

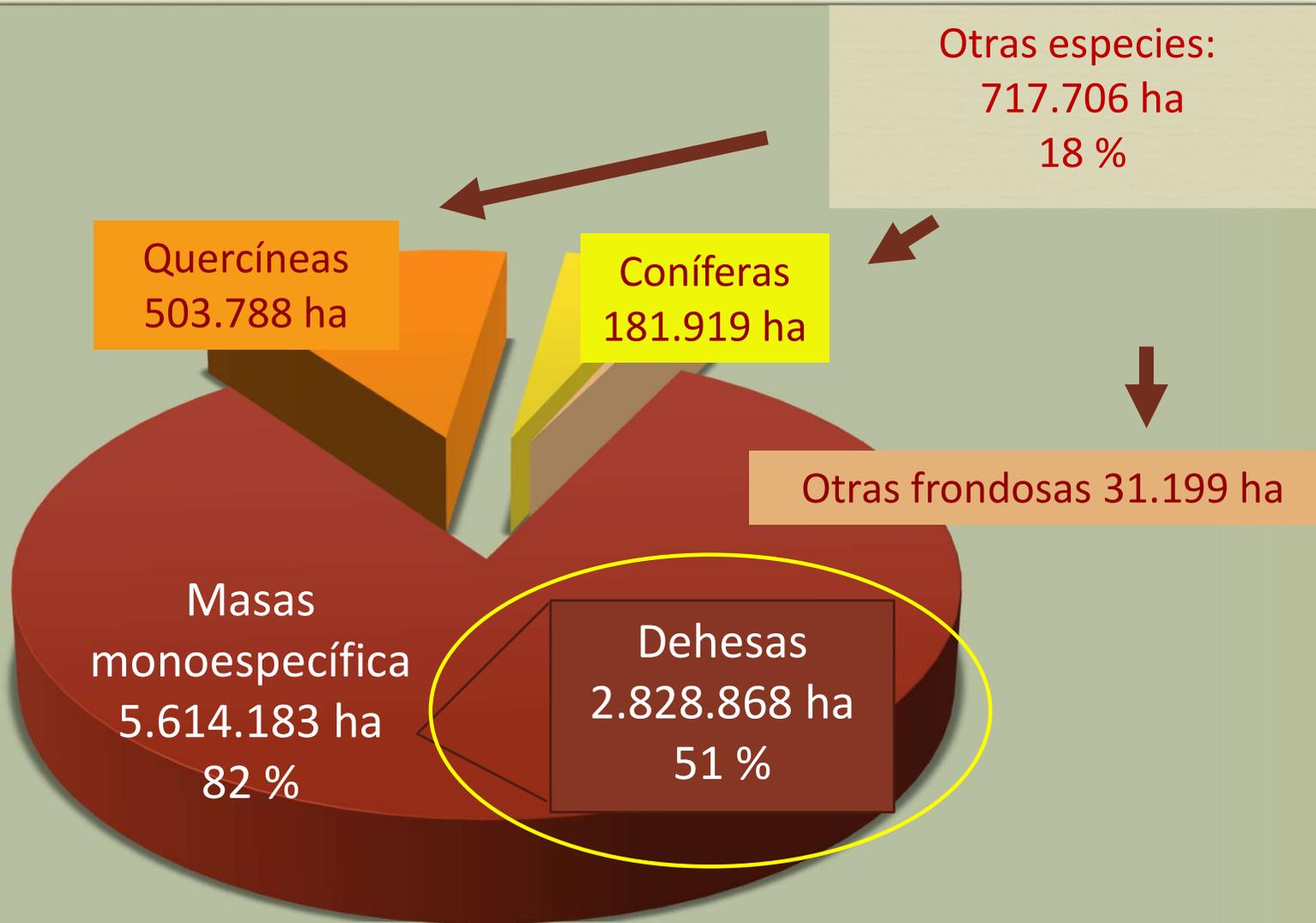
Factores que influyen en la dinámica de la defoliación en dehesas de *Quercus ilex* L. según gradiente latitudinal de su distribución geográfica

Jornadas de intercalibración en la evaluación de daños en bosques
22 - 23 de Mayo, Valsaín

Isabel González, Isabel Cañellas, Patricia Adame, Iciar Alberdi, Asunción Roldán, Nerea Oliveira y Daniel Moreno-Fernández

Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR-INIA), CSIC. Carretera de la Coruña km 7.5. Madrid 28040
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Plaza San Juan de la Cruz, 10 28071 Madrid, España

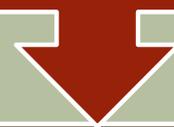
Formaciones forestales de la especie *Quercus ilex*



Efectos del cambio climático: Degradación de las masas adehesadas de encina



Disminución de tasas de crecimiento diametral
(masas de baja densidad) (Gea-Izquierdo et al. 2009)



Aceleración de las fases fenológicas (La Mantia et al. 2009)



Aumento del grado de defoliación y disminución de la producción
de bellota (MAGRAMA 2003; Carbonero et al.2003)



Aumento de la tasa de mortalidad (Carnicer et al. 2010)

DEFOLIACIÓN

Definición



Indicador que proporciona información relevante del estado sanitario de los bosques. Se define como la pérdida o ausencia de cierta cantidad de hojas que hace que el árbol muestre la copa incompleta, al compararla con la de un árbol perfectamente sano de la misma zona o especie.

