

Marzo 2023

Informe de resultados del período 1986-2022

Revisión del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales



ÍNDICE

1. Introducción.....	3
1.1. Metodología.....	4
2. Resumen del seguimiento fitosanitario en la Red de Parques Nacionales.....	6
2.1. Defoliación media (DM).....	6
2.2. Arbolado dañado (AD).....	7
2.3. Arbolado seco.....	9
2.4. Agentes Nocivos.....	10
2.5. Región Mediterránea.....	11
2.6. Región eurosiberiana.....	12
2.6. Región macaronésica.....	13
3. Resultados por Parque Nacional.....	14
3.1. Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici.....	14
3.2. Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia.....	16
3.3. Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.....	18
3.4. Parque Nacional de los Picos de Europa.....	20
3.5. Parque Nacional de Cabañeros.....	22
3.6. Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera.....	24
3.7. Parque Nacional de Doñana.....	26
3.8. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.....	28
3.9. Parque Nacional de Monfragüe.....	30
3.10. Parque Nacional de Sierra Nevada.....	32
3.11. Parque Nacional de la Caldera de Taburiente.....	34
3.12. Parque Nacional de Garajonay.....	36
3.13. Parque Nacional del Teide.....	38
3.14. Parque Nacional de la Sierra de las Nieves.....	40

1. INTRODUCCIÓN

La **Red de Seguimiento Fitosanitario de las Masas Forestales de los Parques Nacionales** se inicia en 1986 y desde entonces examina la salud de los bosques de estos espacios a través de puntos de control, el seguimiento de itinerarios establecidos que recorren las masas forestales en su conjunto y la valoración y evolución de problemas fitosanitarios concretos. El objetivo de esta red es la elaboración de un inventario periódico del estado fitosanitario mediante el estudio de un conjunto de indicadores: **defoliación, decoloración, mortalidad y agentes nocivos** presentes en las masas forestales, entre otros. El seguimiento se efectúa en los catorce parques nacionales que cuentan con importante representación de masas forestales (todos salvo los PPNN de Timanfaya y Tablas de Daimiel).

La red está formada por puntos de observación situados en las intersecciones de cuadrículas de 4x4 km de lado, que abarcan toda la superficie de cada uno de los espacios naturales considerados (parques nacionales, además de fincas y centros dependientes del OAPN), que constituye una densificación de la Red Europea de Daños en los Bosques de Nivel 1 (que consta de una cuadrícula de 16 x 16 km).

En 2022 este seguimiento se realiza en un total de **204 parcelas**. A lo largo de los años se ha ido ampliando sucesivamente el número de parcelas y de árboles del seguimiento, tanto por la declaración e incorporación de nuevos parques a la Red (PN de la Sierra de Las Nieves en 2022), como por razones metodológicas. Prueba de ello es que el número de árboles que se muestrean ha aumentado desde los 1.035 iniciales a los 5.374 (3.069 coníferas y 2.305 frondosas) en seguimiento en la actualidad.

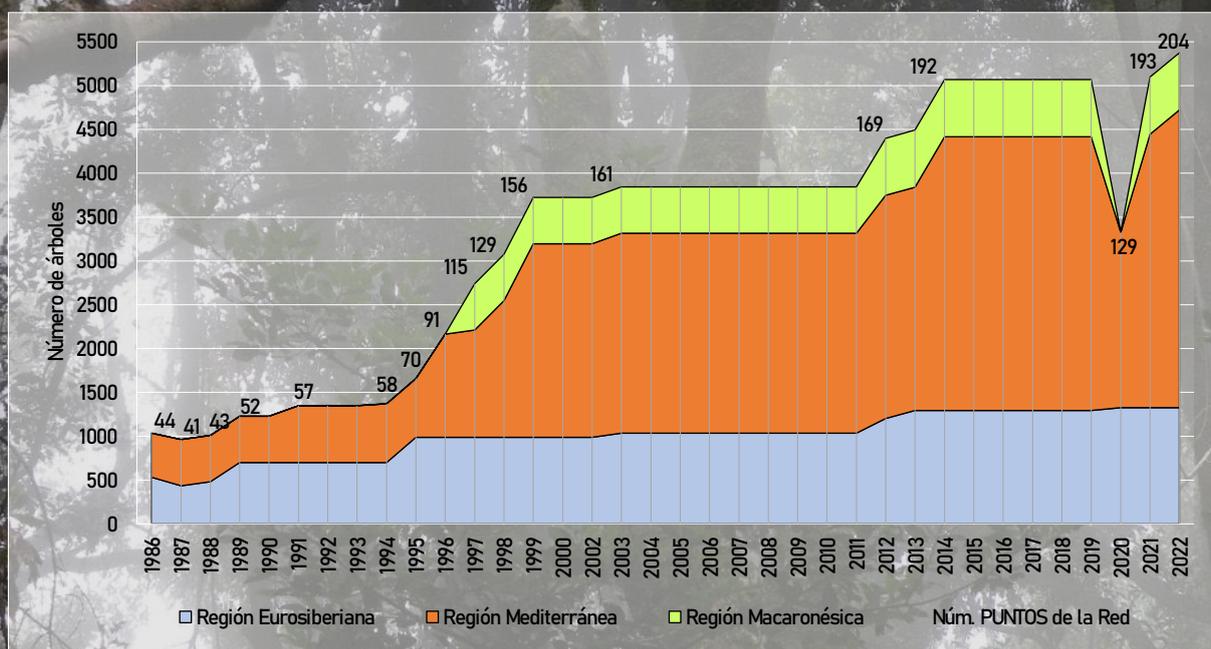


Fig 1. Evolución del número de puntos y árboles de la Red de Seguimiento 1986-2022.

La información fitosanitaria accesible (INFOPARQ, Área de Conservación, Seguimiento y Programas de la Red, OAPN), del período de seguimiento 1992-2022 se dispone de 143.035 registros de arbolado evaluado, 5.778 relativos a información más general de los puntos de muestreo, 56.513 referentes a árboles dañados (síntomas, localización, intensidad, extensión, ...) y 3.276 de plantas arbustivas en seguimiento paralelo. En el apartado estrictamente fitosanitario, durante todo el período de seguimiento se han identificado 253 agentes nocivos sobre más de 100 taxones de plantas.

1.1. METODOLOGÍA

Cada parcela consta de **24 árboles tipo**. El inventario se efectúa anualmente en el periodo comprendido entre el fin de la formación de las nuevas hojas y antes de su decoloración en otoño. Se realiza una revisión fitosanitaria general y se procede en cada uno de los puntos a realizar una evaluación en la que se valora la defoliación y la decoloración y se identifican los agentes nocivos presentes que puedan presentar daños, así como su intensidad, extensión, distribución, localización y evolución.

Respecto a la defoliación y decoloración observadas, para el conjunto de la muestra, punto, especie arbórea y tipo (coníferas y frondosas), se calcula la media aritmética y su sesgo, su distribución por clases normalizadas, su evolución y diferencia respecto a los valores de referencia (IR) y de tolerancia general (IT). De los agentes nocivos se calcula su incidencia y la defoliación producida en cada caso.

Los **agentes nocivos** son el conjunto de agentes de origen biótico o abiótico que inciden en el estado de salud del ejemplar estudiado. Se consignan cuando la **defoliación del árbol es mayor del 25%** y por lo tanto tiene la consideración de **dañado**.

Todos estos indicadores se valoran de acuerdo con los Reglamentos que rigen las Redes Europeas (Reglamento CE 1737/2006 de la Comisión) y son objeto de una intercalibración anual dirigida por el Centro Focal de Redes de Daños (MITECO). La defoliación y la decoloración se agrupan en clases del siguiente modo:

DEFOLIACIÓN: El término clase de defoliación responde a una escala definida por el ICP-Forests y la CE que agrupa los porcentajes de defoliación obtenidos en cinco conjuntos:

Clase 0:	Defoliación de 0% a 10%	(árbol sano)
Clase 1:	de 11% a 25%	Defoliación ligera
Clase 0+1: Defoliación $\leq 25\%$		ARBOLADO SANO
Clase 2.1:	de 26% a 40%	Defoliación moderada-baja
Clase 2.2:	de 41% a 60%	Defoliación moderada-alta
Clase 3:	>60%	Árbol gravemente dañado (AG)
Clase 2+3: Defoliación $> 25\%$		ARBOLADO DAÑADO
Clase 4:	100%	Árbol seco o desaparecido

DECOLORACIÓN: análogamente, la decoloración de las hojas se agrupa en:

Clase 0:	Decoloración nula
Clase 1:	Decoloración ligera
Clase 2:	Decoloración moderada
Clase 3:	Decoloración grave
Clase 4:	Árbol seco o desaparecido

