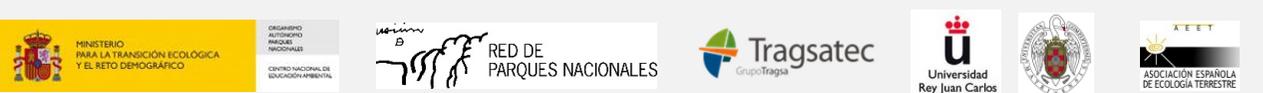


# PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE HÁBITATS DE BOSQUES

APLICACIÓN EN ENCINARES, ALCORNOCALES, PINARES Y LAURISILVA

XI SEMINARIO DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

David S. Pescador  
28 de septiembre de 2022



92/43/CEE

**Matriz General de Evaluación del estado de conservación de los THIC**

PARÁMETRO	ESTADO DE CONSERVACIÓN			Desconocido (información insuficiente para realizar una evaluación)
	Favorable (verde)	Desfavorable-inadecuado (ambar)	Desfavorable- Malo (rojo)	
Rango	El rango del hábitat es <u>estable</u> (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que el 'área de distribución de referencia favorable'	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Gran merma en el área de distribución (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante un periodo especificado por el EM, se pueden utilizar otros umbrales pero se los debe explicar en el Anexo D) O el área de distribución está más del 10% por debajo del 'área de distribución de referencia favorable'	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Superficie ocupada por el tipo de hábitat dentro del rango	La superficie ocupada por el hábitat es <u>estable</u> (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la 'superficie de referencia favorable' Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si se dispone de datos para evaluarlo)	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Gran merma de la superficie (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante un periodo especificado por el EM, se pueden utilizar otros umbrales pero se los debe explicar en el Anexo D) O con <u>pérdidas importantes</u> (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del área de distribución O la superficie actual está <u>más del 10% por debajo</u> de la 'superficie de referencia favorable'	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Estructura y funciones específicas	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioros/presiones importantes <sup>11</sup>	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Más del 25% de la superficie del hábitat es <u>destavorable</u> en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas) <sup>12</sup>	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Perspectivas de futuro (con respecto a área de distribución, superficie abarcada y estructura y funciones específicas)	Las perspectivas del hábitat para su futuro son <u>excelentes/buenas</u> , sin repercusiones importantes de las amenazas previstas, la viabilidad a largo plazo <sup>13</sup> está asegurada	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas, la viabilidad a largo plazo no está asegurada	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Evaluación global del estado de conservación	Todos 'Verde' O tres 'Verde' y un 'Desconocido'	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Uno o más 'Rojo'	Dos o más 'Desconocido/a' combinado con 'Verde' O todo 'Desconocido'



“Encomienda de gestión para el establecimiento de un sistema estatal de seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat en España”  
(Expediente 15MNES014)”

R. Sánchez et al.



IFN – Pescador et al.



LiDAR – Vayreda et al.



CREAF

Mapa Condición de la Tierra (NDVI – Spot) del Barrio et al.



Matorrales – Pescador et al.



Chacon-Bella et al.



92/43/CEE

# Matriz General de Evaluación del estado de conservación de los THIC

The screenshot shows the MITECO website interface. At the top, there is a header with the Spanish coat of arms, the text 'GOBIERNO DE ESPAÑA' and 'VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO', and a large stylized 'R' logo. A navigation bar below the header contains links for 'Ministerio', 'Áreas de actividad', 'Participación pública', 'Cartografía y SIG', 'Estadísticas', 'Sede electrónica', and 'Sala de prensa'. A language dropdown is set to 'Castellano', and there are social media icons for Instagram, Twitter, Facebook, and a search icon.

The main content area is divided into a left sidebar and a main column. The sidebar lists various areas of activity, with 'Ecosistemas y conectividad' highlighted in blue. The main column features a circular graphic of a globe with a landscape inside. Below the graphic, there are several sections with blue icons and titles: 'Roquedos, pedregales y glaciares', 'Cuevas', 'Pastizales', and 'Bosques y matorrales no fluviales'. Each section contains a list of links with red document icons, such as 'Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro "Superficie ocupada" de los tipos de hábitat de bosque'.

On the right side of the page, there are three vertical widgets: 'Novedades' (News) with a 'Listas patrón' section, 'Noticias sobre Biodiversidad' (Biodiversity News) with dates like '08/09/2021' and '05/08/2021', and 'Accesos directos' (Direct Access) with a 'Banca de Datos de la Naturaleza BDN' section.

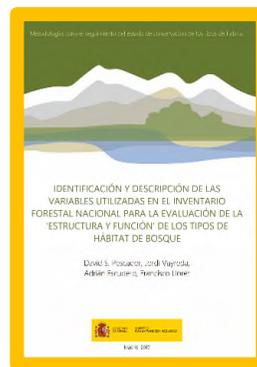
[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/Seguimiento\\_Habitat.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/Seguimiento_Habitat.aspx)

92/43/CEE

# Matriz General de Evaluación del estado de conservación de los THIC

PARÁMETRO	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	Favorable (verde)	Desfavorable-inadecuado (ambar)	Desfavorable- Malo (rojo)	Desconocido (información insuficiente para realizar una evaluación)
Rango	El rango del hábitat es <u>estable</u> (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que el área de distribución de referencia favorable'	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Gran merma en el área de distribución (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante un periodo especificado por el EM, se pueden utilizar otros umbrales pero se los debe explicar en el Anexo D) O el área de distribución está más del 10% por debajo del 'área de distribución de referencia favorable'	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Superficie ocupada por el tipo de hábitat dentro del rango	La superficie ocupada por el hábitat es <u>estable</u> (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la 'superficie de referencia favorable' Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si se dispone de datos para evaluarlo)	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Gran merma de la superficie (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante un periodo especificado por el EM, se pueden utilizar otros umbrales pero se los debe explicar en el Anexo D) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del área de distribución O la superficie actual está más del 10% por debajo de la 'superficie de referencia favorable'	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Estructura y funciones específicas	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioros/presiones importantes <sup>11</sup>	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Más del 25% de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas) <sup>12</sup>	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Perspectivas de futuro (con respecto a área de distribución, superficie abarcada y estructura y funciones específicas)	Las perspectivas del hábitat para su futuro son <u>excelentes/buenas</u> , sin repercusiones importantes de las amenazas previstas, la viabilidad a largo plazo <sup>13</sup> está asegurada	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas, la viabilidad a largo plazo no está asegurada	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Evaluación global del estado de conservación	Todos 'Verde' O tres 'Verde' y un 'Desconocido'	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Uno o más 'Rojo'	Dos o más 'Desconocido/a' combinado con 'Verde' O todo 'Desconocido'

IFN  
LiDAR  
Mapa Condición de la Tierra  
Matorrales



# ecosistemas

REVISTA CIENTÍFICA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

**aeet**

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA  
DE ECOLOGÍA TERRESTRE

Ecosistemas 31(3):2384 [Septiembre-Diciembre 2022]  
<https://doi.org/10.7818/ECOS.2384>

**MONOGRÁFICO: Seguimiento de la Biodiversidad en la Era del Big Data**

Editores: Laura Hernández Mateo, Jose M. Álvarez-Martínez, Cristina Gómez Almaraz, Rut Sánchez de Dios y Borja Jiménez Alfaro

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

ecosistemas

REVISTA CIENTÍFICA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

ISSN 1697-2473

Open access / CC BY-NC 3.0 

disponible en [www.revistaecosistemas.net](http://www.revistaecosistemas.net)

## El potencial del Inventario Forestal Nacional para evaluar el estado de conservación de los tipos de Hábitat forestales de Interés Comunitario: nuevos retos para cumplir con las políticas de conservación de la biodiversidad

David S. Pescador<sup>1,2,\*</sup> , Jordi Vayreda<sup>3</sup> , Adrián Escudero<sup>2</sup> , Francisco Lloret<sup>3,4</sup> 

<https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/2384>

# Directrices básicas

1. Planteamiento de mínimos
2. Dependencia de fuentes públicas/gratuitas
3. Procedimientos rigurosos y homogéneos para todo el territorio nacional

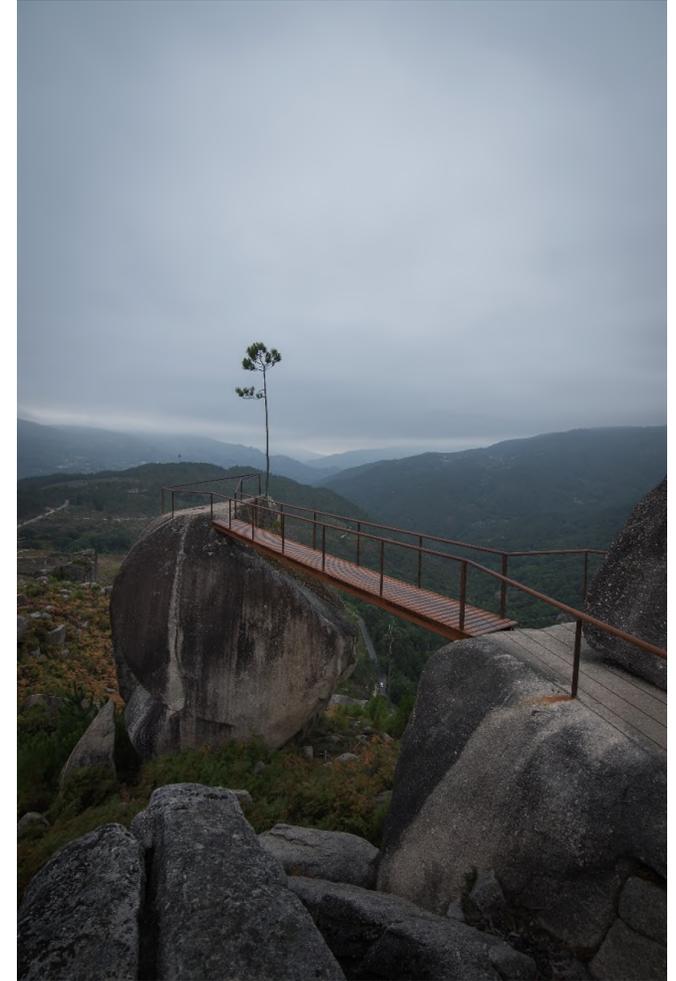


Foto D.S. Pescador

92/43/CEE

**Matriz General de Evaluación del estado de conservación de los THIC**

↓  
‘Estructura y función’

PARAMETRO	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
	Favorable (verde)	Desfavorable-inadecuado (ambar)	Desfavorable- Malo (rojo)	Desconocido (información insuficiente para realizar una evaluación)
Rango	El rango del hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que el 'área de distribución de referencia favorable'	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Gran merma en el área de distribución (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante un periodo especificado por el EM, se pueden utilizar otros umbrales pero se los debe explicar en el Anexo D) O el área de distribución está más del 10% por debajo del 'área de distribución de referencia favorable'	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Superficie ocupada por el tipo de hábitat dentro del rango	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la 'superficie de referencia favorable' Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si se dispone de datos para evaluarlo)	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Gran merma de la superficie (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante un periodo especificado por el EM, se pueden utilizar otros umbrales pero se los debe explicar en el Anexo D) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del área de distribución O la superficie actual está más del 10% por debajo de la 'superficie de referencia favorable'	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Estructura y funciones específicas	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioros/presiones importantes <sup>11</sup>	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Más del 25% de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas) <sup>12</sup>	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Perspectivas de futuro (con respecto a área de distribución, superficie abarcada y estructura y funciones específicas)	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas, sin repercusiones importantes de las amenazas previstas, la viabilidad a largo plazo <sup>13</sup> está asegurada	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas, la viabilidad a largo plazo no está asegurada	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Evaluación global del estado de conservación	Todos 'Verde' O tres 'Verde' y un 'Desconocido'	Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo'	Una o más 'Rojo'	Dos o más 'Desconocido/a' combinado con 'Verde' O todo 'Desconocido'