La defoliación se calcula en fracciones de un 5% respecto a los árboles que presentan todo el follaje. Se definen 4 clases: (0)nula (0-10%), (1)ligera (11-25%),(2)moderada (26-60%), (3)grave (>60%) y (4)árbol muerto (100%).



0



1



2



3

DEFOLIACIÓN

Causas

Factores bióticos:

Hongos saprofitos

Ej.. *Phytophthora
cinnamomi*



Factores abióticos:

- Condición del suelo
- Situación geográfica
- Clima
- Gestión selvícola
- Contaminación atmosférica



OBJETIVO: Evaluar la dinámica de la evolución de la defoliación de los sistemas adehesados de *Quercus ilex* L. distribuidos en ecorregiones diferentes caracterizadas por variables bioclimáticas y edáficas.

DATOS

Datos de defoliación de 254 parcelas de dehesas de *Q. ilex* L periodo: 1987-2020



Red Europea de Seguimiento de Daños en Bosques del ICP FOREST (54 parcelas)

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/redes-europeas-seguimiento-bosques/red_nivel_1_danos.aspx

Redes Autonómicas de Seguimiento de Daños (198 parcelas)

- <https://www.juntaex.es/lajunta/consejeria-de-gestion-forestal-y-mundo-rural/direccion-general-de-gestion-forestal-caza-y-pesca>.
- <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas/medio-forestal/sanidad-forestal/seca-y-decaimiento-forestal/estrategias/red-equilibrios-biologicos-andalucia>.
- <https://medioambiente.jcyl.es/web/es/medio-natural/redes-seguimiento-danos-bosques.html>.
- <https://www.castillalamancha.es/gobierno/desarrollosostenible/estructura/dgapfyen/actuaciones/red-de-seguimiento-de-da%C3%B1os-en-las-masas-forestales-de-castilla-la-mancha>.

Red de Seguimiento y Evaluación de Parques Nacionales (2 parcelas)

<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento/seguimiento-ecologico/fitosanitario.html>



DATOS

Variables bioclimáticas

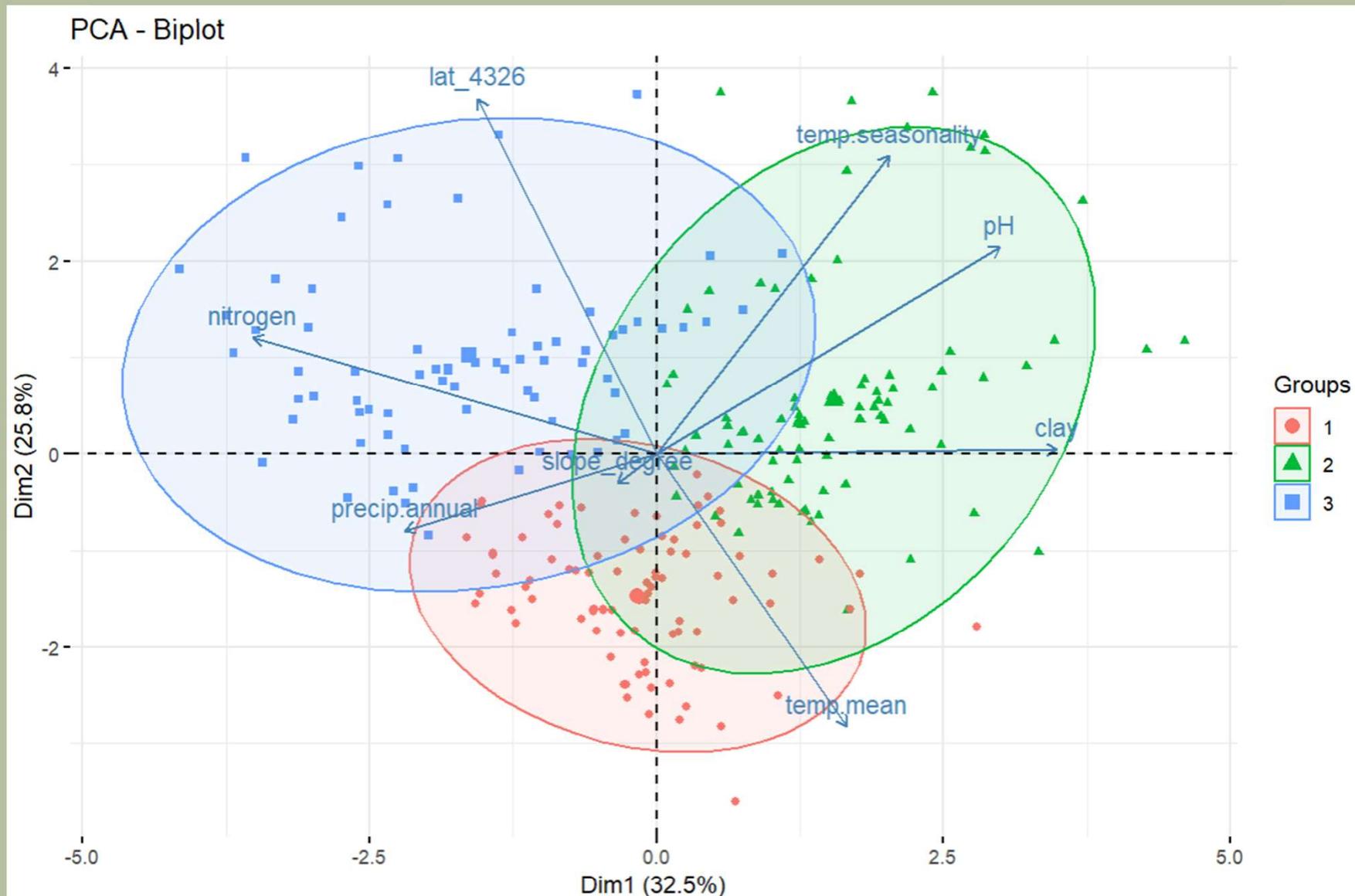
<https://chelsea-climate.org/bioclimate>