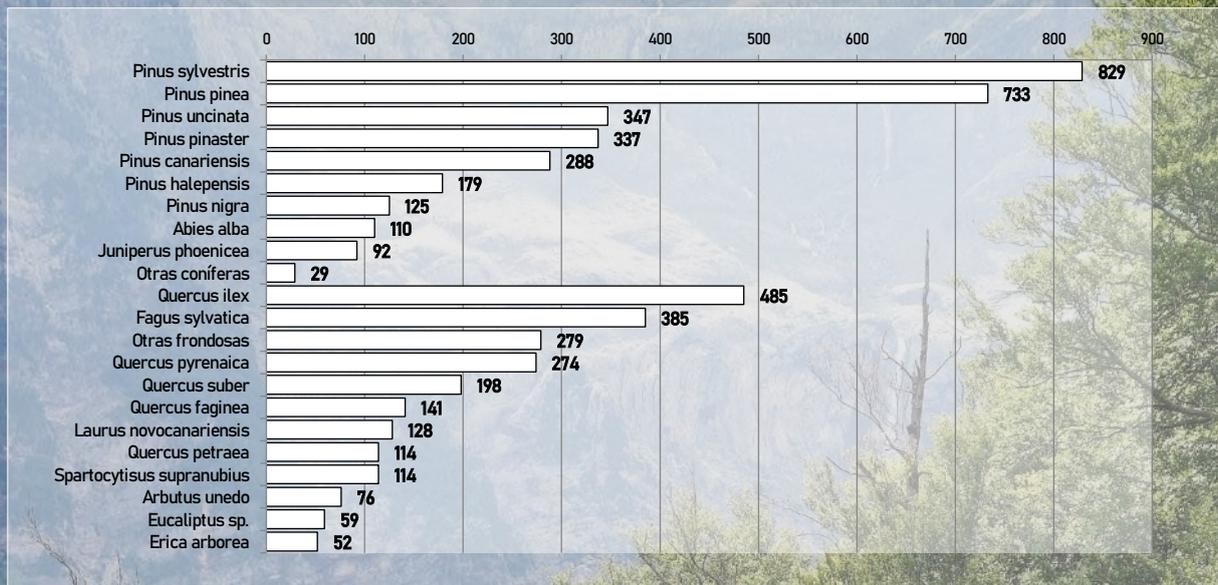


Fig 2. Distribución de especies principales evaluadas en 2022.

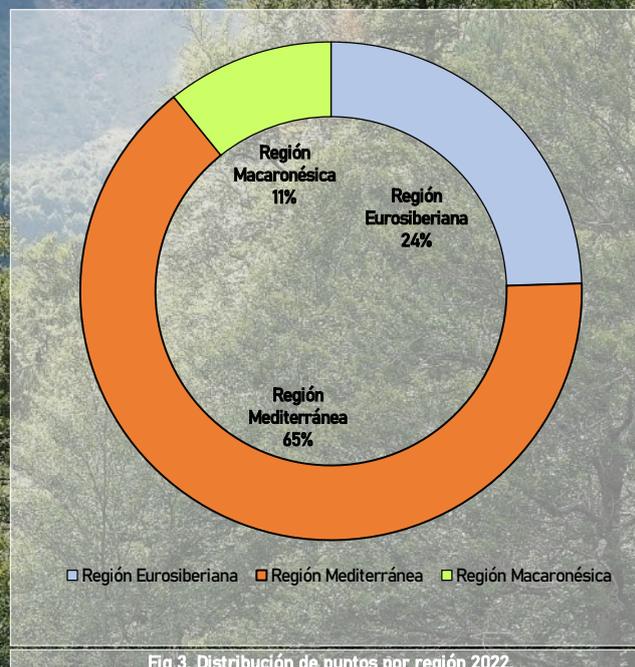


Fig 3. Distribución de puntos por región 2022.

Para más información se pueden consultar los informes completos relativos a esta iniciativa de seguimiento en la página de la Red de bibliotecas de Parques Nacionales.

Los datos brutos utilizados para la elaboración de estos informes están disponibles para su uso, previa solicitud, en el correo electrónico: seguimiento@oapn.es.

2. RESUMEN DEL SEGUIMIENTO FITOSANITARIO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES

2.1. DEFOLIACIÓN MEDIA (DM)

El dato actualizado del indicador de **defoliación media general (DM)**, que alcanza en 2022 el **25,5%**, permanece a duras penas en la **clase ligera (CL1)** después de algún nuevo avance (+1,5% DM) respecto a la evaluación previa (2021). DM 2022 es el tercer valor más elevado desde 1992 —2016-17: 26,2% DM—, después de una fase 2018-2021 relativamente estable en el entorno del 23-24% (DM). La situación actual es desfavorable en relación con el valor de referencia o «normal» en la Red, que es un 3% inferior, así como significativamente respecto al mejor nivel inmediatamente anterior (2014: 20% DM).

Evolutivamente (fig. 4), mientras que en la etapa 1992-2004 los valores de DM más frecuentes fueron 20% y 21% con un máximo del 25% (1995) —fin de la gran sequía de los años 90—, en el período más reciente (2005-2022) el dato más ampliamente repetido es 25% con dos máximos del 26% (2016 y 2017). El valor medio de DM del período 2005-2022 (23,9%) es un 3% superior al de la etapa 1992-2004 (20,8%). Por tanto, la cuantía de DM 2022 (25,5% DM), significativamente desfavorable respecto a la mejor situación posible (1996: 18% DM), es acorde con la tendencia de este indicador en los últimos años.

Diferenciando entre **coníferas y frondosas**, la defoliación media de ambas viene siendo muy pareja desde el año 2013, con una diferencia en DM $\leq 1\%$. Si bien se presentan pocas diferencias entre ellas respecto a la valoración 2022 (**25,0% DM frondosas y 25,8% DM coníferas**), con pequeños avances en ambos casos (+1%/2%), se resalta que el valor DM de las coníferas se encuentra por encima de la tolerancia general establecida para este indicador (25% IT DM); que ambos grupos de especies se muestran comparativamente en peor estado que el de referencia para cada uno de ellos, con una diferencia mucho más acusada en coníferas (21,9% IR DM); y que la DM 2022 de coníferas supone su tercer valor más alto desde 1992, mientras que el correspondiente a frondosas se sitúa muy próximo a la mediana.

Por **regiones biogeográficas**, en 2022 solo sigue encontrándose una DM de tipo ligero (CL1) en la eurosiberiana (20% DM), mientras que en la macaronésica (31%) y la mediterránea (27%) el valor actual es de tipo moderado-bajo (CL2.1) con consideración de dañado (def. >25%). Aunque DM aumenta en todas las regiones, este incremento es algo más elevado en la mediterránea (+1,7% DM) que en el resto. Respecto a los valores DM de referencia (IR), se encuentra una situación bastante «normal» en las regiones eurosiberiana y macaronésica, mientras que en la mediterránea se registra un estado comparado destacadamente desfavorable (+4,4% IR DM).

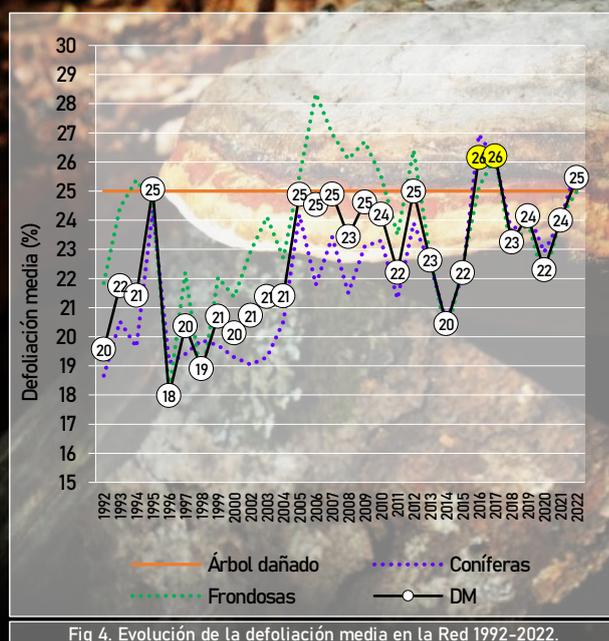


Fig 4. Evolución de la defoliación media en la Red 1992-2022.

