (II). Cuando el agua se entretiene, no erosiona. Métodos de cuantificación de la pérdida de suelo



*Cristina Martín-Moreno  
María Tejedor Palomino*

## OBJETIVOS DEL SEGUIMIENTO

- Comprobar que el espacio restaurado evoluciona según lo esperado o detectar desviaciones que hayan podido producirse y repararlas.



## MÉTODOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA EROSIÓN

- En realidad, APENAS se realizan trabajos de seguimiento de la erosión en minas restauradas.
- Los métodos para el seguimiento de la erosión en minas son los mismos que se utilizan en cualquier otro ámbito (p.e., tierras agrícolas)

### MÉTODOS DIRECTOS

Miden los procesos y productos de la erosión – instrumentalización en campo

- ✓ Medidas directas, no requieren de una transformación/interpretación de los datos
- ✗ Alteración del espacio restaurado por instalación de material

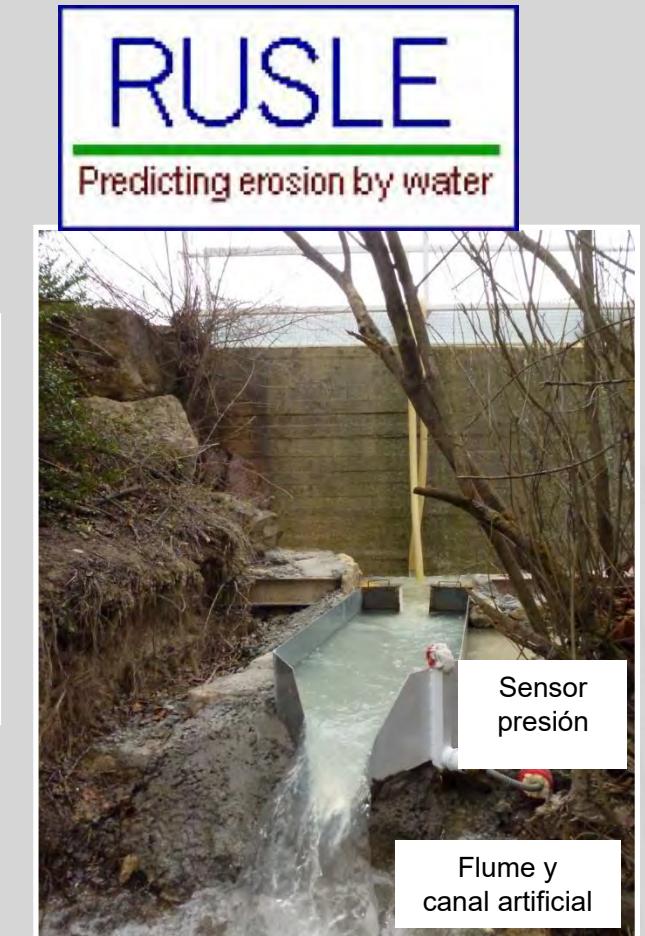
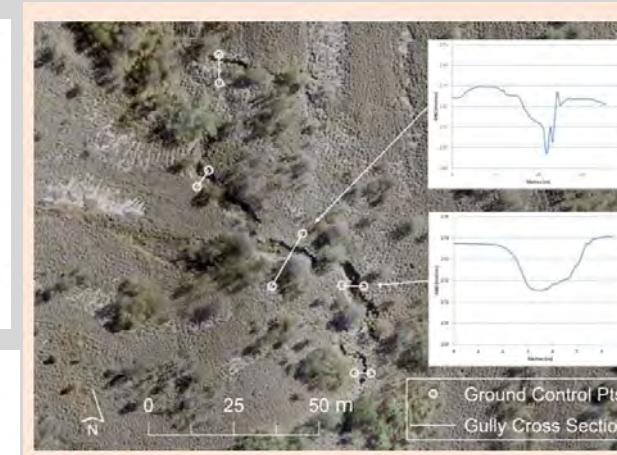
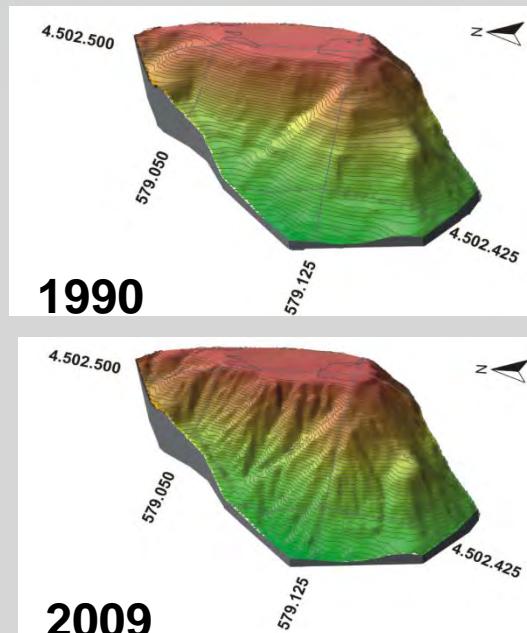
### MÉTODOS INDIRECTOS

Permiten cuantificar la erosión mediante otras técnicas

- ✓ Pueden aplicarse sin alterar el espacio restaurado (en algunos casos)
- ✗ Requieren de la interpretación de datos/valores para realizar el cálculo de la erosión

## MÉTODOS INDIRECTOS

- Aplicación de modelos y *machine learning* → USLE, RUSLE, WEPP, EPIC, WaTEM/SEDEM,....
- Comparación de topografías (MDE, DoD) y fotografías aéreas
- Medición de la escorrentía → flumes, sensores de presión...
- Estimación de los sedimentos en suspensión → turbidímetros



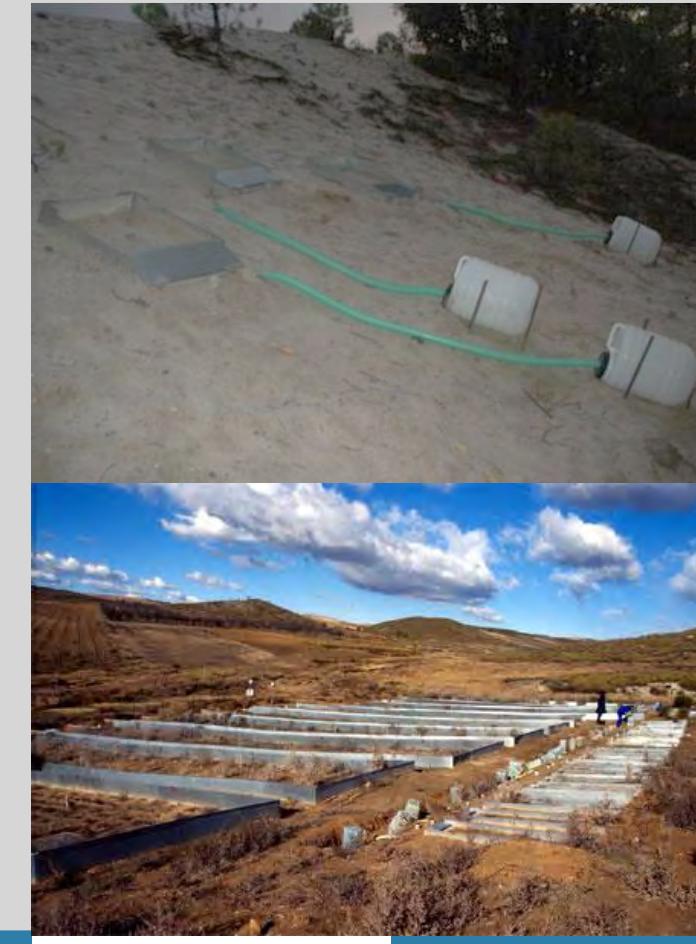
Comparación de MDE obtenidos periódicamente mediante fotogrametría con DRONES, GPS, Láser Escáner Terrestre (TLS), LIDAR....

## MÉTODOS DIRECTOS

- Trampas de sedimento (sediment fences, diques...)
- Parcelas de erosión (parcelas USLE, microparcelas...)



Se mide volumen ( $m^3$ ), x densidad = masa (t),  
relacionado con la superficie (ha) = t/ha,  
y con el tiempo (años) = **t/ha/año**