- Altitud
- Latitud (WGS84)
- Longitud (WGS84)
- Pendiente
- Orientación
- Temperatura media anual
- Temperatura estacional
- Temperatura del trimestre más cálido
- Precipitación total anual
- Precipitación del mes más seco

Parámetros edáficos (0-60 cm)

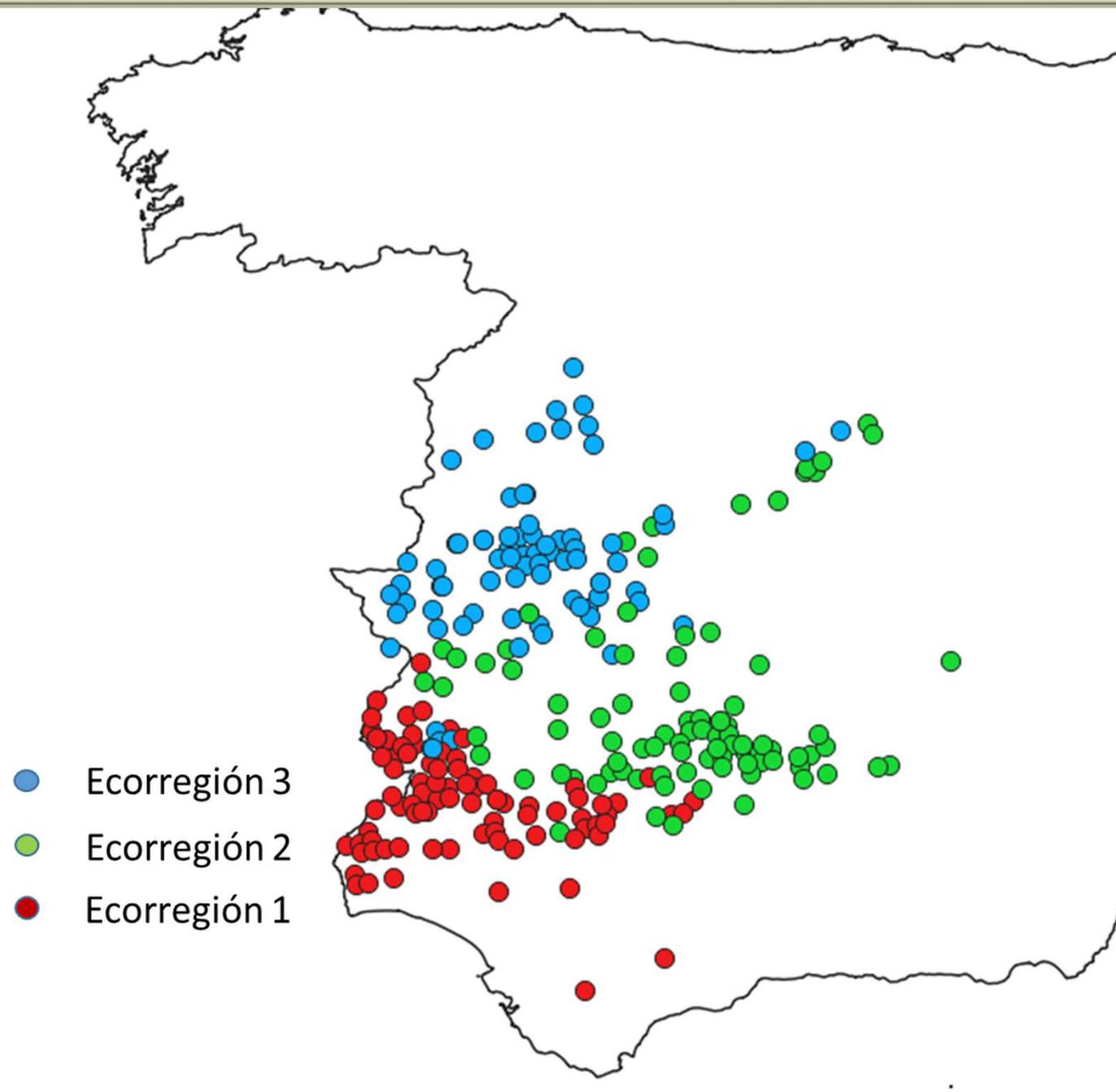
- pH
- Nitrógeno total
- Carbono orgánico
- Contenido de arena
- Contenido en arcilla