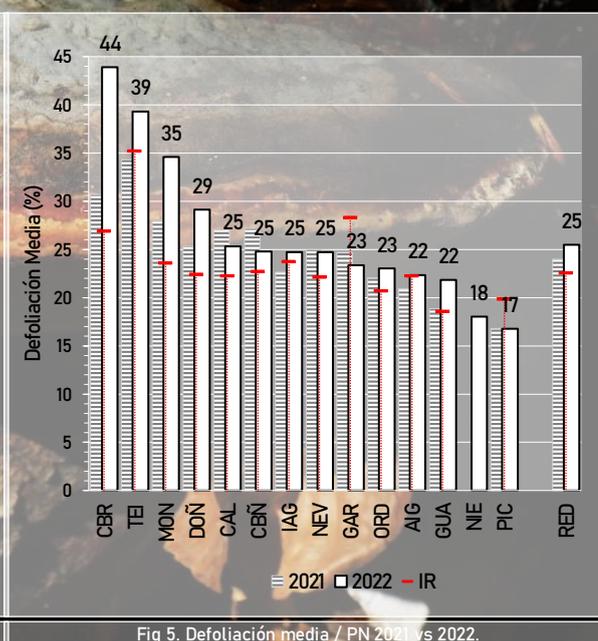


Fig 5. Defoliación media / PN 2021 vs 2022.

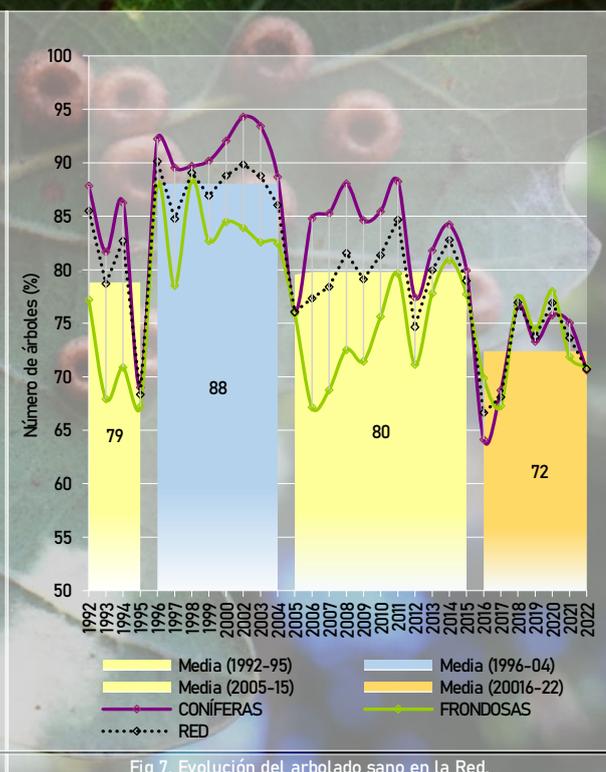
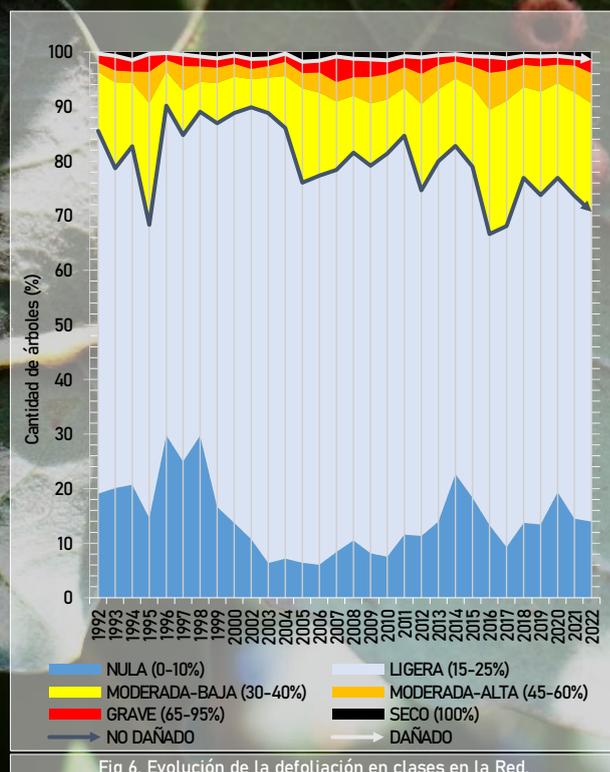
2.2. ARBOLADO DAÑADO (AD)

En cuanto a la suma general de **arbolado considerado dañado** (AD, CL2+3: def. >25%), en 2022 vuelve a producirse un ligero nuevo repunte respecto a la evaluación previa (2021) que lleva a este indicador hasta el **28%** (+2,6% AD) de la muestra en seguimiento. AD 2022 es del cuarto valor más alto obtenido desde 1992, después de los correspondientes a 1995 (31%), 2016 (32%) y 2017 (31%) que se encontraban muy mediatizados por estrés ambiental. No siendo un valor significativamente alto a nivel general, AD 2022 rebasa ampliamente tanto el índice de tolerancia establecido para esta categoría (17% IT AD), como el bastante más aceptable de referencia en la Red (19% IR AD) o el más próximo y mejor nivel alcanzado (2014: 17% AD). Esto indica del alcance de la desfavorable situación actual del conjunto de la muestra.

AD 2022 es acorde con la media de la última etapa del período de seguimiento (2016-2022: 27% AD), que difiere significativamente de los registrados en otras fases: 1992-95 (20%), 1996-2004 (11%), 2005-2022 (22%) y 2005-2015 (19%). Tres de los cuatro datos más altos de AD en todo el seguimiento se encuentran en la etapa 2016-2022.

Los **casos graves** de 2022 (CL3: def. >60%), con un repunte hasta el **2,5%** (+1,1% CL3) de la muestra general de la Red y contabilizándose más de los esperados (2,1% IR3), alcanzan una cota ligeramente superior a lo considerado más tolerable (2% IT3). En años anteriores se han registrado con frecuencia cantidades superiores al índice de tolerancia —hasta en un 47% de las ocasiones—, aunque resalta por su continuidad la fase 2005-2010.

Desglosando la información entre **coníferas y frondosas**, desde 2012 se encuentran pocas diferencias entre estas categorías tanto respecto a la cantidad arbolado dañado ($\leq 5\%$ AD) como a la dinámica de su evolución. Previamente el estado de salud (defoliación) de las coníferas fue bastante más favorable que el de las frondosas.



En estos momentos, ambas categorías siguen manteniendo una cantidad relativamente alta de arbolado dañado que es significativo en el caso de las coníferas (**28% AD**) considerando que la media de referencia a este respecto está situada en tan solo el 16% (IR AD) y que el valor más bajo se encuentra en el 5% (2002). Las frondosas, por su parte, con un **27%** (AD) de casos siguen situándose algo más cercanas a lo esperado (22% IR). El valor AD sigue evolucionando negativamente en ambas categorías de arbolado, siendo el avance de 2022 algo más importante en el caso de las coníferas (+4,0% AD), mientras que en frondosas tiene poca importancia (+0,8% AD). Ambas categorías presentan una información AD 2022 bastante acorde con la que se viene mostrando en esta última fase 2016-22, que en el caso de las coníferas es apreciablemente peor que la que se venía encontrando en períodos anteriores, mientras que en frondosas es una situación algo más común ya desde 2005.

Respecto a los **casos graves** (CL3: def. >60%), en ambas clases de arbolado se tiene un **2,5%** que es algo superior a la considerado más tolerable en general (2% IT3) pero que no es infrecuente en frondosas (3,1% IR3), mientras que en coníferas resulta más raro (1,5% IR3). Respecto a la evaluación previa (2021) en todos los casos se presenta algún avance, que es más evidente en coníferas (+1,5% CL3).

Por **regiones biogeográficas**, si bien se observa un pequeño aumento en todas ellas, sigue registrándose una cantidad AD bastante baja, aceptable y acorde con lo esperado en la **eurosiberiana** (17% +2% AD) — tras una fase reciente algo desfavorable (2016-2020)—, mientras que en el resto se encuentra bastante por encima de lo más tolerable para este indicador (17% IT AD). Mientras que en el caso de la región **macaronésica** un **37%** (+3% AD) de árboles en esta situación no es una cantidad infrecuente (34% IR AD), en la **mediterránea** (30% +3% AD) vuelve a registrarse una suma AD que difiere en exceso de la tolerable situación que se tiene por «normal» en esta región (17% IR AD), siendo el obtenido en 2022 el cuarto valor más alto desde 1992.

Así mismo, los **casos graves** 2022 se mantienen algo por encima de lo «normal» (IR3) en la región **mediterránea** (1,8% +0,6% CL3), aunque su cantidad se considera tolerable en general (<2% IT3), mientras que en las demás regiones los datos recogidos son bastante acordes a lo esperado. En el caso de la **eurosiberiana**, la tasa de graves 2022 se mantiene en el **2,1%** (+0,5% CL3) y en la **macaronésica** se encuentra un significativo avance hasta el **6,9%** (+4,8% CL3) que refleja una desfavorable situación no vista desde 2012 (8,1% CL3), a pesar de la similar referencia disponible (7,2% IR3).