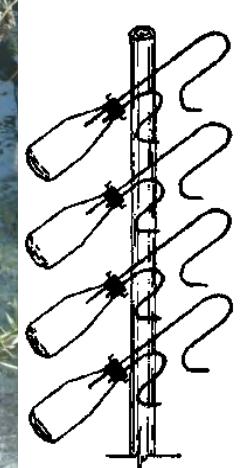
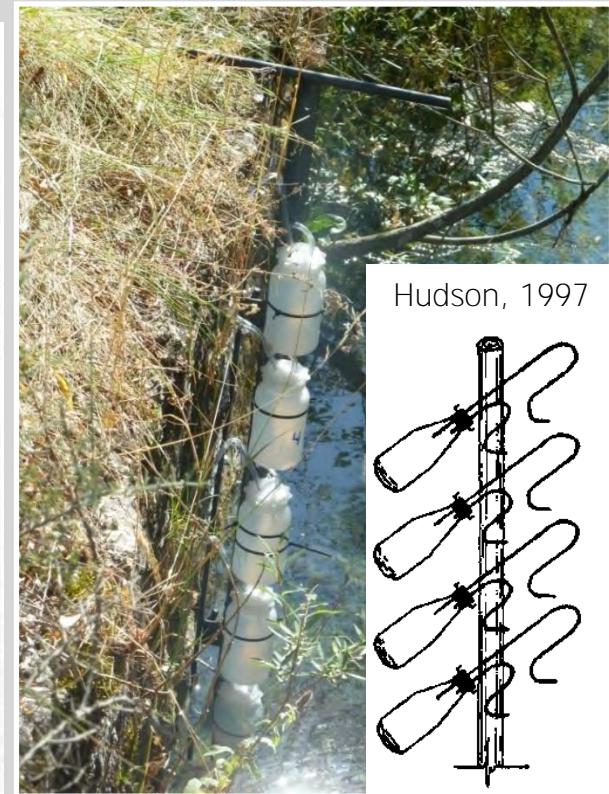
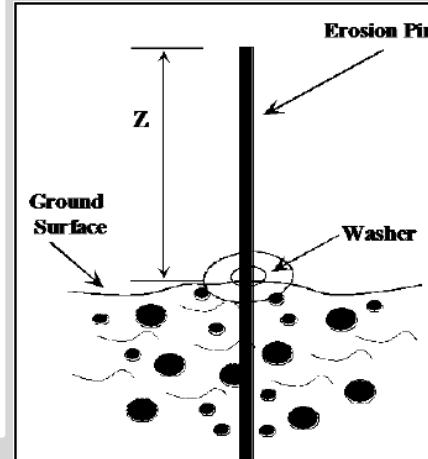
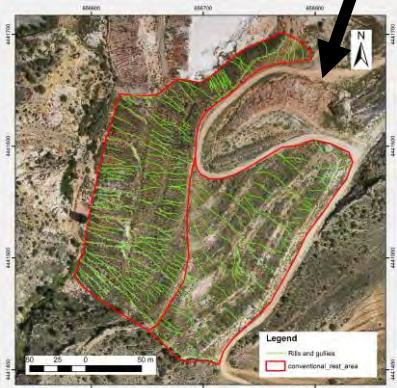
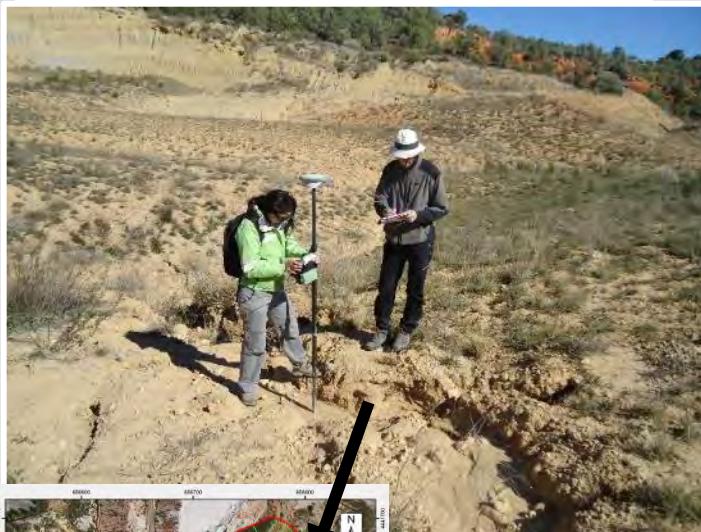


Recogida de sedimentos y  
escorrentía, relación con  
la superficie y el tiempo  
→ **t/ha/año**

## MÉTODOS DIRECTOS

- Medición de regueros
- Botes tipo sifón – medición de sedimentos en suspensión

### Medición de regueros con GPS



## SEGUIMIENTO DE LA CLIMATOLOGÍA

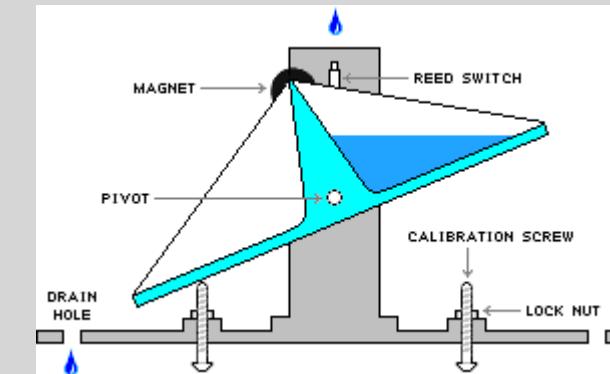
- Es importante relacionar la erosión con las características climatológicas de la zona

Instalación de una estación meteorológica:



- Pluviógrafo, sensor de temperatura del aire, sensor de humedad ambiental, nivómetro...

**Plan B:** Uso de datos de estaciones meteorológicas cercanas (AEMET u otras)



*tipping bucket*

## SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN EN PEÑALÉN

- Punto de partida



Paisajes Españoles



Tasa media de erosión anual en las escombreras

$318 \text{ Mg ha}^{-1}\text{año}^{-1}$

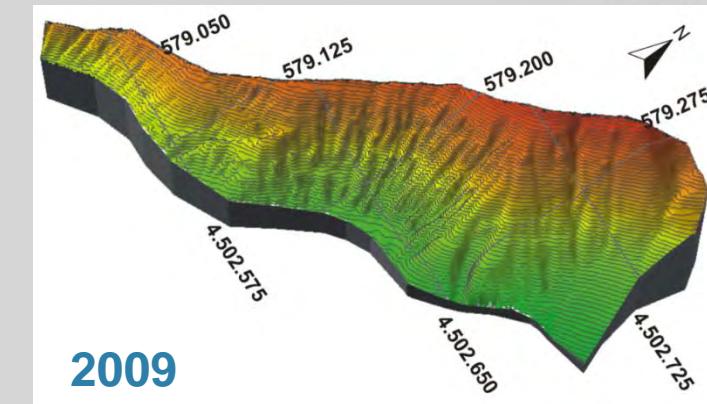
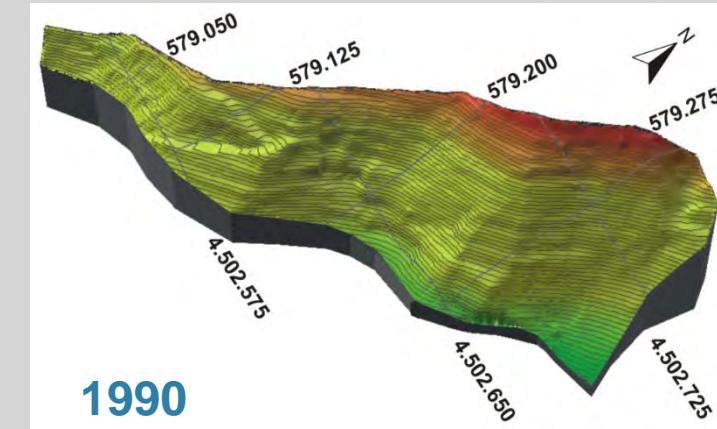
Tasa aceptable en minería

$12\text{--}40 \text{ Mg ha}^{-1}\text{año}^{-1}$

(Hancock et al., 2019)

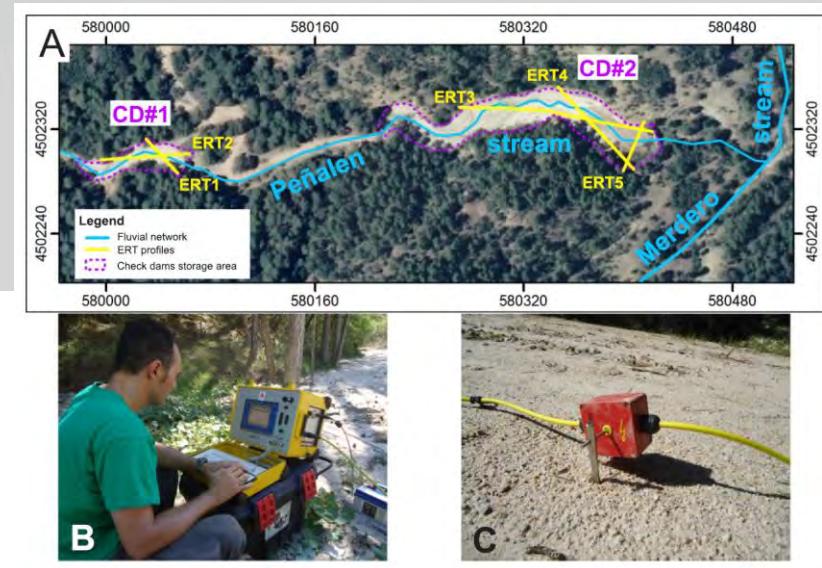
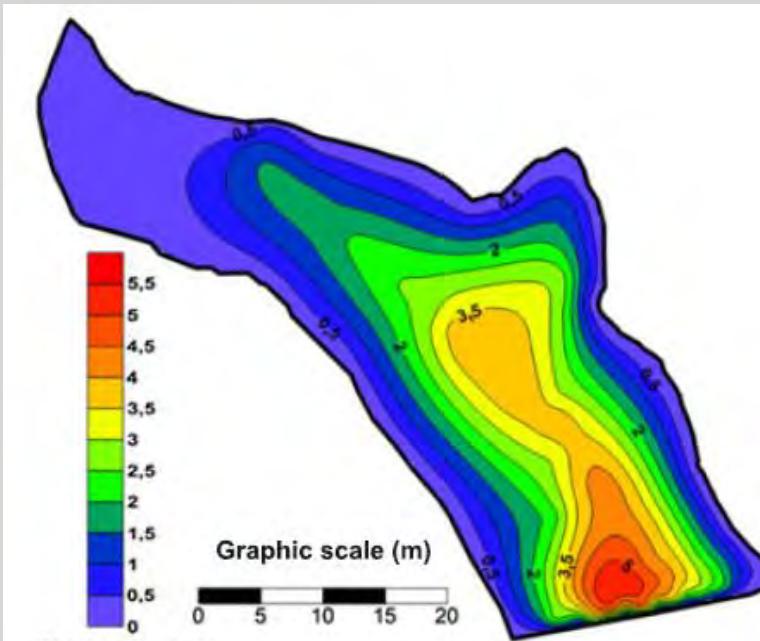
EARTH SURFACE PROCESSES AND LANDFORMS  
*Earth Surf. Process. Landforms* **43**, 1431–1450 (2018)  
Copyright © 2017 John Wiley & Sons, Ltd.  
Published online 2 February 2018 in Wiley Online Library  
(wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/esp.4327

### Waste dump erosional landform stability – a critical issue for mountain mining



## SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN EN PEÑALÉN

- Punto de partida



Volumen de los materiales erosionados en 2007 en las escombreras (19 años) = **24.600 m<sup>3</sup>**

Volumen total de sedimentos retenidos en los diques = **13.000 m<sup>3</sup>**



OBJETIVO: Mejora de los hábitats y ecosistemas acuáticos mediante la minimización de la erosión.