ANÁLISIS DE DATOS PREVIOS

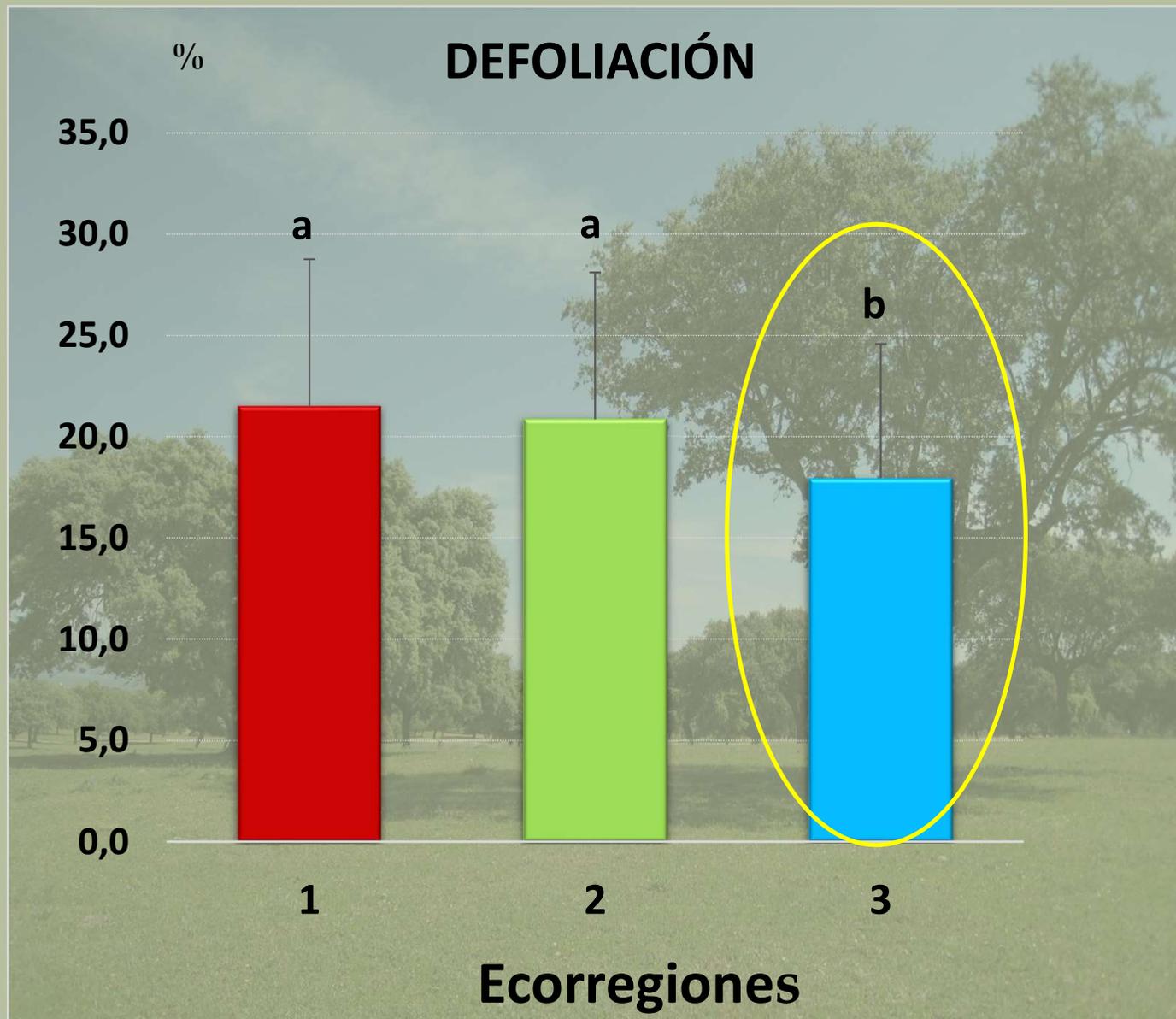


Clasificación de las dehesas de en 3 ecorregiones definidas por el análisis de componentes principales (PCA) mediante la selección de variables bioclimáticas y edáficas independientes entre sí.