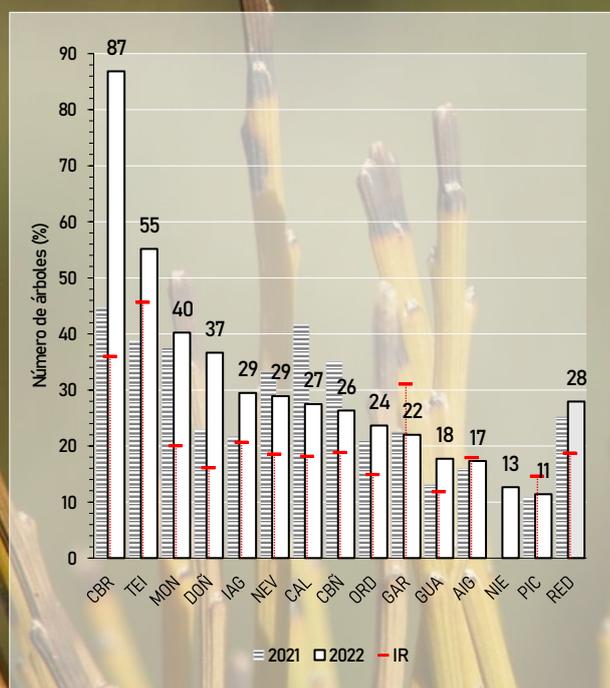


Fig 8. Evolución arbolado dañado en la Red 2021 vs 2022 vs IR.

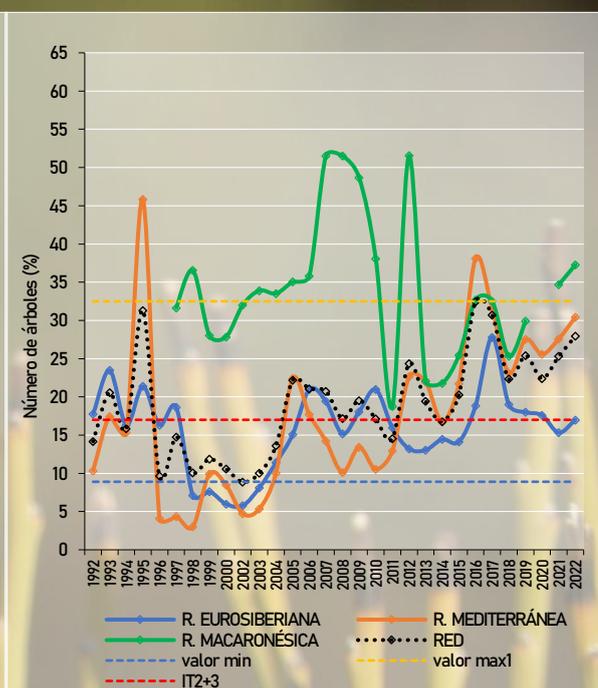


Fig 9. Evolución del arbolado dañado en la Red.

2.3. ARBOLADO SECO

La tasa de **mortalidad general 2022 (CL4)** queda situada en el **1,3%** de la muestra (72 pies), algo superior a la previa (+0,3%) y a la de referencia en el conjunto de la Red (0,9% IR4), pero dentro de la tolerabilidad estimada (1,5% IT4). Solamente se ha registrado una mortalidad superior a la tolerable en 2005 (1,8% CL4) y 2006 (1,6% CL4).

Desglosando entre **coníferas y frondosas**, se encuentra que la mortalidad de 2022 sigue siendo algo mayor en estas últimas con un **1,6%** (+0,1% CL4), que se incrementa algo y es mínimamente superior al límite de tolerabilidad general de este indicador (1,5% IT4), si bien no difiere apenas de la referencia disponible (1,3% IR4). En el caso de las coníferas, la tasa (CL4 2022) es más tolerable (**1,1%** CL4), presenta mayor aumento (+0,4%), pero tampoco difiere significativamente de la considerada «normal» para este grupo de especies (0,7% IR4).

La tónica habitual es que el número de bajas sea apreciablemente mayor en frondosas (1,3% IR4) que en coníferas (0,7% IR4). Una situación que desde 1992 solamente se rompe a consecuencia de la gestión selvícola de algunos espacios (cortas) sobre especies de pino (silvestre, resinero y piñonero principalmente) de Cabañeros, Monfragüe, Doñana y Sierra Nevada, y que se produce en el período 2009-2011 y más recientemente en 2016 en Cabañeros. Otra etapa «anómala» en este sentido es la correspondiente a 2017, donde aunque se han continuado algunas cortas de pinos (Doñana) el suceso de mayor importancia lo protagoniza la mortalidad suscitada en un punto de control de Doñana a causa de un incendio.

Por **regiones biogeográficas**, proporcionalmente se encuentran algunos elementos secos más en la **mediterránea (1,6% CL4)**, con algún avance respecto a la evaluación previa (2021) y mínimamente por encima de la tolerabilidad general (1,5% IT4) y de lo más común (0,9% IR4). En la región **eurosiberiana** el dato de mortalidad 2022 es similar al recogido en 2021 y al que marca la referencia en esta zona (0,65% IR4), obteniéndose un bajo **0,7%** (+0,01% CL4). En el caso de la **macaronésica**, la muestra presenta una destacada mejor disposición en este sentido, con una rebaja significativa de los elementos secos hasta una cota tolerable (**1,2%** -1,8% CL4) y más baja de lo acostumbrado (1,7% IR4).

Los valores más altos (CL4) de todo el período de seguimiento, significativamente mayores en frondosas que en coníferas, son del 5,7% (CL4) en la región macaronésica (10,2% en el caso de frondosas), del 2,4% en la mediterránea (frondosas 12%) y del 2,1% de la eurosiberiana (frondosas 3,6%).

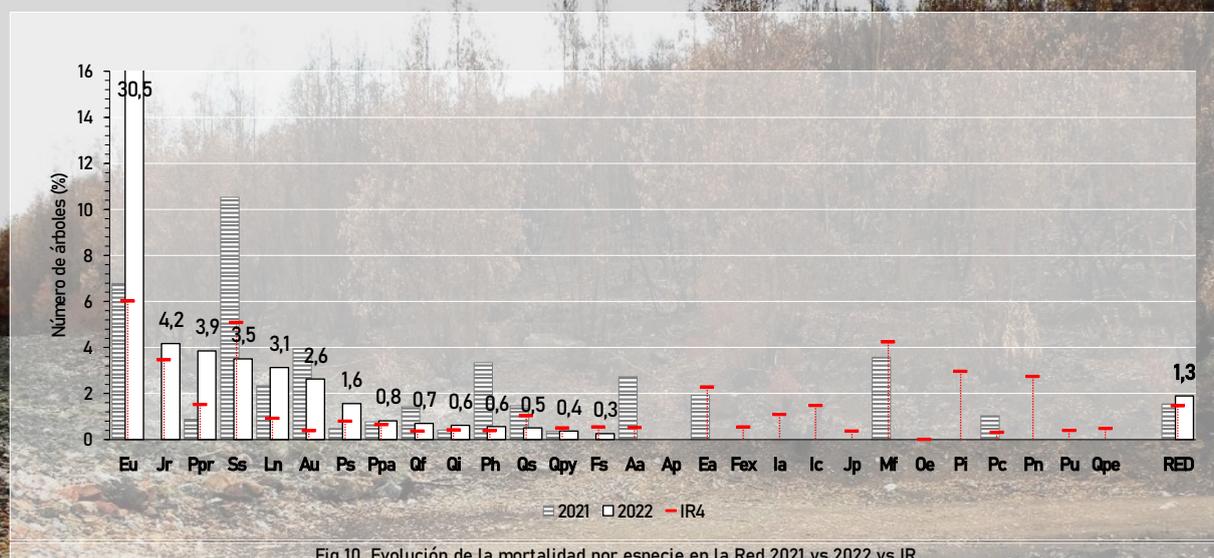


Fig 10. Evolución de la mortalidad por especie en la Red 2021 vs 2022 vs IR4.

2.4. AGENTES NOCIVOS

En el apartado estrictamente fitosanitario, durante todo el período de seguimiento se han identificado 253 agentes nocivos sobre más de 100 taxones de plantas. Los agentes se agrupan en tipos (tipos T: T1 animales [domésticos y silvestres], T2 insectos, T3 hongos y oomicetos, T4 abióticos, T5 acción de hombre [derivados del manejo], T6 incendios, T7 contaminante local conocido, T8 otros [fanerógamas parásitas y trepadoras, bacterias, virus, nematodos, ácaros, competencia, etc.]) de acuerdo con la metodología adoptada. Los agentes se valoran por su incidencia general (Inc: número de anotaciones en relación con la muestra general de árboles) y específica (Inc: para agentes de especies concretas), y por su gravedad (Inc2: anotaciones en clase 2 de defoliación; Inc3: en árbolado grave CL3; Inc4: en árboles secos).

