

Experiencias del proyecto LIFE medCLIFFS

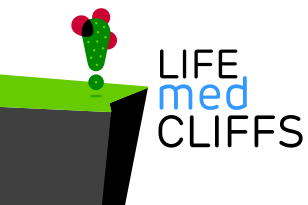
Herramientas metodológicas para la gestión de especies invasoras establecidas y emergentes

XIV Seminario Seguimiento en la red de Parques Nacionales

Gestión de las especies exóticas invasoras en la Red de Parques Nacionales

Arnau Bosch Guiu (IBB-CSIC)

arnau.bosch@csic.es



¿Cómo definimos una **planta invasora**?

- Son especies **alóctonas** (exóticas, no nativas) con introducción antropogénica
- Son generalmente **neófitos** (introducidos después del 1500 CE)
- Capaces de producir **descendencia reproductora**, a menudo en grandes cantidades
- Se **dispersan a distancias considerables**, generalmente en grandes números



¿Cómo definimos una **planta invasora**?



CRITERIO CIENTÍFICO

- No hay consenso sobre si deben causar efectos negativos

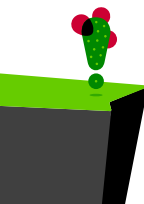
'**Environmental Weeds**': Son taxones de plantas exóticas que invaden la vegetación natural y suelen afectar negativamente a la biodiversidad autóctona y/o al funcionamiento de los ecosistemas.



Convention on
Biological Diversity

CRITERIO DE GESTIÓN

- Especie Exótica Invasora**: Especies alóctonas que se establecen en ecosistemas o hábitats naturales o semi-naturales, son un agente de cambio y tienen un efecto negativo en la biodiversidad nativa, el ecosistema, la economía o la salud.



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org

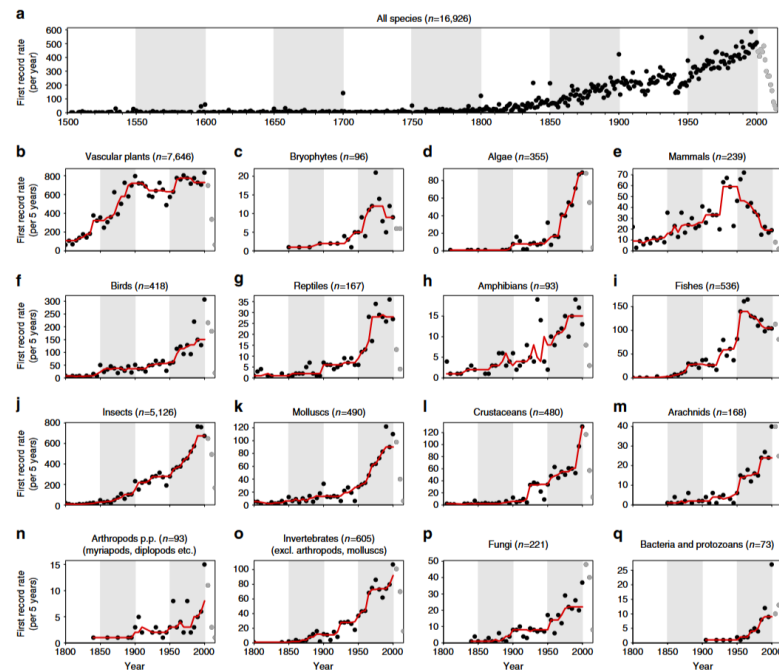


Richardson, D. M., Pyšek, P., Rejmanek, M., Barbour, M. G., Panetta, F. D., & West, C. J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distributions*, 6(2), 93-107.

IUCN (International Union for Conservation of Nature) (2000). Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species. IUCN, Gland.

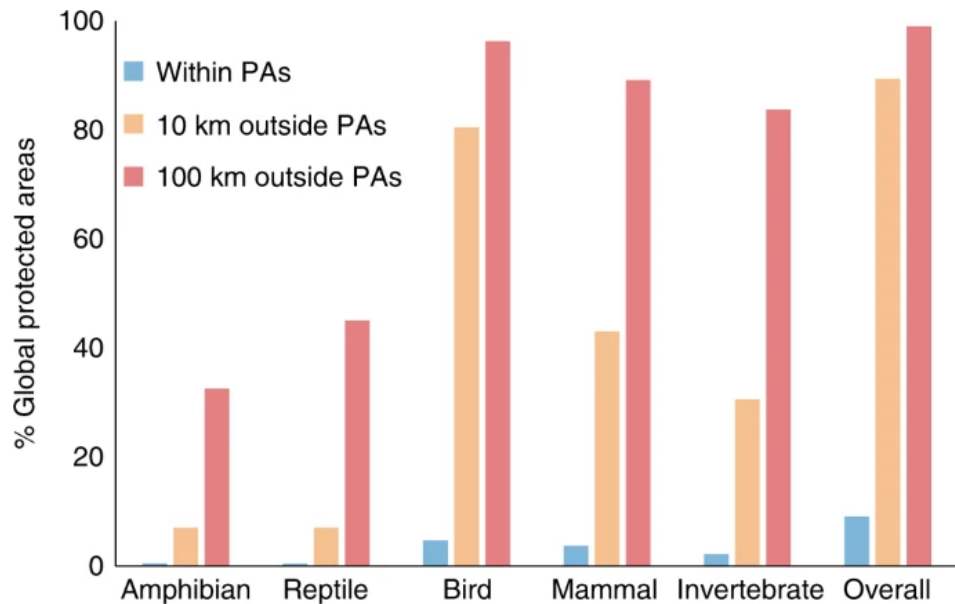
¿Porqué su **gestión** es **prioritaria**?

- Para todos los grupos taxonómicos, **el aumento de EEI no muestra signos de saturación** y la mayoría muestran incrementos en tasas de primeros registros.



