



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

El uso de la variación genética neutral y adaptativa en conservación: el Pino negral como caso de estudio

Isabel Rodríguez-Quilon

Luis Santos-Del-Blanco, María Jesús Serra-Varela, Santiago González-Martínez, Juan Majada, Ricardo Alía

INIA

Plasencia, 26 de junio de 2017

INTRODUCCION



Cambio global

- ✓ Los bosques mediterráneos son muy sensibles
- ✓ La conservación intraespecifica ha sido normalmente poco considerada
- ✓ Cuales son las consecuencias evolutivas del cambio global?

COMO CONSERVAR? Conservación **DINAMICA** *In situ*



Mantener los procesos evolutivos y el potencial adaptativo

QUE CONSERVAR? Evolutionary significant units

ESUs

Unidades de Conservación

- ✓ Seleccionar las Poblaciones
- ✓ Cuantas?
- ✓ Son Viables?
- ✓ Manejo?



OBJETIVO: CONSERVAR LA DIVERSIDAD GENETICA FORESTAL

Metodos basados en

- ✓ Contribución de las poblaciones a la diversidad genética total (Petit et al. 1998)
- ✓ Información ecológica y geográfica. Expertos. (EUFGIS)
- ✓ Marcadores moleculares neutrales

Pero ... Los patrones identificados en caracteres cuantitativos (adaptativos) suelen diferir de los observados en marcadores neutrales o loci debilmente seleccionados (Sagnard et al. 2002; Frankham 2010)



Diapositiva 3

S51

Markers in capitals like the others?

Santiago; 14/06/2017



Pino ródano o negral (*Pinus pinaster* Ait.)

- Árbol anemófilo de polinización cruzada
- Gran importancia ecológica y económica
- Crece en un amplio rango de condiciones ambientales
- Distribución fragmentada, fuerte estructura genética de poblaciones
- Gran diversidad genética
- Adaptación local descrita en estudios previos