Instalación de estación meteorológica  
Instalación de 4 diques – 3 cuencas  
Geofluv y 1 cuenca natural



## MÉTODOS DIRECTOS



Toma periódica de fotografías  
aéreas y toma de topografía  
mediante DRONE



Marzo 2020  
DIEDRO



Mayo 2021  
DGDRONE



Junio 2021  
Foto Langa

# Muchas gracias

¡ Nos vemos en la red !

<https://liferibermine.com/>

Y redes sociales



Facebook [@liferibermine](#)  
Instagram [@liferibermine](#)



# JORNADA TÉCNICA Y TALLER: LIFE RIBERMINE



30 years of bringing green ideas to LIFE

Toledo, 6 de abril de 2022

*Escuela de Administración Regional*

#### Disclaimer

The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union.  
This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made  
of the information contained therein.





# Seguimiento (III). Evolución de la vegetación, el banco de semillas y la humedad edáfica en las áreas restauradas de la mina Santa Engracia

Tíscar Espigares (UAH), J. Tormo (UZ), JM. Nicolau (UZ)

## Disclaimer

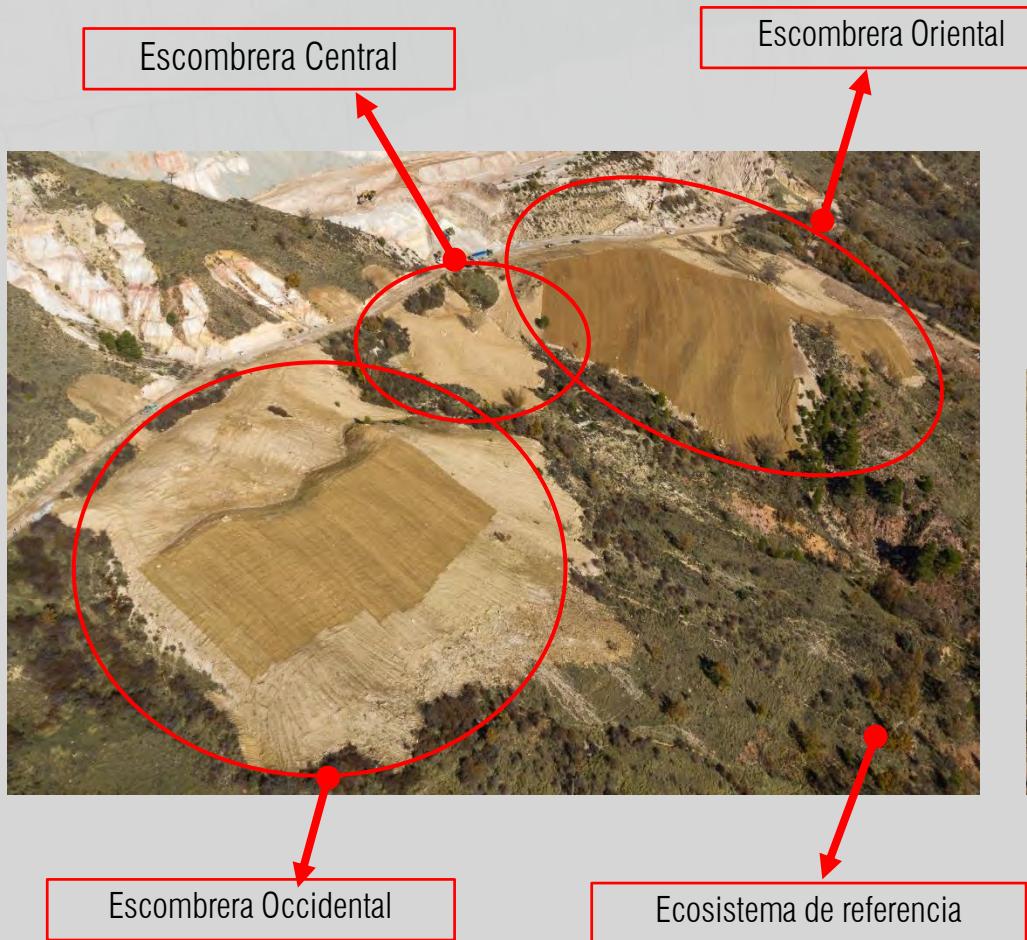
The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union. This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

## El papel de la vegetación en el ecosistema restaurado:

- Estabilización del suelo: prevención de la degradación
- Mantenimiento del ciclo del agua y los nutrientes
- Reducción de la erosión hídrica
- Aporte de diversidad biológica



## Seguimiento de la humedad edáfica en las escombreras exteriores de la mina Santa Engracia:



### Tratamiento del suelo

- Acolchado semillado
- Abono orgánico
- Manta orgánica
- Sin tratamiento orgánico

### Forma del relieve

- Divisoria
- Ladera
- Vaguada

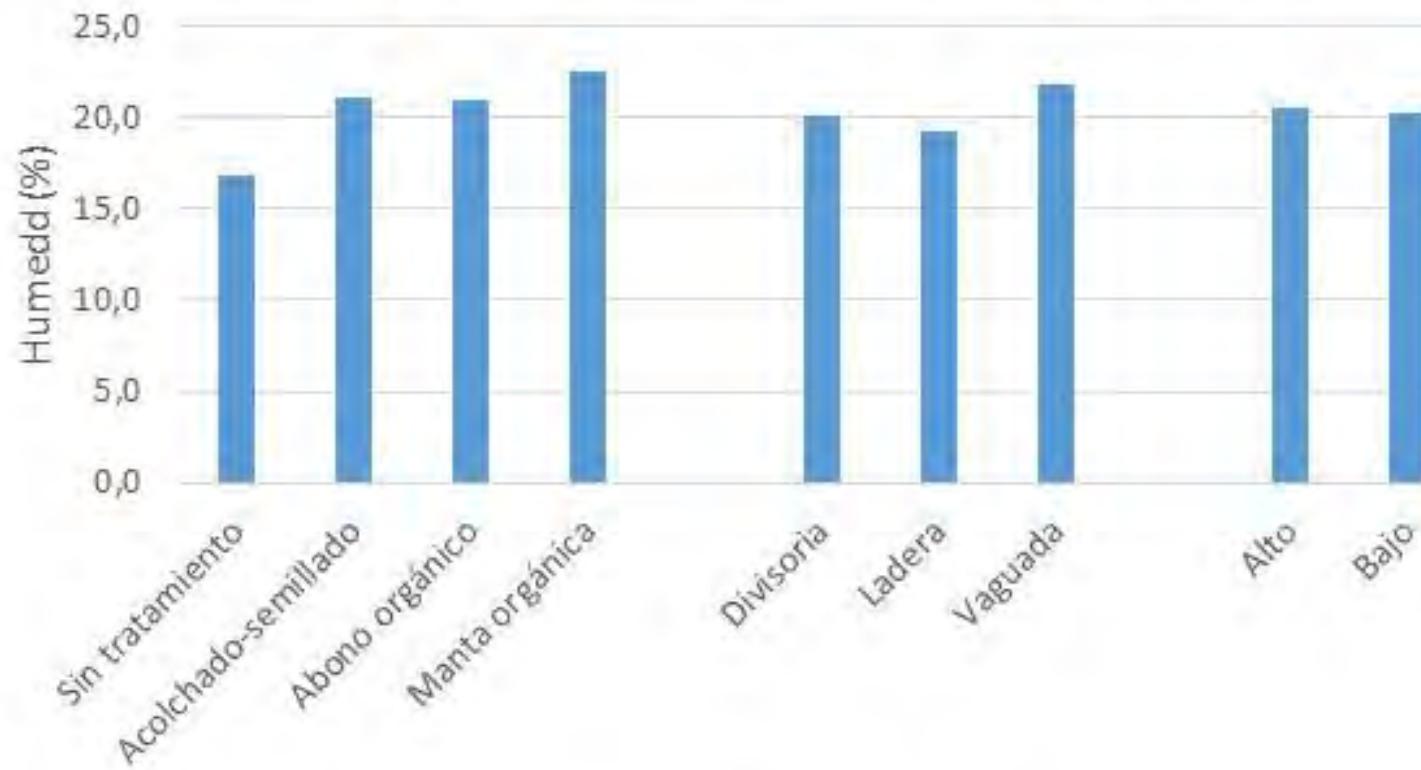
### Posición topográfica

- Alta
- Baja



## Seguimiento de la humedad edáfica en las escombreras exteriores de la mina Santa Engracia:

### Valores de humedad del suelo Marzo 2022



- Los tratamientos con aporte orgánico favorecen el almacenamiento de la humedad.
- Las vaguadas acumulan más humedad que las otras formas de relieve.
- No se observan diferencias entre las partes altas y bajas.

