


# Monitorizando el Patrimonio Natural en Ordesa y otros PPNN de montaña

Ciencia y sociedad



PARQUE  
NACIONAL

*María Begoña Garcia*  
***y much@s mas***



# Seguimiento LTER en Ordesa (investigadores) + reciente impulso “PATRIMONIO NATURAL”

-> **Sensorización y nuevas tecnologías:** mejorar el conocimiento para preservar a biodiversidad y los servicios ecosistémicos

-> **Ciencia ciudadana y divulgación:** La salud global del planeta, especialmente tras la pandemia, pasa por potenciar la reconexión entre sociedad y naturaleza

## Ordesa y Monte Perdido



Picos de Europa



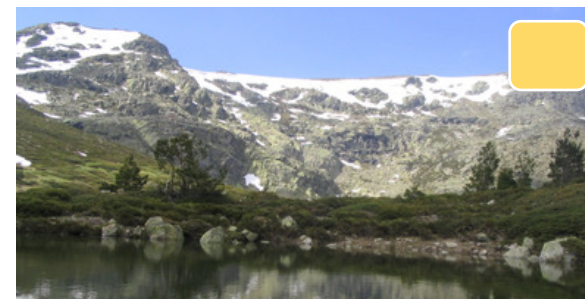
Aigües Tortes y Estany de Sant Maurici



Sierra Nevada



Sierra de Guadarrama

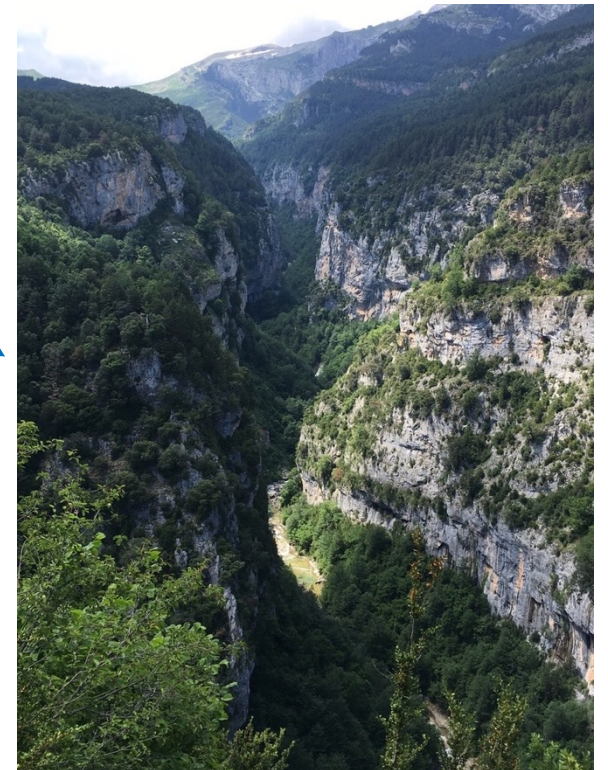
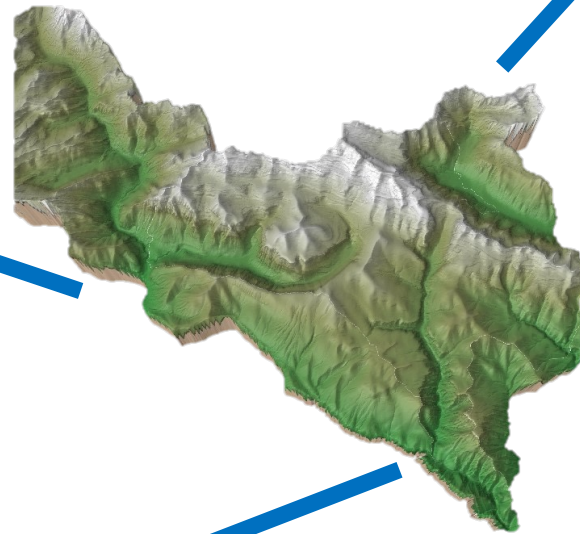


Sierra de Las Nieves



# Ordesa y Monte Perdido

1918 (+1982)



Montaña: complejidad,  
heterogeneidad ambiental, alta  
diversidad...



# Seguimiento ecológico

Trabajo de campo, sensorización  
y nuevas tecnologías

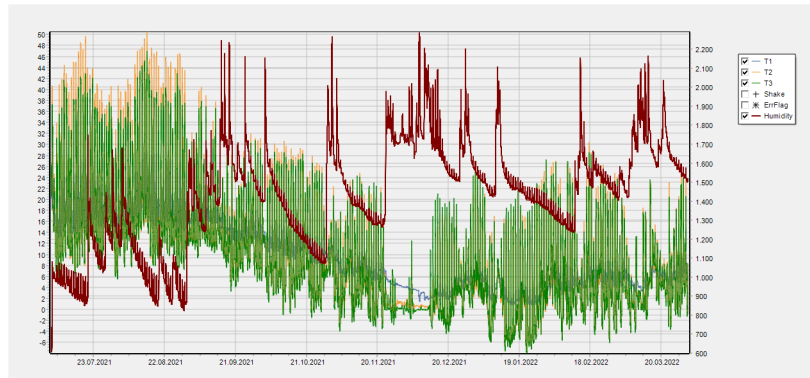
# CLIMA

Monitorizando temperaturas extremas, sequías, permafrost, el papel refugio de los humedales...

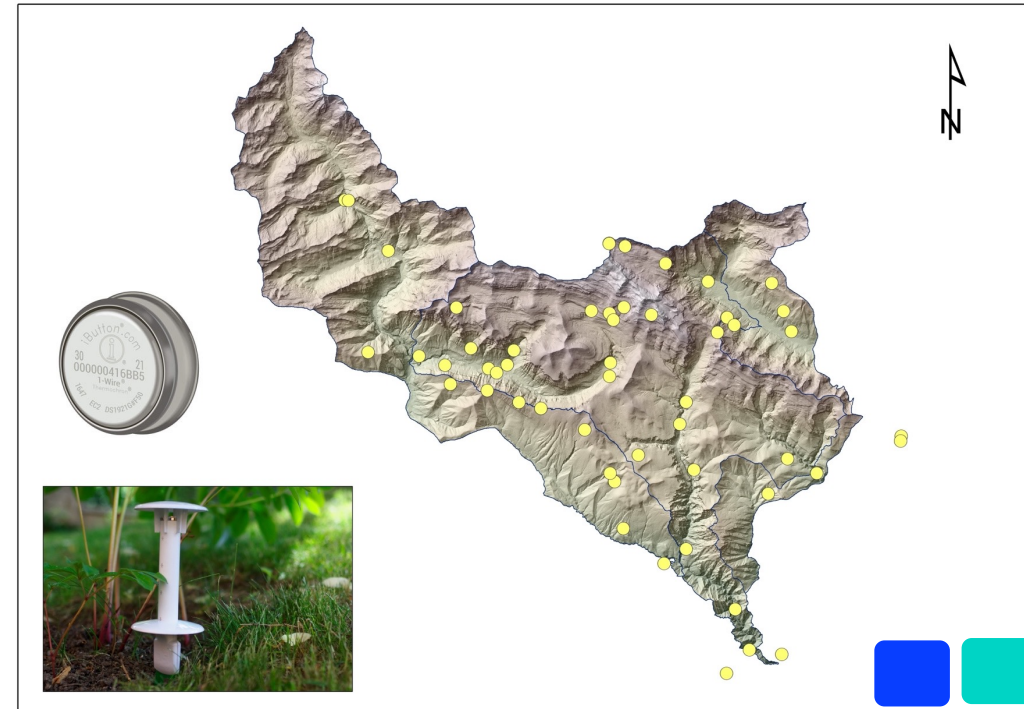
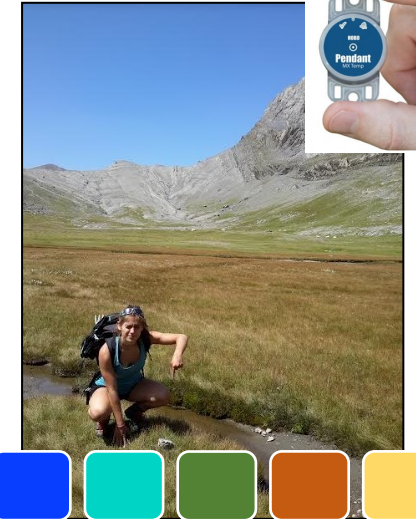
AEMET, 1982-



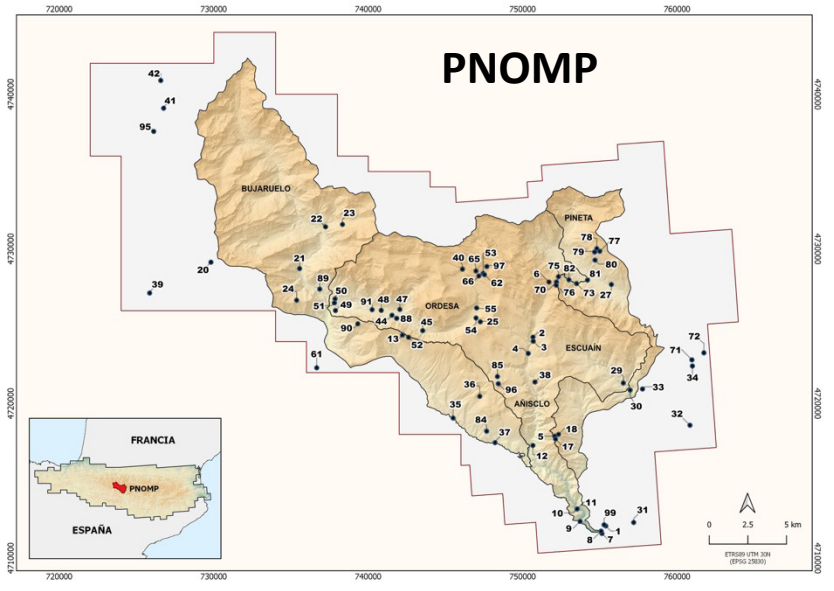
>100 minisensores  
(650 a 2800 m)



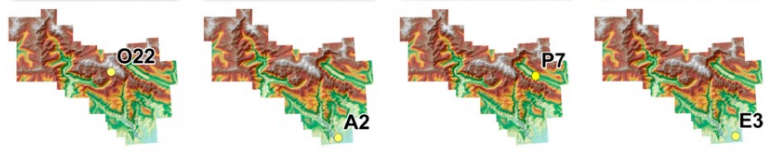
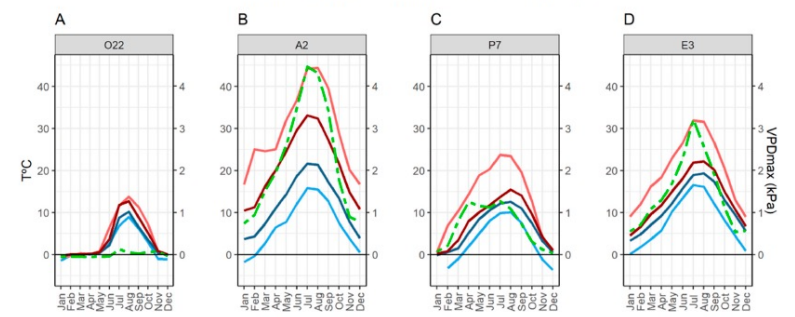
Bosques, humedales, pastos, rocas...