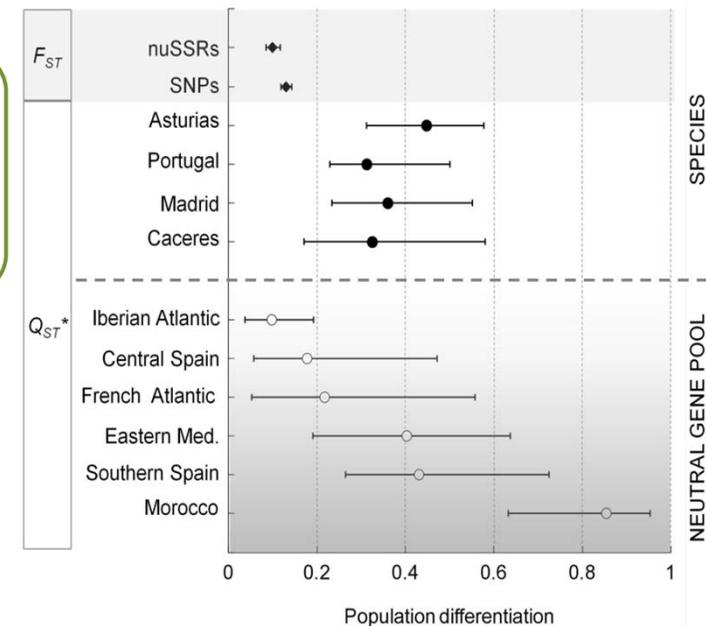


Diferenciación entre poblaciones

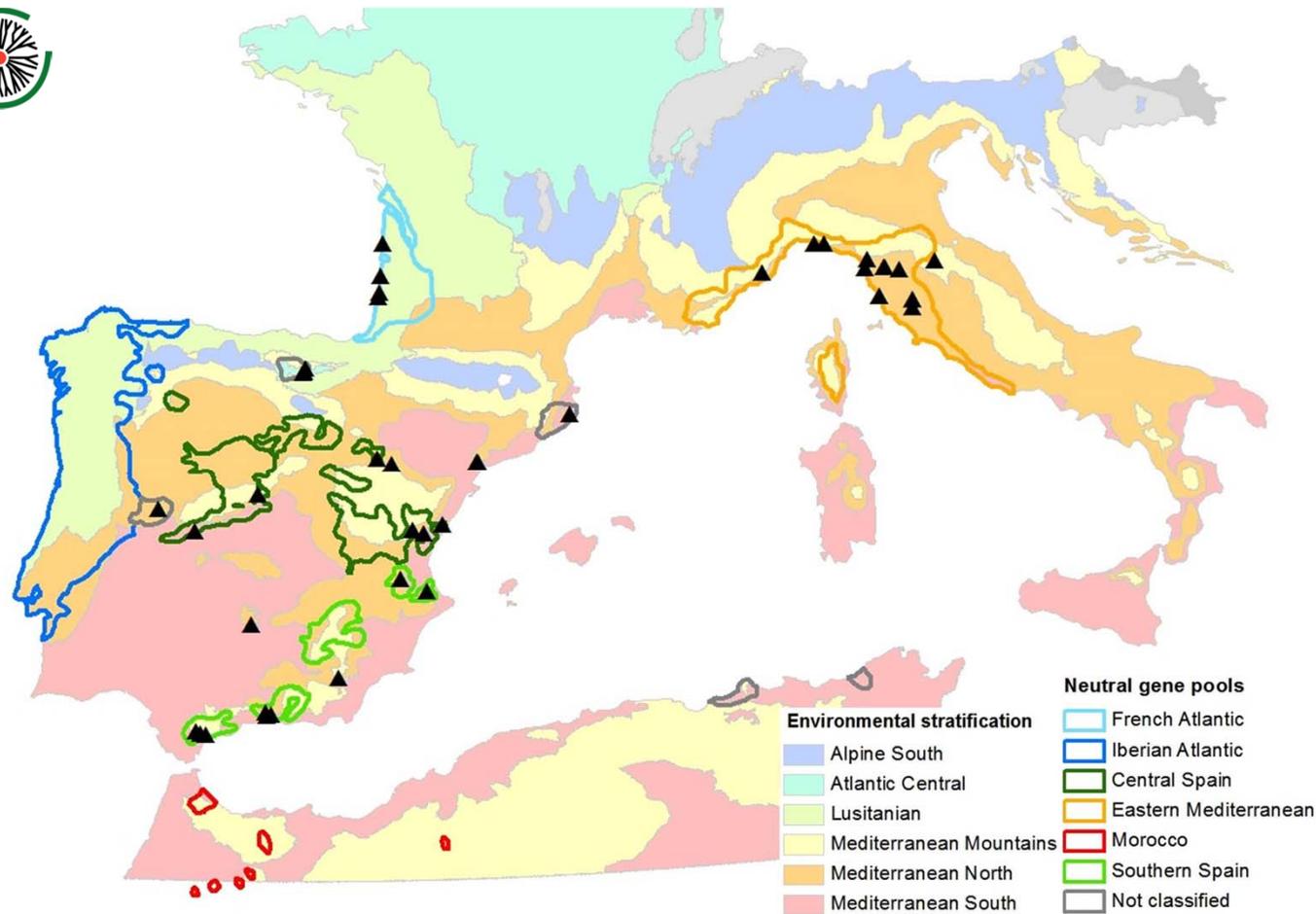
- ▶ Varianza de supervivencia dirigida por ambiente
- ▶ $Q_{ST} \gg F_{ST}$
- ▶ Q_{ST} todavía grande dentro de pools genéticos

Plasticidad fenotípica

- ▶ H^2 plasticidad = 0.06
- ▶ Altos niveles de plasticidad fenotípica, variable entre pools genéticos y poblaciones