**Variables** con alto poder diagnóstico

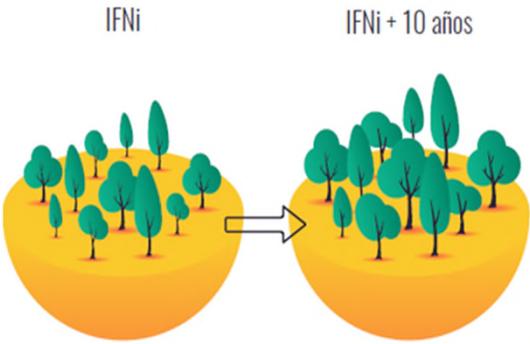
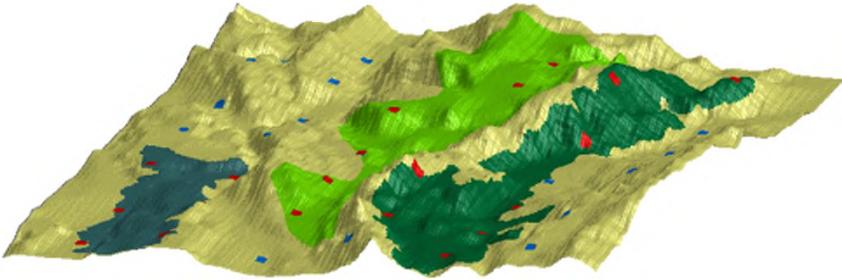
**Procedimiento** de medición (métricas, protocolo, periodicidad, valores umbrales...)

**Sistema de evaluación integrado** (local + regional)

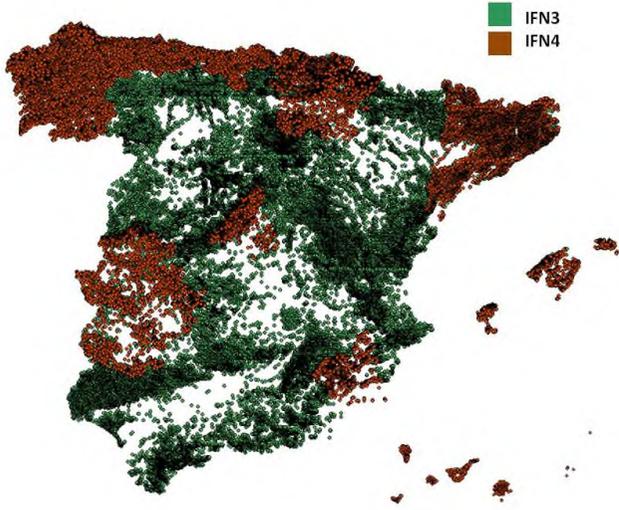
**Localidades** de seguimiento



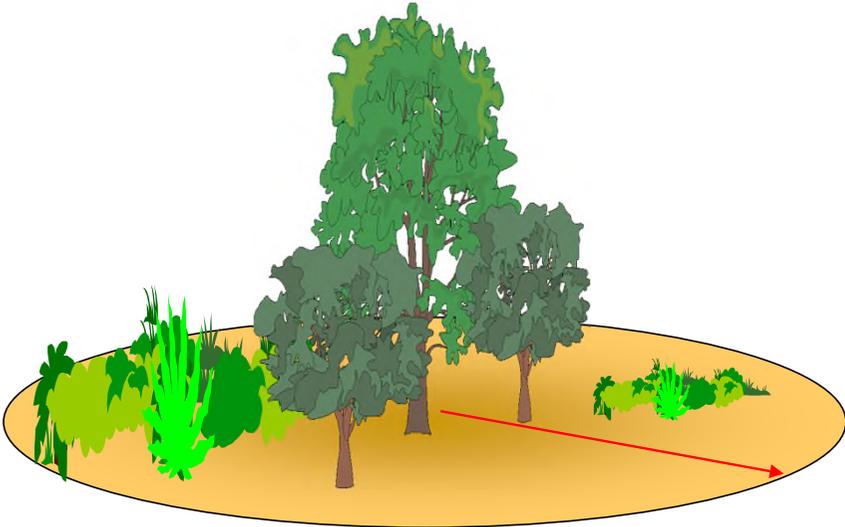
# Antecedentes: IFN



Cycle	Years	Stratification	Sampling /field plots	Number of plots
NFI 1	1965–1974	Grid over Photographs	Optimal allocation of plots temporary plots	65,000
NFI 2	1986–1995	Grid over maps	Systematic 1-km x 1-km grid permanent plots	84,203
NFI 3	1997–2007	Grid over digital maps	Same systematic grid permanent plots	95,327
NFI 4	2008–2018	Grid over digital maps	Same systematic grid permanent plots	NA



# Antecedentes: IFN



Parcela del IFN



Diámetro (cm)

-  >42.5
-  22.5 - 42.5
-  12.5 - 22.5
-  7.5 - 12.5

# Objetivos



- Valorar la **representatividad** e **idoneidad del IFN** como base de datos fiable del sistema de seguimiento del parámetro '**Estructura y función**'
- Evaluar el **estado de conservación** del dicho parámetro para cada uno de los **hábitats forestales** (mono, mixtos y THICs) presentes en España



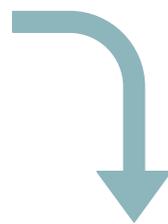
Foto A. Escudero

# Metodología empleada

- 1) Revisión de las **variables** propuestas en **Bases Ecológicas** para la evaluación del parámetro 'Estructura y función'
- 2) Identificación y descripción de las **variables o los parámetros** utilizados en el **IFN** que posibiliten la evaluación del parámetro 'estructura y función'
- 3) Selección de **variables de alto valor diagnóstico**
- 4) **Representatividad** de los tipos de hábitat forestales en el IFN y en la CHFE50
- 5) Establecimiento de un **sistema integrado de evaluación local y regional** de los hábitats forestales españoles

# 1) Revisión de las variables propuestas en *Bases Ecológicas* para la evaluación del parámetro 'Estructura y función'

Código	Descripción
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de Ilex y a veces de Taxus (Quercion robori-petraeae o Ilici-Fagenion)
9130	Hayedos del Asperulo-Fagetum
9150	Hayedos calcícolas medioeuropeos del Cephalanthero-Fagion
9160	Bosques pirenaico-cantábricos de roble y fresno
9180	Bosques caducifolios mixtos de laderas abruptas, desprendimientos o barrancos (principalmente Tilio-Acerion) (*)
9230	Robledales de Quercus pyrenaica y robledales de Quercus robur y Quercus pyrenaica del noroeste ibérico
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis
9260	Bosques de Castanea sativa
9320	Bosques de Olea y Ceratonia
9330	Alcornocales de Quercus suber
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
9360	Laurisilvas macaronésicas (Laurus, Ocotea) (*)
9370	Palmerales de Phoenix canariensis endémicos canarios (*)
9380	Bosques de Ilex aquifolium
9430	Bosques montanos y subalpinos de Pinus uncinata (* en sustratos yesosos o calcáreos)
9520	Abetales de Abies pinsapo Boiss
9530	Pinares (sud-) mediterráneos de Pinus nigra endémicos (*)
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos
9550	Pinares endémicos canarios
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp. (*)
9570	Bosques de Tetraclinis articulata (*)
9580	Bosques mediterráneos de Taxus baccata (*)



22 fichas - Bases Ecológicas



Evaluación de la “Estructura y función”



Variables e índices

## 2) Identificación y descripción de las variables o los parámetros utilizados en el IFN que posibiliten la evaluación del parámetro 'Estructura y función'

Capacidad del IFN para  
estimar las variables  
compiladas

VARIABLES	IFN
Estructura de tamaños	● ● ●
Riqueza y cobertura de especies	● ● ○
Perturbaciones antrópicas y herbivoría	● ● ○
Regeneración	● ● ●
Madera muerta	● ● ○
Presencia de pícidos	○ ○ ○
Tamaño del hábitat	● ○ ○
Fragmentación	● ○ ○
Presencia de invertebrados saproxílicos	○ ○ ○
Densidad de la masa	● ● ●
Área basimétrica	● ● ●
Estructura de edades	● ○ ○
Aislamiento del hábitat	● ○ ○
Sex Ratio	○ ○ ○
Altura media de los pies dominantes	● ● ●
Crecimiento diametral de los árboles dominantes y co-dominantes	● ● ●
Índice de forma de masa (Relación entre el número de cepas por hectárea y el número de pies por hectárea)	● ● ●
Altura de iniciación de la copa	● ● ○
Biovolumen específico medio del sotobosque leñoso	● ● ●
Distancia a explotaciones mineras, núcleos urbanos, áreas industriales	● ○ ○
Efectos de plagas y enfermedades	● ● ●
Tipo estructural y estado sucesional	● ● ○
Estructura espacial	● ● ○
Estructura y diversidad genética	○ ○ ○
Forma del hábitat	● ○ ○
Grado de hibridación con palmera datilera	○ ○ ○
Índice foliar (SLA)	○ ○ ○
Mantillo	● ● ○
Producción de hojarasca	○ ○ ○
Suelo desnudo	● ● ●
Superficie bajo protección	● ○ ○
Superficie de proyección de la copa	○ ○ ○
Superficie quemada	● ○ ○
Volumen maderable con corteza	● ● ●

### 3) Selección de variables de alto valor diagnóstico

#### 15 variables diagnósticas

Suelo desnudo

Rocosisdad

Materia orgánica

Riqueza de especies arbóreas ( $R_{i \text{ arbórea}}$ )

Riqueza de especies arbustivas ( $R_{i \text{ arbustiva}}$ )

Densidad específica ( $D_i$ )

Área basimétrica específica ( $AB_i$ )

Volumen maderable con corteza específico ( $VCC_i$ )

Volumen de Madera muerta

Densidad del regenerado ( $IR_i$ )

Número de clases de diamétricas (N-CD)

Diámetro a la Altura del Pecho promedio ( $DBH_i$ )

Número de clases de altura (N-CA)

Altura dominante específica ( $ADOM_i$ )