## Zonificación y descripción de las actuaciones de seguimiento de la vegetación en las escombreras exteriores de la mina Santa Engracia:



**Sin tratamiento orgánico**  
Siembra de semillas (2020) con abono mineral.

- Muestreo de la comunidad vegetal
- Análisis del banco de semillas
- Supervivencia especies plantadas

**Pista plana con siembra de semillas (2020) y abono mineral.**

- Muestreo de la comunidad vegetal
- Análisis del banco de semillas

**Acolchado/semillado con fibra de coco (2020):**

- Muestreo de la comunidad vegetal
- Análisis del banco de semillas

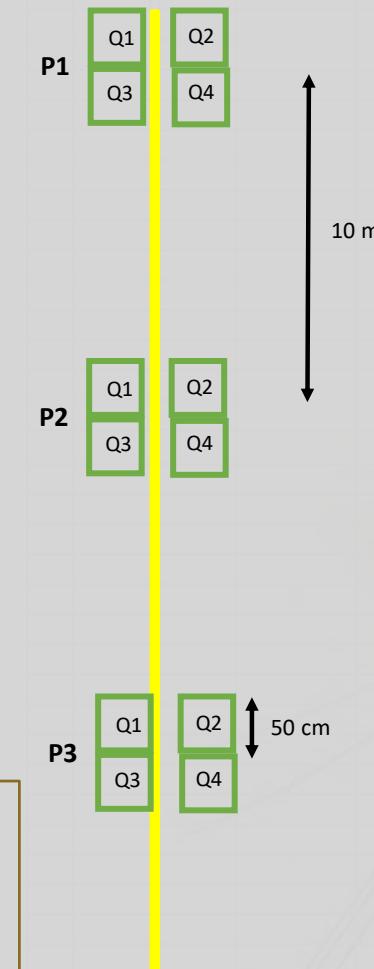
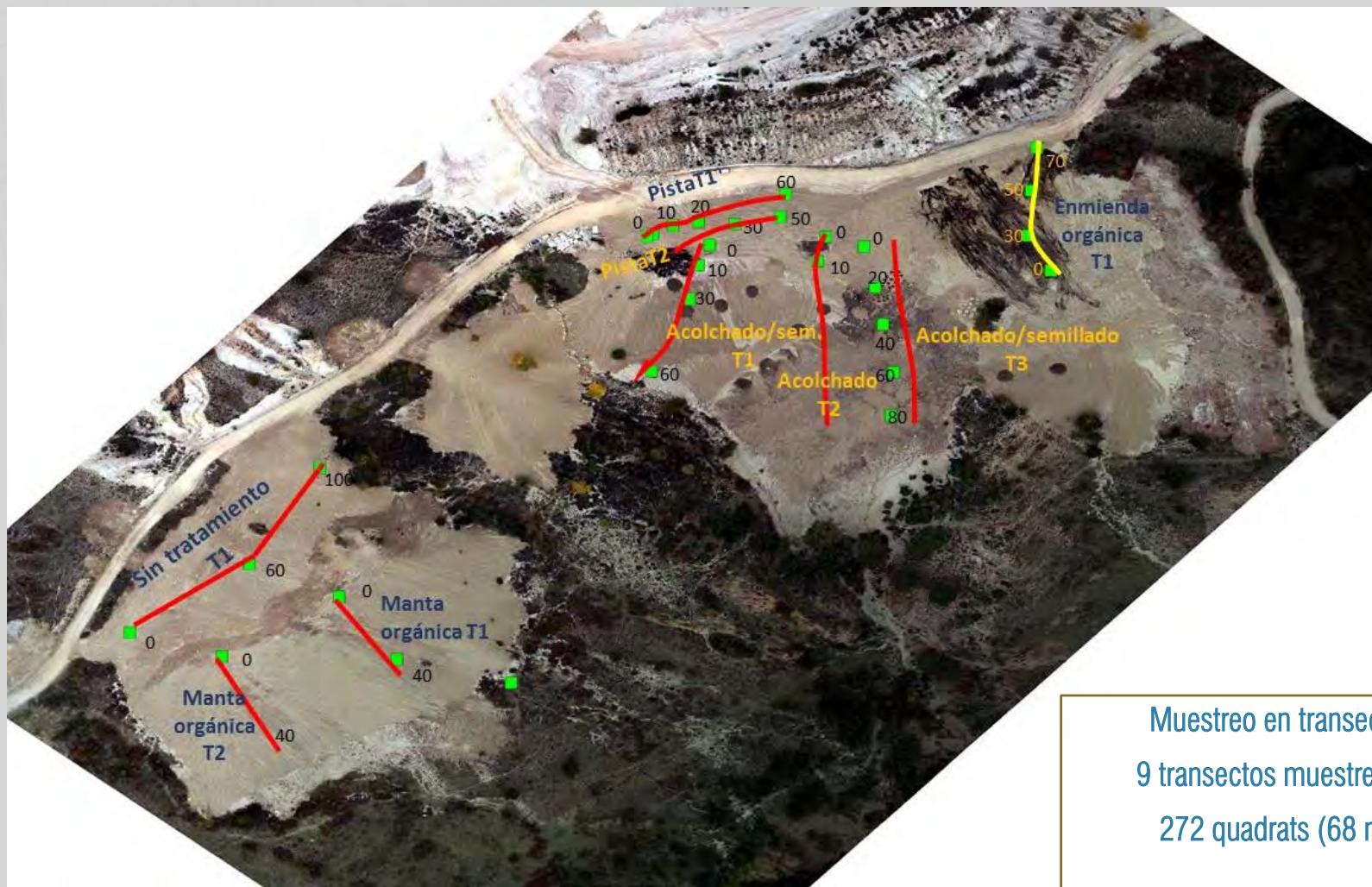
**Siembra de semillas (2020) con abono mineral y Manta orgánica**

- Muestreo de la comunidad vegetal
- Análisis del banco de semillas
- Supervivencia especies plantadas

**Siembra de semillas (2020) con Enmienda orgánica.**

- Muestreo de la comunidad vegetal
- Análisis del banco de semillas
- Supervivencia especies plantadas

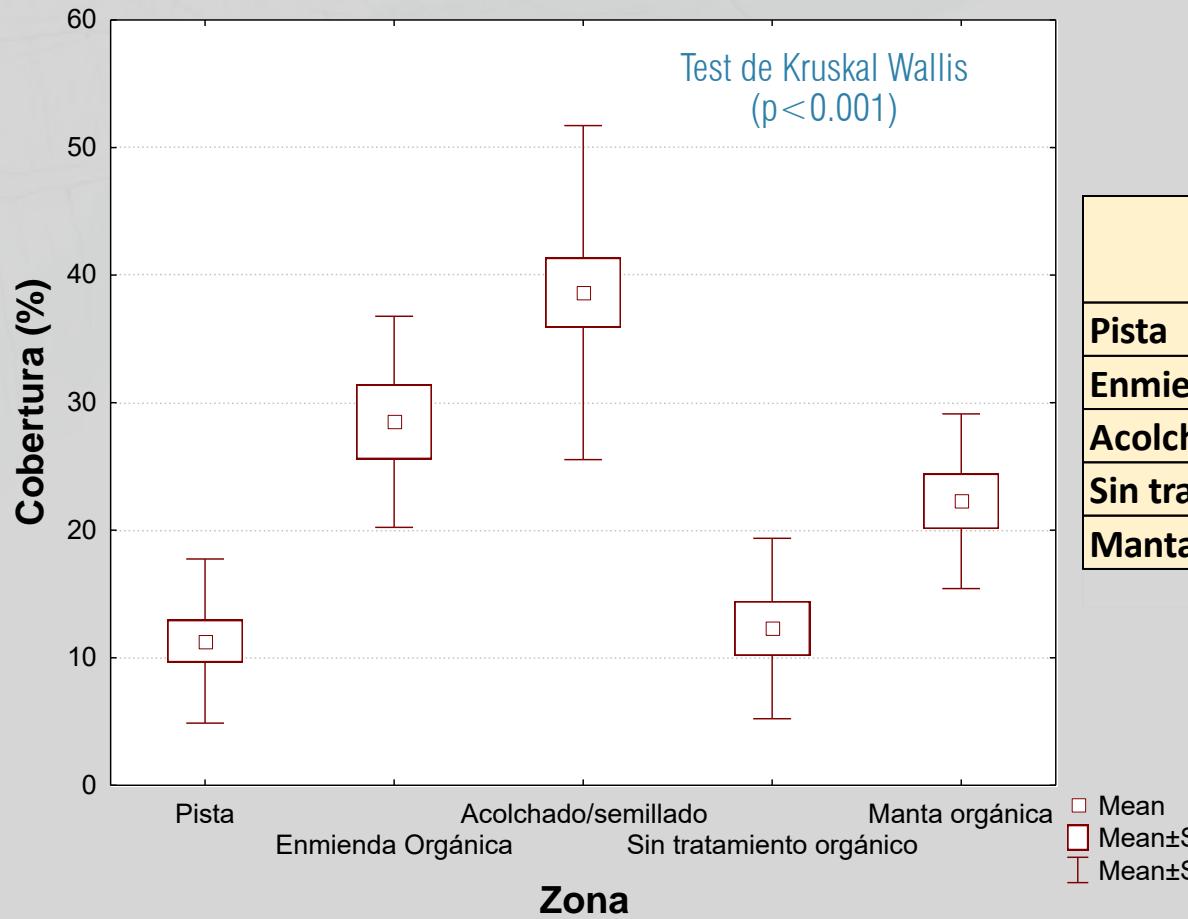
## Muestreo de la comunidad vegetal (7-8 junio 2021)



## Muestreo de la comunidad vegetal (7-8 junio 2021)



## Resultados del muestreo de la comunidad vegetal



115 especies encontradas

Zona	Cobertura vegetal media	Nº spp encontradas
Pista	11.3	23
Enmienda orgánica	28.5	24
Acolchado/semillado	38.6	101
Sin tratamiento orgánico	12.3	21
Manta orgánica	22.3	42

- El tratamiento de acolchado/semillado es el que ha producido una mayor cobertura vegetal y riqueza de especies.
- Las zonas sin tratamiento orgánico presentan los valores mínimos de cobertura y riqueza de especies.
- En las zonas con tratamiento de siembra, las especies sembradas aparecen con una frecuencia del 50-100% y el resto con una frecuencia normalmente inferior al 10%