Distribución espacial de las dehesas según las 3 ecorregiones establecidas

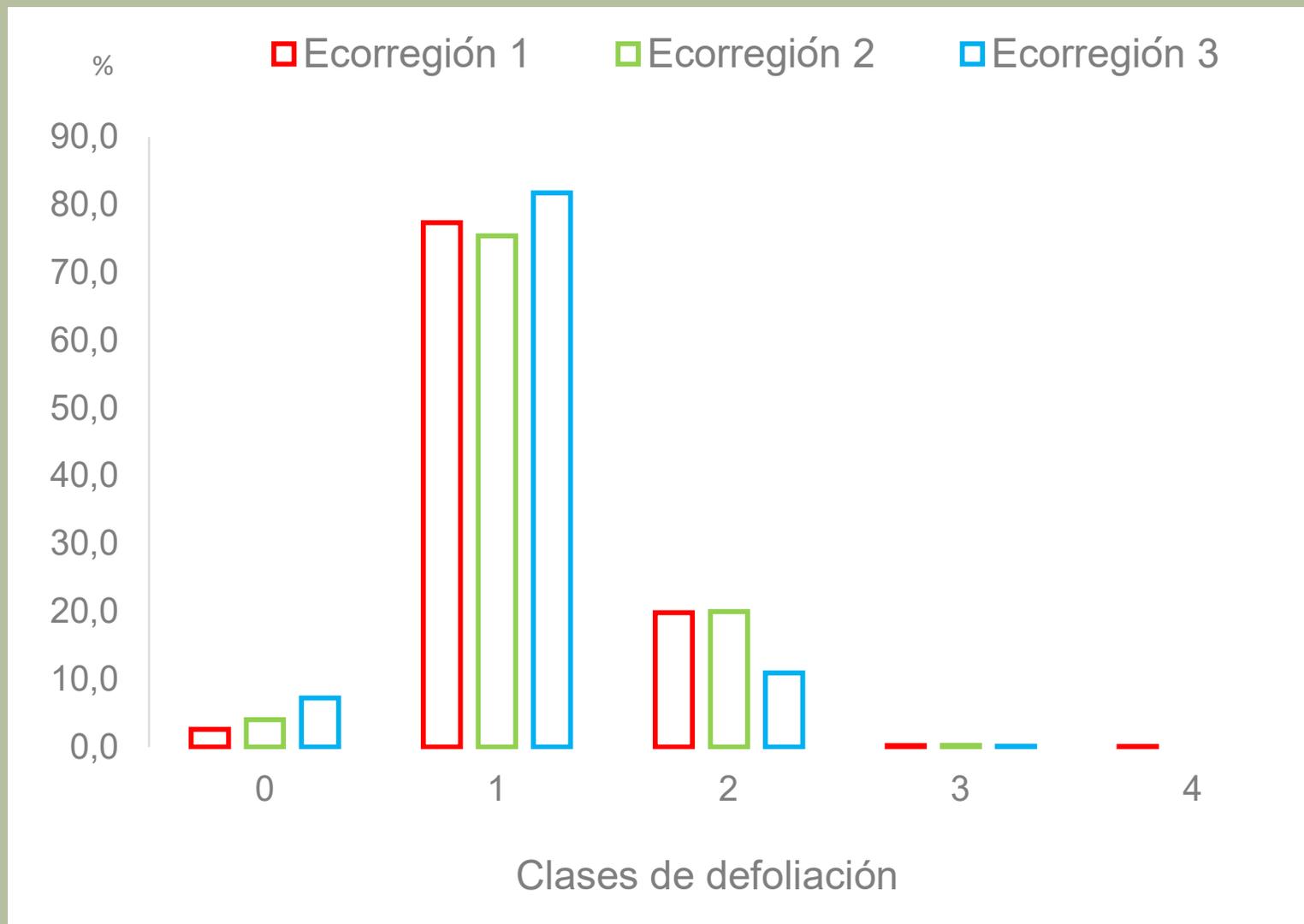


ANÁLISIS DE DATOS



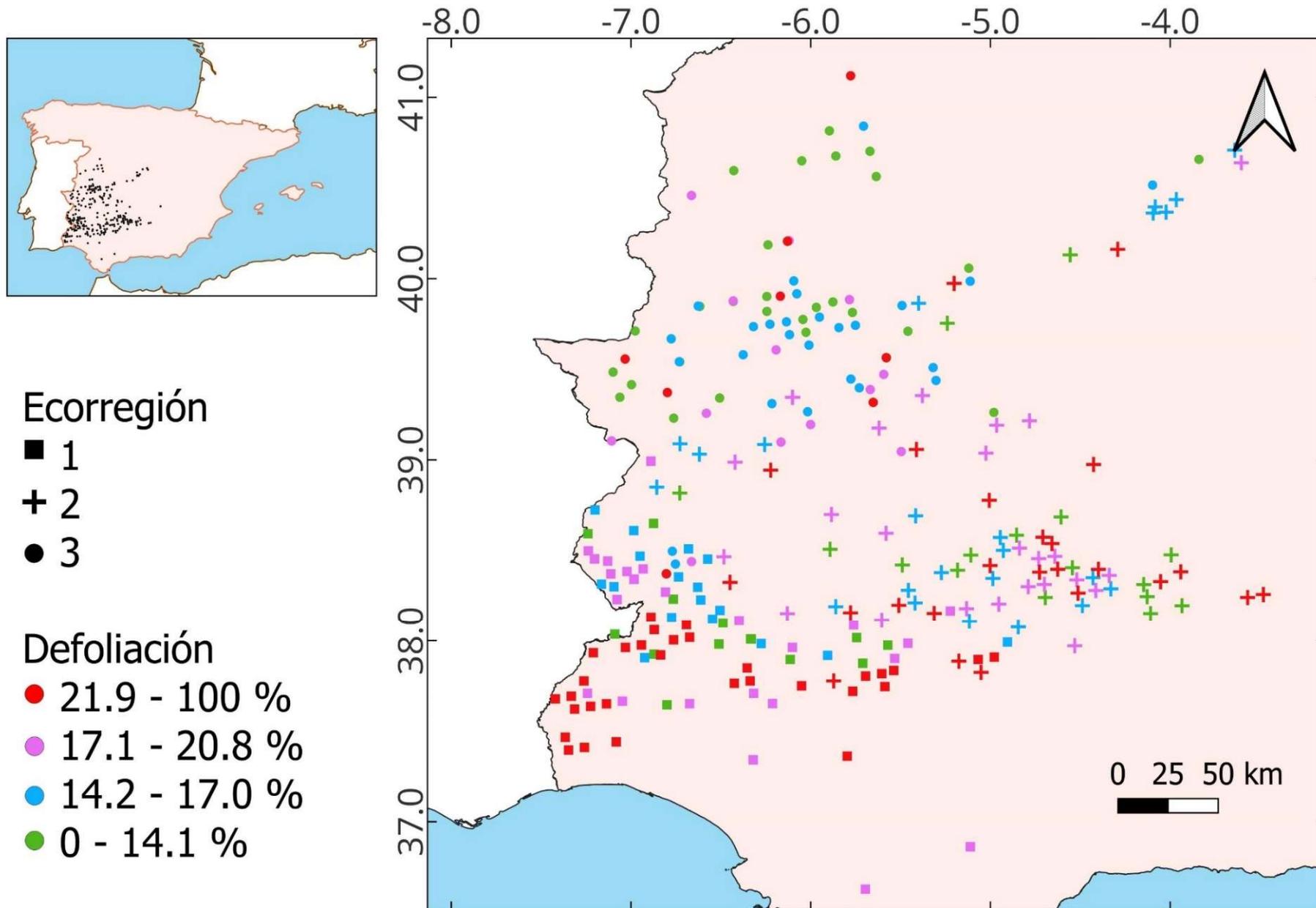
Valores medios y desviación estándar del porcentaje de defoliación de las ecorregiones 1, 2 y 3, n=4040. Las letras diferentes indican diferencias significativas entre las medias (p -valor <0.0001) según el test de Tukey utilizado en el análisis de Anova.