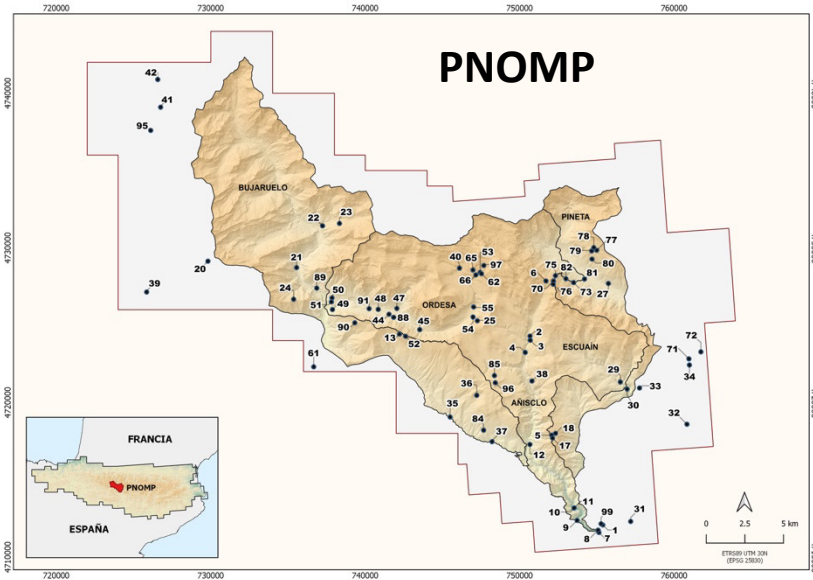


# MICROCLIMAS



— Tn Air — Tx Air — Tn Soil — Tx Soil — VPDmax

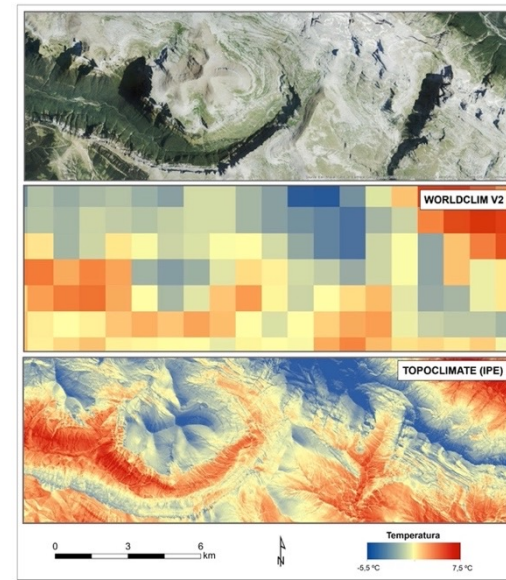




# MICROCLIMAS

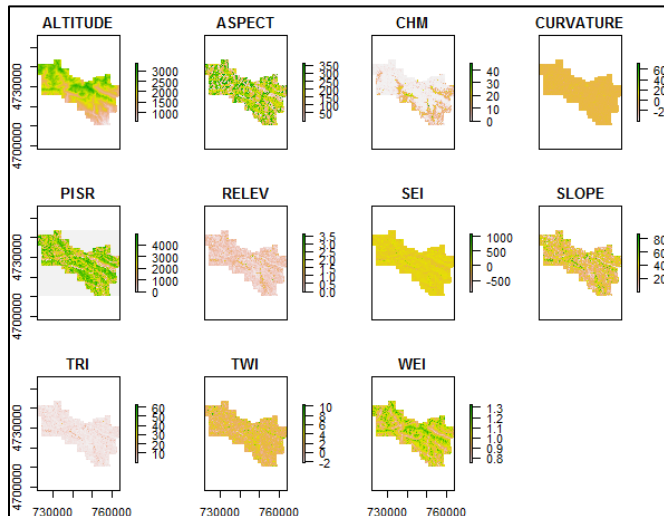
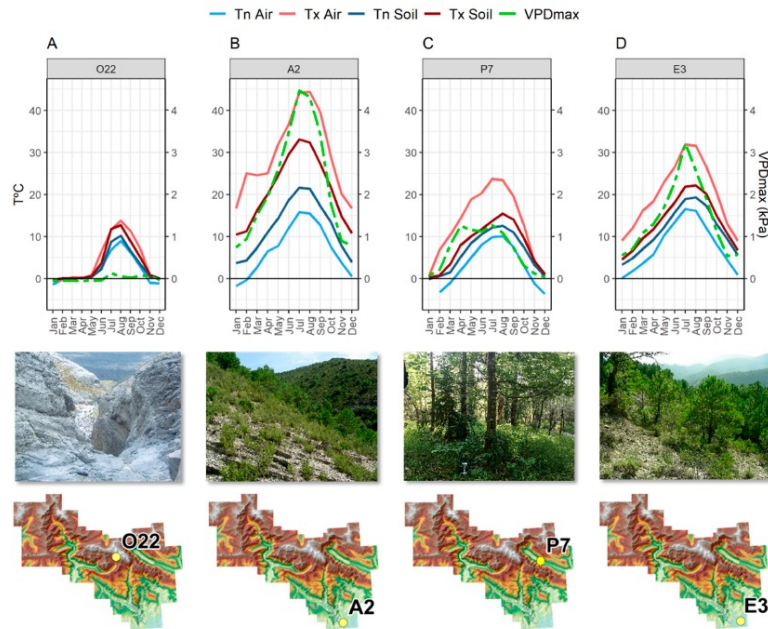
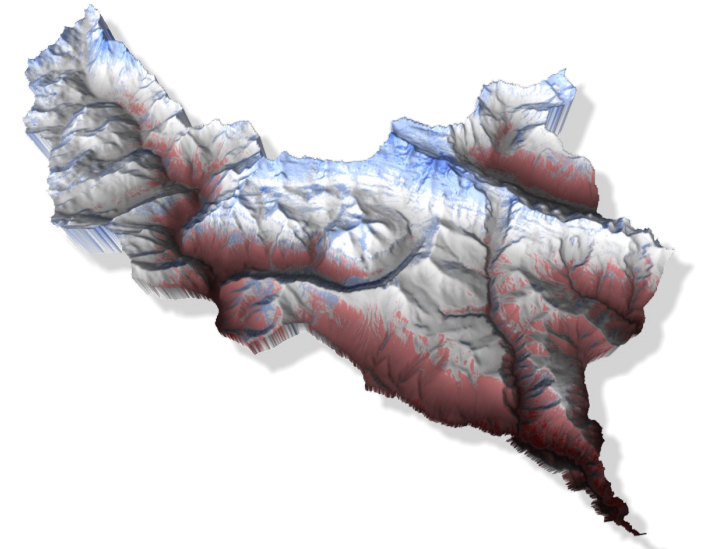


Variables topográficas y vegetación



Modelo topoclimático a escala métrica

REFUGIOS CALIDOS Y FRIOS.  
Variables explicativas desacoplamiento clima regional





# PAISAJES TERMICOS y SONOROS



## Audiomoths

Caracterización de hábitats y  
detección de perturbaciones



García et al. OAPN. Valsain, 2022

# PAISAJES TERMICOS y SONOROS

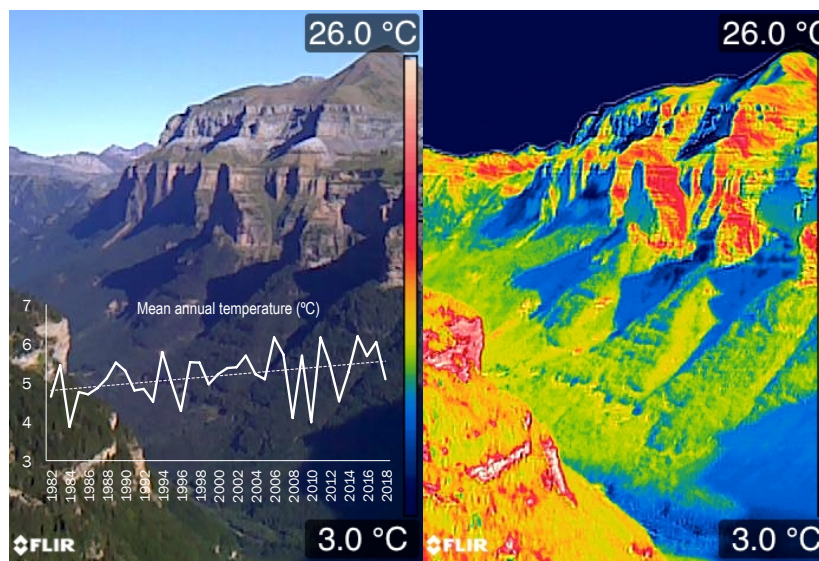
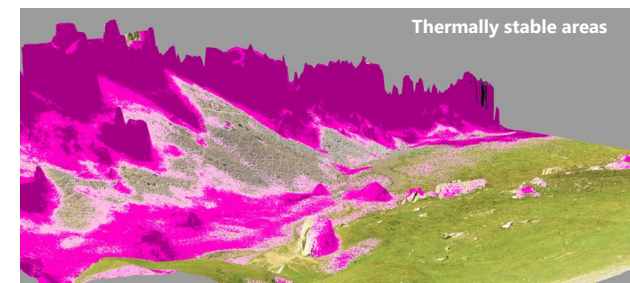
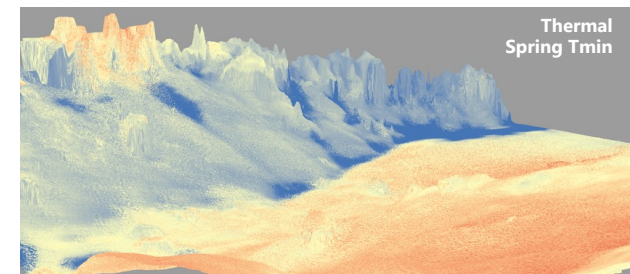
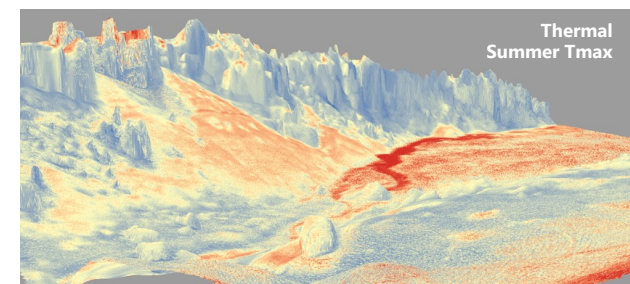
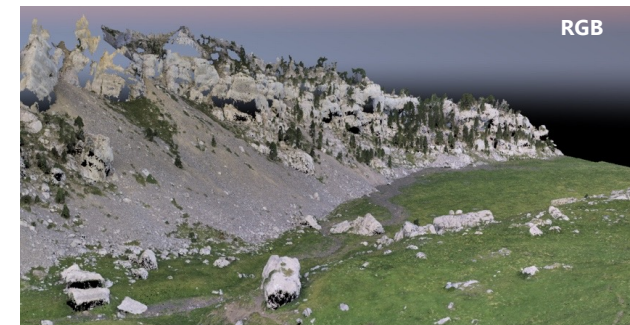