En 2022, a nivel de **Red** y sin cambios significativos, los abióticos siguen presentando la mayor incidencia general (22% +2% Inc), mientras que los siguientes tipos más abundantes se encuentran alrededor del 8-10% (caso de insectos, hongos y otros agentes). Los daños producidos por animales, acción del hombre e incendios apenas alcanzan el 2% (Inc). Una comparación entre las distintas épocas del seguimiento, permite observar que la incidencia media de agentes abióticos en la etapa más reciente (2005-2022) presenta un aumento de +9% (Inc) —+15% en 2016-2022— frente a la registrada en 1996-2004. En el resto de los tipos (T) se encuentran aumentos de +3%/5% en el caso de insectos, enfermedades y «otros», mientras que bajan algo (-1%/2% Inc) los producidos por animales y los daños derivados de actividades humanas (principalmente selvícolas).

En 2022 y respecto a agentes nocivos concretos, en la región **eurosiberiana** son más abundantes ($\geq 5\%$ Inc) los presentes en acebo (*Trochila ilicina*, *Pulvinaria floccifera*), nogal (*Gnomonia leptostyla*), cerezo-aliso (*Yponomeuta padella*) y *Fraxinus excelsior* (*Diaporthe rudis*), mientras que entre los transversales es el estrés ambiental el más anotado (5% Inc).

En la región **mediterránea**, las mayores incidencias ($\geq 5\%$ Inc) se presentan en madroño (*Septoria unedonis*, *Phomopsis* sp.), Eucalipto (*Glycaspis brimblecombei*, *Gonipterus platensis*, *Phoracantha semipunctata*), sabina (*Pestalotiopsis* sp., *Gymnosporangium sabinae*, *Diaporthe juniperivora*), *Pinus* (*Thaumetopoea pityocampa*, *Sirococcus conigenus*) y *Quercus* (*Cerambyx* sp., *Tortrix viridana*). El estrés ambiental llega alcanzar al 24% (Inc) de la muestra general de las parcelas.

En el caso de la región **macaronésica**, los agentes más importantes se encuentran en retama del Teide (*Selania leplastriana*, conejo, patógenos de ramas y ramillas), acebiño (*Pestalotiopsis* sp.) y pino canario (*Brachyderes rugatus*). Entre los generalistas se destaca la incidencia de estrés ambiental (28% Inc) y los incendios (13% Inc).

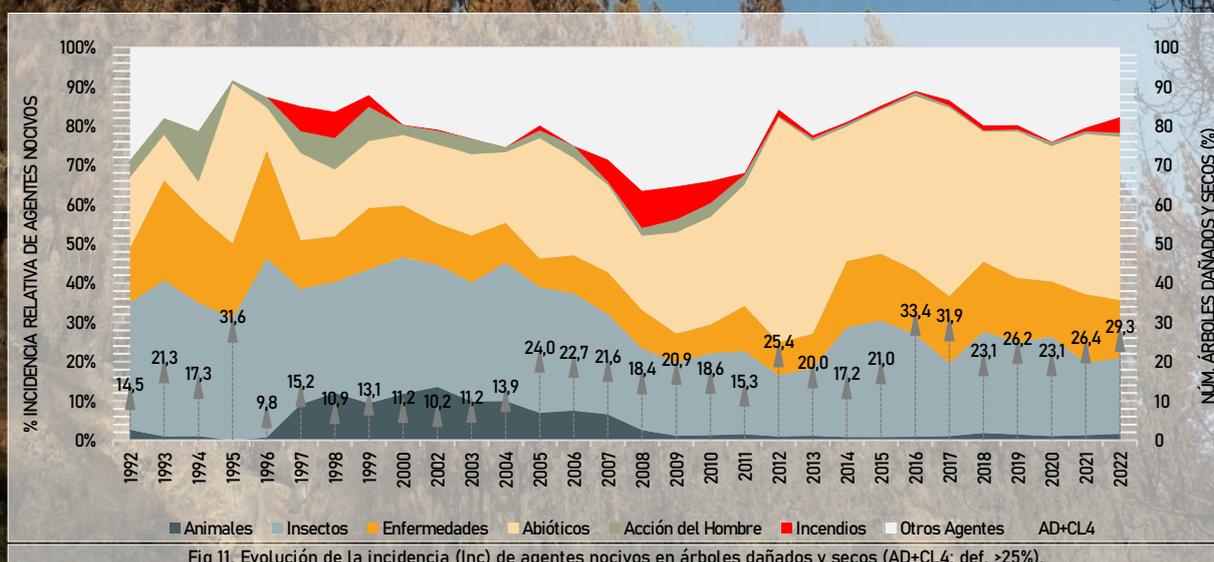


Fig 11. Evolución de la incidencia (Inc) de agentes nocivos en árboles dañados y secos (AD+CL4: def. >25%).

2.5. REGIÓN MEDITERRÁNEA

Los datos de **defoliación media** (DM) no ofrecen variaciones significativas en la mayor parte de las especies más representadas en los puntos de control de la región mediterránea, aunque se encuentra un avance medio respecto a la evaluación previa (2021) de **+5,4%** (DM). Los peores datos se presentan muy destacadamente en *Eucalyptus* sp. (69% +32% DM) y *Olea europaea* (64% +43% DM), con valores medios de clase grave (CL3) por distintos motivos —51% de mortalidad en eucalipto— e incrementos anómalos superiores al 30%, en una situación actual muy desfavorable respecto a sus referencias. Sin cambios, siguen aportando datos altos de DM tanto *Arbutus unedo* (41% -0,5% DM), en clase moderado-alta (CL2.2), como *Juniperus phoenicea* (36% +1% DM). Por encima del 25%, con consideración de dañados, se encuentran algunas especies de *Pinus* (*P. halepensis*, *P. pinea*) y *Quercus* (*Q. ilex*, *Q. faginea*), en las que se destaca la mejor evolución de *Q. faginea* (-4% DM) y el empeoramiento de *P. pinea* (+4% DM).

Siguen encontrándose sumas de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) frecuentemente superiores a lo tolerable (17% IT AD), hasta el punto de que el 80% de las especies se encuentra en esta situación —nada anómalo en los últimos siete años (2016-2022)—. Se tienen sumas muy importantes en *O. europaea* (100% AD), *A. unedo* (74%), *J. phoenicea* (62%) y *P. halepensis* (47%). Por el contrario, solamente se tiene una información tolerable en el caso de *P. pinaster* (10% AD), *A. pinsapo* (0%) y *P. uncinata* (0%). Se tienen aumentos significativos de AD en *O. europaea* (+76% AD) y en menor medida en *P. pinea* (+16% AD) y *Q. pyrenaica* (+14% AD). Respecto a las referencias (IR AD), el estado actual más desfavorable respecto la situación «normal» (IR) se tiene en *O. europaea* (+78% IR AD), *Juniperus phoenicea* (+33%), *A. unedo* (+29%), *P. pinea* (+19%), *Q. ilex* (+17%), *P. sylvestris* (+14%) y *Q. pyrenaica* (+13%).

Los **casos graves** (CL3: def. >60%) son extrema y anómalamente elevados en *O. europaea* (52% +52% CL3), cuando lo «normal» es que solo sean del 0,9% (IR CL3). Aparte de esta especie, con una información más moderada pero destacable, superior a lo considerado tolerable (2% IT CL3), se siguen encontrando *J. phoenicea* (8% -1% CL3), *Eucalyptus* (6% +0%) y *A. unedo* (6% +1%), en las que estos datos no son infrecuentes (4-5% IR CL3); además de *Q. faginea* (3,5% -1,4% CL3) a pesar de cierta rebaja actual. Respecto a la **mortalidad** reciente (CL4), el dato medio de las especies más abundantes es del 4,5%, superior al considerado normal (1,3% IR CL4) en la región y a la tolerancia general (1,5% IT CL4), con avance respecto a la evaluación previa (+2,8% CL4). La mayor abundancia de casos 2022 se concentra destacadamente en *Eucalyptus* sp. (51% +40% CL4), principalmente a consecuencia de los daños del incendio de 2022 en Monfragüe. También derivado de este hecho aparece bastante mortalidad en *P. pinaster* (4,2% +3,2% CL4). Por otra parte, persisten los elementos secos en *A. unedo* (2,6% -1,3% CL4), por encima de tolerable (IT) y lo «normal» para esta especie en la región (0,4% IR CL4). En el resto de las especies más representadas se encuentran datos de mortalidad muy tolerables ($\leq 1,5%$ IT CL4).