Conservación de la especie en la actualidad

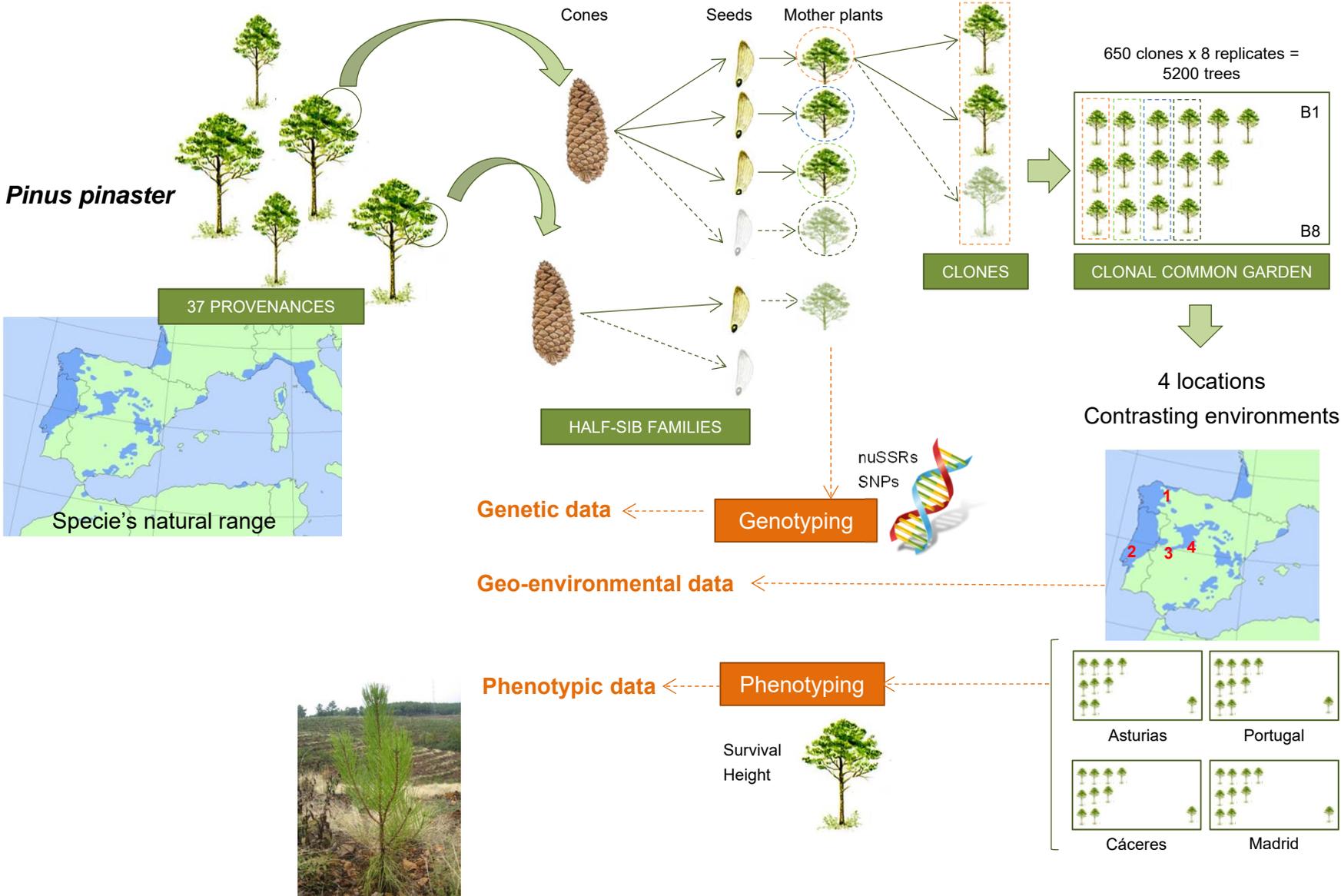


➡ 42 unidades de conservación