## Audiomoths

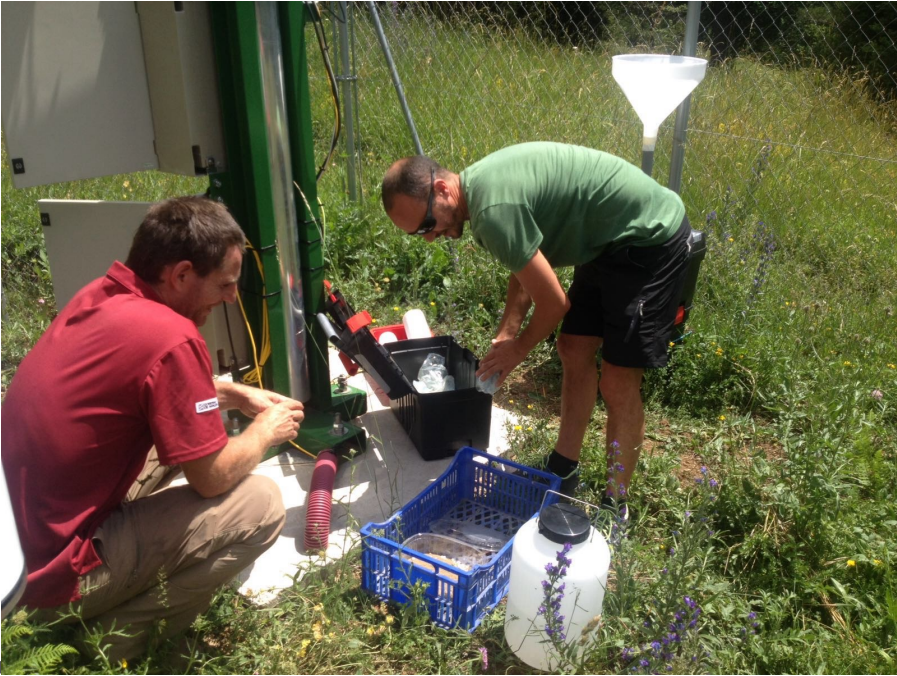
Caracterización de hábitats y detección de perturbaciones



## Cámaras y drones térmicos



# AIRE ■



Aerosoles, polvo sahariano,  
Ozono, NO<sub>2</sub> ...



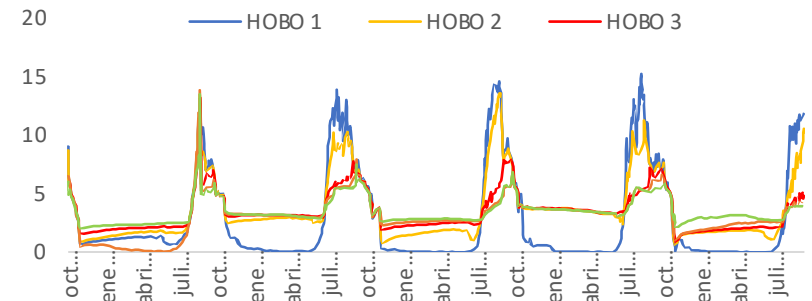
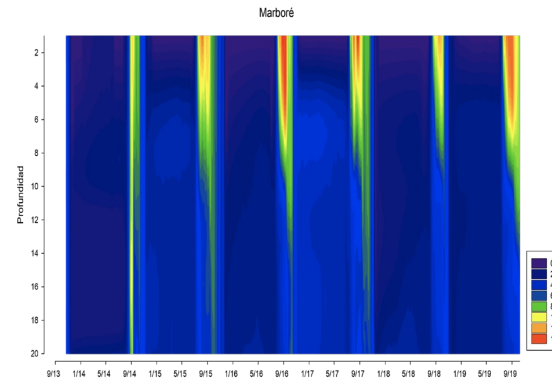
# AIRE ■



Aerosoles, polvo sahariano,  
Ozono, NO<sub>2</sub> ...



- Temperatura en superficie y profundidad
- Química y microbiología

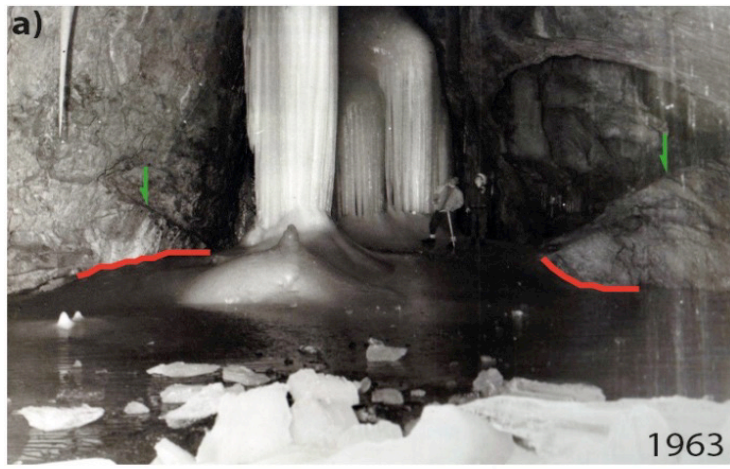


# CUEVAS HELADAS

(HIC 8310)



- Tasa de fusión
- Temperatura aire
- Química del agua



# CUEVAS HELADAS

(HIC 8310)



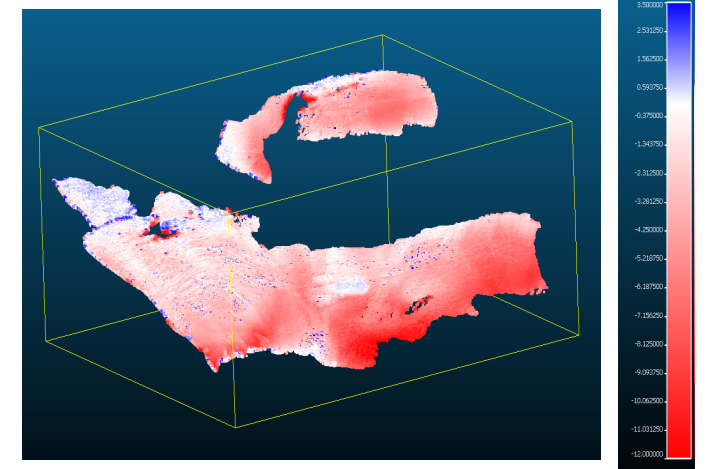
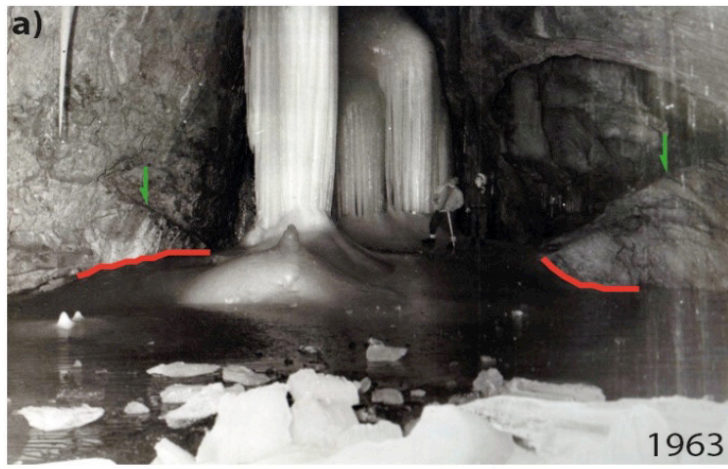
- Tasa de fusión
- Temperatura aire
- Química del agua

# GLACIAR

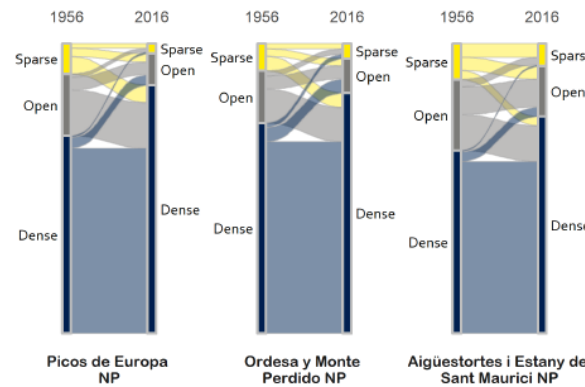
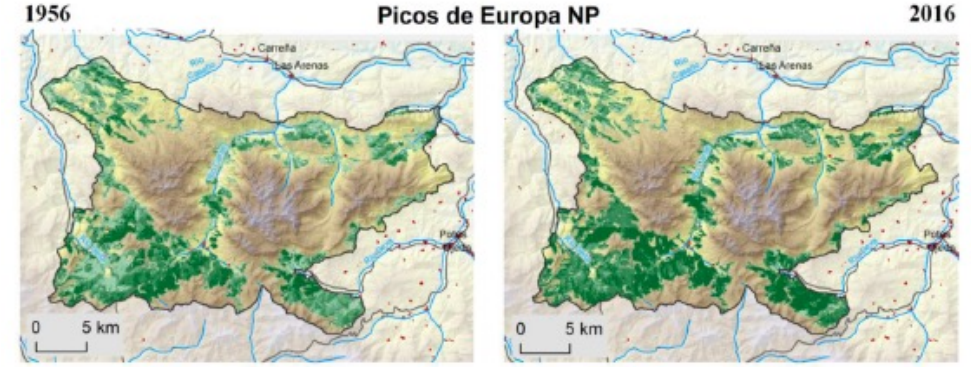
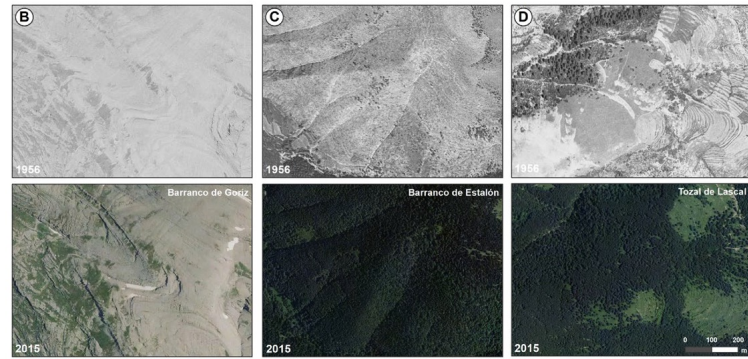
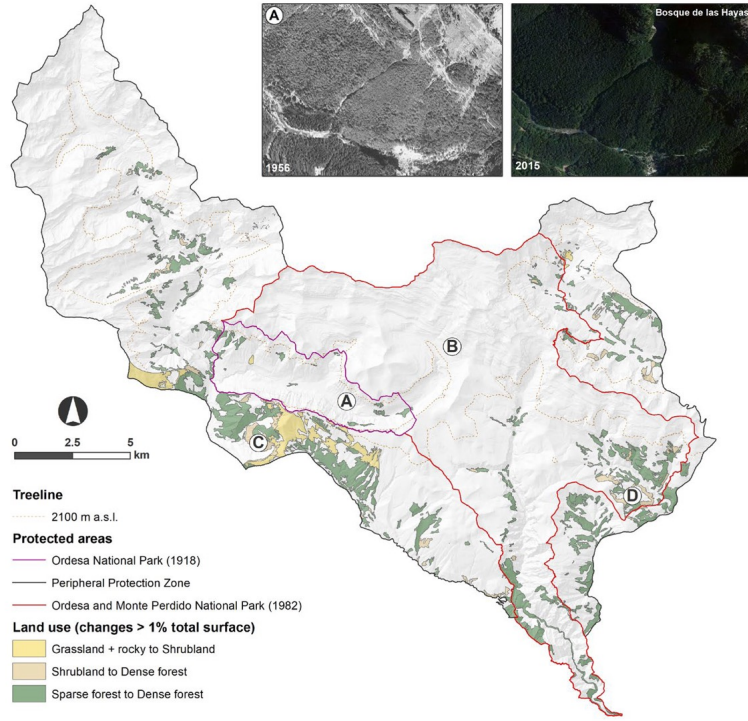
(HIC 8310)