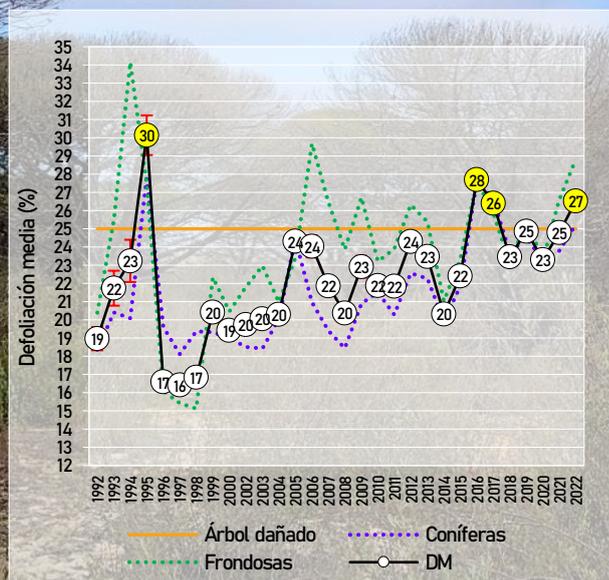


Fig 12. Evolución de DM en la R. MEDITERRÁNEA 1992-2022.

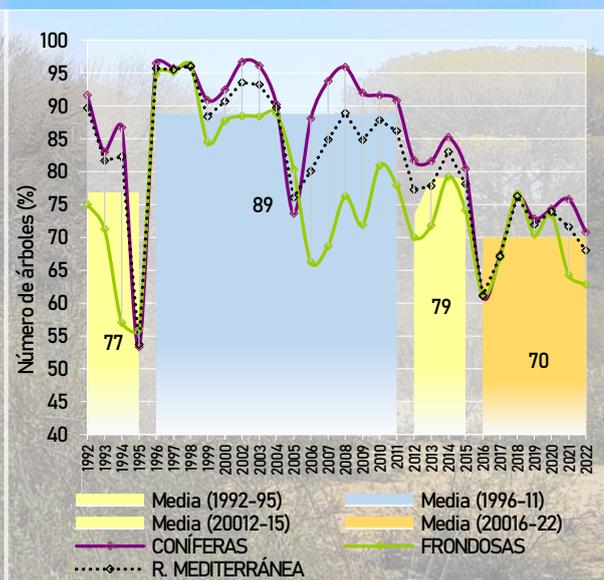


Fig 13. Evolución de ARBOLADO SANO en R. MEDITERRÁNEA.

2.6. REGIÓN EUROSIBERIANA

En **defoliación media (DM)** se encuentra un avance general medio de **+1,3%** (DM). Los peores datos DM 2022 se presentan destacadamente en *I. aquifolium* (46% +5% DM) y *Eucalyptus sp.* (43% +5% DM), con valores de clase moderado-alta (CL2.2), muy por encima de sus valores de referencia. Sin mucho movimiento, siguen aportando información destacada, de clase moderado-baja (CL2.1) con consideración de dañadas, tanto *Quercus ilex* (29% DM), como *Juglans regia* (29% DM) y *Pinus sylvestris* (28% DM). El resto de las especies muestra datos de tipo ligero (CL1: def. ≤25%). En la actualidad hay más especies en una posición desfavorable respecto a las referencias disponibles de DM (IR DM), destacándose en este sentido la peor disposición actual de *Eucalyptus* (+13% IR DM), *I. aquifolium* (+11% IR DM), *P. sylvestris* (+6% IR DM) y *Q. ilex* (+4% IR DM). En el lado contrario, en un estado más favorable se encuentran *F. sylvatica* (-4,5% IR DM) y *Q. pyrenaica* (-6% IR DM).

El **arbolado dañado (AD: def. >25%)** de las especies principales, presenta un aumento medio de casi +6% respecto a 2021. Siguen encontrándose sumas de AD 2022 frecuentemente superiores a lo tolerable (17% IT AD) en el 58% de las especies, lo que sin embargo no resulta raro en la etapa más reciente (2005-2022) a diferencia de períodos anteriores (1998-2004: 9%) y de lo que se considera más «normal» en la región eurosiberiana (IR 33%). Se encuentran sumas muy importantes de AD en *I. aquifolium* (90% AD), *Eucalyptus* (75%), *J. regia* (50%) y *Q. ilex* (47%). Por el contrario, se tiene una información tolerable en el caso de *P. uncinata* (17,7% AD), *F. excelsior* (17%), *A. alba* (15%), *F. sylvatica* (6%), *Q. pyrenaica* (3%) y *Q. petraea* (2%). Respecto a 2021, se tienen aumentos de AD en la mayor parte de las especies principales (83% de ellas), resaltándose su importancia en el caso de *I. aquifolium* (+18% AD), *P. pinaster* (+17%), *F. excelsior* (+13%), *J. regia* (+8%), *Eucalyptus* (+8%) y *Q. ilex* (+7%), cuyo estado es significativamente desfavorable respecto a la situación «normal» (IR AD), del mismo modo que *P. sylvestris* (+7% IR AD).

Los **casos graves (CL3: def. >60%)** siguen siendo significativamente elevados, en aumento y muy por encima de la tolerabilidad, en *I. aquifolium* (20% +3% CL3) y *Eucalyptus sp.* (17% +4% CL3), señalándose también la cuantía recogida en *Q. ilex* (3,3% +3,3% CL3). Adicionalmente, se resaltan los casos de *A. alba* (3,3% CL3) y *P. sylvestris* (1,6% CL3) en Ordesa y Monte Perdido, y *P. uncinata* (2,5% CL3) en Aigüestortes. Respecto a la **mortalidad registrada (CL4)** en 2022, el dato medio de las especies más abundantes es de 0,7% (+0,2% CL4), inferior tanto al considerado «normal» en la región como al límite de tolerancia general (IT). Los árboles secos en 2022 se concentran en *J. regia* (4,2% CL4), si bien no es una situación infrecuente, y en *P. sylvestris* (3,9% CL4) —bastantes más pinos en el PN de Ordesa (5,0% CL4) que en Aigüestortes (2,1% CL4).

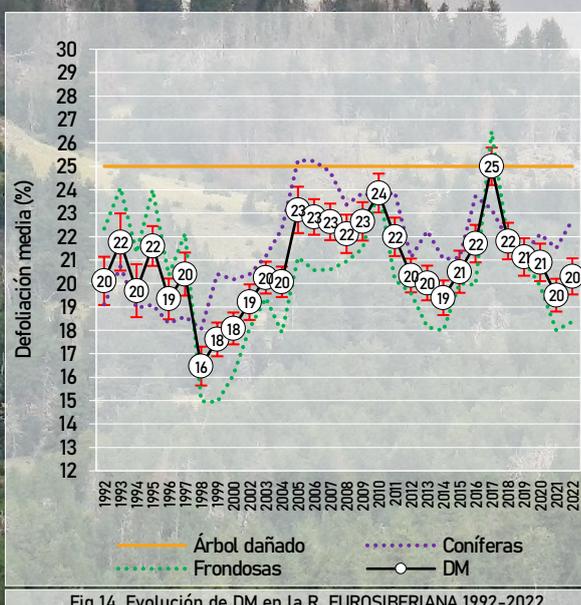


Fig 14. Evolución de DM en la R. EUROSIBERIANA 1992-2022.

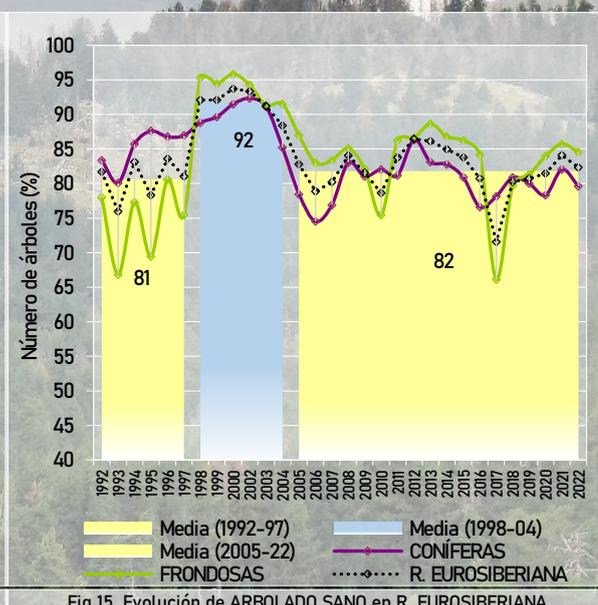


Fig 15. Evolución de ARBOLADO SANO en R. EUROSIBERIANA.

2.6. REGIÓN MACARONÉSICA

La **defoliación media (DM)** varía poco en la mayor parte de las especies más representadas, aunque se registran importantes cambios, de signo contrario, en *Pinus canariensis* (+6% DM) y *Spartocytisus supranubius* (-7% DM). El peor comportamiento y el valor más alto se encuentra en *P. canariensis* con un **37%** (DM) de clase moderado-baja (CL2.1), superior al dato que se tiene de referencia de la especie en la región (27% IR DM). *P. canariensis* muestra valores y conductas DM 2022 muy dispares en el PN del Teide (45% +14 DM) —consecuencia del reciente incendio que afecta a varias parcelas de seguimiento—, con una DM de clase moderado-alta (CL2.2) y significativo avance; y en Caldera de Taburiente (27% -3% DM) cuyo valor es de tipo moderado-bajo (CL2.1) y más reducido respecto a la evaluación previa (2021).

