

Directrices para integrar la adaptación en restauración de ecosistemas y conectividad

Adrián Escudero



Evidencias del Cambio Global en nuestros ecosistemas

Reemplazo de pastizales de alta montaña por arbustos
(Sanz-Elorza *et al.* 2003)

Matorralización



1956



2005

Y no sólo la vegetación:

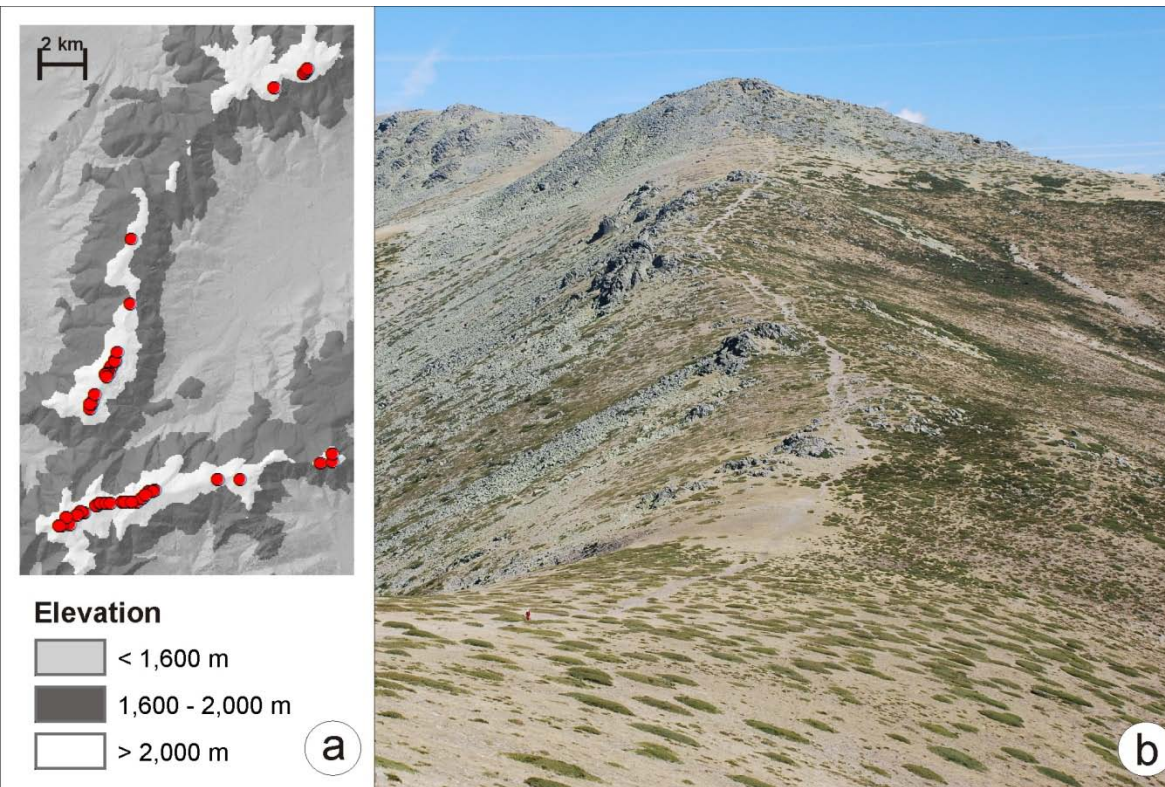
Desplazamiento de las mariposas diurnas



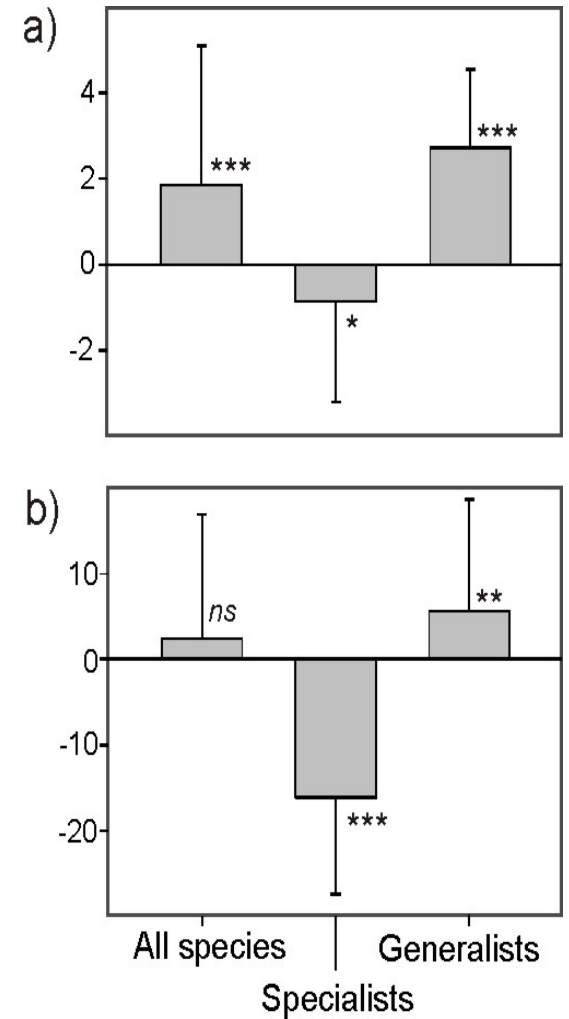
**Algo más de 200 de elevación
en los últimos 30 años**

Wilson & Gutiérrez 2006 Ecol. Lett.

Desplazamiento de plantas especialistas y generalistas

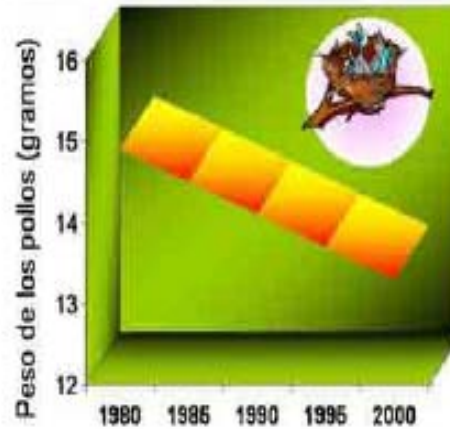
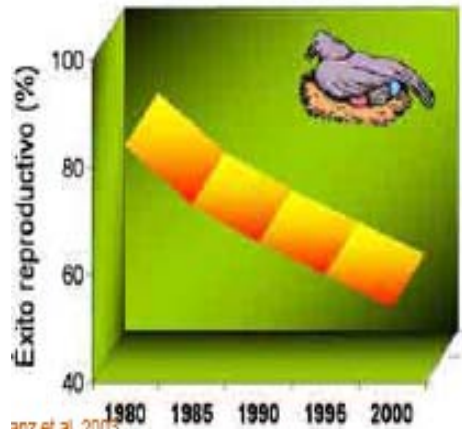
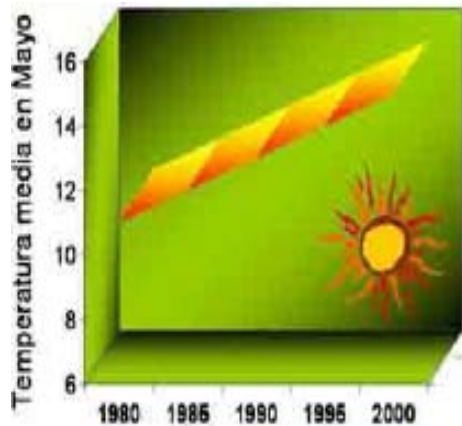


Remuestreo de datos fitosociológicos desde 1960



Desacoples de relaciones tróficas

Papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*) en Guadarrama



Sanz's team

**ELABORACIÓN DE DIRECTRICES Y ORIENTACIONES PARA
LA INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO
CLIMÁTICO EN LAS INICIATIVAS DE RESTAURACIÓN
ECOLÓGICA Y CONECTIVIDAD DE ECOSISTEMAS EN
ESPAÑA**



**Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y
de la Conectividad y Restauración
Ecológicas**



A landscape photograph showing a hillside covered with trees. The trees have sparse, brownish-orange foliage, suggesting autumn or a dry season. The ground is dry and rocky. In the background, there are more trees and a rocky outcrop. The overall scene is a natural, somewhat desolate environment.