ANALISIS DE DATOS



Porcentaje de dehesas que pertenecen a las diferentes clases de defoliación según las 3 ecorregiones diferenciadas. Clase 0: defoliación nula. Clase 1: defoliación ligera. Clase 2: defoliación moderada. Clase 3: defoliación grave y clase 4: árbol muerto

Representación espacial de las parcelas de dehesas según gradiente de defoliación en las 3 ecorregiones establecidas



ANÁLISIS DE DATOS

	Arcilla	N	C _{org}	Altitud	Latitud	TMA	PMMS
Defoliación	(+)0.23**	(-)0.26**	(-)0.18**	(-)0.21**	(-)0.40**	(+)0.32**	(-)0.35**

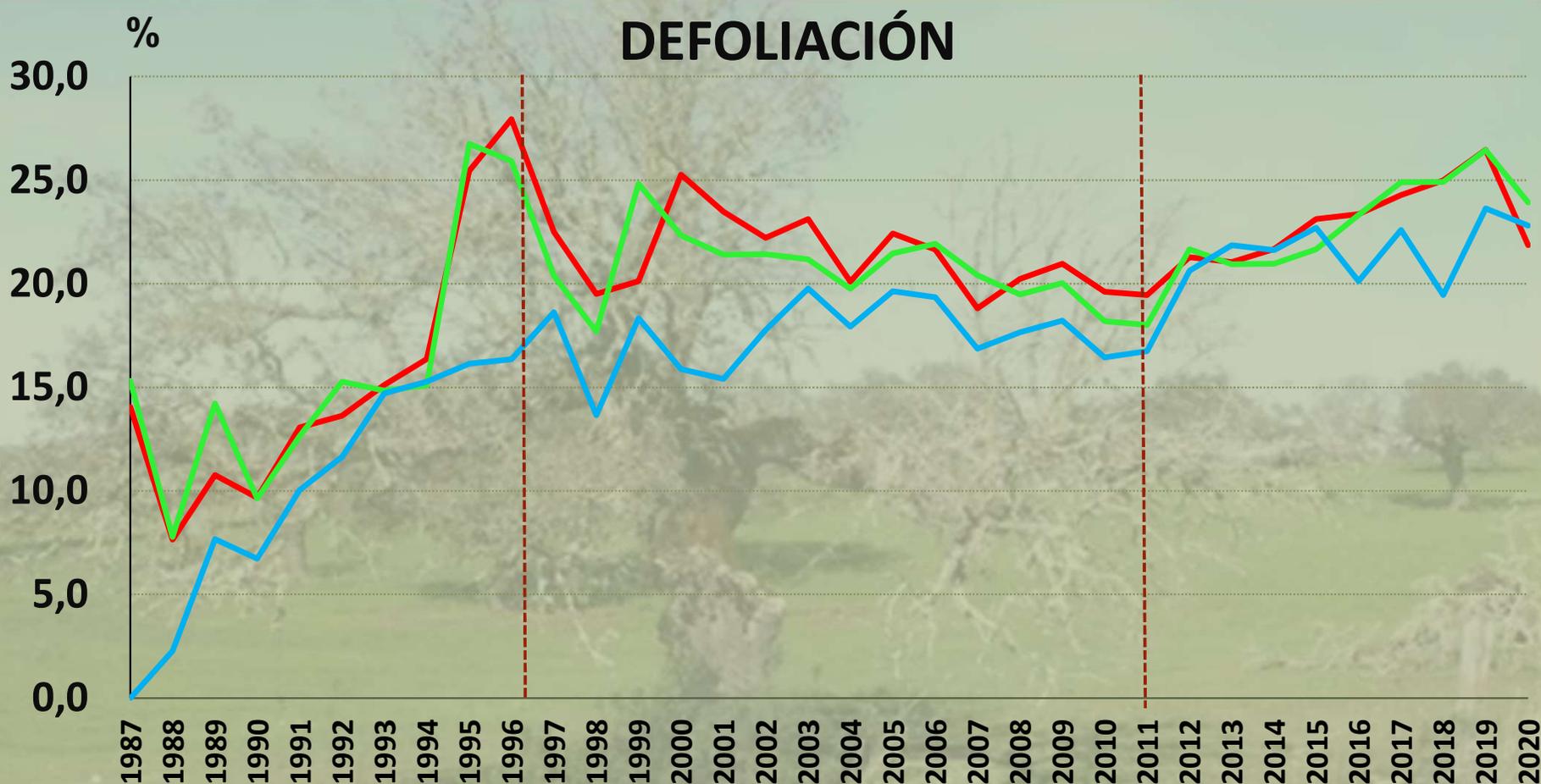
Correlaciones de Spearman entre el porcentaje de defoliación y el contenido en suelo de nitrógeno total (N), carbono orgánico (C_{org}) y arcilla y entre la temperatura media anual (TMA), la precipitación media del mes más seco (PMMS), la altitud y latitud. N=254. ** p-valor <0.0001