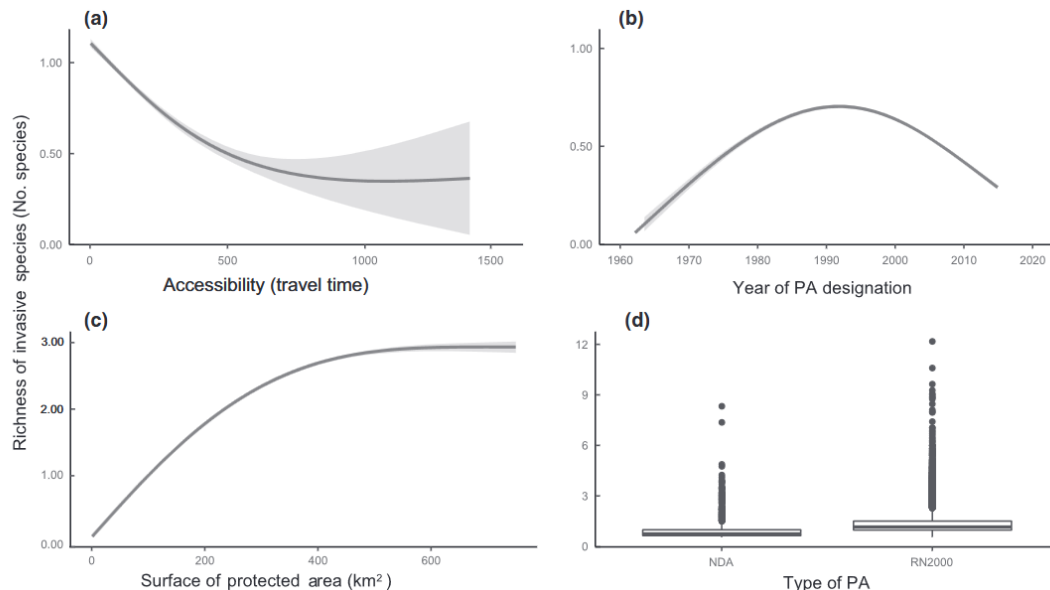
¿Porqué su **gestión es prioritaria?**

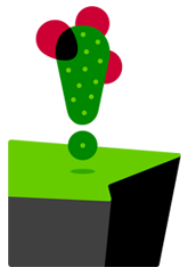
- Las áreas protegidas no son inmunes a las invasiones; sufren severas amenazas de invasión



¿Porqué su **gestión** es **prioritaria**?

- Las AP limitan la presencia de EEI al ofrecer condiciones climáticas menos favorables
- Solo una cuarta parte en Europa han sido colonizadas, pese a su idoneidad climática





LIFE
med
CLIFFS



Towards an integrative management of Invasive Alien Plant Species in Mediterranean sea cliffs of European interest (LIFE20 NAT/ES/001223)

LIFE20 NAT/ES/001223
Biodiversidad

DURACIÓN
1/10/2021 – 30/9/2026



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org

BENEFICIARIO COORDINADOR:



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



institut
botànic
de Barcelona

Centre mixt
CSIC



BENEFICIARIOS ASOCIADOS:



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural



Diputació de Girona



Flora Catalana
Vin, gaudiu i agraïu amb la nostra flora



Parc Natural
de Cap de Creus



museu de
ciències naturals
de Barcelona



Federació d'Agricultors
Viveristes
de Catalunya

Objetivos generales

Mejorar la **gestión** de las
plantas invasoras en el
HIC 1240 de la **Costa**
Brava



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



HIC 1240 Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium* spp. endémicas



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



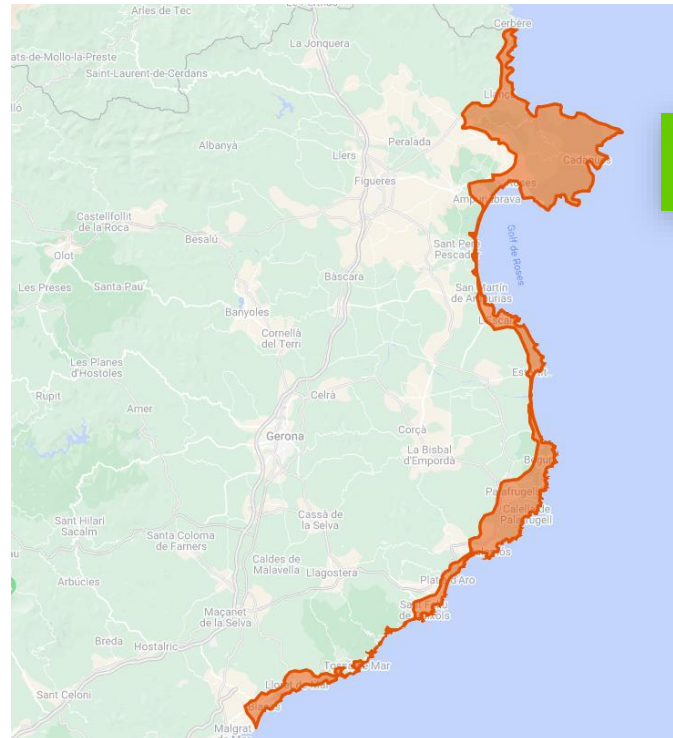
<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/10015>

HIC 1240

España 1266 ha
Costa Brava 608 ha
Cap de Creus 303 ha

HIC 1240

España 1266 ha
Costa Brava 608 ha
Cap de Creus 303 ha

Parque Natural
Cap de Creus



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org





LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



Objetivos específicos

1

Prevención

- Lista de consenso
- Lista de vigilancia
- Lista blanca
- Código de conducta y etiqueta de calidad
- Impulsar la actualización del marco legal

2

Detección rápida

- Ciencia ciudadana
- Redes participativas
- Voluntarios/as
- Seguimiento de zonas

3

Respuesta rápida

- Sistema de modelización del riesgo de invasión
- Mapas de riesgo para especies invasoras y potencialmente invasoras

4

Erradicación

- Mejora o adaptación de los protocolos de control de plantas invasoras agresivas eficaces en acantilados
- Acciones en jardines privados

Prevención: Listas y código de conducta

Grupo de trabajo multidisciplinario: administración pública, investigación y academia, jardines botánicos, viveros, paisajistas, etc.

Socio Coordinador:



Prevención: Listas y código de conducta



CONSENSUS LIST

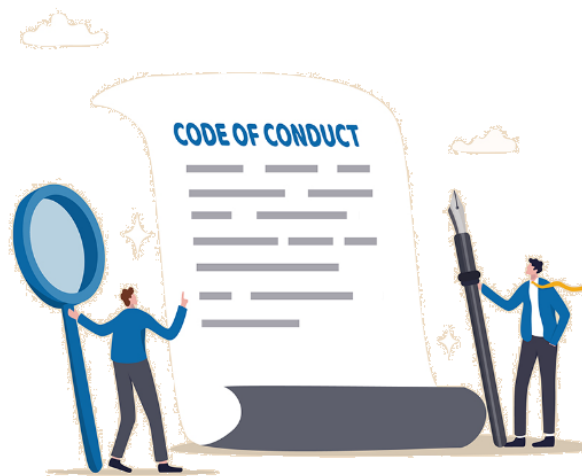
Species whose aggressive invasive character advises to avoid or discontinue their use.