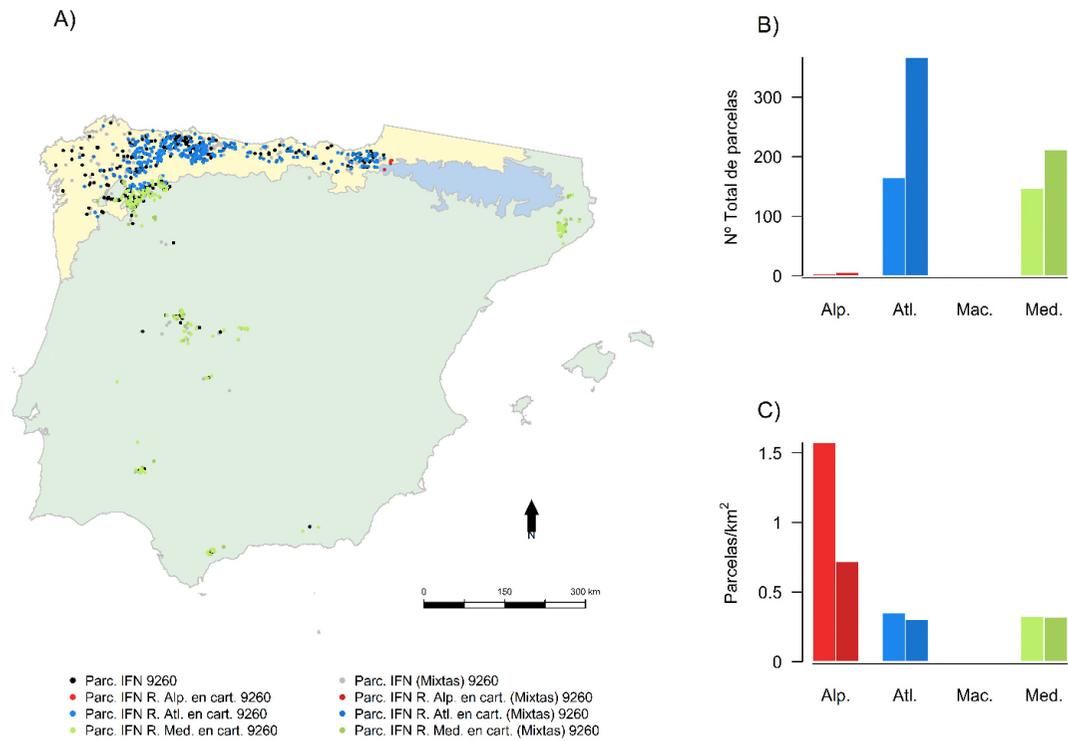
Crecimiento diametral específico ( $\Delta CM_i$ )

## 4) Representatividad de los tipos de hábitat forestales en el IFN y en la CHFE50

### Ejemplo de THIC

```
> bosques_mono[bosques_mono$ESPECIE=="Castanea sativa",]
```

### Representatividad del hábitat 9260



## 5) Establecimiento de un sistema integrado de evaluación local y regional de los hábitats forestales españoles

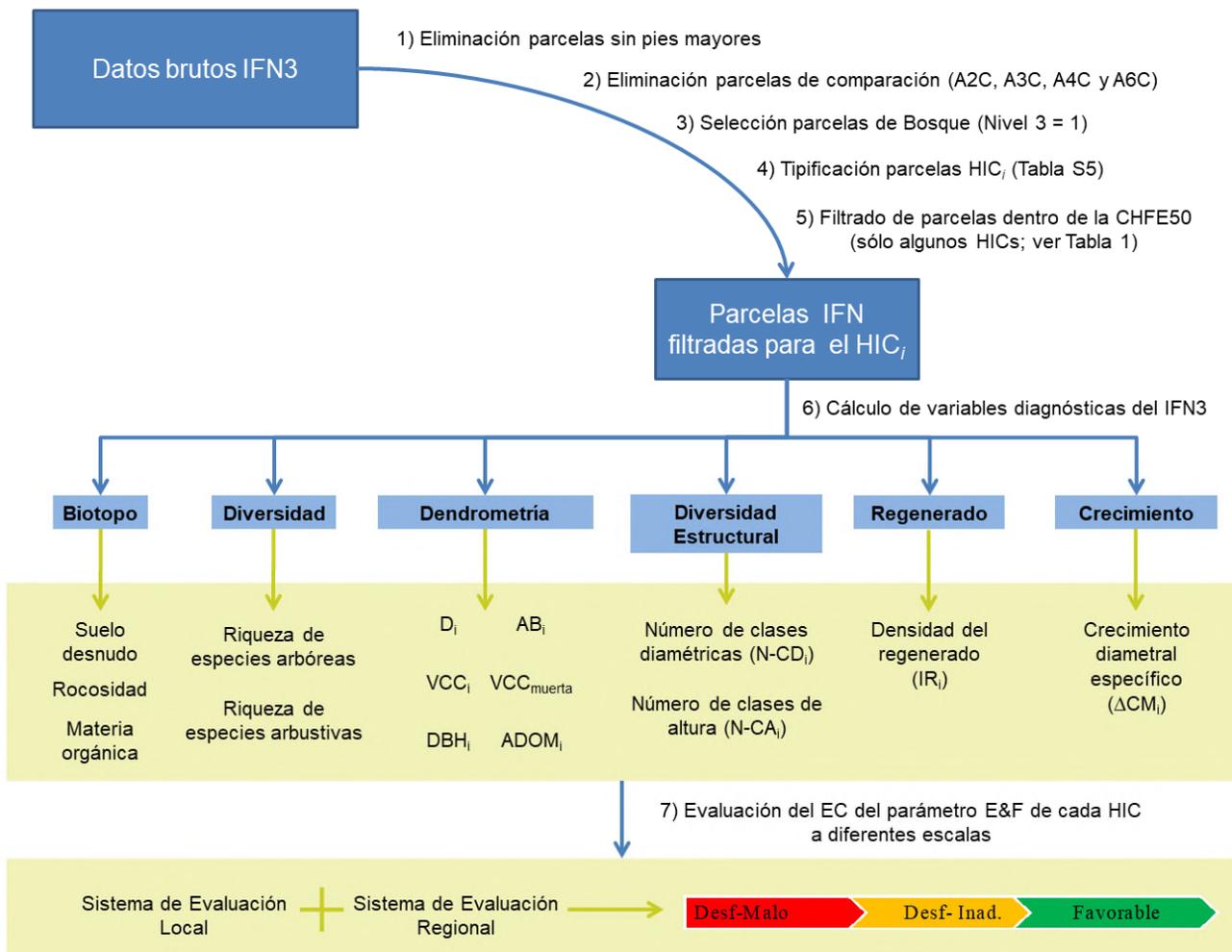


Foto D.S. Pescador



## Casos prácticos en Parques Nacionales

1. Alcornocales ~ THIC 9330
2. Encinares ~ THIC 9340
3. Laurisilva ~ THIC 9360
4. Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) ~ THIC 9430
5. Pinares de pino salgareño o laricio (*Pinus nigra*) ~ THIC 9530
6. Pinares mesogeanos (*P. pinea*, *P. pinsater* y *P. halepensis*) ~ THIC 9540
7. Pinares canarios ~ THIC 9550
8. *Pinus sylvestris*

## Alcornocales ~ THIC 9330



Foto F. Lloret

Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales región mediterránea	Puntuación
S.D.	3	$\leq 20$	2
		$[>20- <50]$	1
		$\geq 50$	0
$R_{i \text{ arbórea}}$	1	$\geq 3$	2
		2	1
		$\leq 1$	0
$R_{i \text{ arbustiva}}$	1	$\geq 3$	2
		$[>0- <2]$	1
		0	0
$AB_i$	3	$\geq 15$	2
		$[>5- <15]$	1
		$\leq 5$	0
$VCC_{i \text{ muerta}}$	5	$\geq 10$	2
		$[>2- <10]$	1
		2	0
$IR_i$	1	$\geq 3$	2
		$[>1- <3]$	1
		$\leq 1$	0
$N-CD_i$	3	$\geq 5$	2
		$[>5- <2]$	1
		2	0
$N-CA_i$	3	$\geq 3$	2
		$[>1- <3]$	1
		$\leq 1$	0

$ECL = (3 * S.D.) + R_{i \text{ arbórea}} + R_{i \text{ arbustiva}} + (3 * AB_i) + (5 * VCC_{i \text{ muerta}}) + IR_i + (3 * N-CD_i) + (3 * N-CA_i)$			
Rango ECL = 0 – 40			
Umbral: 0	13	26	40

## Encinares ~ THIC 9340



Foto F. Lloret

Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales región atlántica	Valores umbrales región alpina	Valores umbrales región mediterránea	Puntuación
$R_i$ arbórea	1	$\geq 5$	$\geq 5$	$\geq 5$	2
		$>1- <5$	$>1- <5$	$>1- <5$	1
		$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$	0
$R_i$ arbustiva	1	$\geq 3$	$\geq 3$	$\geq 3$	2
		$>1- <3$	$>1- <3$	$>1- <3$	1
		$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$	0
$AB_i$	3	$\geq 20$	$\geq 20$	$\geq 20$	2
		$>10- <20$	$>10- <20$	$>10- <20$	1
		$\leq 10$	$\leq 10$	$\leq 10$	0
$VCC_i$ muerta	5	$\geq 10$	$\geq 10$	$\geq 8$	2
		$>2- <10$	$>2- <10$	$>2- <8$	1
		$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 2$	0
$IR_i$	1	$\geq 5$	$\geq 5$	$\geq 5$	2
		$>1- <5$	$>1- <5$	$>1- <5$	1
		$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$	0
$N-CD_i$	3	$\geq 6$	$\geq 6$	$\geq 6$	2
		$>2- <6$	$>2- <6$	$>2- <6$	1
		$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 2$	0
$N-CA_i$	3	$\geq 5$	$\geq 5$	$\geq 5$	2
		$>1- <5$	$>1- <5$	$>1- <5$	1
		$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$	0

$ECL = R_i \text{ arbórea} + R_i \text{ arbustiva} + (3 * AB_i) + (5 * VCC_i \text{ muerta}) + IR_i + (3 * N-CD_i) + (3 * N-CA_i)$				
Rango ECL = 0 – 34				
Umbrales:	0	11	23	34
	Desfavorable-malo		Desfavorable-inadecuado	
	Favorable			