Laser-scanner terrestre, Drones...  
-> Espesor, pérdidas anuales

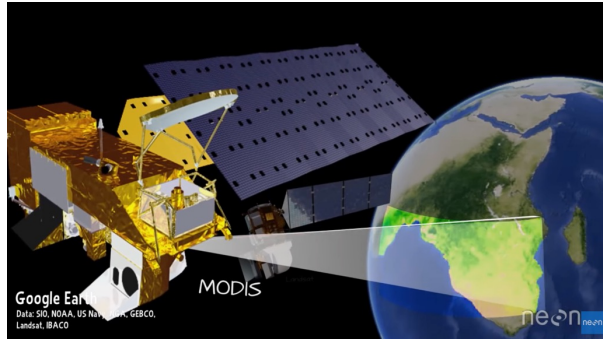


# VUELO AMERICANO

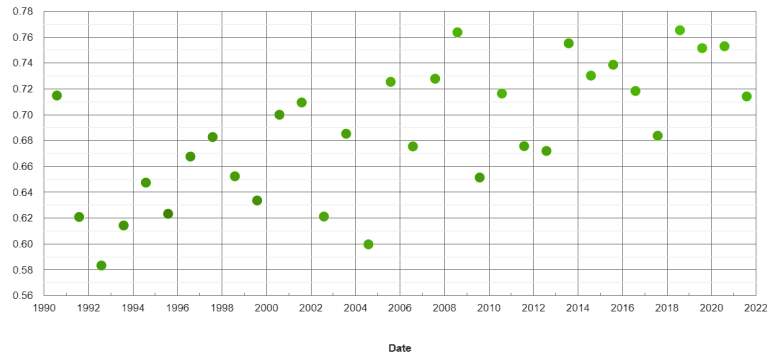


# REMOTE SENSING: LANDSAT

(NDVI)



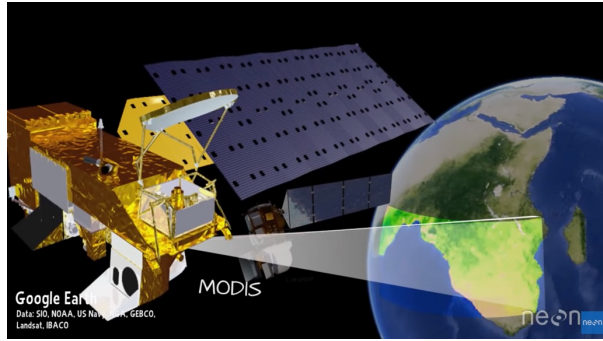
Google Earth Engine





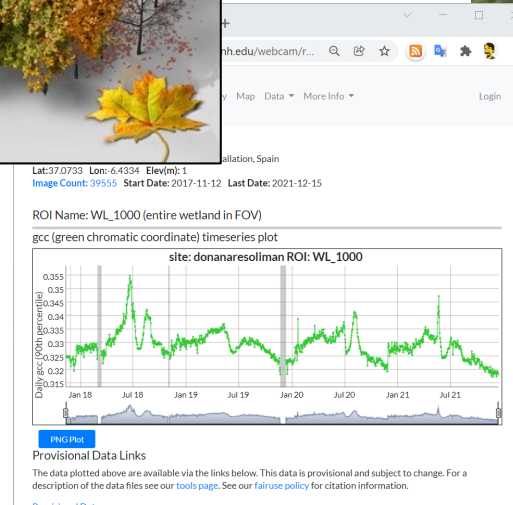
# REMOTE SENSING: LANDSAT

(> 30 años de cambios NDVI)



# 4 PHENOCAMS

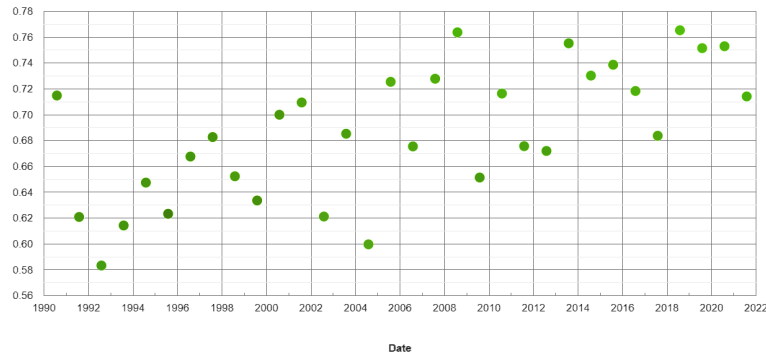
StarDot NetCam SC 5.0 IR



+ TOMST + Dendrómetros

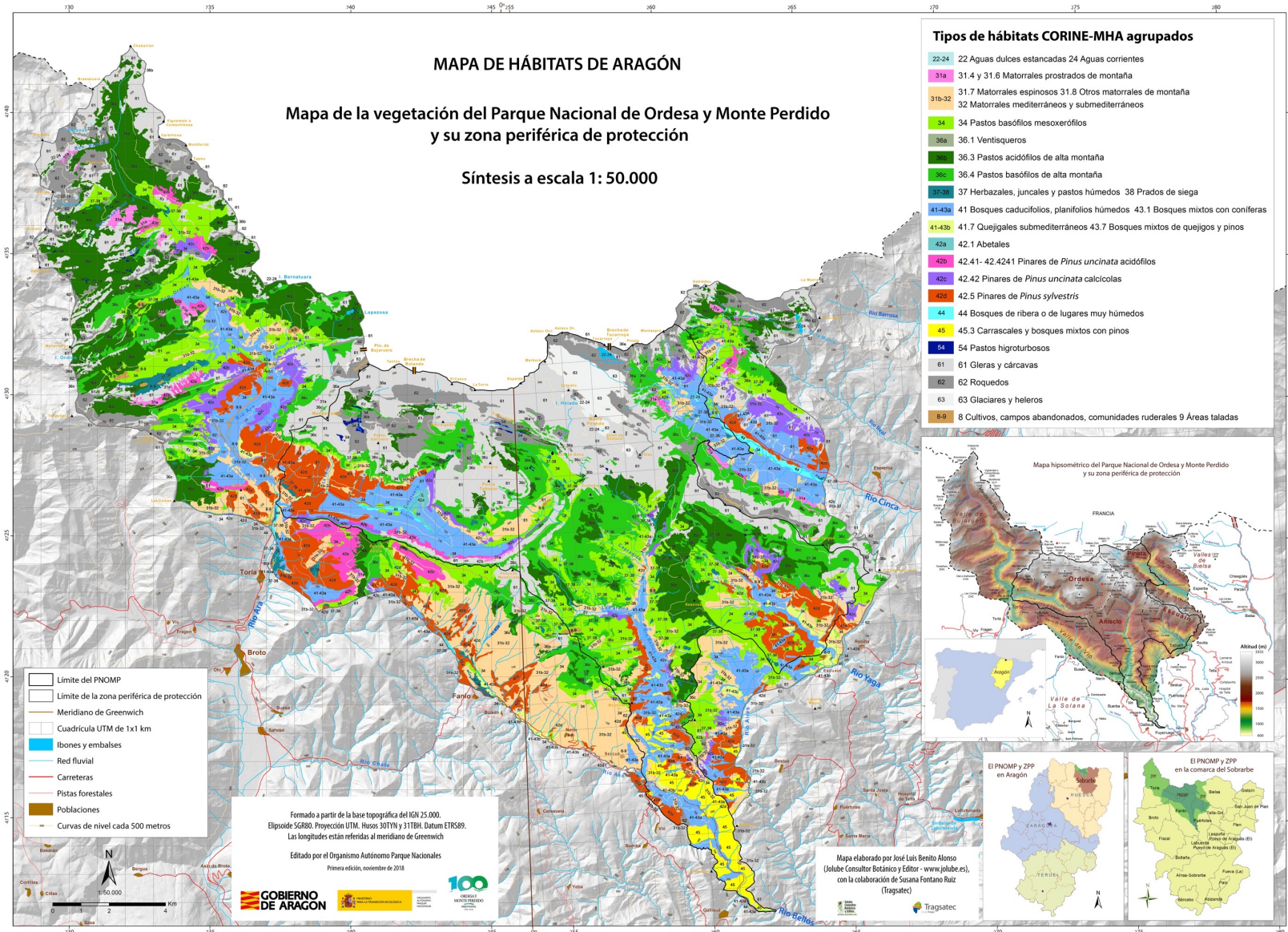


Google Earth Engine



Nuestra  
aportación a la  
evaluación del  
estado de  
conservación de  
hábitats:

**CAMBIOS EN LA  
DIVERSIDAD, Y  
TENDENCIAS DE  
SPS INDICADORAS**

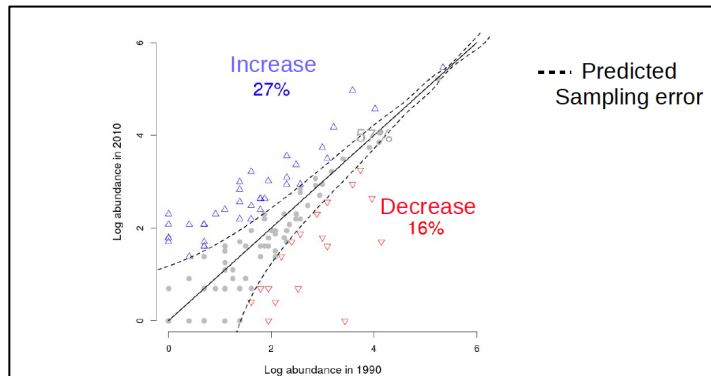
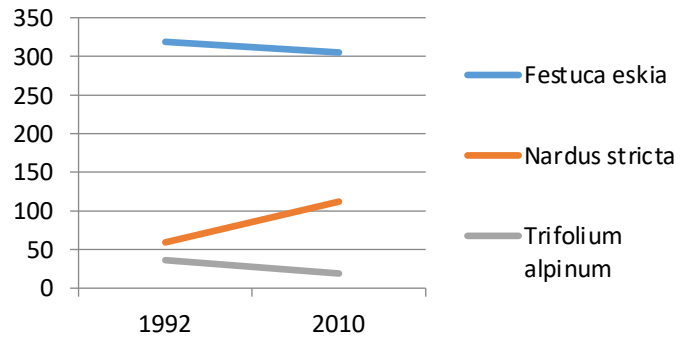