WATCH LIST

Species excluded from the consensus list, with no restriction of use but which may become invasive in certain conditions.

WHITE LIST

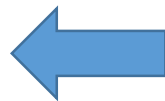
Native and non-invasive exotic ornamental species, that would substitute those included in the consensus list.



Etiqueta de calidad
(siguiente paso)

Figure C4-2. Proposed “traffic lights like” system for the consensus, watch and white lists.

Prevención: Listas y código de conducta



Detección Rápida: Ciencia ciudadana

- **Cobertura:** Expande el monitoreo en especies y área, minimizando costes
- **Rapidez:** Acelera la detección de poblaciones y especies invasoras
- **Divulgación científica:** Conciencia a la población



EJEMPLOS

- Primer registro en Nueva Zelanda (4 especies y 1 variedad)
- Primer registro y diversas poblaciones en Texas (*Noccaea perfoliata*)
- Primer registro en España (*Asparagus falcatus*)
- Nuevos registros, delimita la distribución y su expansión en Ecuador (16 especies de *Kalanchoe*)
- Nuevos registros, delimita la distribución y caracterizan poblaciones en NW Italia (*Phyllostachys aurea*)

Socio Coordinador:



Detección Rápida: Ciencia ciudadana

- **Red de Observadores LIFE medCLIFFS**

Detección potencial de 183 especies

- **Red de Voluntarios LIFE medCLIFFS**

Seguimiento anual de 33 especies en más de 100 km de costa



Detección Rápida: Red de Observadores

- **Proyecto público en iNaturalist** – Captura observaciones de **183 especies**



LIFE medCLIFFS - Xarxa d'Observadors

Acerca de Miembros 114

Saber on creixen les espècies de plantes al·lòctones invasores és clau per conservar la flora autòctona dels penya-segats de la Costa Brava, bressol d'endemismes únics al món. Ens hi ajudes?

LIFE medCLIFFS vol millorar la gestió actual de plantes al·lòctones invasores que amenacen la

[Conocer más >](#)

[Diario del proyecto](#)

Visión de conjunto

Metric	Value
OBSERVACIONES	7.693
ESPECIES	111
IDENTIFIERS	395
OBSERVERS	624

[Estadísticas](#)



Detección Rápida: Red de Voluntarios

- **Proyecto privado en iNaturalist** – Captura observaciones de **33 especies** en **>100 tramos de 1 km**

Los voluntarios reciben:

- Formación virtual
- Formación de campo
- Protocolo de monitoreo
- Material suplementario
- Feedback



Bioblitz – Ajuntament de Barcelona



LIFE medCLIFFS - Xarxa de Voluntaris

Estadísticas

Totales	Con más observaciones	La mayoría de las especies	Especies más observadas
3613 Observaciones »	 javiermarfu 400 observaciones	 javiermarfu 23 especies	 Nopal de Castilla 555 observaciones
33 Especies »	 serravall 198 observaciones	 gemma_pasc_fabrellas 18 especies	 Clavo Verde Asiático 478 observaciones
66 Personas »	 merceful 179 observaciones	 merceful 16 especies	 Maquiey Blanco 243 observaciones
110 Voluntarios	 gemma_pasc_fabrellas 177 observaciones	 b_orbea 15 especies	 Planta Sudafricana de Hielo 216 observaciones
	 piligrau 150 observaciones	 amauboschguil 15 especies	 Climbing saltbush 197 observaciones



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org

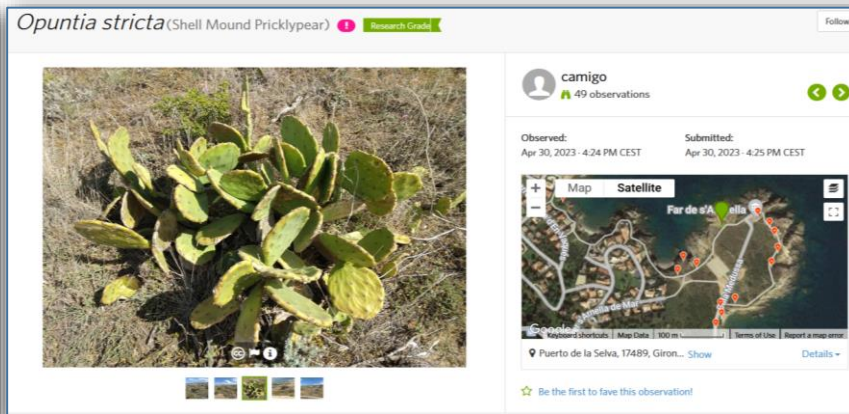


Socio Coordinador:



Flora Catalana
Vis, gaudie i aprèn amb la nostra flora

Detección Rápida: Red de Voluntarios



✓ Observation Fields (10)

Codi del transecte:
N38

Presència d'adults reproductors:
no

Presència d'adults senescents o morts:
no

Presència d'adults vegetatius:
sí

Presència de Dactylopius opuntiae:
no

Presència de plàntules/juvenils:
sí

Validació:
sí

Àrea (m2):
més de 20 m2

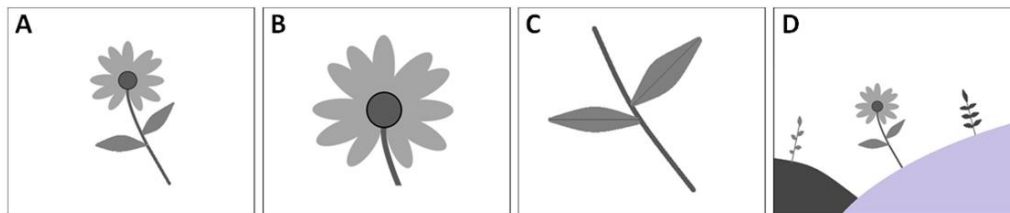
Las observaciones van acompañadas de información adicional

- Estado de desarrollo** (juvenil, adulto reproductor/vegetativo o senescente)
- Área**

Detección Rápida: Ciencia ciudadana

Algunos retos de la ciencia ciudadana

1. Baja calidad de las observaciones



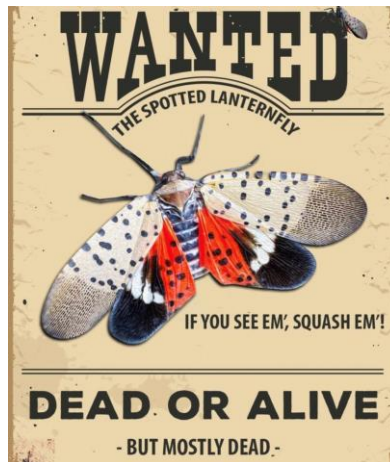
Socio Coordinador:



Detección Rápida: Ciencia ciudadana

Algunos retos de la ciencia ciudadana

1. **Baja calidad de las observaciones**
2. **Sesgo taxonómico** – Las especies comunes y atractivas suelen estar más documentadas



Socio Coordinador:



Flora Catalana

Viu, gaudiu i après amb la nostra flora



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



López-Guillén, E., Herrera, I., Bensid, B., Gómez-Bellver, C., Ibáñez, N., Jiménez-Mejías, P., ... & López-Pujol, J. (2024). Strengths and challenges of using iNaturalist in plant research with focus on data quality. *Diversity*, 16(1), 42.