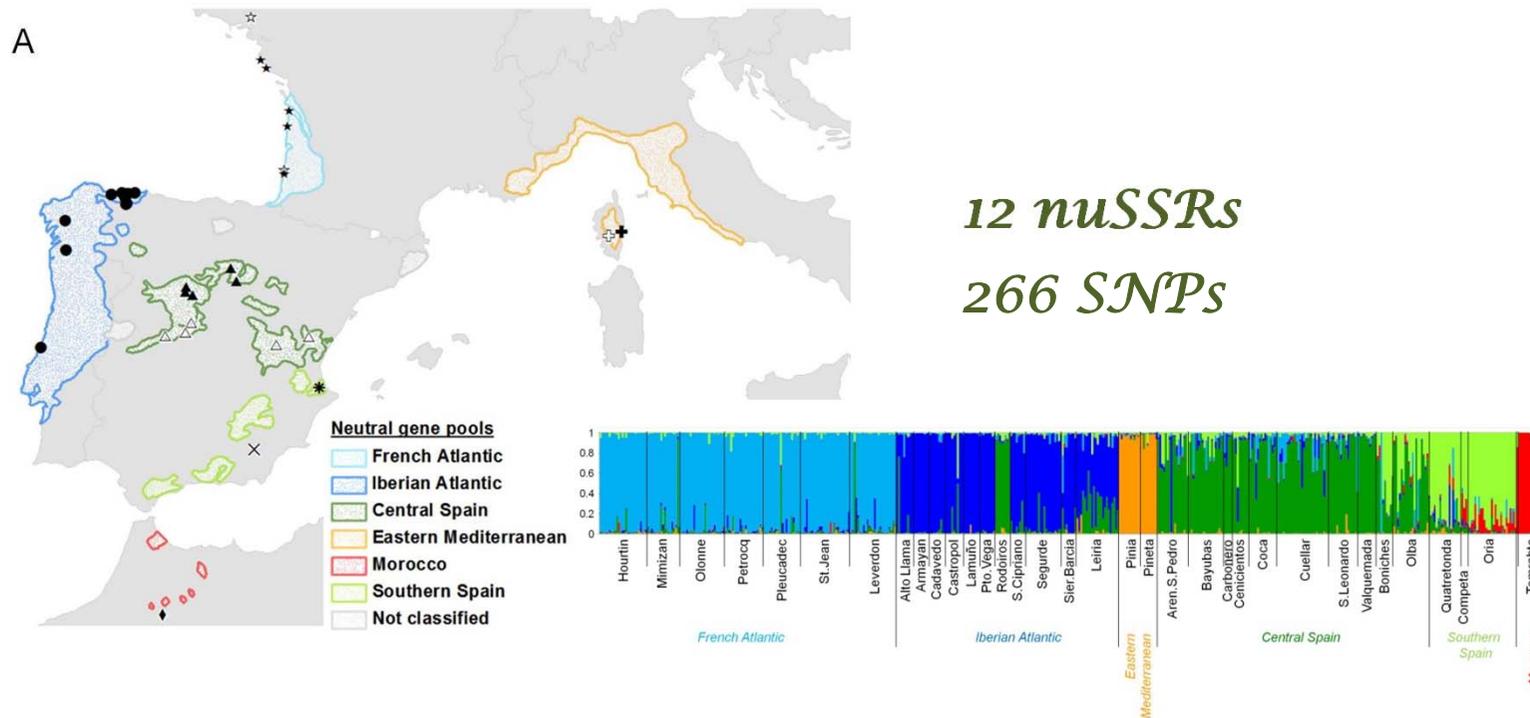
Basada en criterios climáticos (Metzger, 2013) bajo hipótesis de adaptación local