## Laurisilva ~ THIC 9360

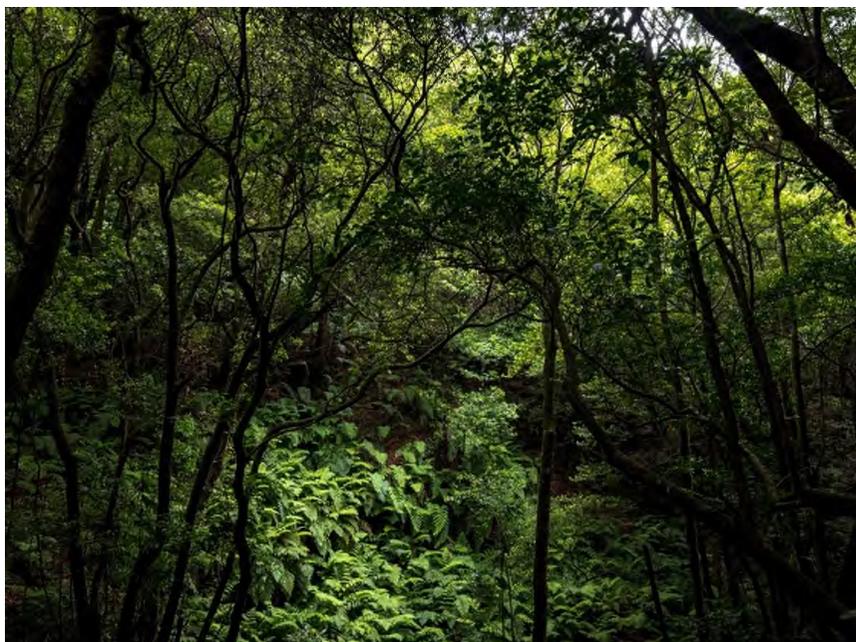
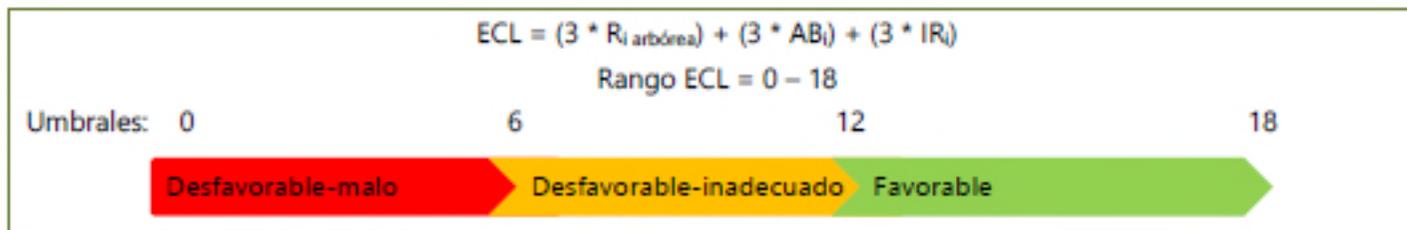


Foto D.S. Pescador

Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales región macaronésica	Puntuación
$R_i$ arbórea	3	$\geq 8$	2
		$[>4-<8]$	1
		$\leq 4$	0
$AB_i$	3	$\geq 35$	2
		$[>15-<35]$	1
		$\leq 15$	0
$IR_i$	3	$\geq 5$	2
		$[>1-<5]$	1
		$\leq 1$	0

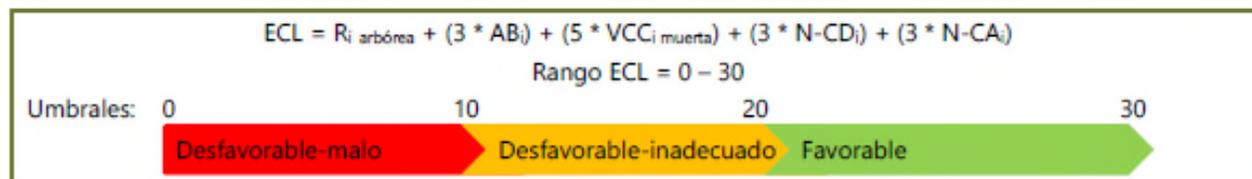


## Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) ~ THIC 9430

Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales región alpina	Puntuación
$R_i$ arbórea	1	$\geq 3$	2
		2	1
		$\leq 1$	0
$AB_i$	3	$\geq 20$	2
		[>10-<20]	1
		$\leq 10$	0
$VCC_i$ muerta	5	$\geq 20$	2
		[>5-<20]	1
		$\leq 5$	0
$N-CD_i$	3	$\geq 6$	2
		[>2-<6]	1
		$\leq 2$	0
$N-CA_i$	3	$\geq 4$	2
		[>2-<4]	1
		$\leq 2$	0



Foto F. Lloret



## Pinares de pino salgareño o laricio (*Pinus nigra*) ~ THIC 9530

Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales	Puntuación
$R_i$ arbórea	1	$\geq 3$	2
		2	1
		$\leq 1$	0
$AB_i$	3	$\geq 20$	2
		[>10-<20]	1
		$\leq 10$	0
$VCC_i$ muerta	5	$\geq 10$	2
		[>2-<10]	1
		$\leq 2$	0
$IR_i$	1	$\geq 3$	2
		[>1-<3]	1
		$\leq 1$	0
$N-CD_i$	3	$\geq 5$	2
		[>5-<2]	1
		$\leq 2$	0
$N-CA_i$	3	$\geq 3$	2
		[>1-<3]	1
		$\leq 1$	0

$$ECL = R_i \text{ arbórea} + (3 * AB_i) + (5 * VCC_i \text{ muerta}) + IR_i + (3 * N-CD_i) + (3 * N-CA_i)$$

Rango ECL = 0 – 32

Umbrales: 0                      11                      22                      32

Desfavorable-malo

Desfavorable-inadecuado

Favorable

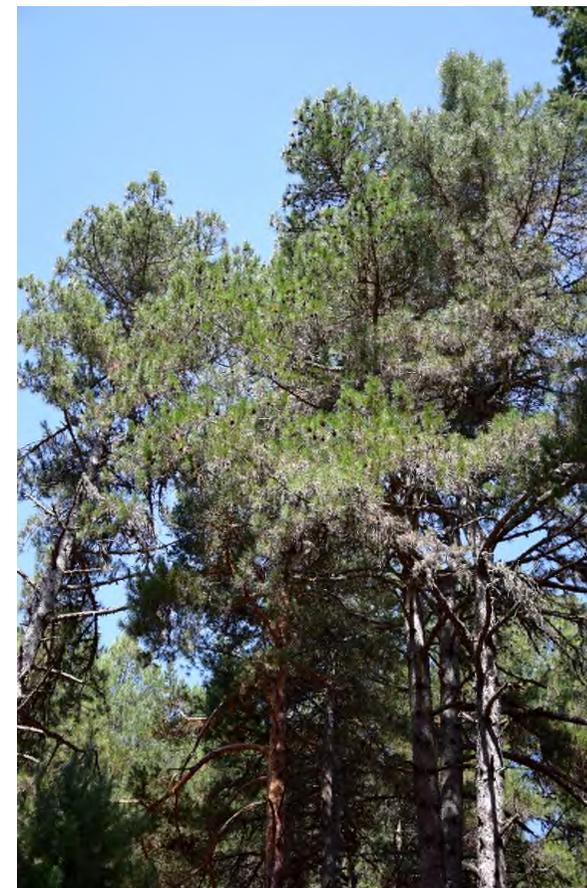


Foto F. Lloret

## 5) Establecimiento de un sistema integrado de evaluación local y regional de los hábitats forestales españoles

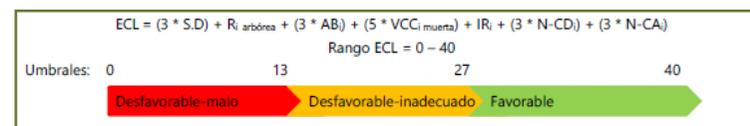


### Pinares mesogeanos ~ THIC 9540

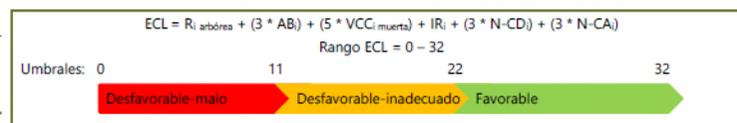
Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales	Puntuación
S.D.	3	≤20	2
		[>20-<50]	1
		≥50	0
R <sub>i</sub> arbórea	1	≥3	2
		2	1
		≤1	0
R <sub>i</sub> arbustiva	1	≥3	2
		2	1
		≤1	0
AB <sub>i</sub>	3	≥20	2
		[>5-<20]	1
		≤5	0
VCC <sub>i</sub> muerta	5	≥5	2
		[>1-<5]	1
		≤1	0
IR <sub>i</sub>	1	≥3	2
		[>1-<3]	1
		≤1	0
N-CD <sub>i</sub>	3	≥5	2
		[>2-<5]	1
		≤2	0
N-CA <sub>i</sub>	3	5	2
		[>2-<5]	1
		≤2	0

Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales	Puntuación
S.D.	3	≤20	2
		[>20-<50]	1
		≤50	0
R <sub>i</sub> arbórea	1	≥3	2
		2	1
		≤1	0
AB <sub>i</sub>	3	≥15	2
		[>5-<15]	1
		≤5	0
VCC <sub>i</sub> muerta	5	≥5	2
		[>1-<5]	1
		≤1	0
IR <sub>i</sub>	1	≥3	2
		[>1-<3]	1
		≤1	0
N-CD <sub>i</sub>	3	≥4	2
		[>2-<4]	1
		≤2	0
N-CA <sub>i</sub>	3	≥3	2
		[>1-<3]	1
		≤1	0

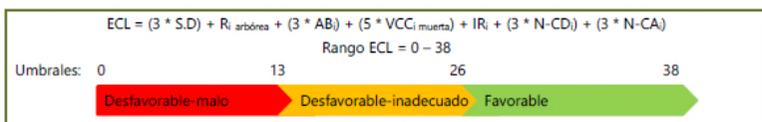
Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales región atlántica	Valores umbrales región mediterránea	Puntuación
R <sub>i</sub> arbórea	1	≥3	≥3	2
		2	2	1
		≤1	≤1	0
AB <sub>i</sub>	3	≥30	≥25	2
		[>10-<30]	[>8-<25]	1
		≤10	≤8	0
VCC <sub>i</sub> muerta	5	≥5	≥5	2
		[>1-<5]	[>1-<5]	1
		≤1	≤1	0
IR <sub>i</sub>	1	≥3	≥3	2
		[>1-<3]	[>1-<3]	1
		≤1	≤1	0
N-CD <sub>i</sub>	3	≥8	≥6	2
		[>2-<8]	[>2-<6]	1
		≤2	≤2	0
N-CA <sub>i</sub>	3	≥3	≥3	2
		[>1-<3]	[>1-<3]	1
		≤1	≤1	0



***P. halepensis***



***P. pinsater***



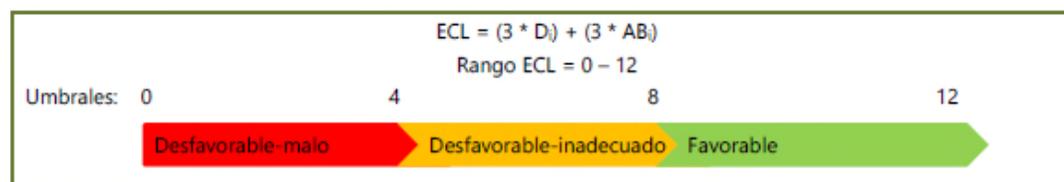
***P. pinea***

## Pinares canarios ~ THIC 9550



Foto D.S. Pescador

Variable	Ponderación de la variable	Valores umbrales región macaronésica	Puntuación
<b>D<sub>i</sub></b>	3	≤500	2
		[>500-<900]	1
		≥900	0
<b>AB<sub>i</sub></b>	3	≤30	2
		[>30-<40]	1
		≥40	0





## 5) Establecimiento de un sistema integrado de evaluación local y regional de los hábitats forestales españoles

Sistema integrado regional propuesto para todos los tipos de hábitat

- Si el número de parcelas del IFN en **estado malo** es mayor del 25% en la región, el estado es “**desfavorable-malo**”
- Si el número de parcelas en **estado bueno** es superior al 50%, el estado es “**favorable**”
- Cualquier otro valor define un estado “**desfavorable-inadecuado**”