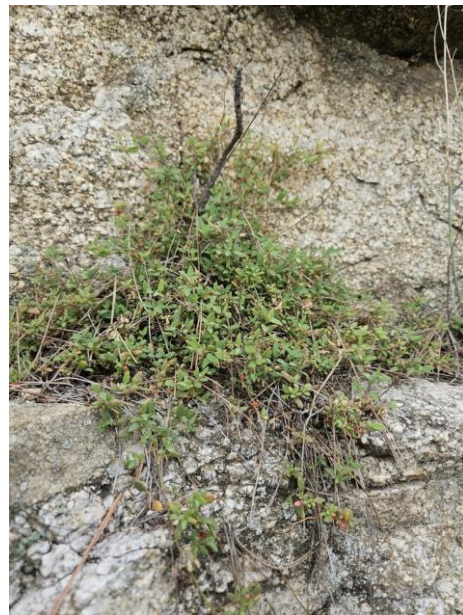
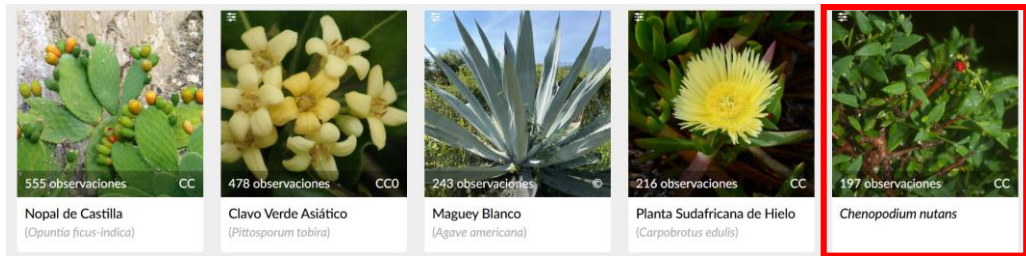
Detección Rápida: Observadores / Voluntarios

- **Sesgo taxonómico:** Voluntarios formados registran especies más difíciles de identificar!

Red de Observadores LIFE medCLIFFS



Red de Voluntarios LIFE medCLIFFS



Detección Rápida: Ejemplo

Kalanchoe × houghtonii en la Reserva Natural Integral del Parque Natural de Cap de Creus



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org

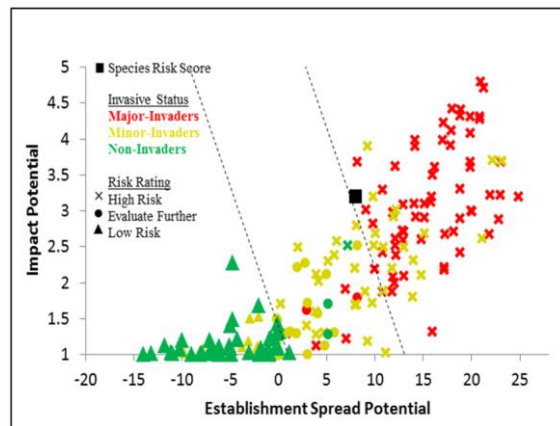


Prevención y detección rápida: Otros recursos

Horizon Scans - Identifican especies con potencial invasor

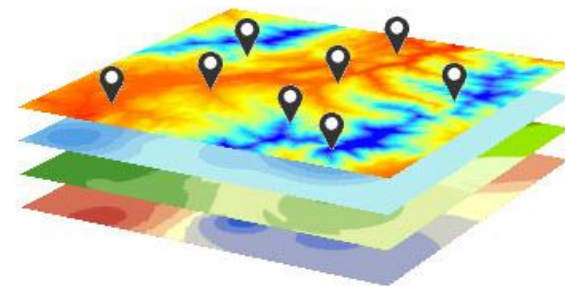


Weed Risk Assessment (WRA) - Evalúa el potencial de una planta de volverse invasora y causar daño ecológico y económico

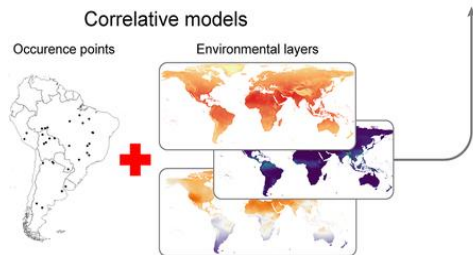
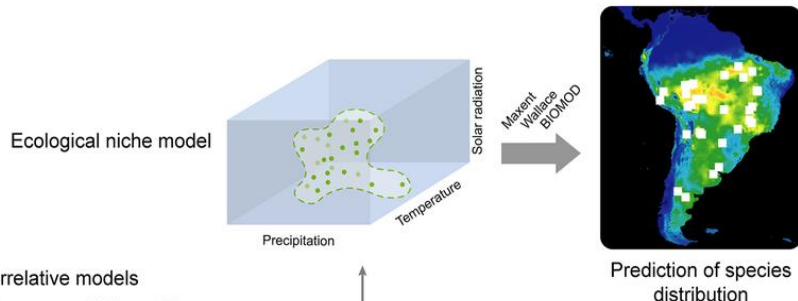
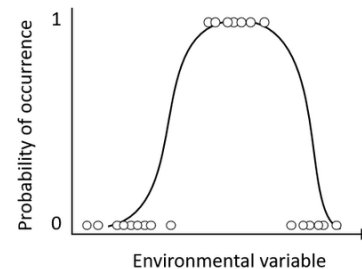


Respuesta rápida: Modelización ecológica

- Infieren que las condiciones de ocurrencia se encuentran dentro de el rango de tolerancia de la especie y las condiciones similares a ese rango se ponderan a favor de una predicción de presencia



Correlative



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



Socio Coordinador:



CSIC

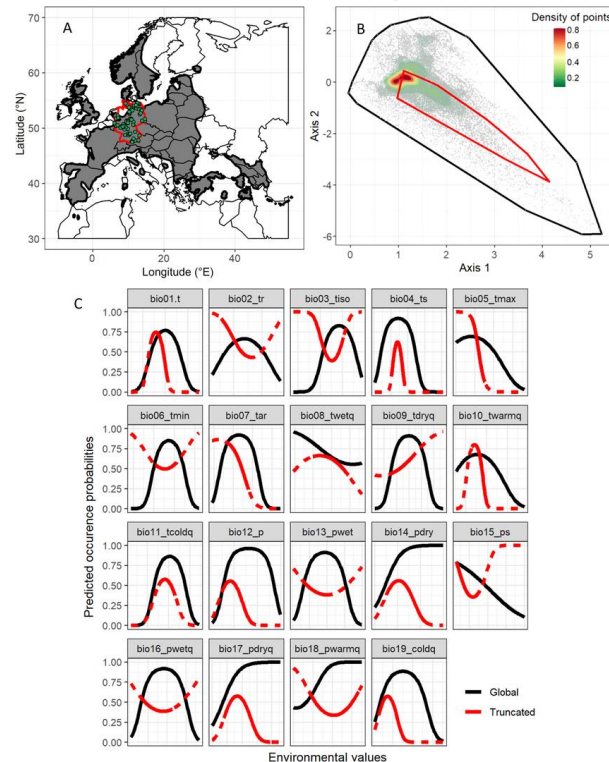
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Respuesta rápida: Modelización ecológica

Algunos retos al modelizar invasoras

1. Especies en no-equilibrio – Expansión activa de las invasoras

Truncamiento del nicho: Centrarse solo en una parte de toda la distribución puede resultar en la consideración de solo un subconjunto del nicho ecológico de la especie



Respuesta rápida: Modelización ecológica

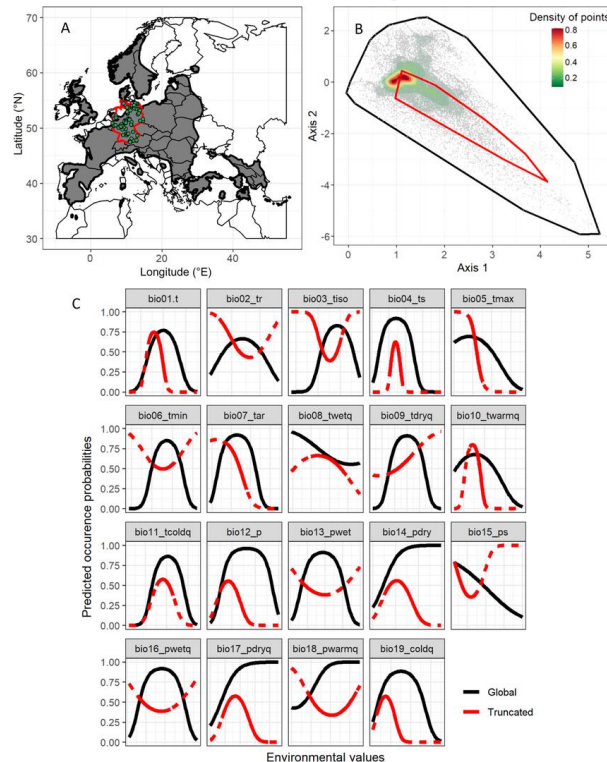
Algunos retos al modelizar invasoras

1. Especies en no-equilibrio – Expansión activa de las invasoras

Truncamiento del nicho: Centrarse solo en una parte de toda la distribución puede resultar en la consideración de solo un subconjunto del nicho ecológico de la especie



Enfoques jerarquicos



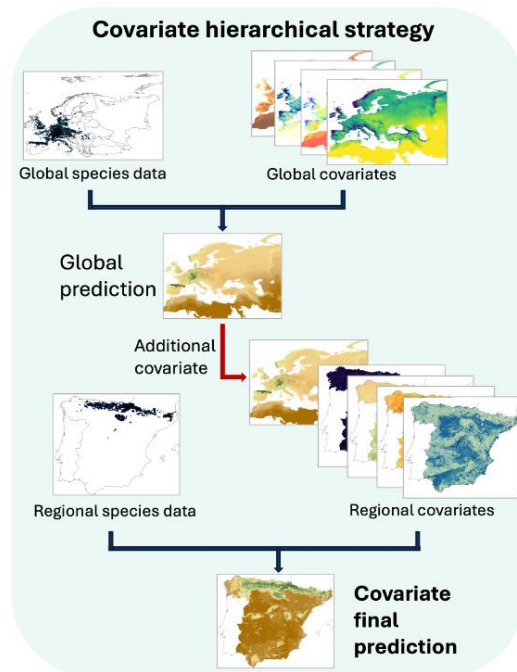
Respuesta rápida: Modelización ecológica

Spatially Nested Hierarchical Models

Modelo global calibrado con datos de todo el mundo (baja resolución y impreciso)



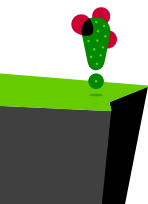
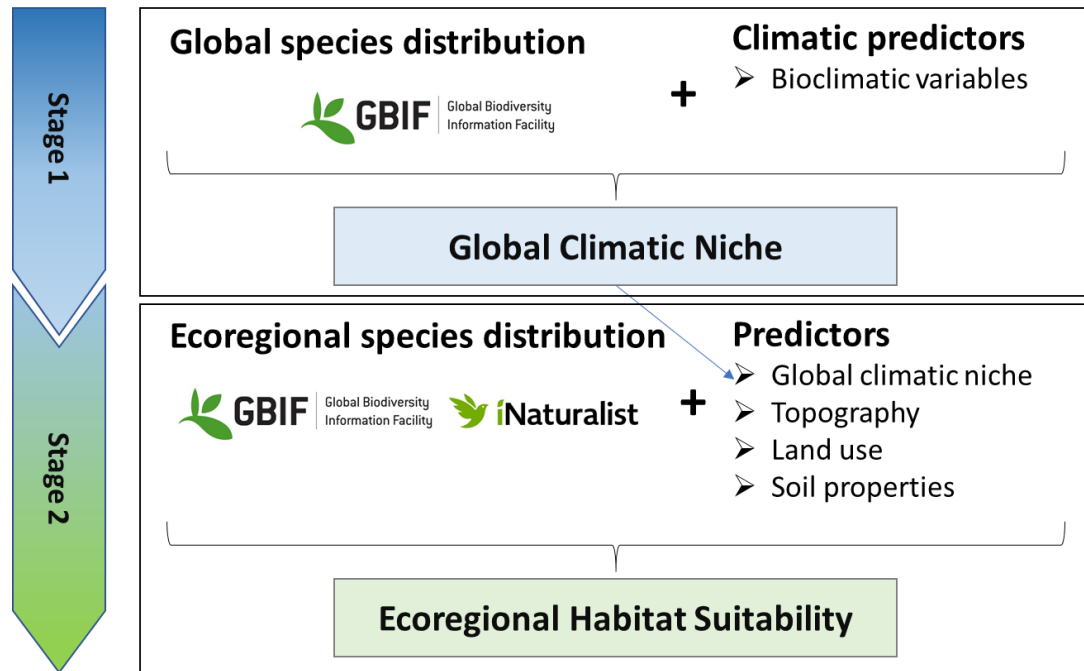
Modelo regional calibrado con datos precisos pero espacialmente restringido