4150  
4155  
4160  
4165  
4170  
4175  
4180  
4185  
4190  
4195

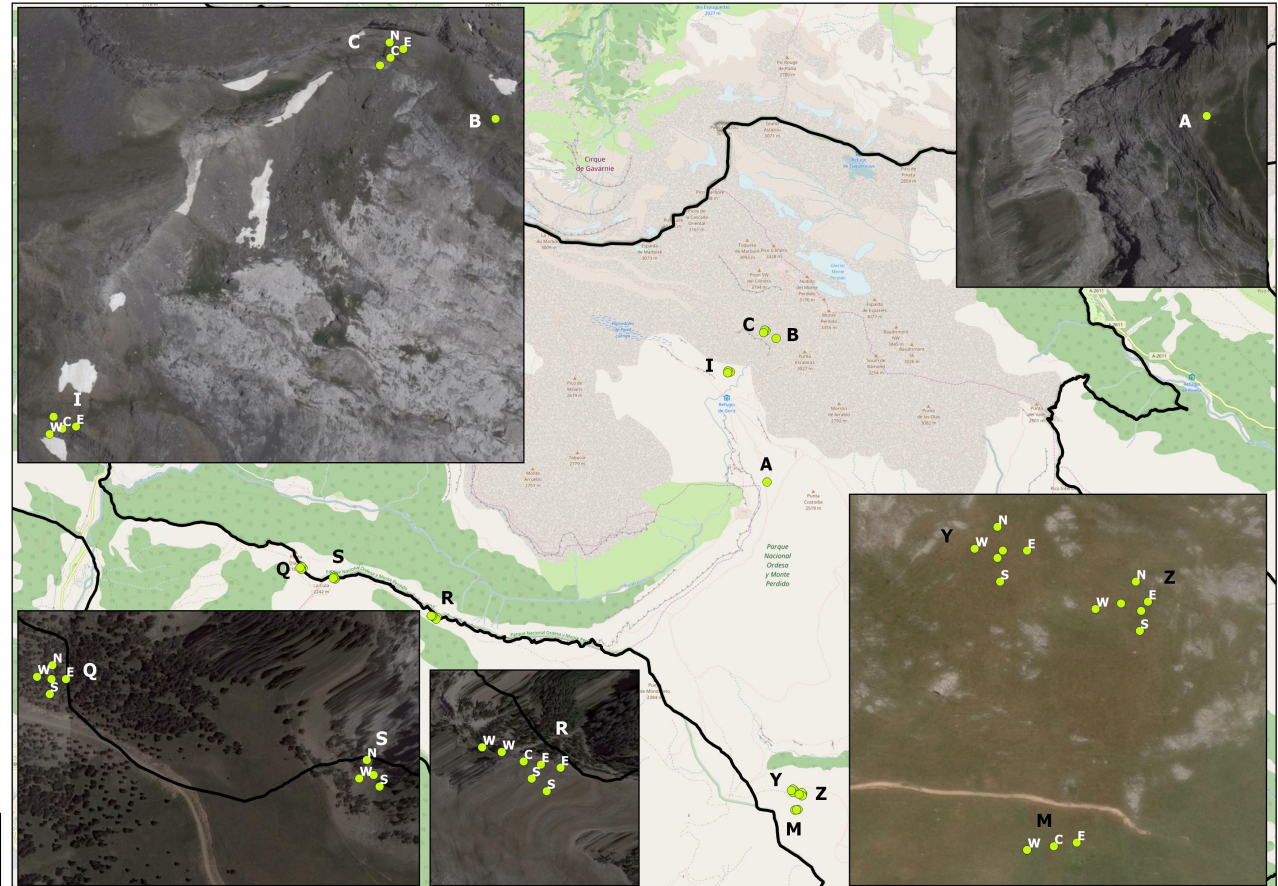
# Transectos semi-permanentes (*point intercept*). 1992-2010



## Comunidades de pastos



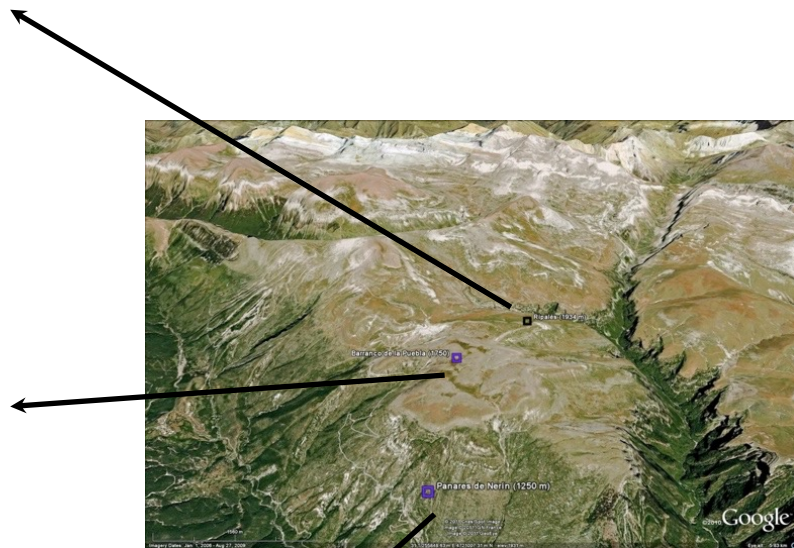
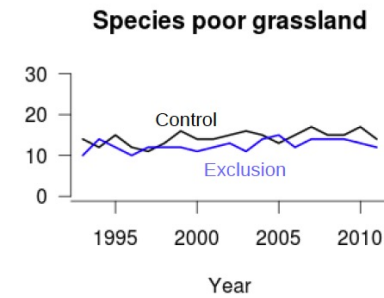
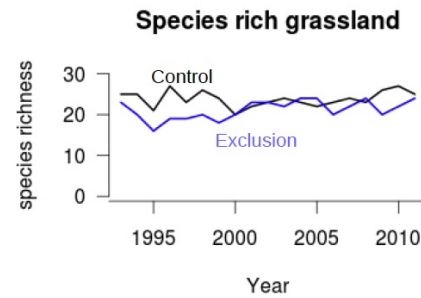
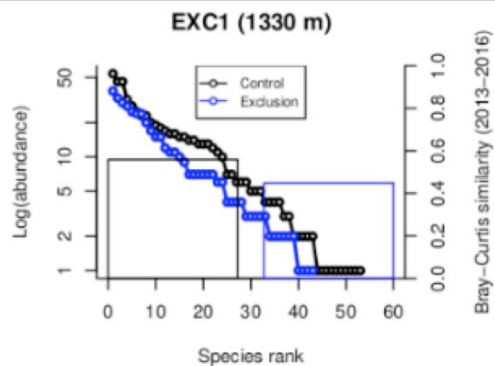
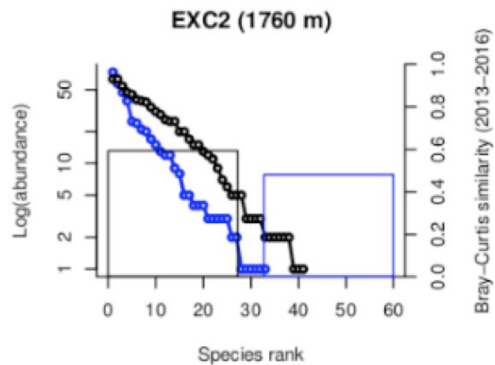
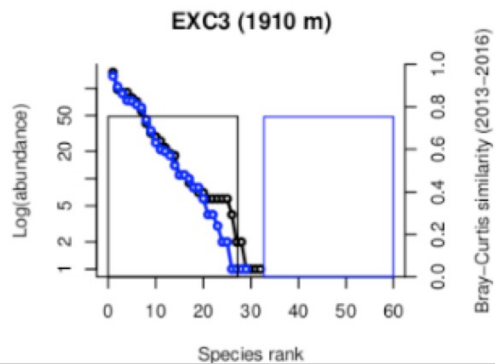
Only a few species shifted in abundance between the 1990s and 2010s



Pastos de alta montaña caliza (HIC 6170), de *Festuca eskia* (IC 6140) y de *Nardus* (HIC 6230)

# Efecto del pastoreo

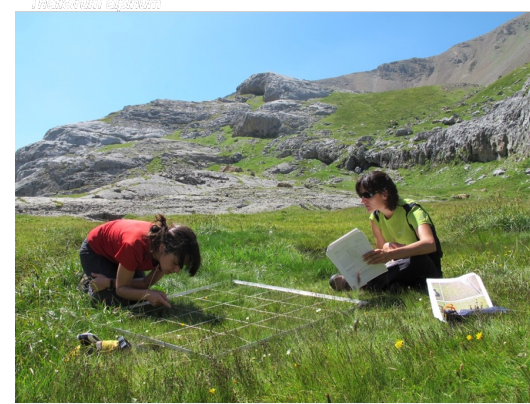
2013 -> 2016  
descenso en la diversidad  
dentro de exclusiones



# Humedales

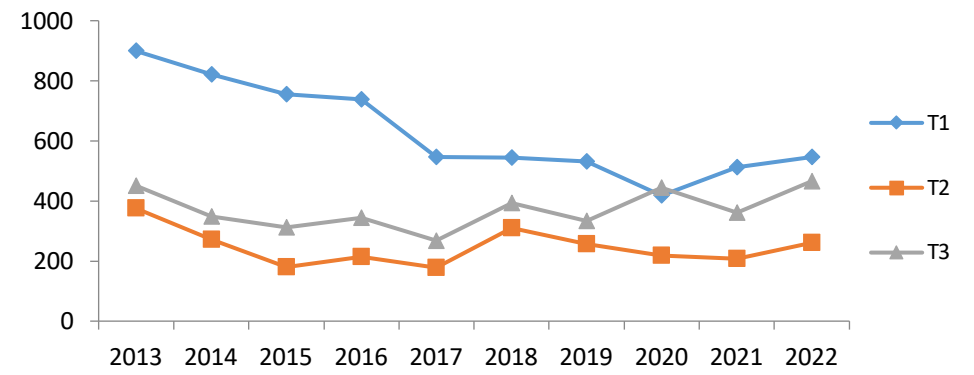
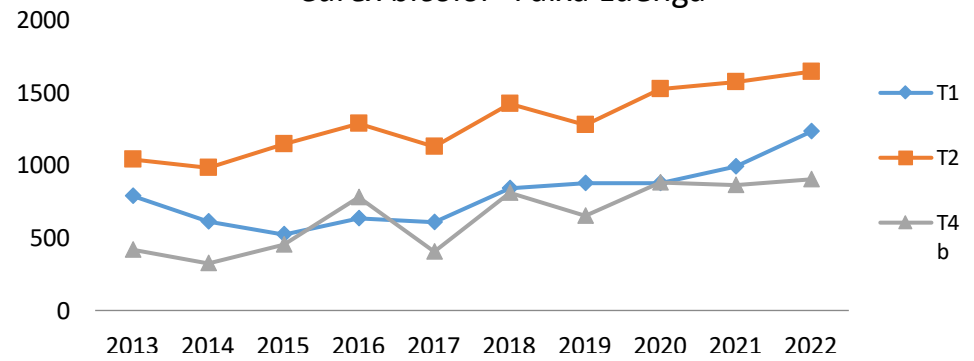
## Carex bicolor & co

HIC 7240



T1	N. Carex bicolor					N. rep. Carex bicolor					Thalictrum ajacium					Suaeda descurtata					Festuca					Mugo					Elysiophora quinqueflora					Juncea ajacium					Leonodon dubautii					Nardus stricta					Polygonum viviparum					Sa				
	2013	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018					
T1	18	15	27	18	15	4	3	8	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