\*\* Para contar con suficiente poder estadístico solo aquellos hábitats con más de 40 parcelas fueron evaluados

$$n_0 = \frac{[(z^2) \cdot (1-p) \cdot p]}{(d^2)}$$



Foto D.S. Pescador

# Resultados

22 habitats forestales de interés comunitario:

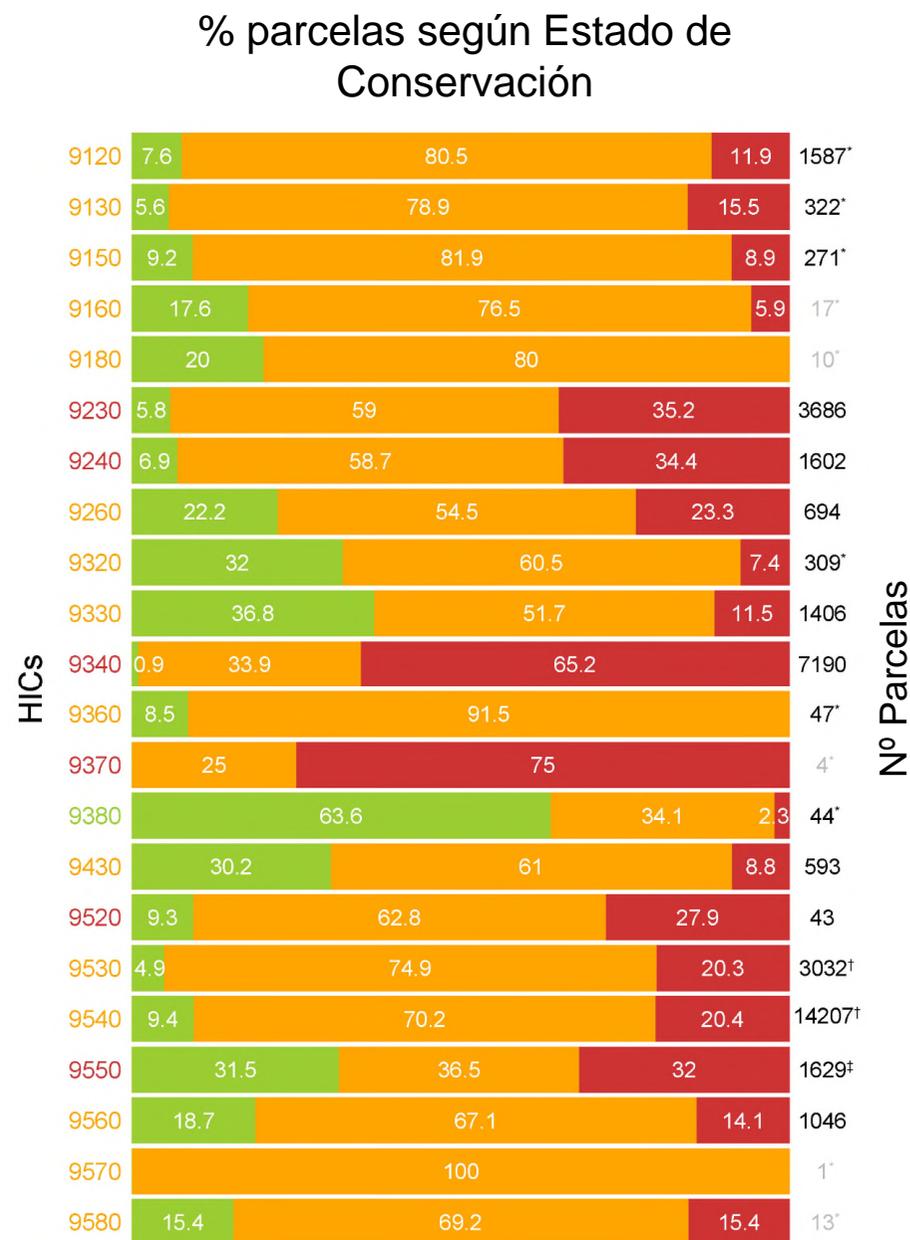
1 Favorable

15 desfavorable-inadecuado

6 desfavorable-malo

pero...

5 No evaluables con el IFN al estar poco representados



# Resultados

## Alcornocales ~ THIC 9330



# Resultados

## Alcornocales ~ THIC 9330

Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Cabañeros	0	5	0	5
Doñana	1	0	0	1
Monfragüe	1	1	0	2
Sierra de las Nieves	0	4	1	5
<b>Out</b>	<b>159</b>	<b>717</b>	<b>517</b>	<b>1393</b>



# Resultados

## Encinares ~ THIC 9340



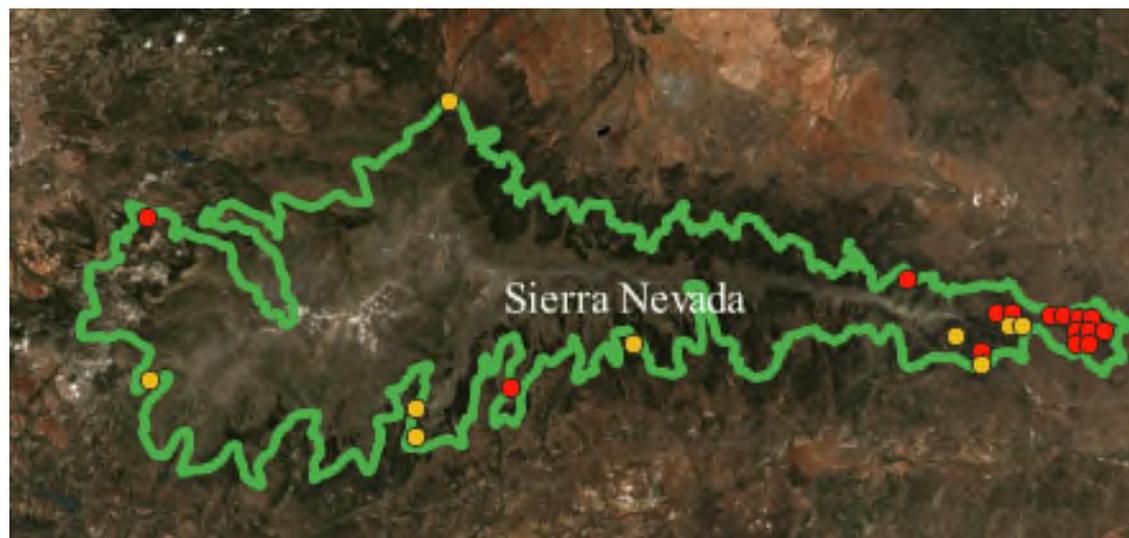
# Resultados

## Encinares ~ THIC 9340



# Resultados

## Encinares ~ THIC 9340



Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Cabañeros	4	1	0	5
Sierra de Guadarrama	1	1	0	2
Monfragüe	1	0	0	1
Sierra Nevada	15	9	0	24
Out	4667	2424	67	7158

# Resultados

## Encinares ~ THIC 9340

Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Cabañeros	4	1	0	5
Sierra de Guadarrama	1	1	0	2
Monfragüe	1	0	0	1
Sierra Nevada	15	9	0	24
Out	4667	2424	67	7158



# Resultados

Laurisilva ~ THIC 9360



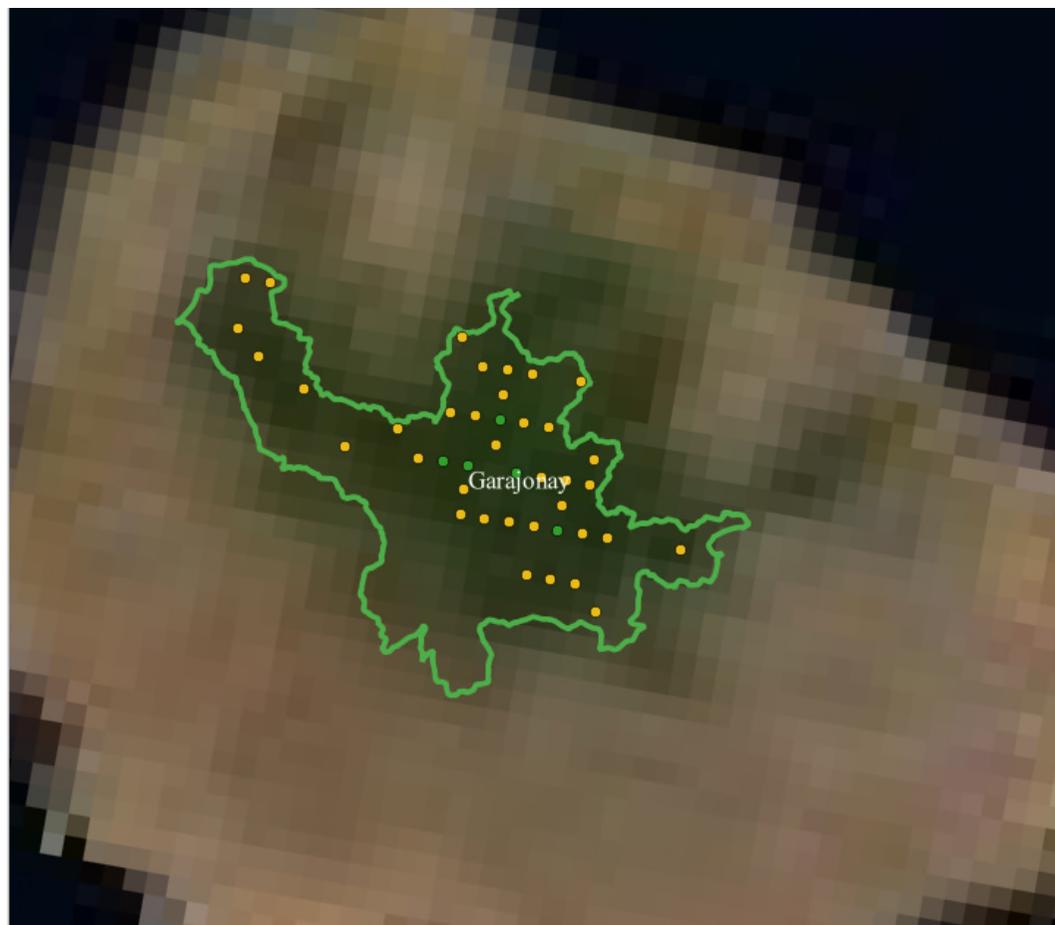
# Resultados

Laurisilva ~ THIC 9360



# Resultados

Laurisilva ~ THIC 9360



Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Garajonay	0	36	5	41
Out	4	74	1	79