## Análisis del banco de semillas

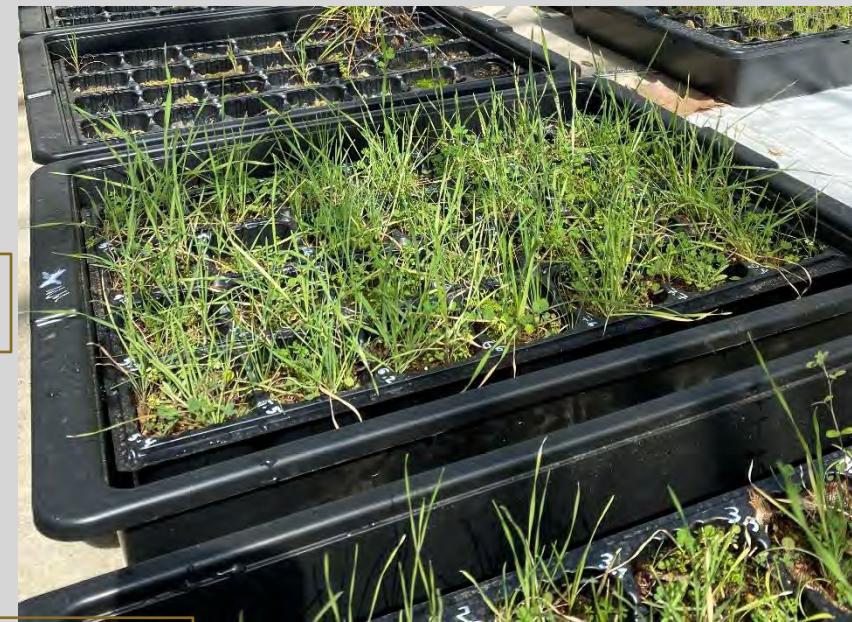
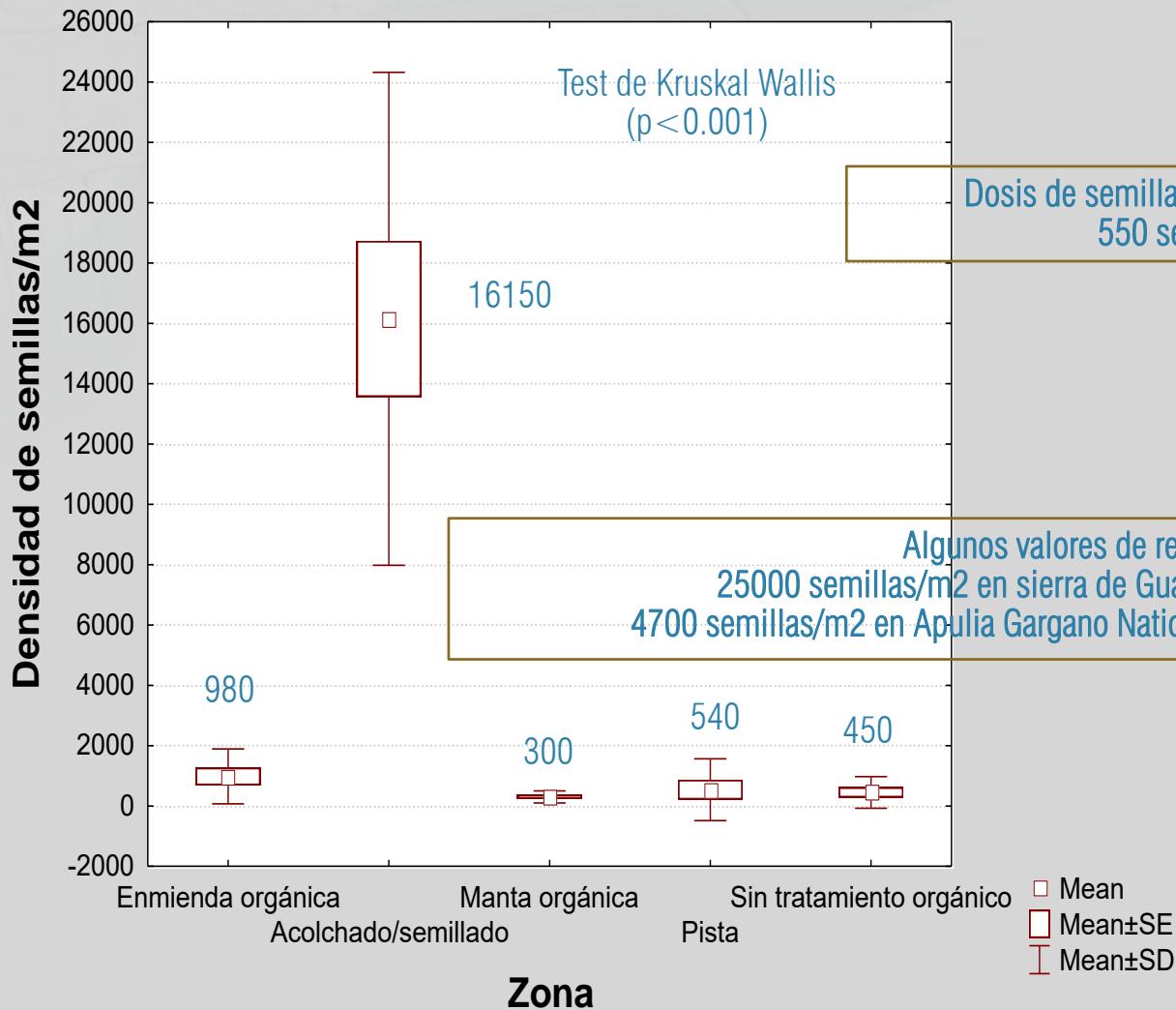


Recogida de las muestras de suelo  
7 de septiembre de 2021



Puesta a germinar en invernadero

## Resultados del análisis del banco de semillas



- El tratamiento de acolchado/semillado es el que mayor densidad de semillas ha producido y la manta orgánica el mínimo
- Las especies que se sembraron apenas han contribuido a la producción de semillas del banco



# JORNADA TÉCNICA Y TALLER: LIFE RIBERMINE



30 years of bringing green ideas to LIFE

Toledo, 6 de abril de 2022

*Escuela de Administración Regional*



#### Disclaimer

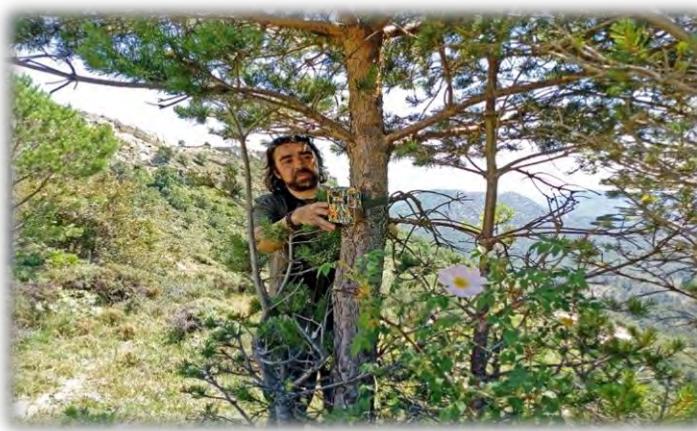
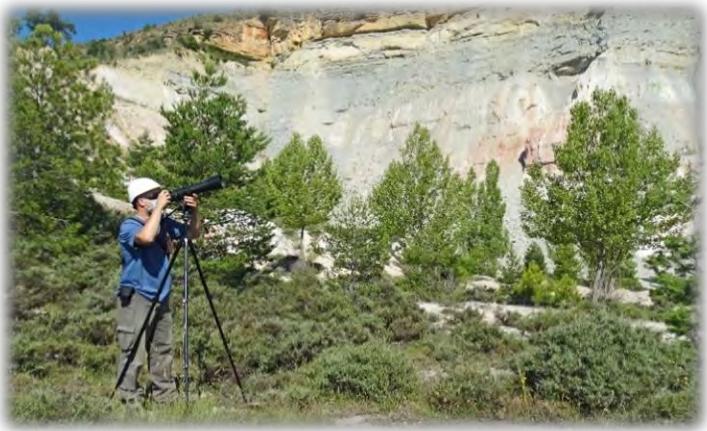
The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union.

This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





## Seguimiento (IV). Monitorización y seguimiento de los procesos de refaunación.



### Disclaimer

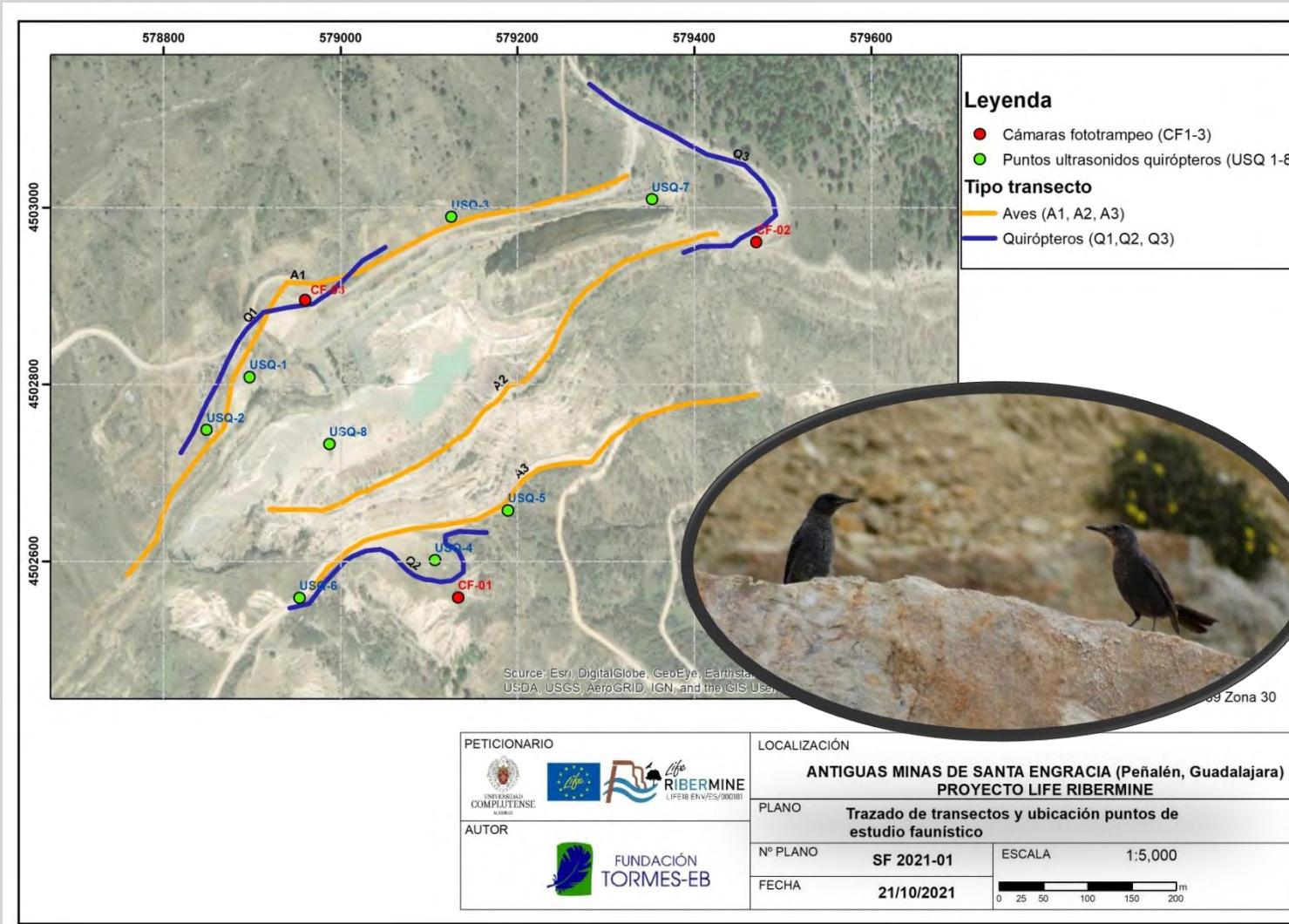
The LIFE RIBERMINE project has been funded with the support of the LIFE Programme of the European Union.