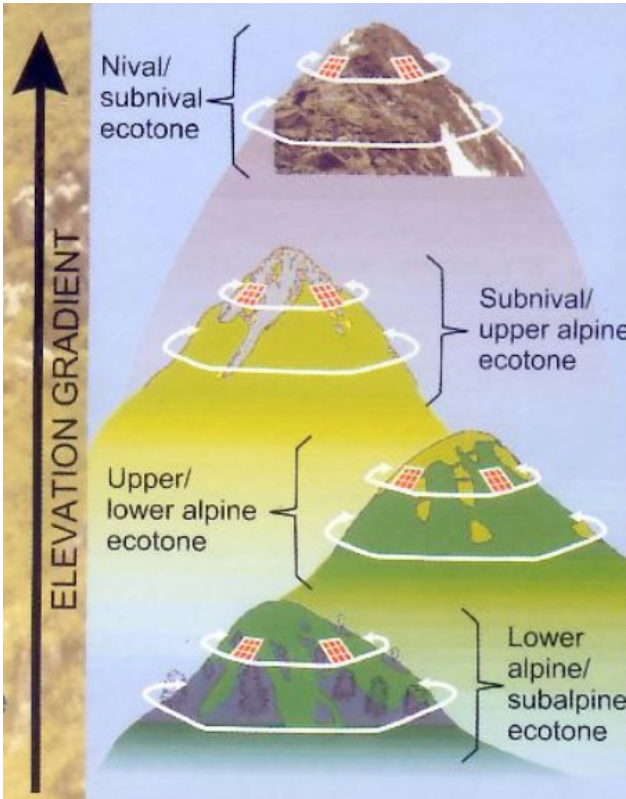
Carex bicolor- Faixa Luenga

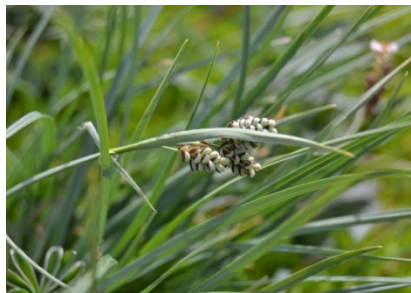


# GLORIA



Termofilización comunidades flora  
en cumbres alpinas  
Descomposición en suelos

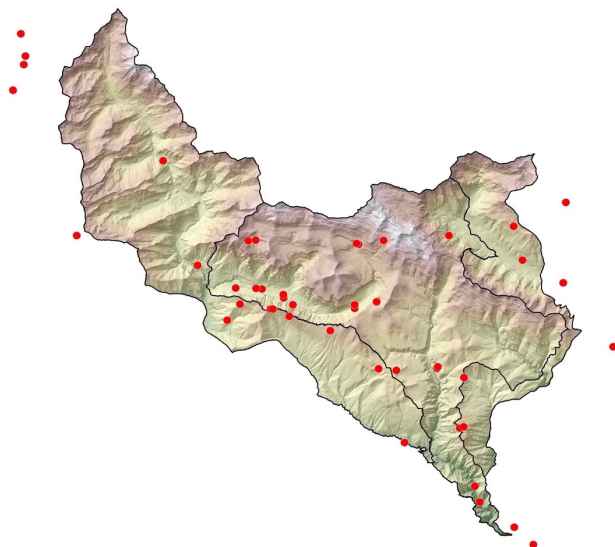
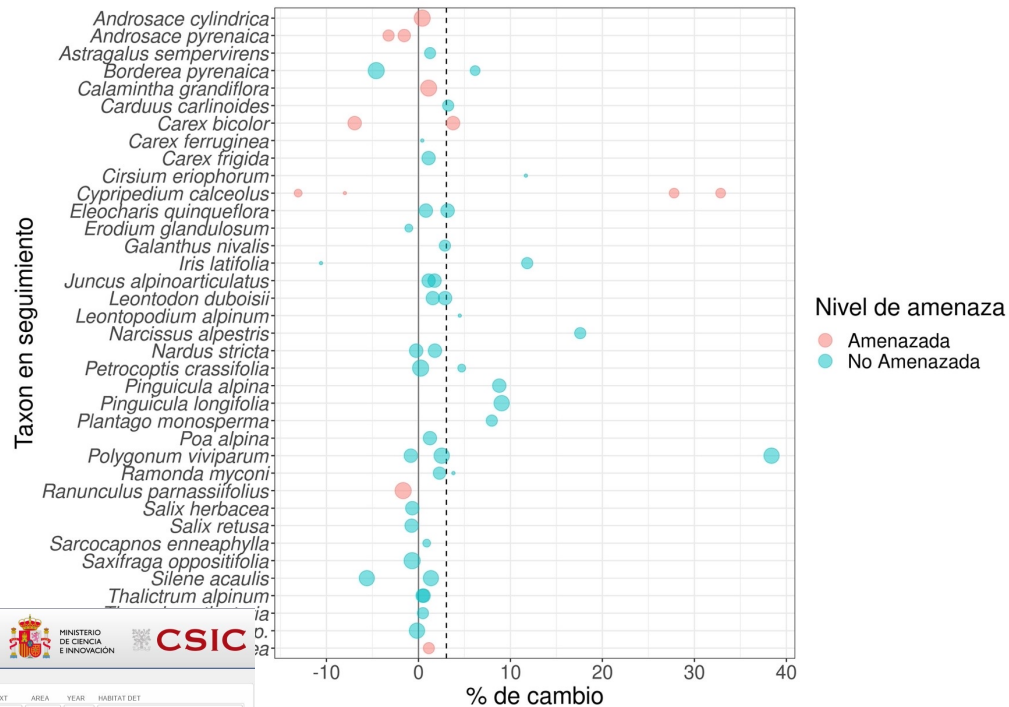




# Especies típicas, amenazadas... Tendencias, perturbaciones...



50 poblaciones



**MONITORING SPECIES AND HABITATS OF INTEREST  
PYRENEAN INSTITUTE OF ECOLOGY (IPE-CSIC)**

INSTITUTO PIRENEICO DE ECOLOGIA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION CSIC

IDENTIFICATION  
MU: *bolsep\_alca* DYN: *bolsep\_alca* INV: COM:

GENERAL  
STATE: *arag* YEAR START: 2015 IPE ADVISER: MIBG COLL: APN  
NUM CENSUS: 6 D. CENSUS: no SAMPL. MONTH: 1 4 7 10  
AIR: SOIL: RH: TMS: 6 3 X 6 9 12

HABITAT  
HABITAT: *Orchard-mead* HIC: 0000 Habitat descriptor: FRI  
CORINE: 32 Somb and/or herbaceous ELNIS: F Heathland, sedge and forbs

SPECIES MONITORED  
NUM SPS: SPS TARGET: SPS COMMON: C. PAIRED: SPS HIC:

LOCATION  
X30: 743827 Y30: 4557946 ZONE: 30 LON: -0.10 LAT: 41.14  
ALTITUDE: 331.52 MUNICIPIO: Alcañiz PROVINCIA: Teruel  
AMA: 12 AMA NAME: Bajo Aragón - Matarranya

CONSERVATION  
SCI CODE: ES242099 SCI NAME: Sierra de Vicome  
PA CODE: NaPA PA TYPE: Fuera de espacio protegido  
PA NAME: No PA  
MAB: RAMSAR  
RICH THREATS: 0 IUCN LEVEL 1: No threat  
DH THREATS: X DH LEVEL 1: No threats or pressures  
COMMENT: Posibles habitats: 1520 + 6330

MU DET	ZONE	X30	Y30	LON	LAT	ALTITUDE	ASPECT	SLOPE	TYPE	EXT	AREA	YEAR	HABITAT DET
<i>bolsep_alca_1</i>	30	743437	4557852	-0.10	41.14	341.19	49.05	3.03	Pa	60	1	2015	Matarranal
<i>bolsep_alca_2</i>	30	743498	4557853	-0.10	41.14	344.16	355.60	6.11	Pa	60	1	2015	Matarranal
<i>bolsep_alca_3</i>	30	744008	4559392	-0.09	41.15	415.28	240.27	1.95	Pa	60	1	2015	Matarranal
<i>bolsep_alca_4</i>	30	744197	4559775	-0.09	41.14	335.53	192.49	6.36	Pa	60	1	2015	Matarranal
<i>bolsep_alca_5</i>	30	744469	4559993	-0.08	41.14	331.63	133.91	4.61	Pa	60	1	2015	Matarranal
<i>bolsep_alca_6</i>	30	743827	4557946	-0.09	41.14	331.16	79.78	1.73	Pa	60	1	2015	Matarranal

SAMPLING UNITS: P 2 Pa 6 N 2 T 8  
MEAN ALT: 349.81 MEAN ASPECT: 175.52 MEAN SLOPE: 3.87 TOTAL EXT: 360.00

Domina la estabilidad

# Sensibilidad y respuesta de organismos indicadores al cambio climático

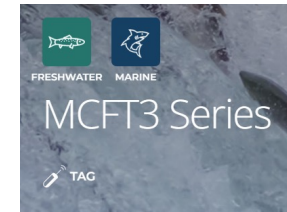
## ■ Topillo nival (refugios)



## *Bufo spinosus*



6 sensores para medición de temperatura y presión en sus localizaciones





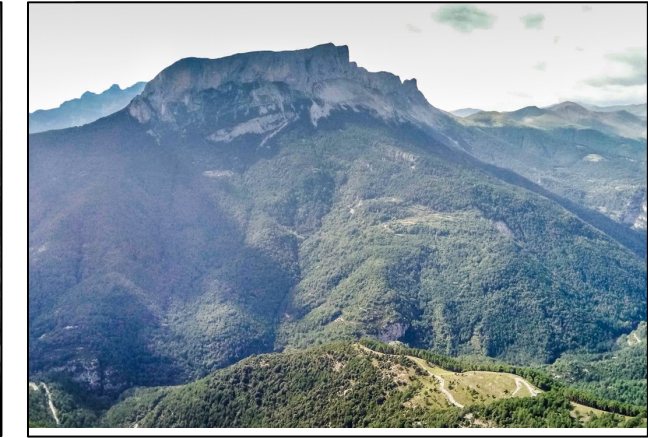
**Ciencia con/para la sociedad**

ciencia ciudadana y educación  
ambiental



<https://paisajescentenarios.csic.es>

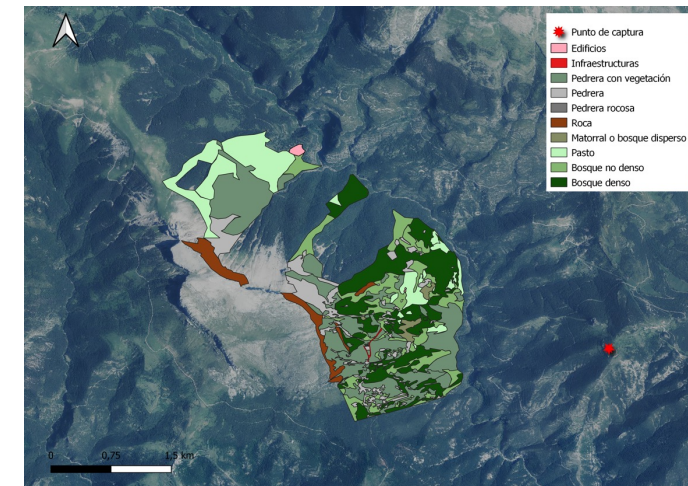
Repetición de imágenes mediante  
**Ciencia ciudadana**