# Resultados

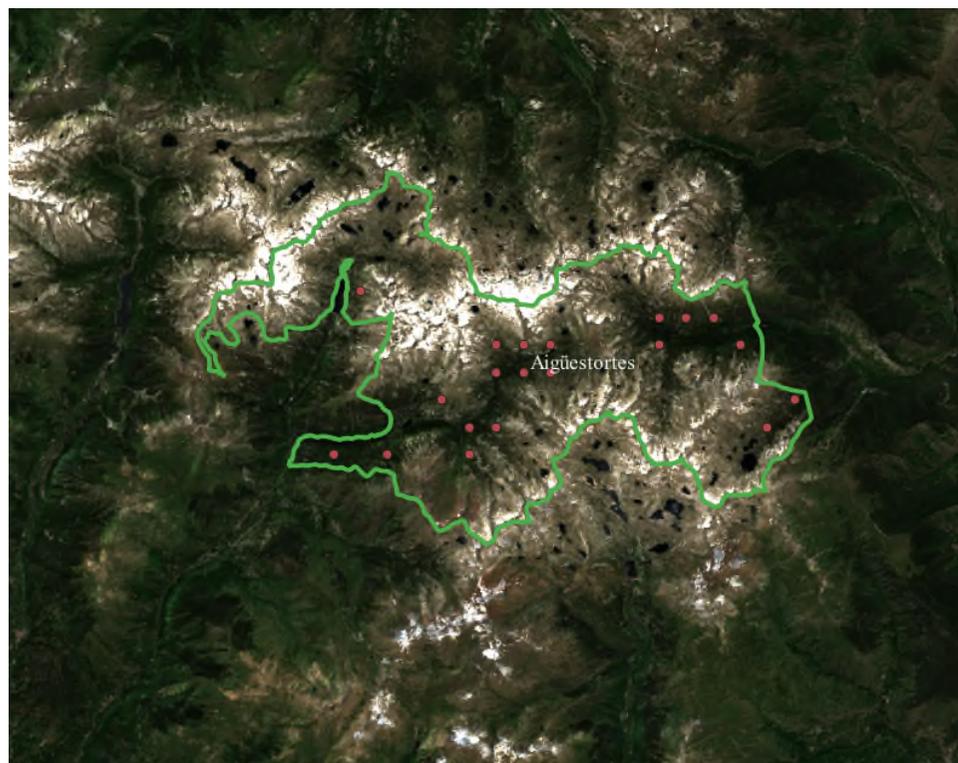
## Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) ~ THIC 9430



# Resultados

## Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) ~ THIC 9430

Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Aigüestortes	3	11	6	20
Out	49	351	173	573



# Resultados

**Pinares de pino salgareño o laricio (*Pinus nigra*) ~ THIC 9530**



# Resultados

## Pinares de pino salgareño o laricio (*Pinus nigra*) ~ THIC 9530



Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Sierra Nevada	0	1	0	1
Out	623	2296	153	3072

# Resultados

## Pinares mesogeanos ~ THIC 9540



# Resultados

## Pinares mesogeanos ~ THIC 9540



# Resultados

## Pinos mesogeanos ~ THIC 9540

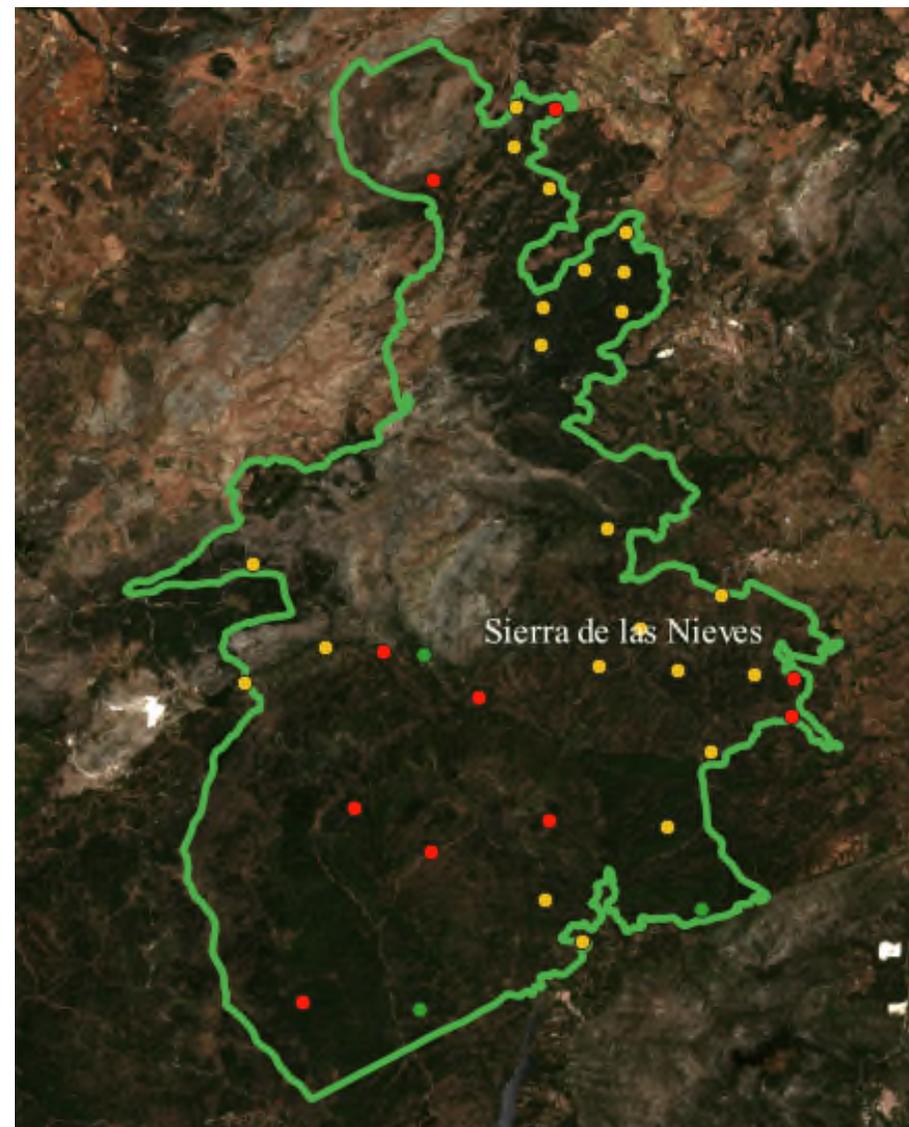
Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Cabañeros	0	3	0	3
Cabrera	1	4	0	5
Doñana	11	20	4	35
Sierra de Guadarrama	0	1	0	1
Monfragüe	0	2	0	2
Sierra de las Nieves	10	22	3	35
Sierra Nevada	1	9	2	12
Out	3095	11054	1356	1356



# Resultados

## Pinos mesogeos ~ THIC 9540

Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Cabañeros	0	3	0	3
Cabrera	1	4	0	5
Doñana	11	20	4	35
Sierra de Guadarrama	0	1	0	1
Monfragüe	0	2	0	2
Sierra de las Nieves	10	22	3	35
Sierra Nevada	1	9	2	12
Out	3095	11054	1356	1356



# Resultados

## Pinos mesogeanos ~ THIC 9540

Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Cabañeros	0	3	0	3
Cabrera	1	4	0	5
Doñana	11	20	4	35
Sierra de Guadarrama	0	1	0	1
Monfragüe	0	2	0	2
Sierra de las Nieves	10	22	3	35
Sierra Nevada	1	9	2	12
Out	3095	11054	1356	1356