Se detectan huecos en implementación

Diseño experimental



Información genética: marcadores moleculares y fenotipado en ensayos



6 grupos con diferenciación genética neutral

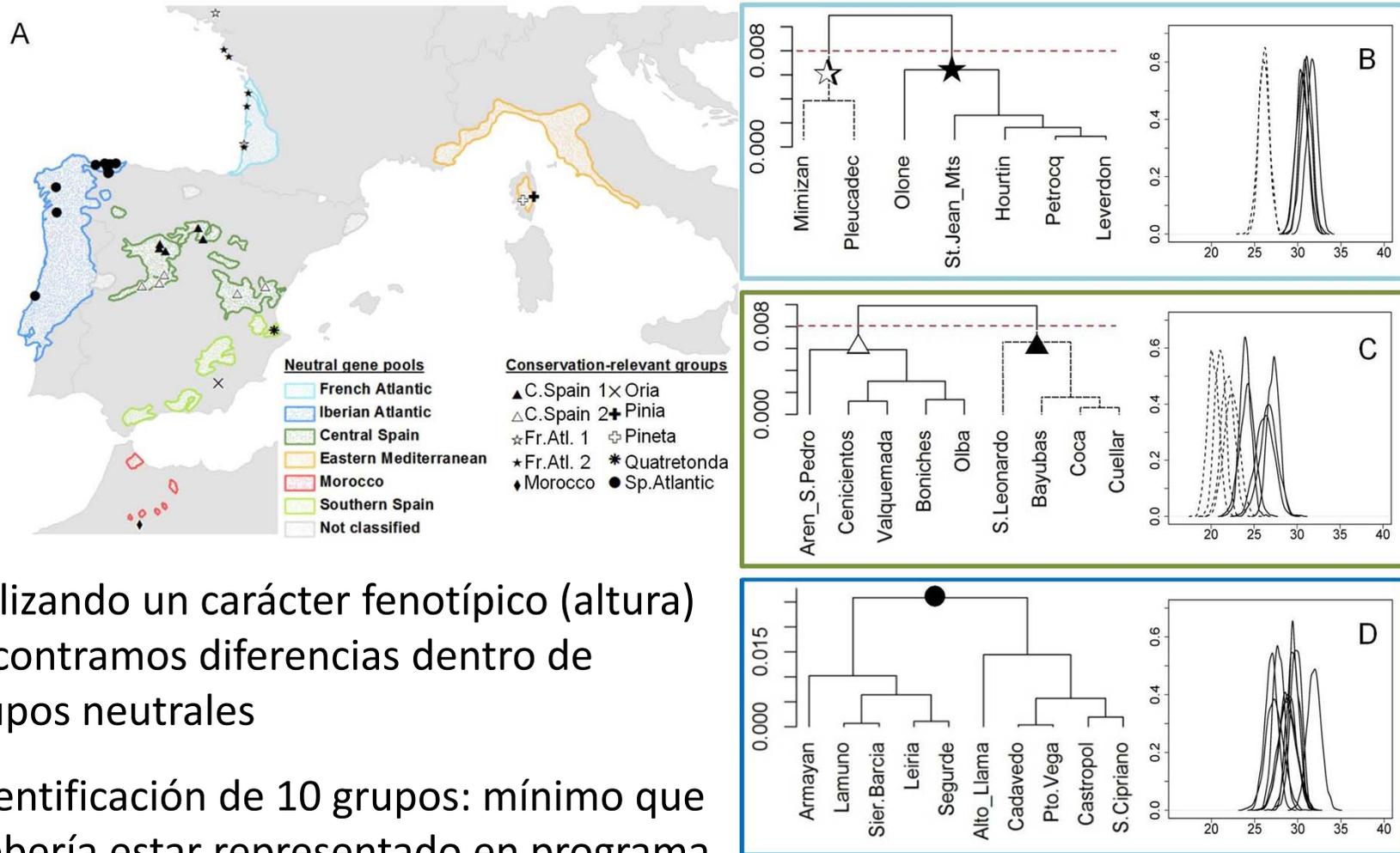
Son un reflejo de la historia demográfica de la especie

Grandes grupos para punto de partida conservación

Fenotipado: Altura y supervivencia

$Q_{st} > F_{st}$ Diferenciación fenotípica entre poblaciones debida a selección

Implicaciones para la conservación del pino ródano

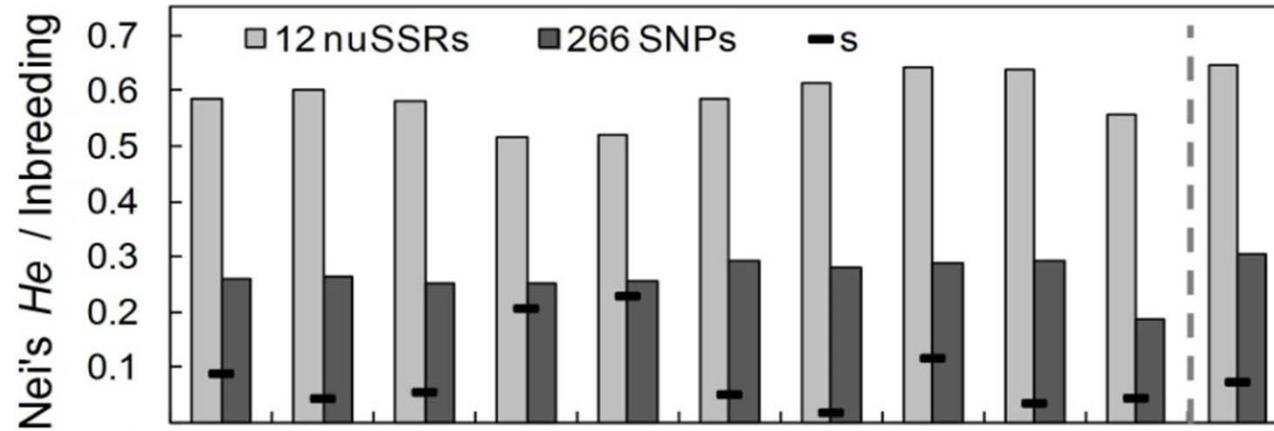


➔ Utilizando un carácter fenotípico (altura) encontramos diferencias dentro de grupos neutrales