OBSERVATORIO DE LOS  
CAMBIOS CENTENARIOS DEL  
PAISAJE

En los espacios naturales de la Red Natura 2000

Observatorio de los Cambios Centenarios del Paisaje es un proyecto de ciencia ciudadana para el estudio de la evolución del paisaje mediante la comparación de fotografías antiguas y modernas.  
**¿TE ANIMAS A COLABORAR?**

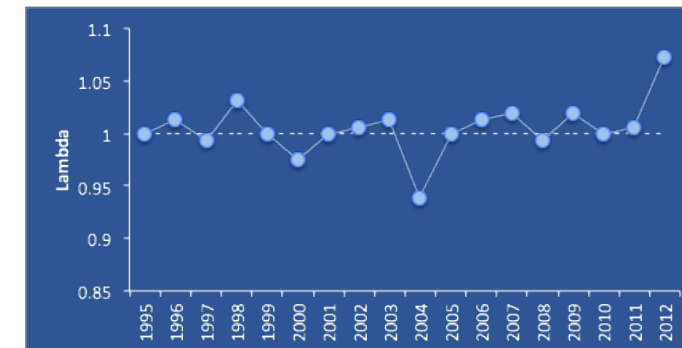
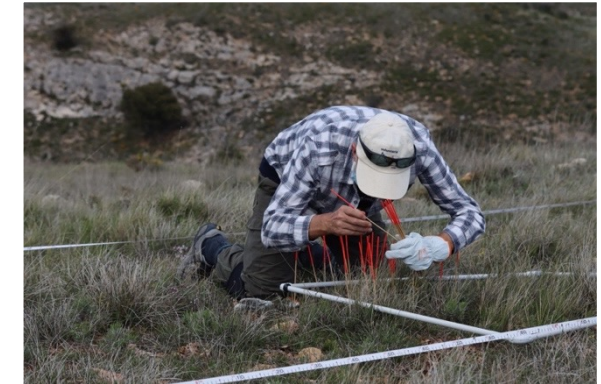
Análisis detallado de 30 imágenes, envío por parte de guardas (Ordesa, AigüesTortes, Guadarrama, Picos Europa...)

# Seguimiento de especies Proyecto "Adopta una planta" LIFE RESECOM

- Todo el mundo puede participar
- Seguimiento de abundancia de plantas con diversos tipos de interés, con métodos científicos
- asociarla a motores de cambio global

## Objetivos:

- 1- Construir una **red de colaboradores** comprometidos con el monitoreo a largo plazo de poblaciones de plantas
- 2- Recoger y analizar datos de alta calidad para estimar **tendencias poblacionales como "alerta temprana"**



## Formación personalizada



## Charlas y reuniones








**Seguimiento demográfico anual de *Cyripedium calceolus***  
 Especie de Interés Comunitario según la Directiva Hábitats (LIFE-RESECOM)

Código de seguimiento: cypcal\_aalt  
 Localidad: Salient de Gállego, AMA 2, Alto Gállego  
 Localización: 307 715 098 4738313 WGS84

Responsables: Fernando de Frutos Inyá y Elisa Andrés Gil  
 Asesor: del Instituto Prevencio de Ecología, María Begoña García.  
 Enviar los datos: tras realizar el censo anual a [bioinformatica@ipe.csic.es](mailto:bioinformatica@ipe.csic.es)

Inicio del seguimiento: junio de 2015




		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
P1 (R-0)		111	102	102	110						
P2 (R-0)		131	119	130	131						
P3 (R-0)		95	101	103	103						
TOTAL		337	322	335	344						
		1,00	0,95	1,00	1,00						

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
P1											
R	10/6/17	9/7/18	23/6/19	24/6/20							
V	101	176	214	193							
R	106	121	97	75							
V	48	36	42	27							
R	26	33	39	21							
P2											
R	10/6/17	26/6/18	23/6/19	24/6/20							
V	5	10	7	5							
R	20	43	44	48							
R	11	20	19	17							
V	16	18	16	10							
R	0	11	8	4							
V	45	37	36	42							
P3											
R	10/6/17	26/6/18	23/6/19	24/6/20							
V	15	12	14	15							
R	0	11	6	2							
V	87	58	66	75							
R	0	12	9	5							
V	12	6	7	11							

Formación personalizada y contacto directo

## Formación personalizada



**Seguimiento demográfico anual de *Cyripedium calceolus***

Especie de Interés Comunitario según la Directiva Hábitats (IFE-RESECOM)

Código de seguimiento: cypcal\_aa2  
Localidad: Salient de Gállego, AMA 2, Alto Gállego  
Localización: 307 715 008 4738313 WGS84

Responsables: Fernando de Frutos Inyá y Elisa Andrés Gil  
Asesor: del Instituto Provincial de Ecología: Mario Baguña García.  
Enviar los datos: tras realizar el censo anual a [info@ipe.aragon.es](mailto:info@ipe.aragon.es).

Inicio del seguimiento: junio de 2015




		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
TOTAL		358	405	433	463						
		1,07	1,04	0,90							

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
P1 (R-0)	R	111	102	102	110						
	V	121	119	136	131						
	T	48	38	42	27						
P2 (R-0)	R	35	101	103	103						
	V	29	43	44	48						
	T	11	20	19	17						
P3 (R-0)	R	16	18	16	20						
	V	45	37	36	42						
	T	5	10	7	5						

## Charlas y reuniones



# Formación personalizada y contacto directo



## Excursiones en la naturaleza



## Certificado



## Presentación de resultados



# El t=0 para el seguimiento de la biodiversidad

Muy adecuado para personal de los PPNN además de visitantes



**57% flora ibérica en 1% de la superficie**

**FLORAMON**  
AYÚDANOS CON TU MÓVIL A CONOCER LA FLORA DE LOS PARQUES NACIONALES DE MONTAÑA

Toma fotos de plantas con tu móvil cuando realizas paseos y excursiones en la naturaleza te convertirán en un "ciudadano científico".

¿En qué consiste un proyecto de ciencia ciudadana?

En la colaboración de muchas personas que no tienen por qué ser expertos en el conocimiento de la flora, pero sienten curiosidad y desean aprender a reconocer plantas, y contribuir al conocimiento de la distribución de las plantas, sus amenazas, etc.

¿Cómo funciona?

Utilizamos una herramienta totalmente fiable, la app iNaturalist, mantenida por la Academia de Ciencias de California y la National Geographic, que cuenta con más de 3 millones de observadores en todo el mundo. Para el reconocimiento y la identificación de plantas se basa en la colaboración de una comunidad de naturalistas y científicos, y en Inteligencia Artificial.

¿Cómo puedo contribuir?

Enviamos fotos de plantas que se encuentren en las cumbres de nuestras montañas, en lugares recónditos, o simplemente de las que quieras conocer su nombre, y entre todos podremos mejorar el conocimiento de las numerosas especies que habitan los Parques Nacionales de España.

Con el apoyo de **Gbif**, **Es** y **Natusfera**  
Para más información visitar: <https://www.naturalist.org/pages/help>

**GUÍA RÁPIDA DE USO DE LA APP iNaturalist PARA ANDROID**

1. ESCANEA Y DESCARGA LA APP
2. ABRE LA APLICACIÓN
3. MENÚ INICIO
4. INICIA SESIÓN
5. BUSCA EL PROYECTO "FLORA DE MONTAÑA" Y ÚNETE
6. HAZ VARIAS FOTOS DE LA PLANTA (FLOR, HOJAS, ...) Y ENVÍA LOS DATOS CON TU MÓVIL O PC
7. UNIRSE AL PROYECTO
8. BUSCAR PROYECTO
9. HACER OBSERVACIÓN
10. SELECCIÓN DE ESPECIE
11. MENÚ PROYECTOS ESPECÍFICOS
12. SIN GPS BUSCAR UBICAR

<https://patrimoniomontana.csic.es>



**FLORAMON**  
AYÚDANOS A CONOCER LA FLORA DE ORDESA Y MONTE PERDIDO

**¿CÓMO PUEDO PARTICIPAR?**

1. DESCARGA EN TU MÓVIL LA "APP" iNaturalist
2. ACTIVA EL GPS EN TU DISPOSITIVO
3. BUSCA EL PROYECTO "FLORA ORDESA Y MONTE PERDIDO" Y ÚNETE
4. HAZ VARIAS FOTOS DE LA PLANTA (FLOR, HOJAS, ...) Y ENVÍA LOS DATOS CON TU MÓVIL O PC

ESCANEA Y DESCARGA LA APP

**FLORAMON**  
AYÚDANOS A CONOCER LA FLORA DE LOS PICOS DE EUROPA

**¿CÓMO PUEDO PARTICIPAR?**

1. DESCARGA EN TU MÓVIL LA "APP" iNaturalist
2. ACTIVA EL GPS EN TU DISPOSITIVO
3. BUSCA EL PROYECTO "FLORA PICOS DE EUROPA" Y ÚNETE
4. HAZ VARIAS FOTOS DE LA PLANTA (FLOR, HOJAS, ...) Y ENVÍA LOS DATOS CON TU MÓVIL O PC

ESCANEA Y DESCARGA LA APP

**FLORAMON**  
AYÚDANOS A CONOCER LA FLORA DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI

**¿CÓMO PUEDO PARTICIPAR?**

1. DESCARGA EN TU MÓVIL LA "APP" iNaturalist
2. ACTIVA EL GPS EN TU DISPOSITIVO
3. BUSCA EL PROYECTO "FLORA DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI" Y ÚNETE
4. HAZ VARIAS FOTOS DE LA PLANTA (FLOR, HOJAS, ...) Y ENVÍA LOS DATOS CON TU MÓVIL O PC

ESCANEA Y DESCARGA LA APP

**FLORAMON**  
AYÚDANOS A CONOCER LA FLORA DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

**¿CÓMO PUEDO PARTICIPAR?**

1. DESCARGA EN TU MÓVIL LA "APP" iNaturalist
2. ACTIVA EL GPS EN TU DISPOSITIVO
3. BUSCA EL PROYECTO "FLORA SIERRA DE GUADARRAMA" Y ÚNETE
4. HAZ VARIAS FOTOS DE LA PLANTA (FLOR, HOJAS, ...) Y ENVÍA LOS DATOS CON TU MÓVIL O PC

ESCANEA Y DESCARGA LA APP

**FLORAMON**  
AYÚDANOS A CONOCER LA FLORA DE SIERRA NEVADA

**¿CÓMO PUEDO PARTICIPAR?**

1. DESCARGA EN TU MÓVIL LA "APP" iNaturalist
2. ACTIVA EL GPS EN TU DISPOSITIVO
3. BUSCA EL PROYECTO "FLORA SIERRA NEVADA" Y ÚNETE
4. HAZ VARIAS FOTOS DE LA PLANTA (FLOR, HOJAS, ...) Y ENVÍA LOS DATOS CON TU MÓVIL O PC

ESCANEA Y DESCARGA LA APP

**FLORAMON**  
AYÚDANOS A CONOCER LA FLORA DE LA SIERRA DE LAS NIEVES

**¿CÓMO PUEDO PARTICIPAR?**

1. DESCARGA EN TU MÓVIL LA "APP" iNaturalist
2. ACTIVA EL GPS EN TU DISPOSITIVO
3. BUSCA EL PROYECTO "FLORA SIERRA DE LAS NIEVES" Y ÚNETE
4. HAZ VARIAS FOTOS DE LA PLANTA (FLOR, HOJAS, ...) Y ENVÍA LOS DATOS CON TU MÓVIL O PC

ESCANEA Y DESCARGA LA APP

<http://bitly.ws/qsVw>



CÓDIGO QR



**ESCANEA Y DESCARGA LA GUÍA RÁPIDA DE USO DE iNaturalist**

Ministerio Áreas de actividad - Participación pública - Sede electrónica - Sala de prensa

**Patrimonio Natural en PPNN de montaña: Ciencia con y para la sociedad**

Observatorio de los Cambios Climáticos del Paisaje

Floramón

El proyecto Floramón pretende recoger información de la flora de los Parques Nacionales (PPNN) de montaña con la ayuda de visitantes, naturalistas y profesionales. Con el apoyo de la Red de Parques Nacionales de España, se han seleccionado los PPNN de la Península Ibérica en un total de 57% de superficie. Entre otros destacan el enorme papel que juegan los PPNN en la preservación de la biodiversidad.