Socio Coordinador:



Respuesta rápida: Modelización ecológica



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



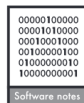
Socio Coordinador:



Respuesta rápida: Modelización ecológica

Algunos retos al modelizar invasoras

1. **Especies en no-equilibrio** – Expansión activa de las invasoras
2. **No considerar la dispersión** – Tipos de dispersión, dinámica poblacional, barreras geográficas, etc.



Ecography 35: 872–878, 2012
doi: 10.1111/j.1600-0587.2012.07608.x
© 2012 The Authors. Ecography © 2012 Nordic Society Oikos
Subject Editor: Thiago Rangel. Accepted 11 May 2012

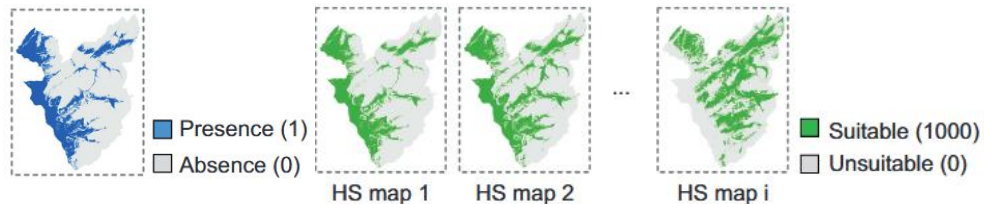
The MIGCLIM R package – seamless integration of dispersal constraints into projections of species distribution models

Robin Engler, Wim Hordijk and Antoine Guisan

R. Engler (robin.engler@gmail.com), W. Hordijk and A. Guisan, Dept of Ecology and Evolution, Univ. of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland.

Respuesta rápida: Modelización ecológica

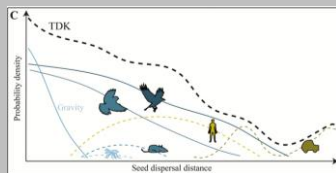
MIGCLIM - Incluir la dispersión y el cambio climático en modelos



MIGCLIM

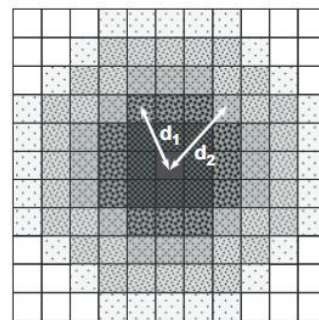


Barrier (1) Non-barrier (0)

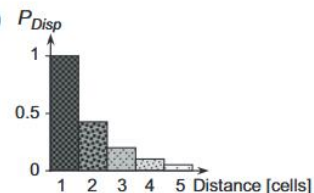


- + Potencial producción propágulos
- + Eventos dispersión Larga Distancia

(a)



(b)

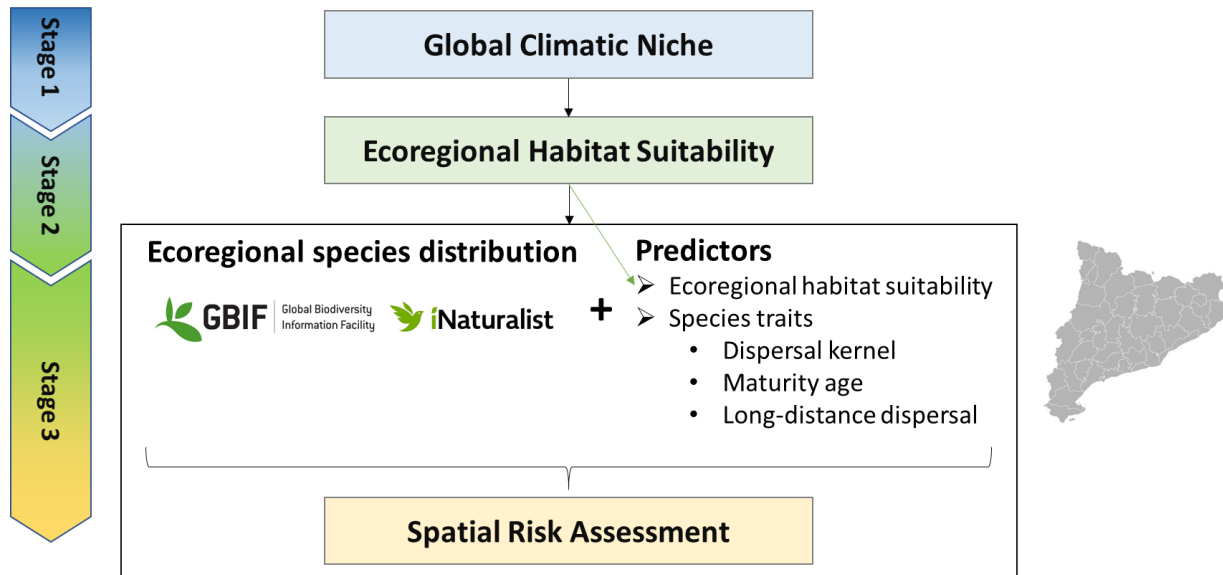


Socio Coordinador:



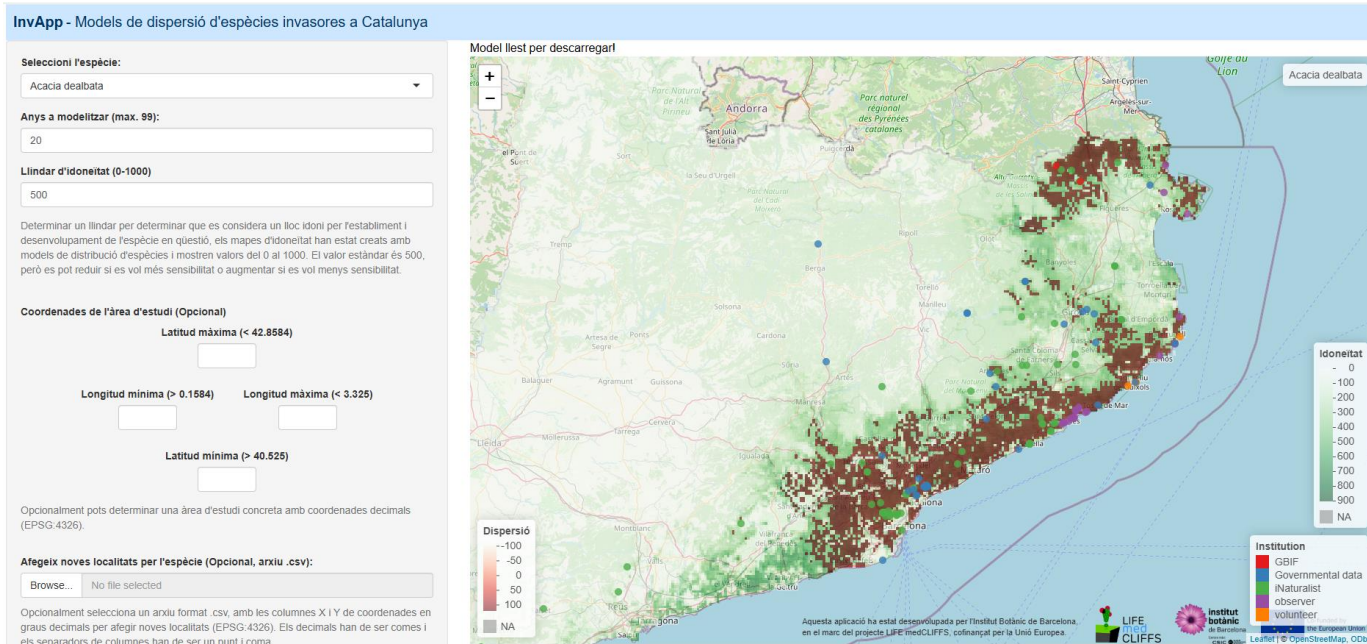
Respuesta rápida: Modelización ecológica

Incluir la dispersión y el cambio climático en modelos



Respuesta rápida: Modelización ecológica

InvApp - Incluir la dispersión y el cambio climático en modelos



Mitigación de impactos: Control de invasoras

***Opuntia* spp.**



Distribuida en una área de ca 4500 hectares

Cerca de 80% corresponde a *O. ficus-indica* y el 20% restante a *O. stricta* y *O. engelmannii* var. *lindheimeri*

Carpobrotus* aff. *acinaciformis



Distribuido en 340 hectares

Gazania rigens



Distribuida en 77 hectares



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



Socio Coordinador:



Diputació de Girona

Mitigación de impactos: Control de invasoras

Acciones de control en jardines privados



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



Socio Coordinador:



Diputació de Girona

Mitigación de impactos: Control de invasoras

Acuerdos con propietarios de jardines

- A. Actuación particular con visita de comprobación
- B. Actuación pública

COMMITMENT TO PARTICIPATE IN THE REMOVAL WORK OF INVASIVE ALIEN PLANT SPECIES, WITHIN THE FRAMEWORK OF THE LIFE medCLIFFS

I, xxx (name), with tax identification number [NIF],

Declare:

1. That I am the owner of the properties detailed in Appendix 1 of this authorisation.
2. That I am aware of the objectives of the LIFE medCLIFFS project (LIFE20 NAT/ES/001223), as described in Appendix 2 of this authorisation, and that I understand the importance of the actions to be carried out under this project.
3. That I wish to participate in the project as follows:

☐ Option A

I undertake:

- a) To remove with my own resources the invasive alien plant species present on my property and described in Appendix 3 of this document before the end of the LIFE medCLIFFS project in 2026, using the methodology that will be provided to me by the project's technical team.
- b) To allow the LIFE medCLIFFS project partnership to carry out a visit to verify the correct execution of the removal works, in my presence or in the presence of someone authorised by me.
- c) To respect the purpose of these tasks for the next ten years, which implies not replanting the plant species targeted for removal under the LIFE medCLIFFS project (hottentot fig (*Carpobrotus* spp.), prickly pear (*Opuntia* spp.) and gazania (*Gazania rigens*)) nor any other invasive alien plant species that the LIFE medCLIFFS project partnership may report as being harmful to sea cliff habitats.

☐ Option B

I authorise:

- a) The LIFE medCLIFFS project partnership, established through the partnership agreement dated 21 December 2021, and the persons delegated by the partnership, under its supervision and responsibility, to carry out the removal of the invasive alien plant species on my property as detailed in Appendix 1 of this authorisation. These removal works shall have no cost for me and shall be carried out in my presence or in the presence of someone authorised by me, whenever I consider it appropriate.
- b) I also undertake to respect the purpose of these tasks for the next ten years, which implies removing any invasive alien plant species that may grow back and not replanting the plant species targeted for removal under the LIFE medCLIFFS project (hottentot fig (*Carpobrotus* spp.), prickly pear (*Opuntia* spp.) and gazania (*Gazania rigens*)) nor any other invasive alien plant species that the LIFE medCLIFFS project partnership may report as being harmful to sea cliff habitats.

[Town], [Day] [Month] 202[Year]

[Signature]

Mitigación de impactos: Control de invasoras

Acciones de control en áreas públicas



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



Socio Coordinador:



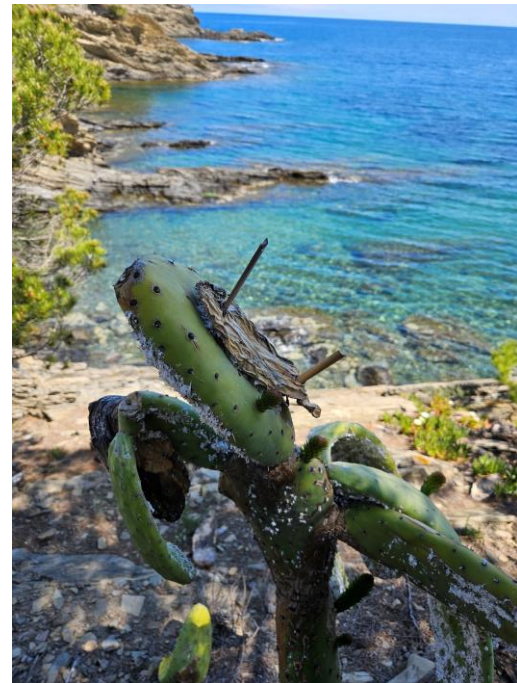
Diputació de Girona

Mitigación de impactos: *Control Opuntia*

Tratamiento biológico de *Opuntia ficus-indica*

Accelerar la dispersión del parásito
Dactylopius opuntiae

+



Tratamiento químico (glifosato) para *O. stricta* y *Opuntia engelmannii* var. *lindheimeri* (Reserva Natural Integral)