Ecorregión	Arcilla (%)	N (g kg ⁻¹)	C _{org} (g kg ⁻¹)	Altitud (m snm)	TMA (°C)	PMMS (mm)
1	23.05(3.35) ^b	1.31(0.13) ^b	15.89(2.61) ^b	365(177) ^b	17.19(0.88) ^a	2.46(4.77) ^c
2	26.98(3.23) ^a	1.21(0.10) ^c	13.26(1.47) ^c	546(146) ^a	16.41(1.05) ^b	4.44(8.09) ^b
3	18.62(2.94)^c	1.64(0.21)^a	17.65(3.31)^a	545(234)^a	15.07(1.80)^c	6.63(8.99)^a

Valores medios y desviación estándar de las variables bioclimáticas y parámetros de suelo en las ecorregiones 1, 2 y 3 que tienen correlación significativa con el porcentaje de defoliación. Las letras diferentes indican diferencias significativas entre las ecorregiones (p-valor<0.0001), según el test de tukey.

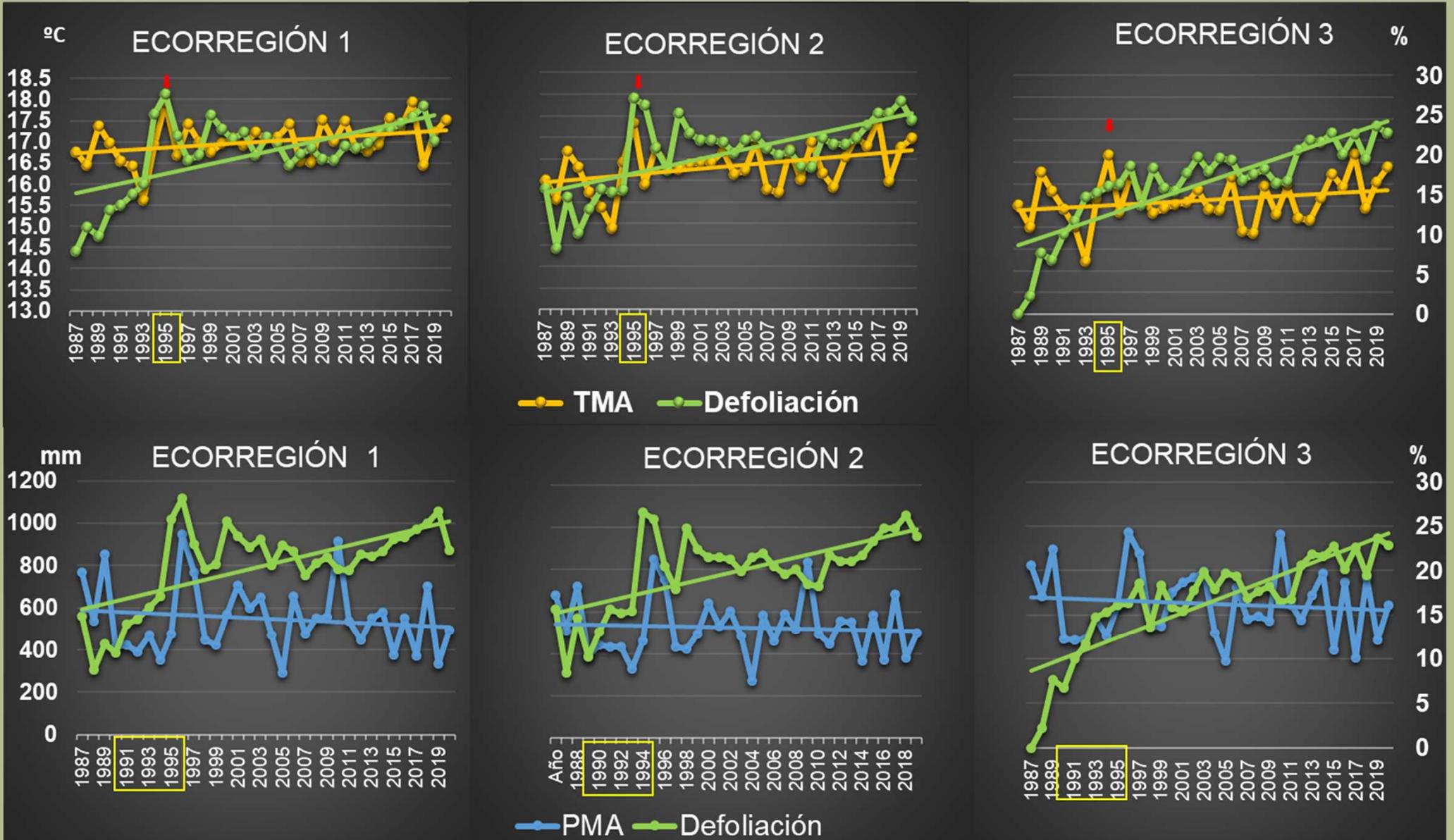
EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA DEFOLIACIÓN EN DEHESAS EN LAS 3 ECORREGIONES DURANTE EL PERIODO 1987-2020