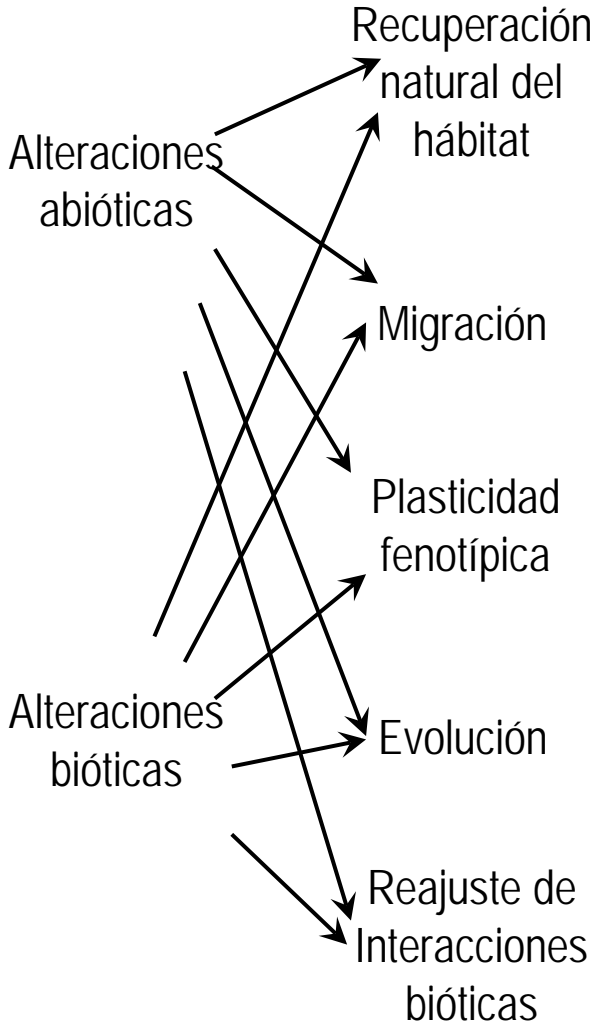
Adaptación al calentamiento

Necesitamos un marco teórico nuevo

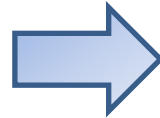
Respuestas Naturales

Opciones de Manejo

Cambio Global



Not enough or not rapid enough



Assisted (ecological) restoration

Assisted migration

Assisted or inhibited plasticity

Assisted evolution

Assisted biological interactions

Ecometas

Red de excelencia del MINECO

ADAPTACIÓN AL CAMBIO

Herramientas de Restauración

1.- Ayudar a la persistencia

Incluye adaptación/evolución asistida

y

medidas de manejo de la densidad dependencia

2.- Ayudar a la migración

Manejo de la Conectividad

Ayudar a la persistencia



1. Rescate genético

2. Plasticidad asistida: Endurecimiento directo o transgeneracional. Contribución epigenética a la adaptación al estrés

3. Reforzamiento con ecotipos procedentes de poblaciones al límite

Ayudar a la persistencia

1. Manejo de fuerzas evolutivas:

a. Flujo genético entre poblaciones y rescate genético

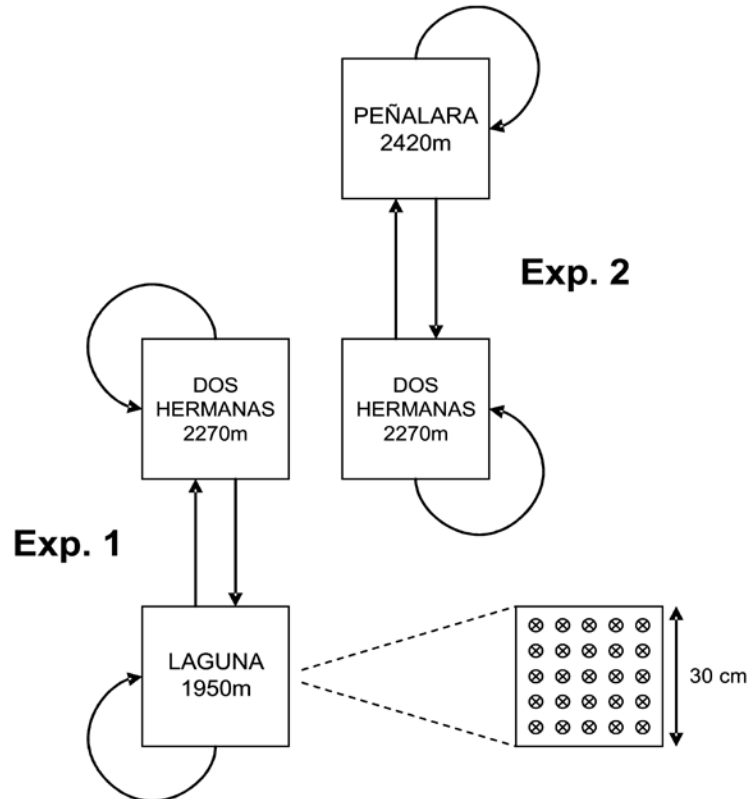
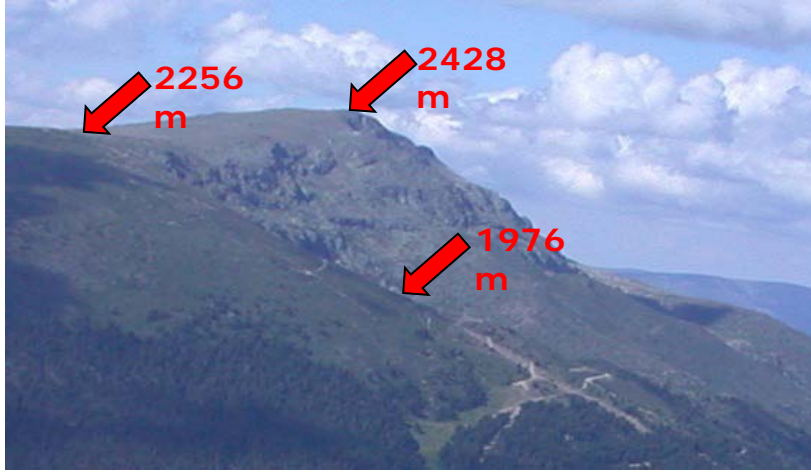
b. Introgresión adaptativa

c. Flujo genético restringido para evitar outbreeding depression (genes maladaptativos)

d. Selección artificial de traits deseables. Agronomía

e. Otras fuerzas selectivas no tan prometedoras

Moverse o adaptarse localmente: adaptación local



Giménez-Benavides et al.
2007 Annals Bot
Giménez-Benavides et al.
2005 Ecol Res

Ayudar a la persistencia

Manejo de la densa dependencia. Cambio en la estructura demográfica

Manejo de plasticidad demográfica

Cambio en la estructura de las interacciones

Manejo de facilitación

Atenuación de condiciones climáticas locales

Plantaciones de ribera para disminuir temperatura del agua

Climbing effect



Ayudar a la migración

*Capacidad dispersiva en términos de eficacia en la distancia
Capacidad dispersiva en términos de cantidad de propágulos*

1.- Manejar la conectividad

***Restauración ecológica/Infraestructuras
verdes***

2.- Migración asistida

A scenic landscape with a mountain ridge in the foreground and a vast valley in the background. The foreground shows a rocky slope with green vegetation and a few trees. The background is a wide, hazy valley with rolling hills and fields, extending to a distant horizon under a bright sky.

RETOS

1.- Visión estática de la directiva de hábitats

2.- *Novel ecosystems*

Gracias