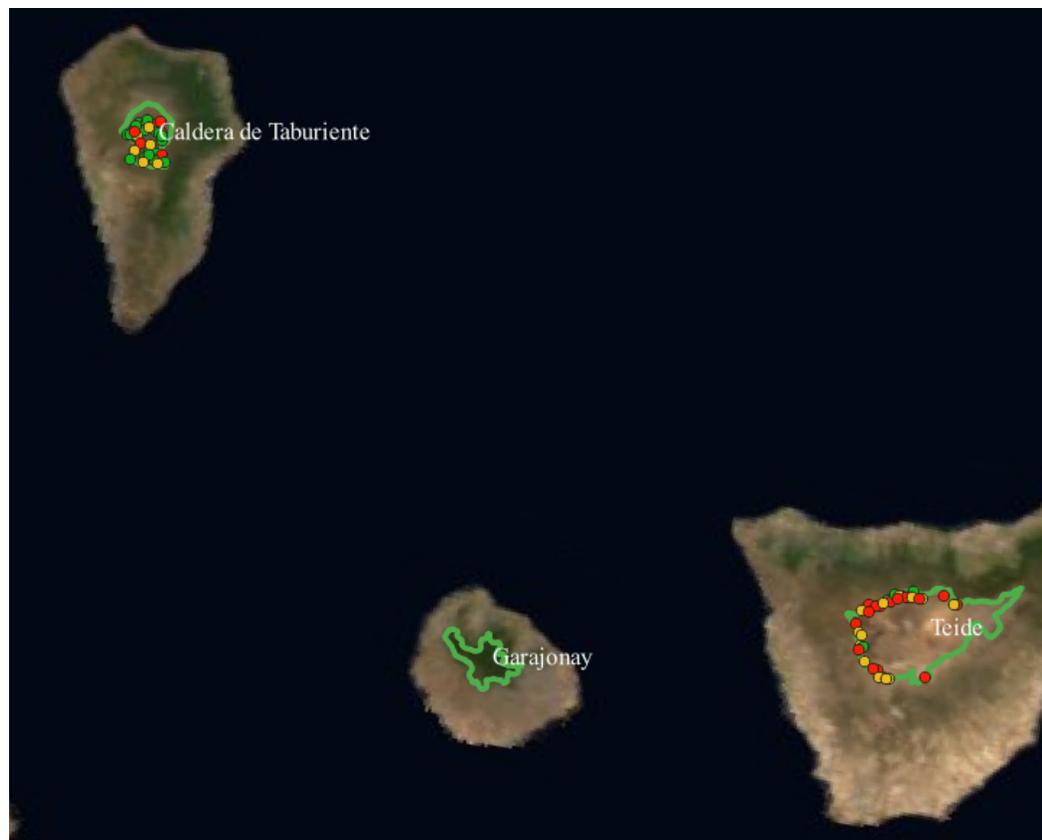
# Resultados

## Pinares canarios ~ THIC 9550



# Resultados

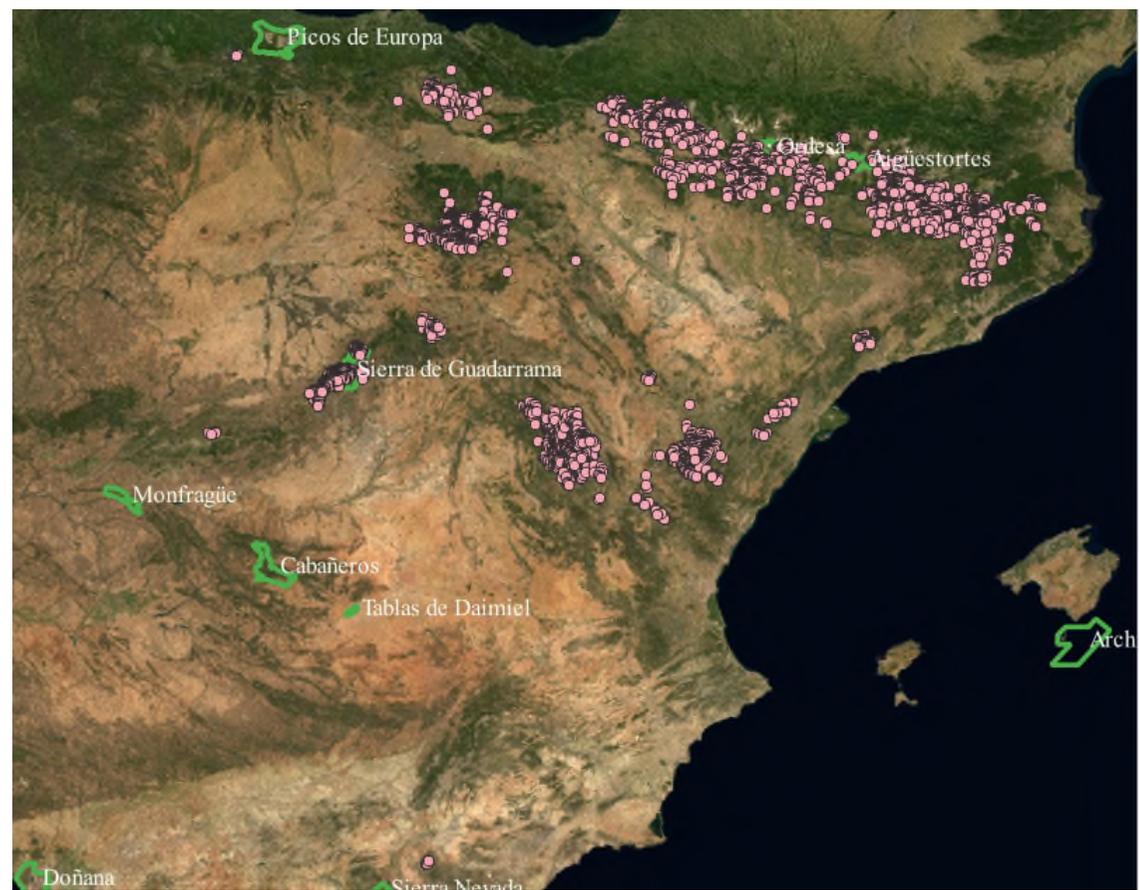
## Pinares canarios ~ THIC 9550



Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Taburiente	7	8	20	35
Teide	16	16	4	36
Out	499	571	489	1559

# Resultados

## Pinares de pino silvestre



# Resultados

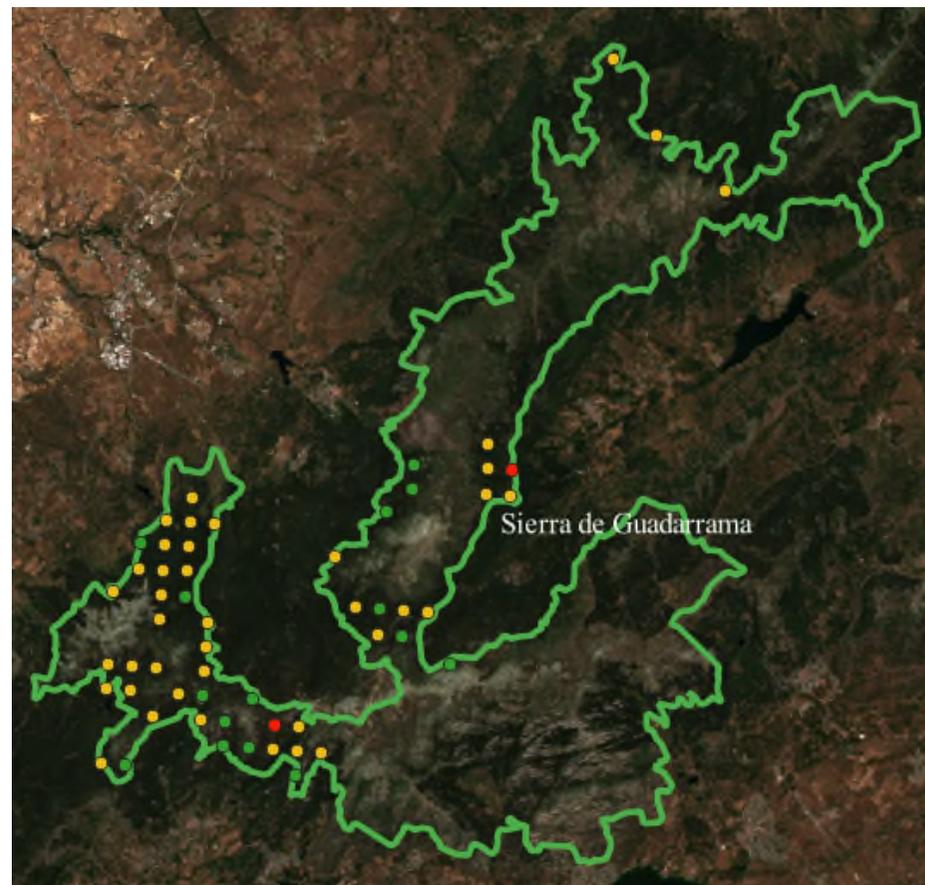
## Pinos de pino silvestre



# Resultados

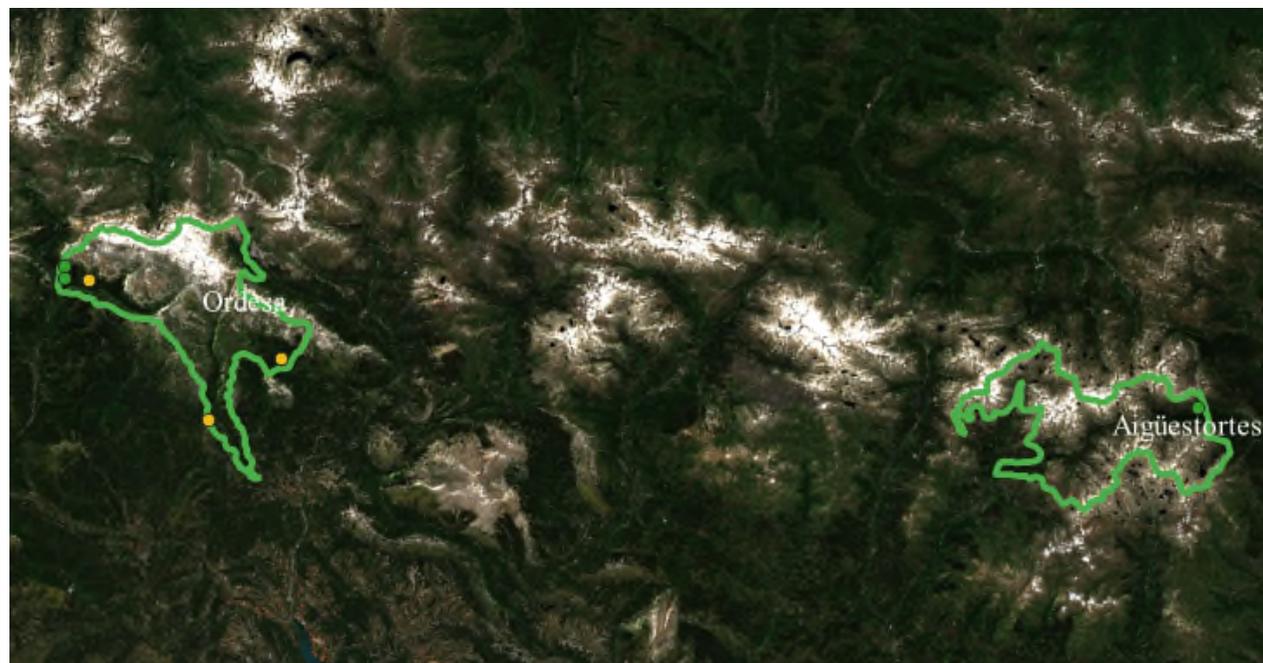
## Pinares de pino silvestre

Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Aigüestortes	0	0	1	1
Ordesa	0	3	2	5
Sierra de Guadarrama	2	40	15	57
<b>Out</b>	<b>212</b>	<b>2524</b>	<b>631</b>	<b>3367</b>



# Resultados

## Pinos de pino silvestre



Parque Nacional	Desf.	Desf.-Inad.	Fav	Nº Parcelas
Aigüestortes	0	0	1	1
Ordesa	0	3	2	5
Sierra de Guadarrama	2	40	15	57
Out	212	2524	631	3367

# Conclusiones

- Representatividad de los hábitat en Parques Nacionales de acuerdo a la superficie protegida del territorio

Hábitat	% Parcelas hábitat dentro de Parques Nacionales
Laurisilva	34,17
<i>Pinus canariensis</i>	4,36
<i>Pinus uncinata</i>	3,37
<i>Pinus sylvestris</i>	1,84
Alcornocales	0,92
Pinares mesogeanos	0,60
Encinares	0,45
<i>Pinus nigra</i>	0,03

# Conclusiones

- En general, estado de conservación de los hábitat evaluados dentro de los Parques Nacionales desfavorable y malo.

% Parcelas hábitat dentro de Parques Nacionales en cada Estado de conservación

Hábitat	Desf.	Desf.-Inad.	Fav
Laurisilva	0,00	87,80	12,20
<i>Pinus nigra</i>	0,00	100,00	0,00
Pinares mesogeanos	24,73	65,59	9,68
<i>Pinus canariensis</i>	32,39	33,80	33,80
<i>Pinus sylvestris</i>	3,17	68,25	28,57
Encinares	65,63	34,38	0,00
Alcornocales	15,38	76,92	7,69
<i>Pinus uncinata</i>	15,00	55,00	30,00

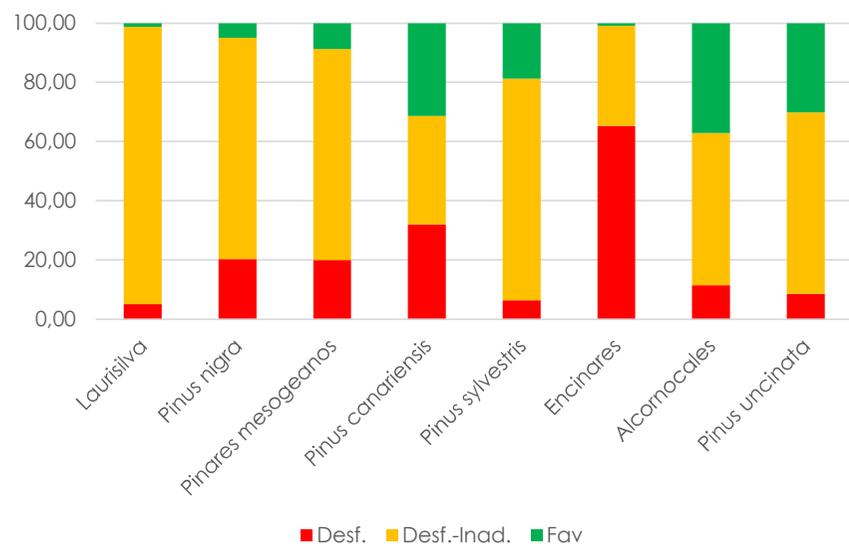
6 desfavorable-  
inadecuado

2 desfavorable-malo

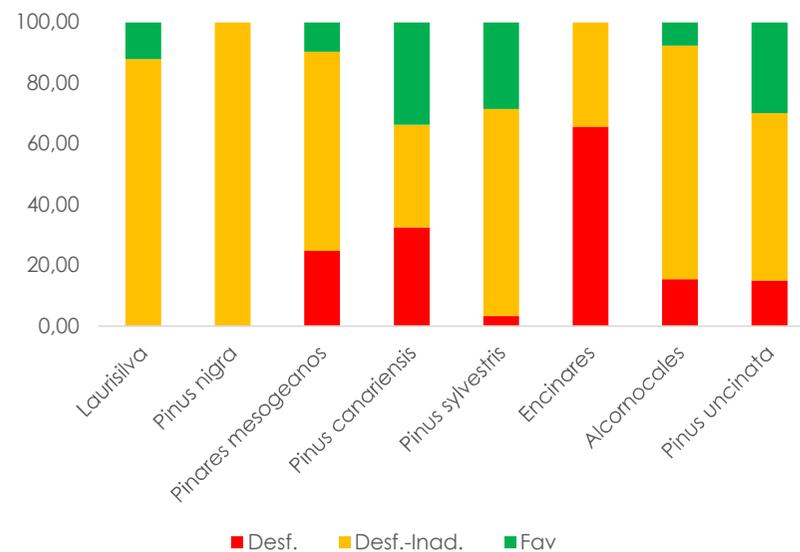
# Conclusiones

- La protección otorgada por los Parques apenas mejora el estado de conservación de los hábitat forestales.