This publication reflects the views only of the author/s, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

**Planteamiento: analizar la evolución de la fauna antes, durante y después de la restauración.**



## Metodología variada: adaptada a la ecología del grupo diana



## Métodos directos e indirectos



### Interés en uso que la fauna realiza de los diferentes espacios: análisis de evolución y soluciones



## Metodologías: adaptadas a los grupos de vertebrados terrestres (directas e indirectas)

### Determinación Presencia / Ausencia fauna potencial (por grupos faunísticos):

- Superficies de plaza y frente abandonados
- Áreas de Paramera
- Zona de influencia de Quejigal basófilo (*Quercus faginea*)



	Nombre	Nombre común	Junio 2020	Junio 2021
1	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	1	1
2	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	1	1
3	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	0	0
4	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo	1	1
5	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	0	0
6	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	0	0
7	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre	1	1
8	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	1	1
9	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	1	1
10	<i>Capra pyrenaica</i>	Cabra montes	1	0
11	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	1	1
12	<i>Meles meles*</i>	Tejón	1	1
13	<i>Dama dama*</i>	Gamo	1	1
14	<i>Rhinolophus ferrumequinum*</i>	Murciélagos grande de herradura	1	0
15	<i>Myotis alcaathoe*</i>	Murciélagos ratonero bigotudo pequeño	1	0
16	<i>Myotis emarginatus*</i>	Murciélagos ratonero pardo	1	1
17	<i>Plecotus austriacus*</i>	Murciélagos orejudo gris	1	0
18	<i>Nyctalus noctula*</i>	Nóctulo mediano	1	0
19	<i>Eptesicus serotinus*</i>	Murciélagos hortelano	1	1
	Total		16	11
	Porcentaje comparativo		84,21%	57,89%

## Resultados por grupos faunísticos: tendencias

	Junio 2020	Junio 2021
<b>Total de especies detectadas</b>	<b>59</b>	<b>57</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>54,12 %</b>	<b>50,00%</b>

Grupo	Junio 2020	Junio 2021
Anfibios	2 66,66%	1 25,00%

Grupo	Junio 2020	Junio 2021
Reptiles	2 40,00%	2 40,00%

Grupo	Junio 2020	Junio 2021
Mamíferos	16 84,21%	11 57,89%

Grupo	Junio 2020	Junio 2021
Aves	39 48,14%	43 50,58%



## Resultados de los transectos para avifauna



	H'		Nº Especies		Densidad media ind/ha	
	Junio 2020	Junio 2021	Junio 2020	Junio 2021	Junio 2020	Junio 2021
	2,40	1,94	12	7,5	6,45	3,15
Transecto 1	2,07	1,43	8,50	7	4,58	2,29
Transecto 2	1,55	1,72	5	12	2,26	4,35

# VIDEO



MUCHAS GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN

Víctor Pérez Domínguez  
Ángel Mellado Sánchez





# Extração Mineira & Restauração Ambiental

## *Comunicar é preciso!*

Ana Margarida Pereira, Vanessa Pais, Mónica Martins, Mafalda Abrunhosa,  
Álvaro Pinto e Jorge Relvas



### Disclaimer

# O que é a MINA de CIÊNCIA !?

É um Centro de Ciência, que...



... pertence à Rede de Centros Ciência Viva  
em Portugal

Os Centros Ciência Viva são espaços interativos de divulgação e promoção científica e tecnológica, distribuídos pelo território português.

Funcionam como plataformas de desenvolvimento regional científico, cultural e económico, através da dinamização dos atores regionais das áreas onde se inserem.

# A REDE DE CENTROS CIÊNCIA VIVA

REDE DE CENTROS

CIÊNCIA VIVA



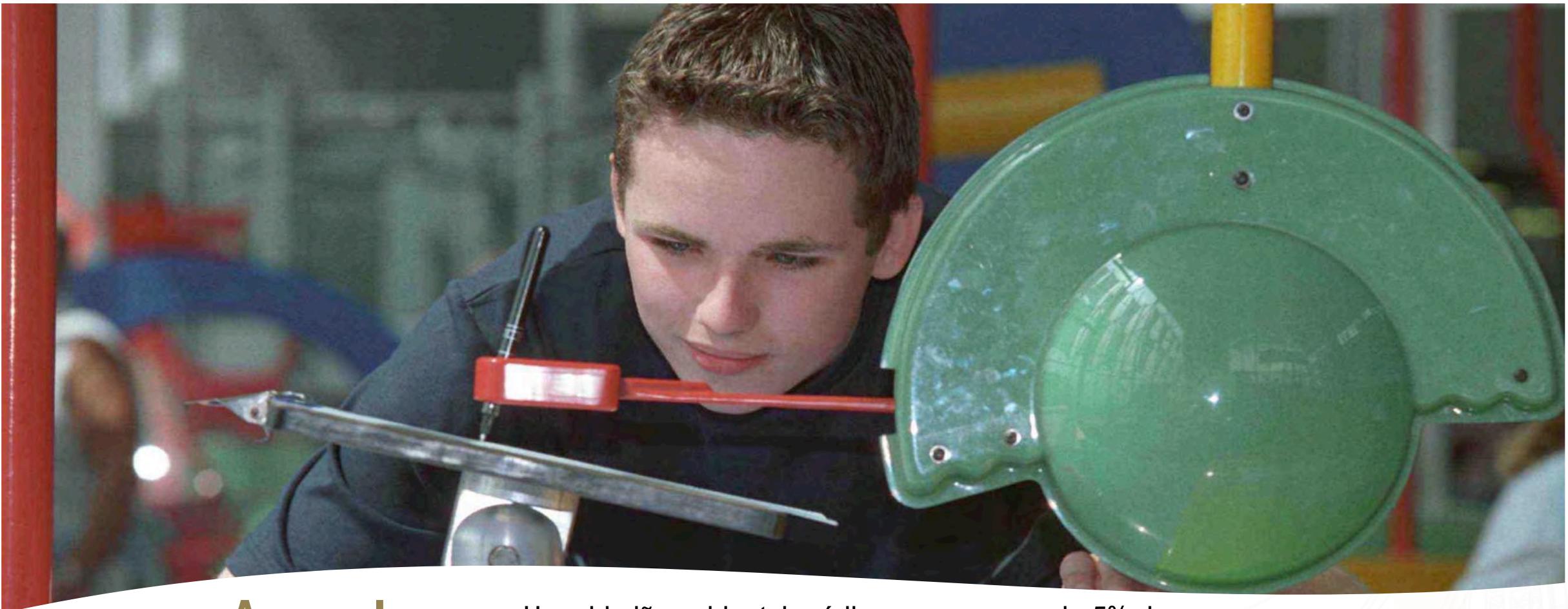
# Porquê Comunicar Ciência?



***“Capacitar os jovens para usarem os seus conhecimentos e competências para resolver problemas da vida real”***

**PISA**  
**Programme International Student Assessment**





# Aprender acontece em todo o lado

Um cidadão ocidental médio passa menos de 5% da sua vida numa sala de aula

A evidência demonstra que a maior parte da Ciência que o cidadão médio sabe é aprendida fora da Escola

Falk & Dierking (2010)



# O Impacto dos Centros de Ciência na Sociedade

segundo, Per-Edvin Persson

Atualmente, existem mais de 3000 Centros de Ciência no mundo que são visitados por 300 milhões de pessoas por ano.