El **arbolado dañado (AD: def. >25%)** de *P. canariensis* avanza hasta el **49%** (+6% AD), muy por encima de lo más «normal» (28% IR AD), con sumas más altas en Teide (63% +26% AD) que en Caldera (33% -17% AD). Igualmente, los resultados generales son altamente desfavorables respecto a los **casos graves (CL3: def. >60%)**, registrándose un anormal y alto 13,2% (+11% CL3) que se localiza exclusivamente en Teide (24% +20% CL3). No obstante, a pesar de todo ello no se registra **arbolado seco reciente (CL4)**, del mismo modo que apunta la situación de referencia (0,3% IR CL4).

En el caso de *S. supranubius*, únicamente muestreada en el PN del Teide, se tiene una disposición más favorable en general respecto a las evaluaciones previas, destacándose la reducción en **DM (31% -7% DM)**, **casos graves (1,8% -1,8% CL3)** y **mortalidad (3,5% -7% CL4)**, a cotas inferiores a la situación de referencia (IR). También es mejor de lo «normal» (IR) la suma de **arbolado dañado (44% +4% AD)**, si bien aumenta algo y se considera bastante alta en términos generales.

En el resto de las especies se encuentra una **DM 2022** de clase ligera (CL1) inferior a la de referencia (IR DM), destacándose en este sentido tanto *M. faya* (24% DM) como *I. canariensis* (24% DM) o *L. novocanariensis* (21% DM). Datos superiores a la tolerancia (25% IT DM) solo se encuentran en *Erica arborea* (29% DM) que, no obstante, también muestra mejor disposición de la esperada (IR). En el caso del **arbolado dañado (AD)**, la suma más alta sigue encontrándose en *E. arborea* (44% -2% AD), mientras que *I. canariensis* (29% +7% AD) y *M. faya* (25% +7% AD) se mantienen bastante menos dañadas a pesar de su aumento en 2022. Solamente se tienen sumas aceptables AD en *P. indica* (19% -5% AD) y *L. novocanariensis* (9% -3% AD). Las sumas de **casos graves (CL3)** de estas especies son mayores de lo más tolerable en *L. novocanariensis* (2,3% CL3), *M. faya* (3,6% CL3) y *P. indica* (4,8% CL3), después de un 2021 más favorable en este sentido, aunque la situación actual es algo mejor que lo que marcan las referencias. Finalmente, la **mortalidad 2022** se reduce, fuera de lo más común (IR), únicamente a loro (3,1% +0,8% CL4), tras un 2021 con significativos casos en la mayor parte de estas especies.

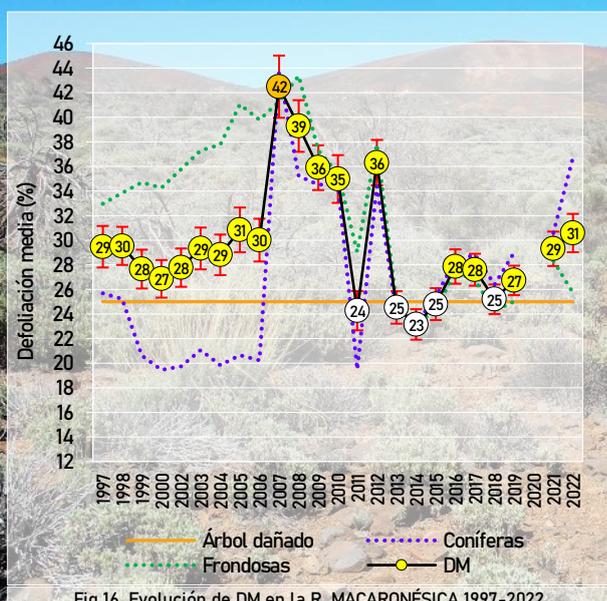


Fig 16. Evolución de DM en la R. MACARONÉSICA 1997-2022.

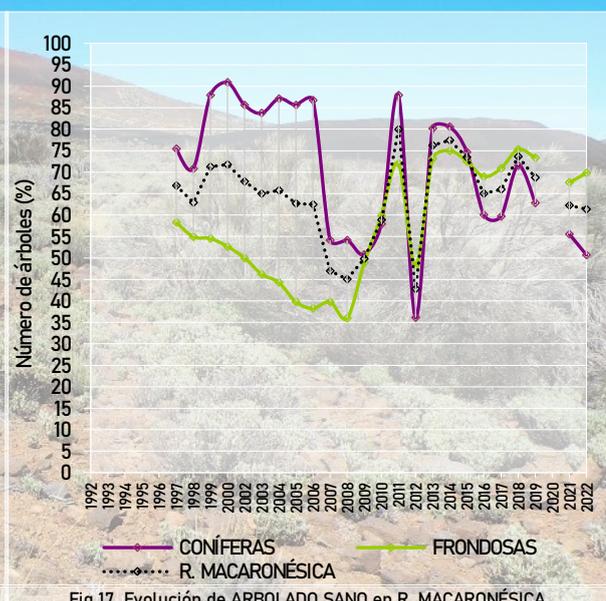


Fig 17. Evolución de ARBOLADO SANOS en R. MACARONÉSICA.