Para participar es necesario tener instalada la app (Materializadora: CSIC) y unirse al proyecto Floramón. Se puede colaborar aportando fotos (especialmente de plantas observadas en lugares recónditos o poco visitados) que podrán ser validadas por otros usuarios expertos. Si eres investigador/a de los PPNN, con el fin de responder a la necesidad de conocer los cambios más antiguos de los PPNN, con el fin de responder a la actualidad y analizar dónde y con qué intensidad se han producido cambios. Se puede participar en actividades de campo y con información se han producido cambios. Se puede participar en actividades de campo y con información se han producido cambios. Se puede participar en actividades de campo y con información se han producido cambios.

Observatorio de los Cambios Climáticos del Paisaje

Aunque apenas lo observamos, los paisajes cambian y los actuales pueden ser muy distintos a los de hace décadas. El objetivo del proyecto Observatorio de los Cambios Climáticos del Paisaje es recoger las imágenes más antiguas de los PPNN, con el fin de responder a la actualidad y analizar dónde y con qué intensidad se han producido cambios. Se puede participar en actividades de campo y con información se han producido cambios. Se puede participar en actividades de campo y con información se han producido cambios. Se puede participar en actividades de campo y con información se han producido cambios.

# La biodiversidad con apps

## Esfuerzo:

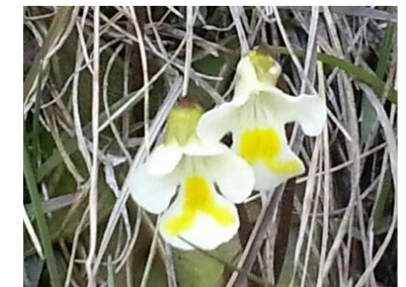
Difusión  
Dinamización  
Búsqueda de validadores

## Resultados:

Trazables  
Distintos grados de validez  
En ordenador



id	observed_on	fecha_form	scientific_name	taxon_id
59244611	12/04/92	abril-92	Pinus uncinata	198880
59244591	21/09/02	septiembre-02	Sorbus aucuparia	56063
109862101	23/06/03	junio-03	Helianthemum canum	61301
93024772	19/06/04	junio-04	Androsace villosa	207816
93024775	19/06/04	junio-04	Androsace villosa	207816
110561197	24/07/04	julio-04	Jasione crispa	207662
112143997	24/07/04	julio-04	Sempervivum montanum	145650
112362312	24/07/04	julio-04	Thymus serpyllum	322051
116733584	06/07/05	julio-05	Doronicum grandiflorum	133030
109990302	23/07/05	julio-05	Eryngium bourgatii	208803
109854970	05/08/06	agosto-06	Carlina acanthifolia	56303
95832999	30/09/06	septiembre-06	Sambucus racemosa	57824
59244573	13/10/06	octubre-06	Aria edulis	900799
105323457	27/04/08	abril-08	Anemonoides ranunculoides	950596
112362020	04/05/08	mayo-08	Taraxacum officinale	47602
116734704	14/06/08	junio-08	Misopates orontium	59270
111286038	11/07/08	julio-08	Dryas octopetala	83541
108750829	18/04/09	abril-09	Arctostaphylos uva-ursi	68049
113207628	31/05/09	mayo-09	Cymbalaria muralis	55727
112143896	26/07/09	julio-09	Sempervivum arachnoideum	334591
108440899	04/08/09	agosto-09	Lilium pyrenaicum	207716
8159977	10/11/09	noviembre-09	Ramonda myconi	193952
63875293	03/06/10	junio-10	Aquilegia vulgaris	51807
63875296	03/06/10	junio-10	Caltha palustris	56224
63875309	03/06/10	junio-10	Primula integrifolia	209626
63875297	04/06/10	junio-10	Erigeron uniflorus	162543
63875302	04/06/10	junio-10	Gentiana alpina	742558
63875303	04/06/10	junio-10	Gentiana verna	132603
63875310	04/06/10	junio-10	Pulsatilla vernalis	60905
63875306	05/06/10	junio-10	Oxalis acetosella	69624
63875312	05/06/10	junio-10	Vaccinium myrtillus	127029
111314715	05/06/10	junio-10	Vincetoxicum nigrum	208963
109874322	10/07/10	julio-10	Cardamine resedifolia	490731
112294017	10/07/10	julio-10	Primula hirsuta	207827
63894959	27/07/10	julio-10	Vincetoxicum hircundinaria	498350
63894960	28/07/10	julio-10	Potentilla alchimilloides	556928
63894961	28/07/10	julio-10	Caltha palustris	56224
63894962	29/07/10	julio-10	Epipactis atrorubens	82160
63894965	29/07/10	julio-10	Eryngium bourgatii	208803
63894966	30/07/10	julio-10	Gentiana nivalis	163230
63894967	31/07/10	julio-10	Epipactis atrorubens	82160
63894968	04/08/10	agosto-10	Hypericum nummularium	450389
63894969	04/08/10	agosto-10	Campanula cochlearifolia	336223
105498525	26/04/11	abril-11	Cardamine heptaphylla	346983
50151680	30/04/11	abril-11	Pulmonaria	125137
50151685	30/04/11	abril-11	Polystichum lonchitis	78697
50151688	30/04/11	abril-11	Soldanella alpina	132616
50151700	30/04/11	abril-11	Narcissus pseudonarcissus	55848
50151703	30/04/11	abril-11	Ranunculus pyrenaicus	468777
50151717	30/04/11	abril-11	Carex	48571
50151718	30/04/11	abril-11	Crocus	55770
50151724	30/04/11	abril-11	Hepatica nobilis	639660
50151728	30/04/11	abril-11	Myosotis	49131
50151731	30/04/11	abril-11	Potentilleae	885411
50151735	30/04/11	abril-11	Viola tricolor	55739
50151737	30/04/11	abril-11	Dactylorhiza sambucina	60885



**LA MONITORIZACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL A LARGO PLAZO, TANTO BIÓTICO (MICROORGANISMOS, ANIMALES, PLANTAS, HÁBITATS...) COMO ABIÓTICO (ATMÓSFERA, HIELO, CUEVAS...), PERMITE A LOS CIENTÍFICOS ESTUDIAR LA CAPACIDAD DE RESISTENCIA Y RESILIENCIA DE LOS ECOSISTEMAS, SU POSIBLE EVOLUCIÓN EN EL FUTURO Y LAS MEJORES MEDIDAS PARA SU CONSERVACIÓN.**

**Puesta en valor del patrimonio natural en los Parques Nacionales de montaña, a través de los proyectos de investigación del CSIC.**

Ayúdanos con tu móvil a conocer la flora de los Parques Nacionales de montaña, a través del proyecto FLORAMON en **Naturalist**. Te explicamos cómo >>>

Los Parques Nacionales de Sierra Nevada, Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, y Ordesa y Monte Perdido, forman parte de la Red Española de Investigación Ecológica a Largo Plazo (LTER-España)

**LTER**

Vídeo de monitorizaciones en el P.N. de Ordesa y Monte Perdido

PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO | P. N. DE AIGÜESTORTES Y LAGO DE SANT MAURICI | PARQUE NACIONAL DE SIERRA NEVADA | PARQUE NACIONAL SIERRA DE GUADARRAMA | PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA | PARQUE NACIONAL SIERRA DE LAS NIEVES

# Web

<https://patrimonionatural.csic.es>

**SEGUIMIENTO DE PLANTAS Y HÁBITATS**

Plantas monitorizadas anualmente en el Parque Nacional

Algunas de las plantas de más interés se monitorizan gracias a la colaboración de Agentes, personal de SARGA y voluntarios, como Manuel Grasa, Javier Gómez, Rafael Giménez, Carlos Benedité, Jose M. Miranda, Daniel Cazo, Helena Bueno, Marta Quintana, Silvia Martínez, Patricia Abadía y María Jarne.

**En el Parque Nacional hay 1400 especies de plantas, lo que supone el 10% de la biodiversidad de plantas vasculares de Europa**

Alpina 34 | 18 En el catálogo de amenazadas de Aragón | 11 Endemismos pirenaicos | 70 ESPECIES DE PLANTAS | 45 Indicadoras de cambio climático (alpina y ligada a la humedad) | 18 En límite de distribución

**Monitorización de cuevas**  
Espelotemas como archivos climáticos pasados  
+ información

**Monitorización Glaciar de Monte Perdido**  
Estado del comportamiento del glaciar en sus fases finales  
+ información

**Estrategias para la conservación de pastos**  
Evaluación de la resiliencia de los pastos en relación a los cambios ambientales  
+ información

**Monitorización de plantas**  
Seguimiento de la biodiversidad de la flora del Parque Nacional  
+ información

**Impacto climático en lagos y turberas**  
Monitorización del Lago Marboré mediante sondeo de fondos  
+ información

**Dinámica de los bosques**  
Los árboles nos cuentan su historia y la de su entorno  
+ información

**Monitorización de la calidad del aire**  
Análisis de la composición atmosférica en el Parque Nacional  
+ información

**Monitorización individual de especies**  
Seguimiento del topónimo local y las alteraciones sobre su hábitat  
+ información

**Cuevas de hielo**  
Registro de variaciones ambientales en las secuencias de hielo fósil  
+ información

**Cambios en el paisaje**  
Análisis comparativo de imágenes para determinar la evolución del paisaje  
+ información

**Seguimiento global de ambientes alpinos**  
Proyecto GLORIA  
+ información

**Refugios microclimáticos**  
Relación de microclima y biodiversidad  
+ información



# ESPACIOS EXPOSITIVOS

2021- ORDESA  
2023 – PICOS EUROPA  
2023 - AIGÜESTORTES





<https://www.youtube.com/watch?v=IENofCvpJXE&t=8s>

# Videos ■ ■ ■



# Hay claves para el éxito?

## LUGARES PERMANENTES, COORDINACION, TRABAJO EN RED... FORMACIÓN, Y APOYO CON FINANCIACION CONTINUADA!



# Gracias!



PPNN  
Proyectos de investigación  
Plataforma Salud Global (FFRR)  
APNs, Voluntarios...

María Begoña Garcia  
mariab@ipe.csic.es