LIFE
med
CLIFFS

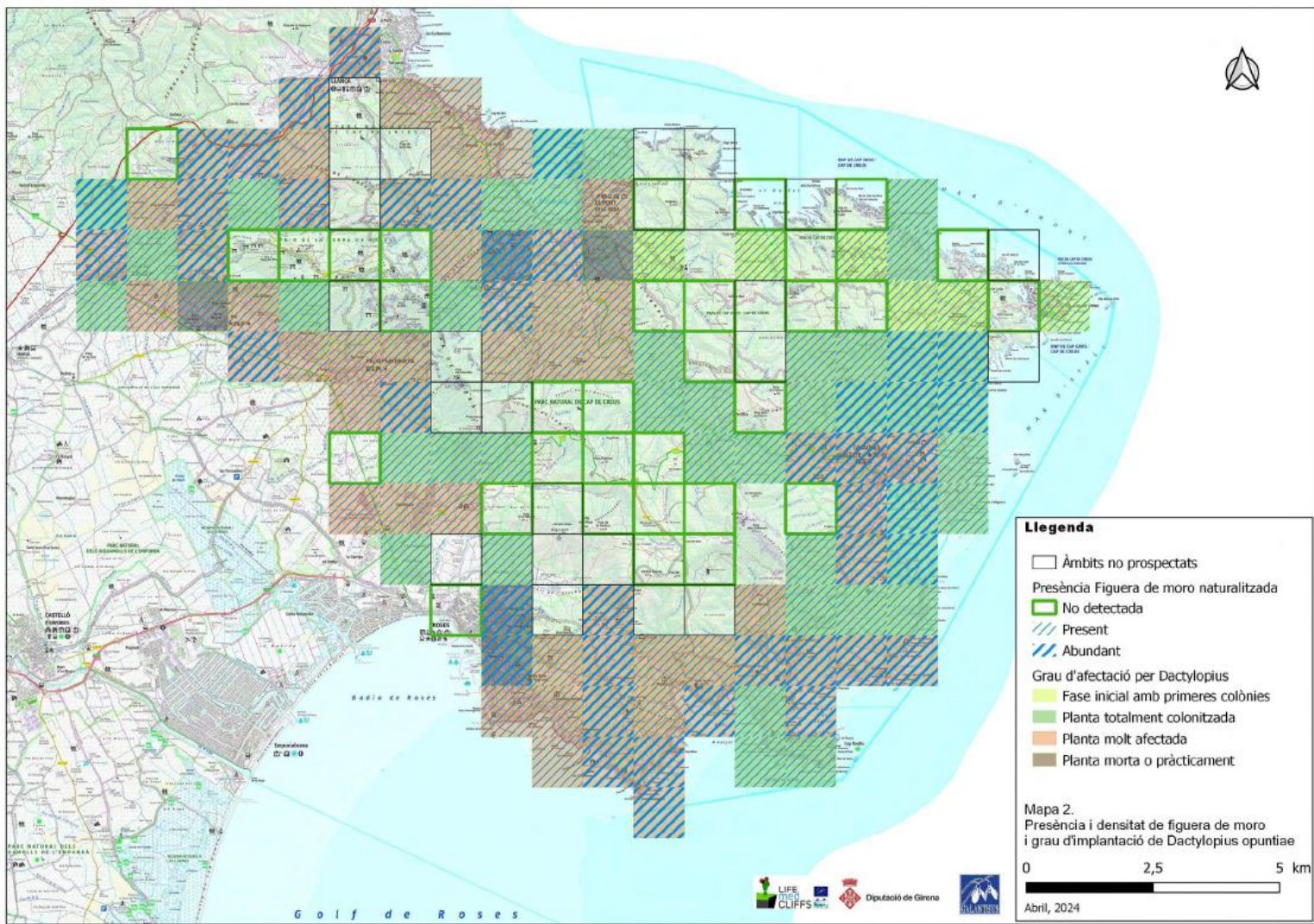
www.lifemedcliffs.org



Socio Coordinador:



Diputació de Girona

☐ Àmbits no prospectats

Presència Figuera de moro naturalitzada

☐ No detectada

 Present

 Abundant

Grau d'afectaci

Grau d'afectació per *Dactylopius*

Fase inicial amb primeres colònies

■ Planta totalment colonitzada

Planta molt afectada

Planta morta o pràcticament

Mapa 2.
Presència i densitat de figuera de moro
i grau d'implantació de *Dactylopius opuntiae*

0 2,5 5 km

Abril, 2024

Mitigación de impactos: *Control Carpobrotus*

Tratamiento manual / mecánico de *Carpobrotus* aff. *acinaciformis*

- Trabajos horizontales
- Trabajos verticales



LIFE
med
CLIFFS

www.lifemedcliffs.org



Socio Coordinador:



Diputació de Girona

Mitigación de impactos: *Control Gazania*

Tratamiento químico de *Gazania rigens* (glifosato)



Mitigación de impactos: *Control Gazania*

Tratamiento químico de *Gazania rigens* (glifosato)

- Demasiado reclutamiento y persistencia del banco de semillas
- **Alternativa:** Mantenimiento mecánico / manual





Judit Vilà



Neus Nualart



Ponç Feliu



Jordi López-Pujol



Isabel García



Arnau Bosch



Anna M. Oliva



Sonja García



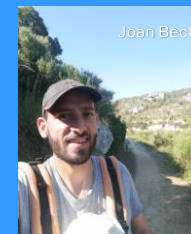
Josep M. Pagès



Edgard Mestre



Mireia Fiol



Joan Bech



Neus Ibáñez



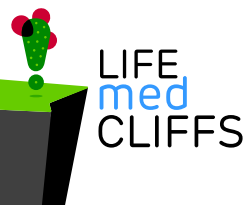
Francesc Caralt



Maria Guirado



Pol López



¡Muchas gracias! Moltes gràcies!

<https://lifemedcliffs.org/es/>



@LIFEmedCLIFFS



@life_medcliffs



@LIFE_medCLIFFS