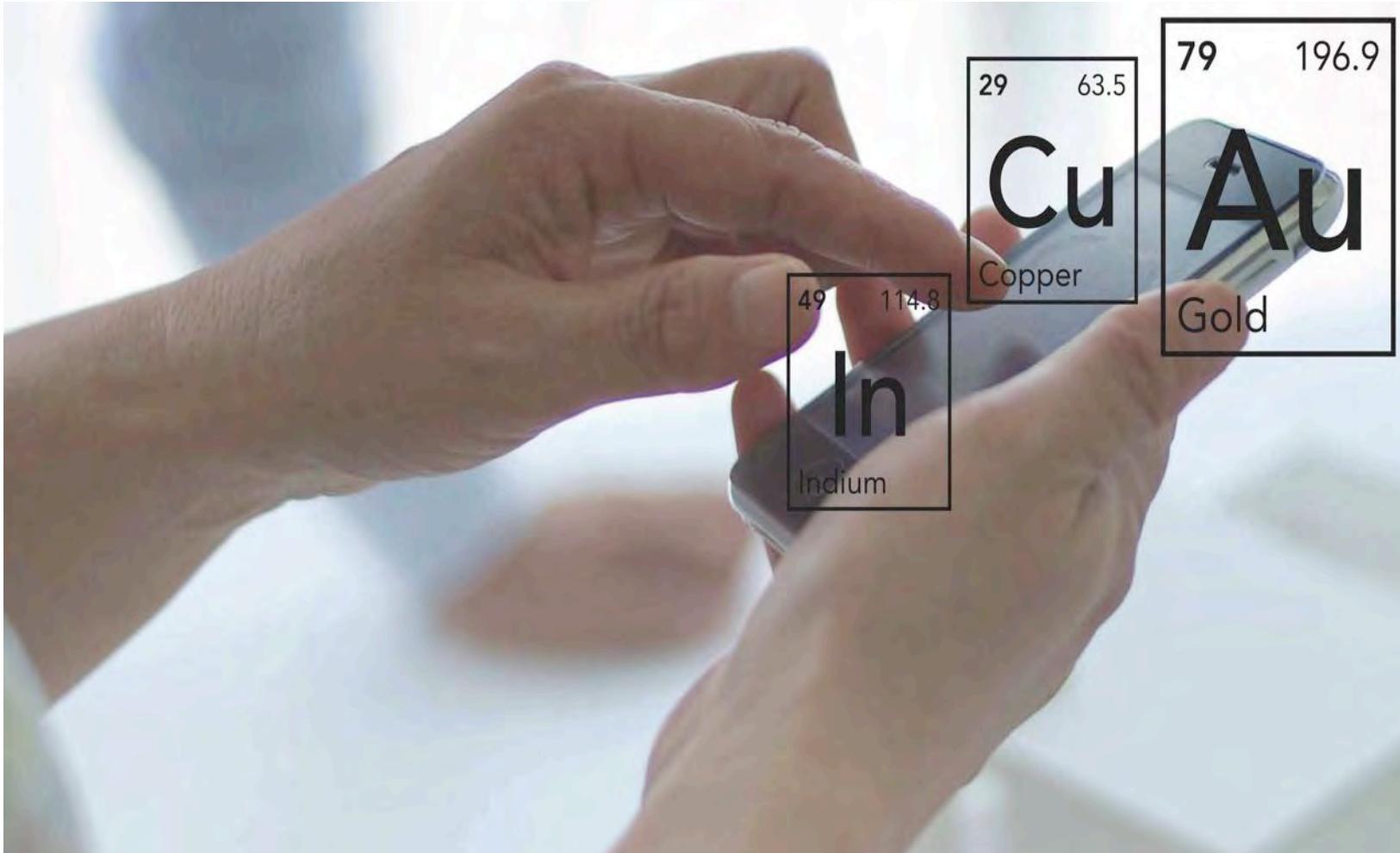
Há 25 anos, só 10% dessas instituições existiam.

Hoje são considerados vitais para a sociedade e é entendido que prestam um importante serviço às comunidades em que se inserem.

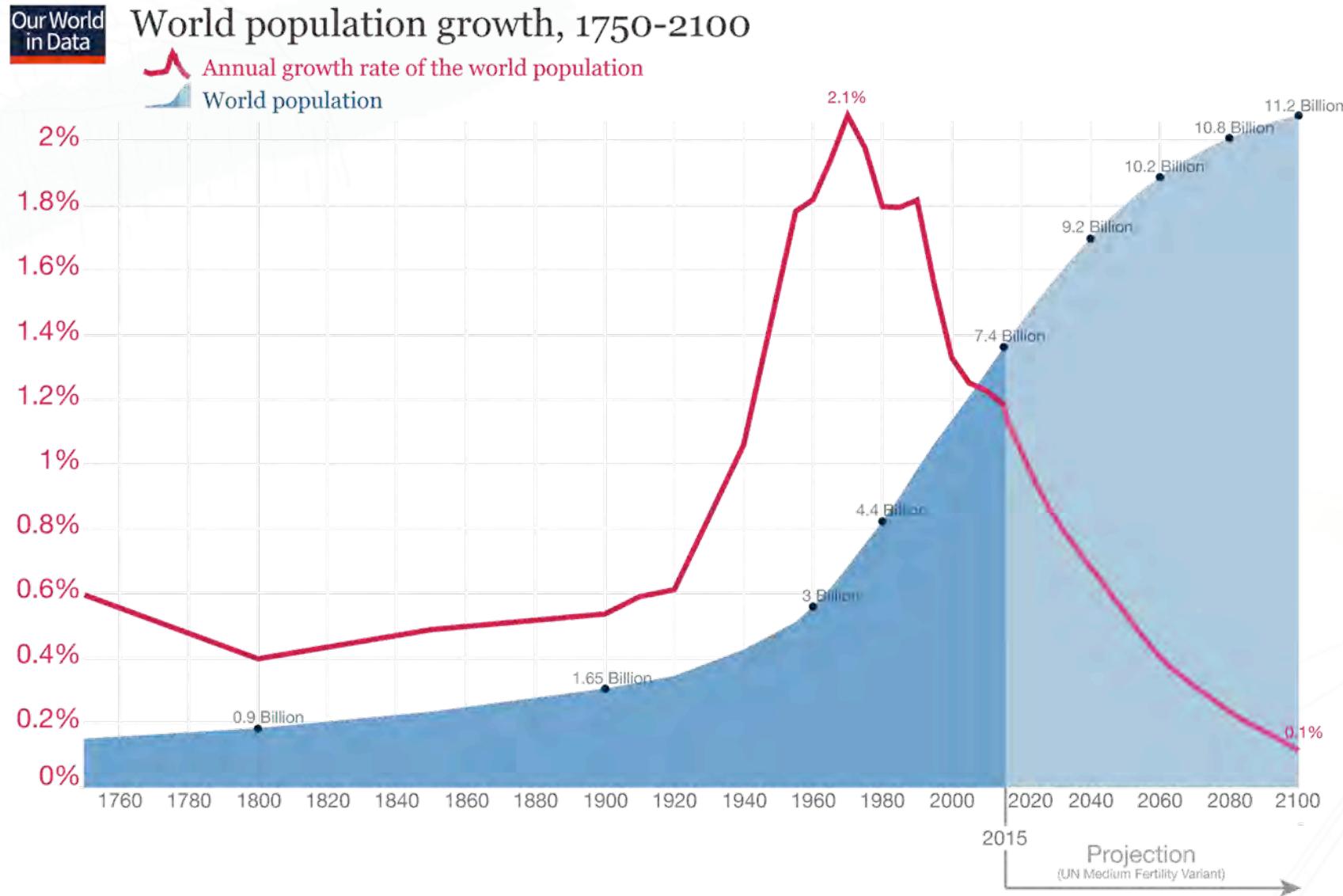
# Extração Mineira & Sociedade







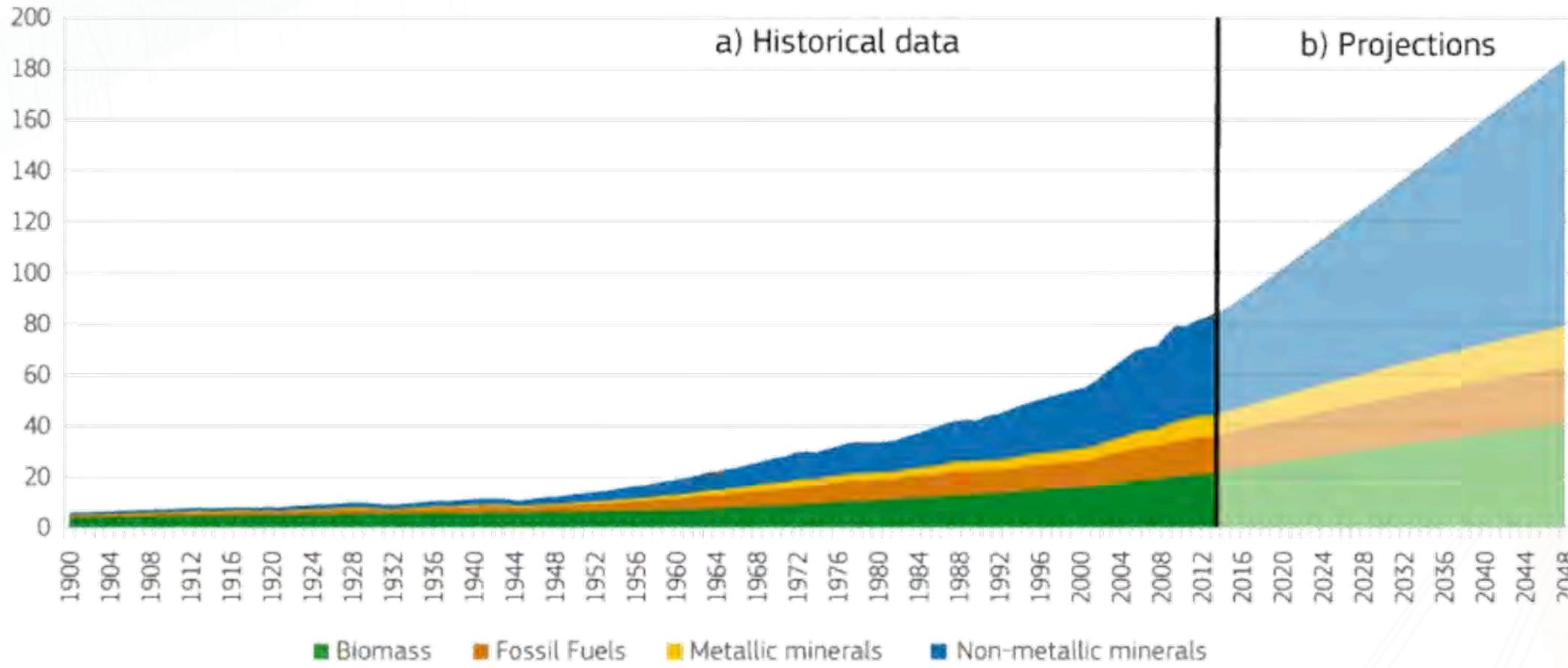
# Before it's yours, it's mined



Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

# Global Materials Extraction by Resource Type

Source: EC JRC, Raw materials scoreboard 2018









A Restauração Geomorfológica e Ecológica permite um melhor enquadramento da atividade mineira numa estratégia futura.