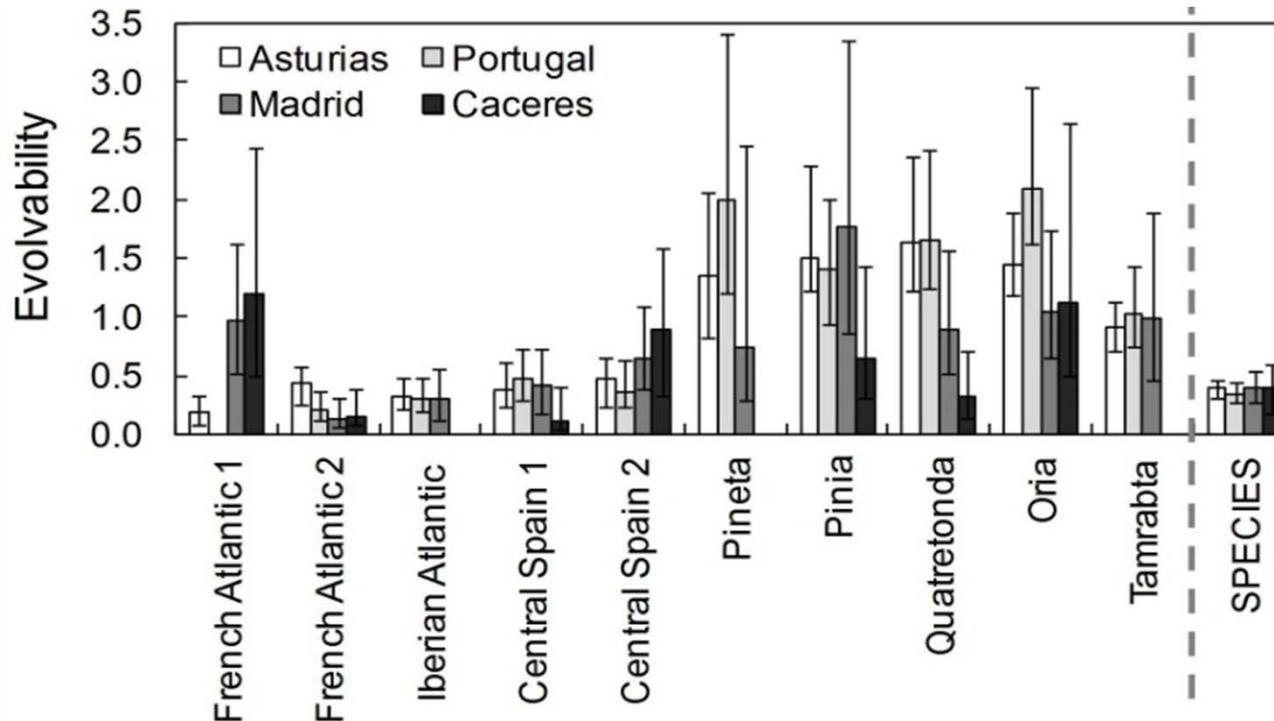
Identificación de 10 grupos: mínimo que debería estar representado en programa de conservación de la especie

- ✓ Hierarchical clustering
- ✓ Random Forest to identify most important variable
- ✓ Post-hoc population comparisons for Height in Asturias

Caracterización de unidades de conservación



Diversidad genética
consanguinidad



Evolvabilidad

Propuesta de metodología para una conservación efectiva

Especie con necesidad de conservación intraespecífica



Clasificación ambiental

Datos marcadores neutrales (historia evolutiva)

Datos fenotípicos caracteres adaptativos – ensayos de ambiente común –
(e.g. GenFoRed)

Identificación de necesidades mínimas de conservación
(grupos de poblaciones)



Selección de unidades de conservación



Conservación dinámica

AGRADECIMIENTOS

Proyecto RTA2016-0035-01

Biodiversity International-EUFGIS

Contacto
alia@inia.es



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es