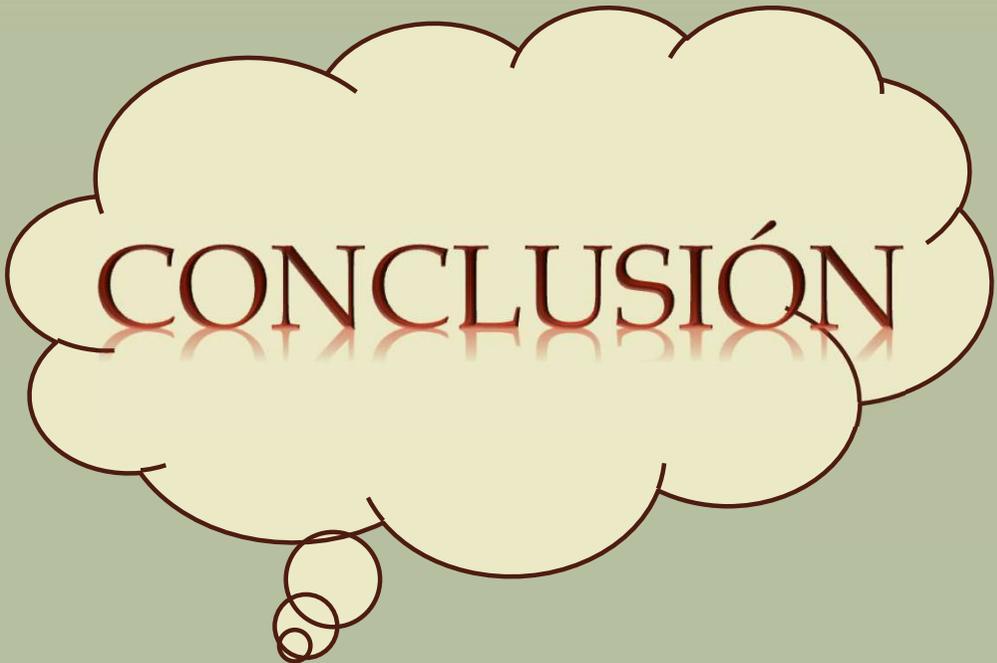


— Ecorregión 1 — Ecorregión 2 — Ecorregión 3

Periodo	Ecorregión 1	Ecorregión 2	Ecorregión 3
1987-1996	↑ 50%	↑ 41%	↑ 88%
1997-2011	↓ 44%	↓ 44%	↓ 11%
2012-2020	↑ 11%	↑ 25%	↑ 27%

DINÁMICA DE LA DEFOLIACIÓN VS DINÁMICA DE LA TEMPERTURA MEDIA ANUAL (TMA) Y PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (PMA) EN LAS 3 ECORREGIONES DURANTE EL PERIODO 1987-2020





CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos prueban que en el caso de dehesas de *Q. ilex* tanto la situación geográfica como las condiciones del sitio deben tenerse en cuenta en los estudios de defoliación.

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

Agradecimientos:

- Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca-Servicio de Ordenación y Gestión Forestal de la Junta de Extremadura.
- Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal de la Junta de Castilla y León.
- Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad. Red de seguimiento de daños en las masas forestales de Castilla-La Mancha
- Red Seda de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Seguimiento del Estado Fitosanitario de las Masas forestales de la Red de los Parques Nacionales de Monfrague y Lugar Nuevo.

Entidad financiadora: MITECO2023-AF. 20234TE004. Bases científicas de la información forestal en bases al Inventario Forestal Nacional