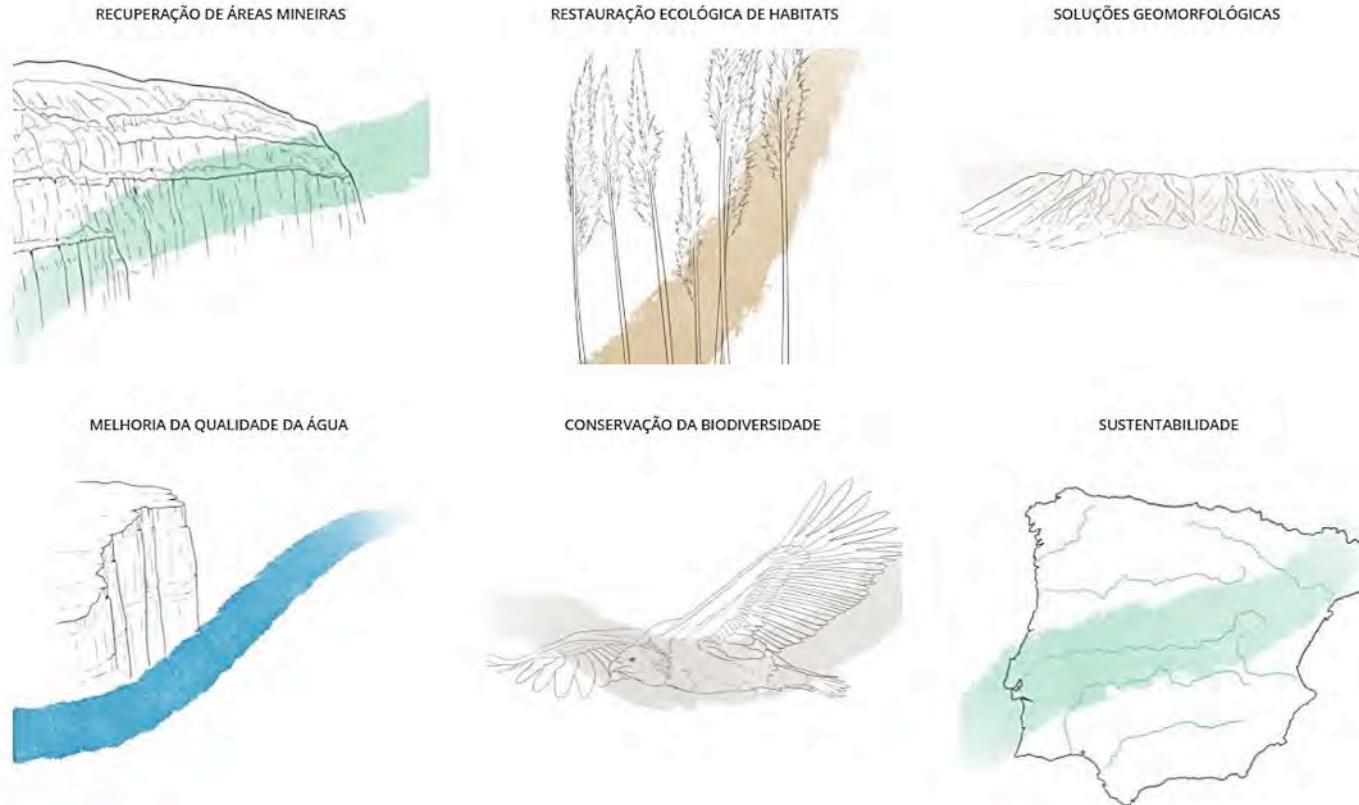
O intercâmbio dos conhecimentos potencia a viabilização de projetos mineiros emergentes.

**A divulgação das melhores práticas contribui para que a atividade mineira seja melhor compreendida e aceite.**



# Comunicação e Divulgação Geral do Projeto

## Ideias de Força do Projeto



# Comunicação e Divulgação Geral do Projeto



Estratégias e ações de comunicação → Resultados



*Conhecimento  
Divulgação  
Transferibilidade*



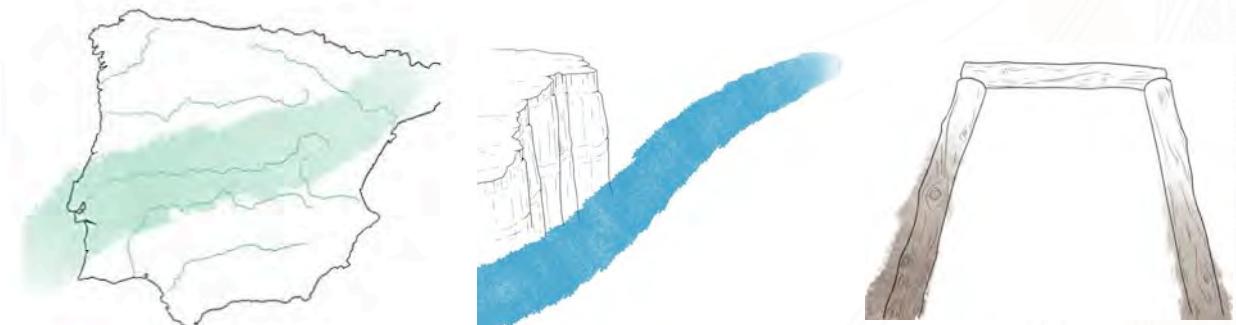
## Comunicação e Divulgação Geral do Projeto



### Cores corporativas e Logotipo



### Elementos gráficos adicionais



# Comunicação e Divulgação Geral do Projeto



## Folheto geral



# Painéis explicativos



## Poster



# Comunicação e Divulgação Geral do Projeto

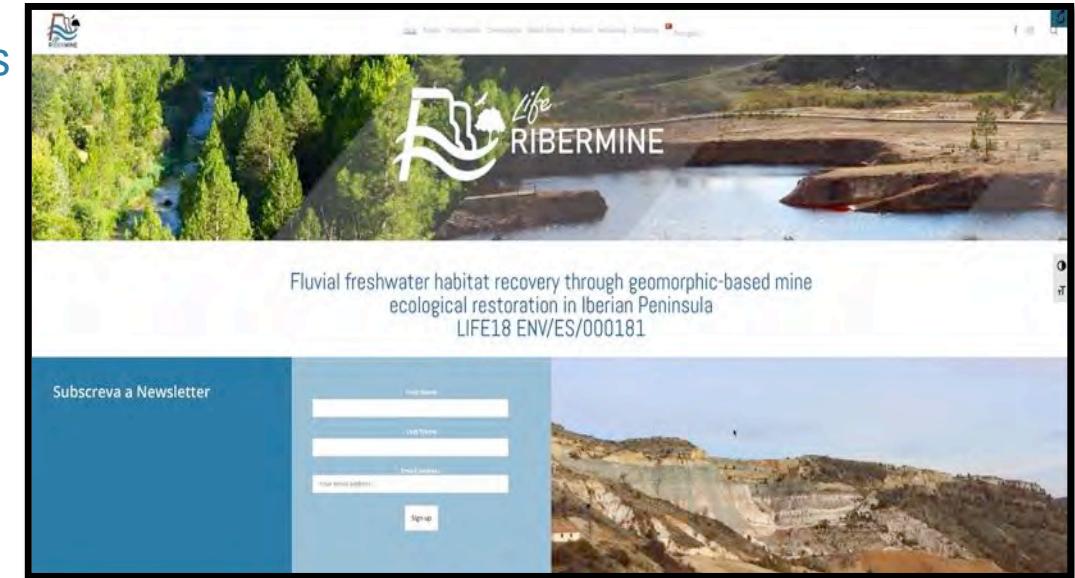
<https://liferibermine.com/>



Visualizações

2021: **2461**

2022: **1831**



Seguidores

**756**



<https://www.facebook.com/liferibermine/>

<https://liferibermine.com/>

Seguidores  
**111**



<https://www.instagram.com/liferibermine/>

# Comunicação e Divulgação Geral do Projeto



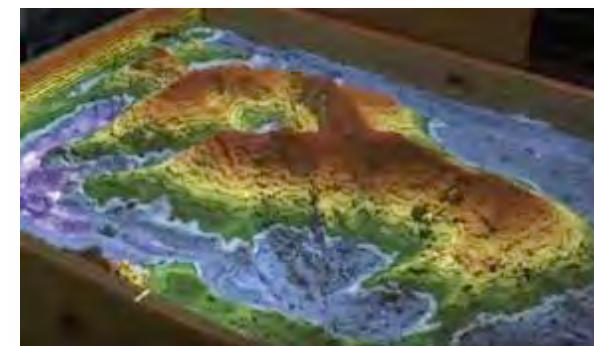
Nº1 - Descarregar



Nº2 - Descarregar



Nº3 - Descarregar



Restauro geomorfológico LIFE RIBERMINE – versão curta

Subscritores  
**36**

# Comunicação e Divulgação Geral do Projeto



8. Ações de Divulgação

Saídas de campo  
Conferências  
Cursos  
Palestras  
Dias comemorativos  
Comunicação social  
Publicações científicas  
...





Gracias

Obrigado

Thanks