% Parcelas hábitat en cada Estado de conservación



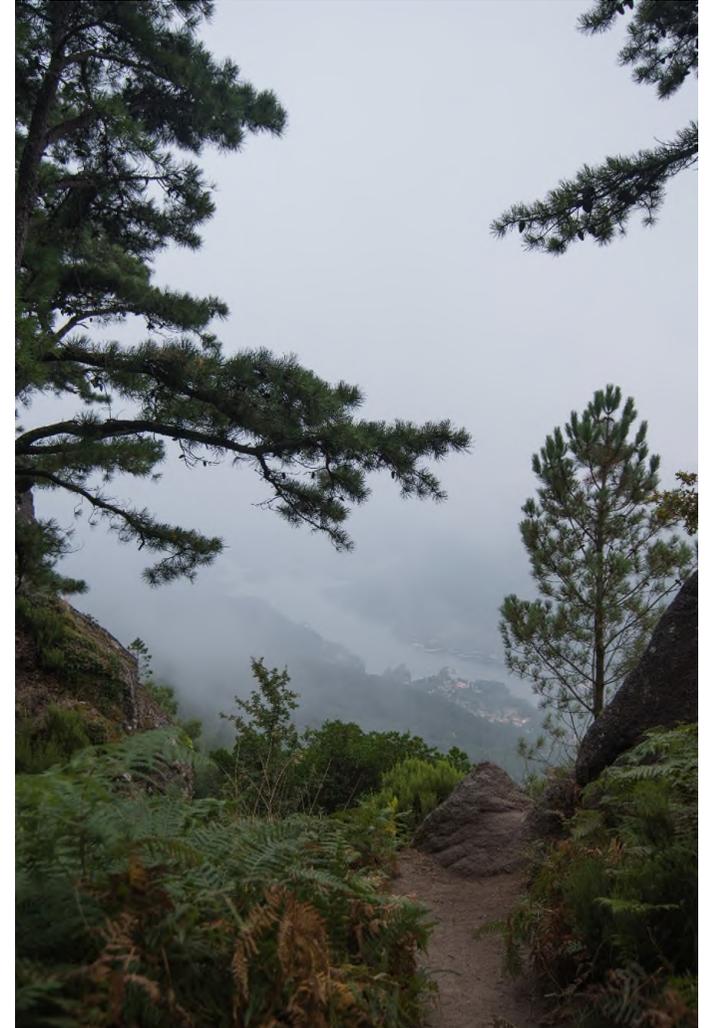
**Fuera** de Parques Nacionales



**Dentro** de Parques Nacionales

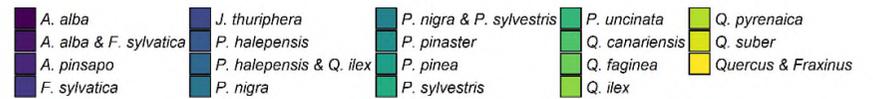
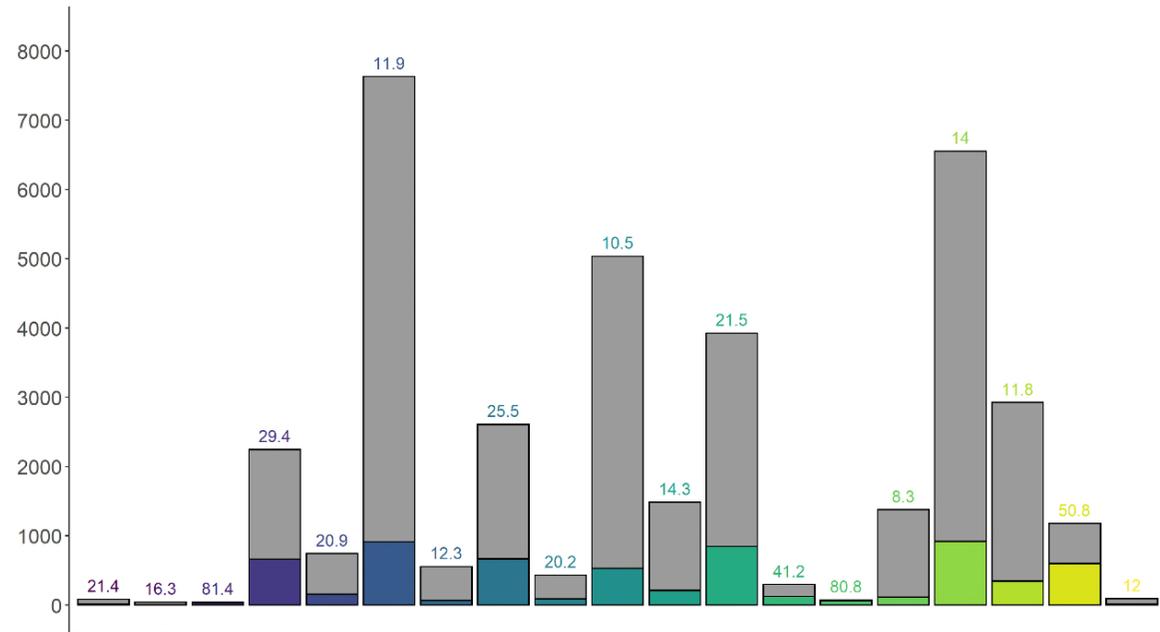
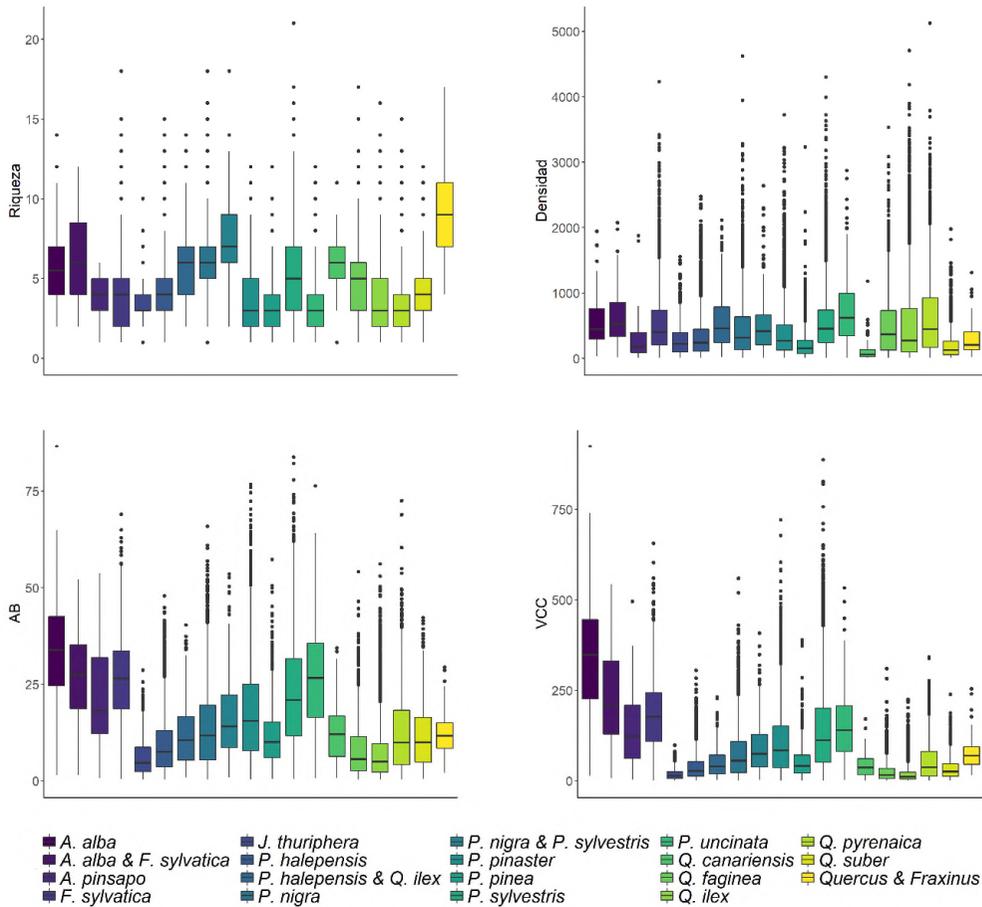
# Líneas futuras

- Revisión y consenso de variables diagnósticas y valores umbral con mayor número de expertos nacionales e internacionales
- Propuesta para incrementar el número de parcelas de muestreo para aquellos hábitats infrarrepresentados en el IFN → uso de parcelas de muestreo de otros organismos



# Líneas futuras

- Nuevas aproximaciones para caracterizar el parámetro “Estructura y función”: uso de percentiles (P33 – P66) o Áreas protegidas para fijar los umbrales de referencia. **\*\*En proceso junto con el INIA**



# Líneas futuras

- Incorporación de variables más ecológicas en los análisis (IFN biodiversidad; **\*\*en proceso junto con el INIA**) e incluso incorporación de nuevas variables en los próximos IFNs:
  - **Daños a la vegetación, estado fitosanitario del dosel y nivel de defoliación:** se recomienda su medición directa o indirecta en pinares de *Pinus uncinata* y *P. nigra*, robledales de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*; hayedos, encinares, sabinares, acebedas y en los THICs 9360 (Laurisilvas), 9320 (Bosques de Olea y Ceratonia – daños por ramoneo) y 9380 (Acebedas).
  - **Presencia de fauna dispersora (aves frugívoras y micromamíferos):** recomendable medirlo en hayedos, tejedas, pinares de *Pinus nigra* y *P. canariensis*, y bosques de Olea y Ceratonia (9320)
  - **Comunidad de invertebrados saxoalógicos:** recomendable medirlo en hayedos y pinares de *Pinus canariensis*
  - **Proporción de sexos** (en acebedas y tejedas) y **rasgos reproductivos** en Sabinares (p. ej. número medio de arcéstidas por individuo)
  - **Señales antrópicas**
  - **Producción de hojarasca** por ejemplo en pinares de *Pinus canariensis*
  - **Cobertura de musgos y helechos** por ejemplo en tilares y abedulares
  - **Complejidad paisajística, tamaño y aislamiento de las unidades forestales y fragmentación de la masa** fácilmente medible en la actualidad considerando la CHFE50



# GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

David S. Pescador

david.sanchez@urjc.es