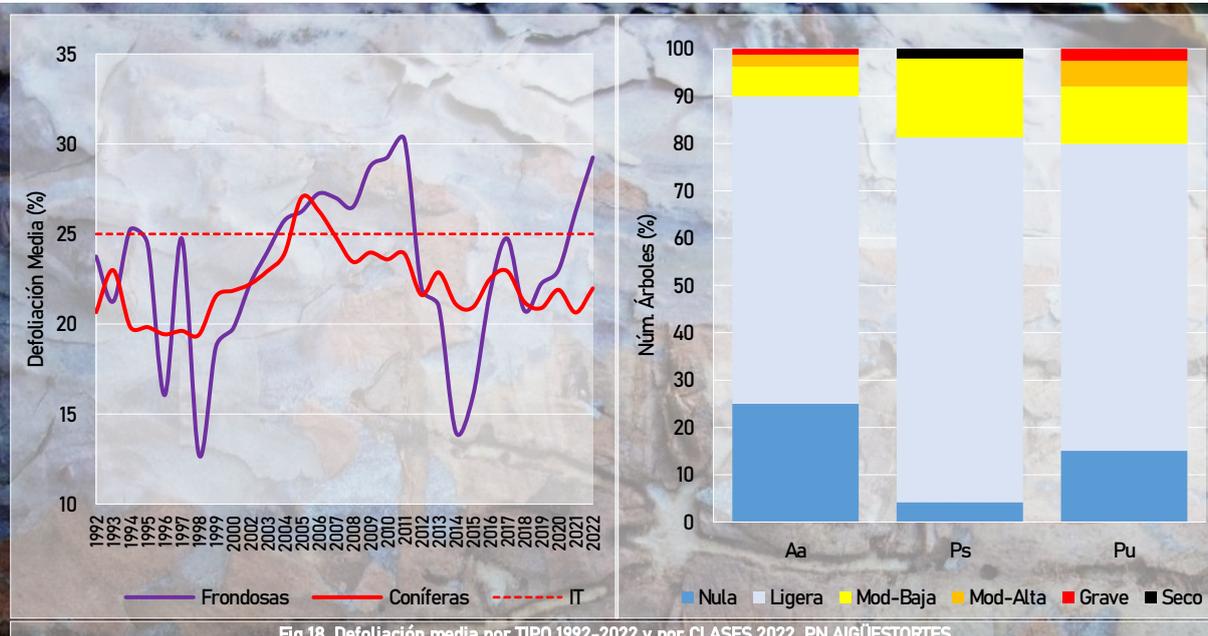
3. RESULTADOS POR PARQUE NACIONAL

3.1. PARQUE NACIONAL DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI

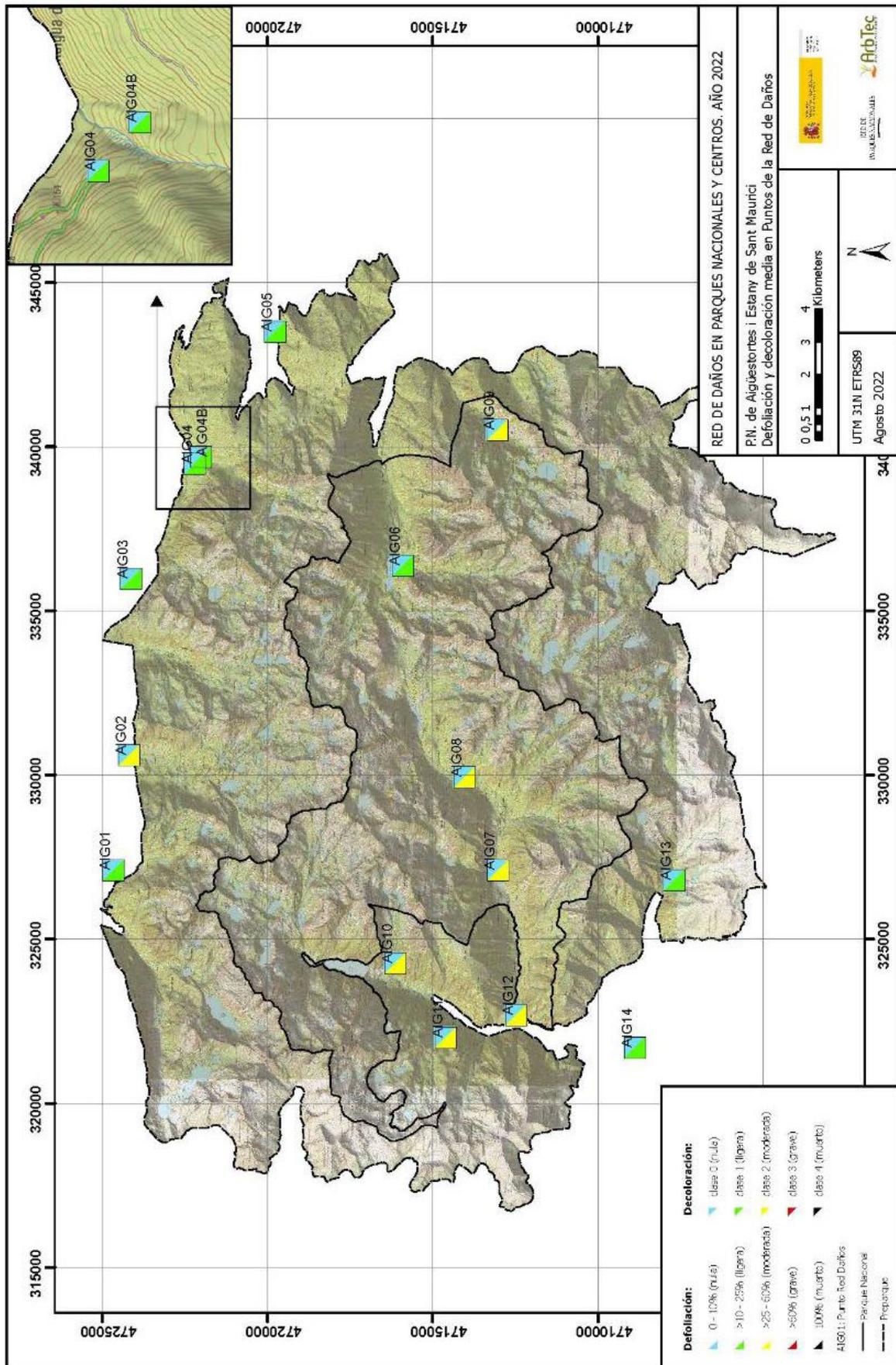
Los indicadores de defoliación presentan valores 2022 de carácter estable y mayormente tolerables. La **defoliación media** general (DM) se encuentra en un **22% (+1% DM)** de clase ligera (CL1) y la suma de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) es de solo el **17% (+1% AD)**. La **mortalidad** es igualmente reducida (**0,5% CL4**), mientras que la cifra de **casos graves** (CL3: def. >60%) sigue siendo algo más alta de lo razonable (**2,6% CL3**).

Se tienen datos de defoliación significativamente más altos y en aumento a varios niveles en **frondosas**, tanto respecto a DM (**29% +3%**) —unos de los valores más altos desde 1992— como a los casos graves (**15% +5% CL3**) o mortalidad (**5% CL4**), aunque la suma de arbolado dañado es significativamente baja (**15% -5% AD**). En **coníferas** los datos generales siguen siendo muy aceptables (**22% DM; 18% AD; 1,9% CL3; 0,3% CL4**). En las especies principales se observan valores de defoliación media de tipo ligero (CL1), más altos en *Pinus sylvestris* (24%) y *P. uncinata* (23%) que en *Abies alba* (18%), con un ligero empeoramiento general que es más evidente en pino negro (+2% DM). El arbolado dañado (AD) es más abundante y algo superior a lo tolerable en *P. uncinata* (20% +4% AD), si bien coincidente con lo «normal» (IR), mientras que en *P. sylvestris* (17% -8% AD) y sobre todo *A. alba* (10% AD) la situación actual es favorable.

La suma de **elementos cloróticos** continúa baja en general (**11% +2%**), sin grandes cambios en los últimos años, aunque se ha ampliado bastante en **frondosas** (**30% +20%**) —caso de *Betula pendula* (44% +22%)— mientras permanece estable y reducida en **coníferas** (**9%**).



Los **agentes nocivos** relativamente más abundantes en 2022 en las parcelas siguen siendo los asociados al deterioro de *Prunus padus*, con severos daños del defoliador *Yponomeuta padella* (100% Inc), perforadores (67%), pudriciones (67%) y senectud (33%), relacionados con mortalidad reciente (33% Inc4). En *A. alba* se tienen principalmente problemas ligados a la vejez (9% Inc) y en menor medida (2,5% Inc) de la roya *Melampsorella caryophyllacearum*, el encharcamiento de algunas zonas, competencia y *Viscum album abietis*. En *B. pendula* persiste una incidencia similar (11% Inc) de perforadores, pudriciones y estrés ambiental, si bien de menos severidad que en 2021 (sin mortalidad). En *P. sylvestris* los agentes más abundantes son también el estrés (10% Inc) y *Thaumetopoea pityocampa* (8% Inc), además de algunos problemas derivados de la competencia (6% Inc) —con pies secos (2% Inc4)—; mientras que en *P. uncinata* inciden mucho más los asociados a zonas encharcadas (con *Armillaria mellea*), aunque también se registran algunos efectos de estrés (5% Inc).

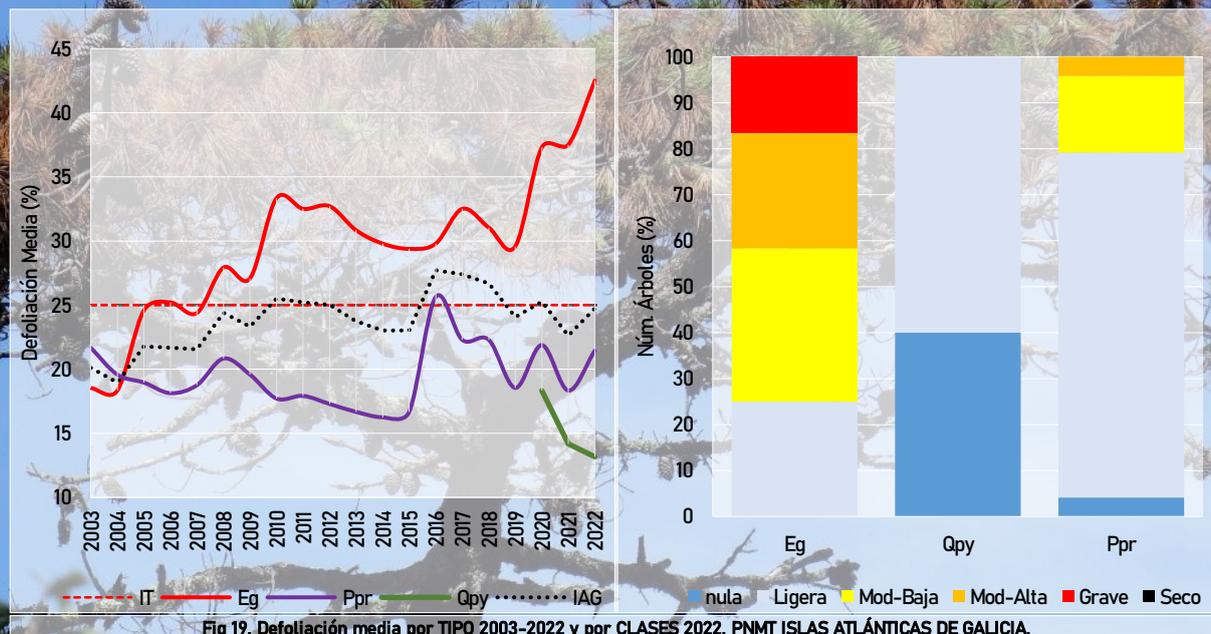


3.2. PARQUE NACIONAL MARÍTIMO-TERRESTRE DE LAS ISLAS ATLÁNTICAS DE GALICIA

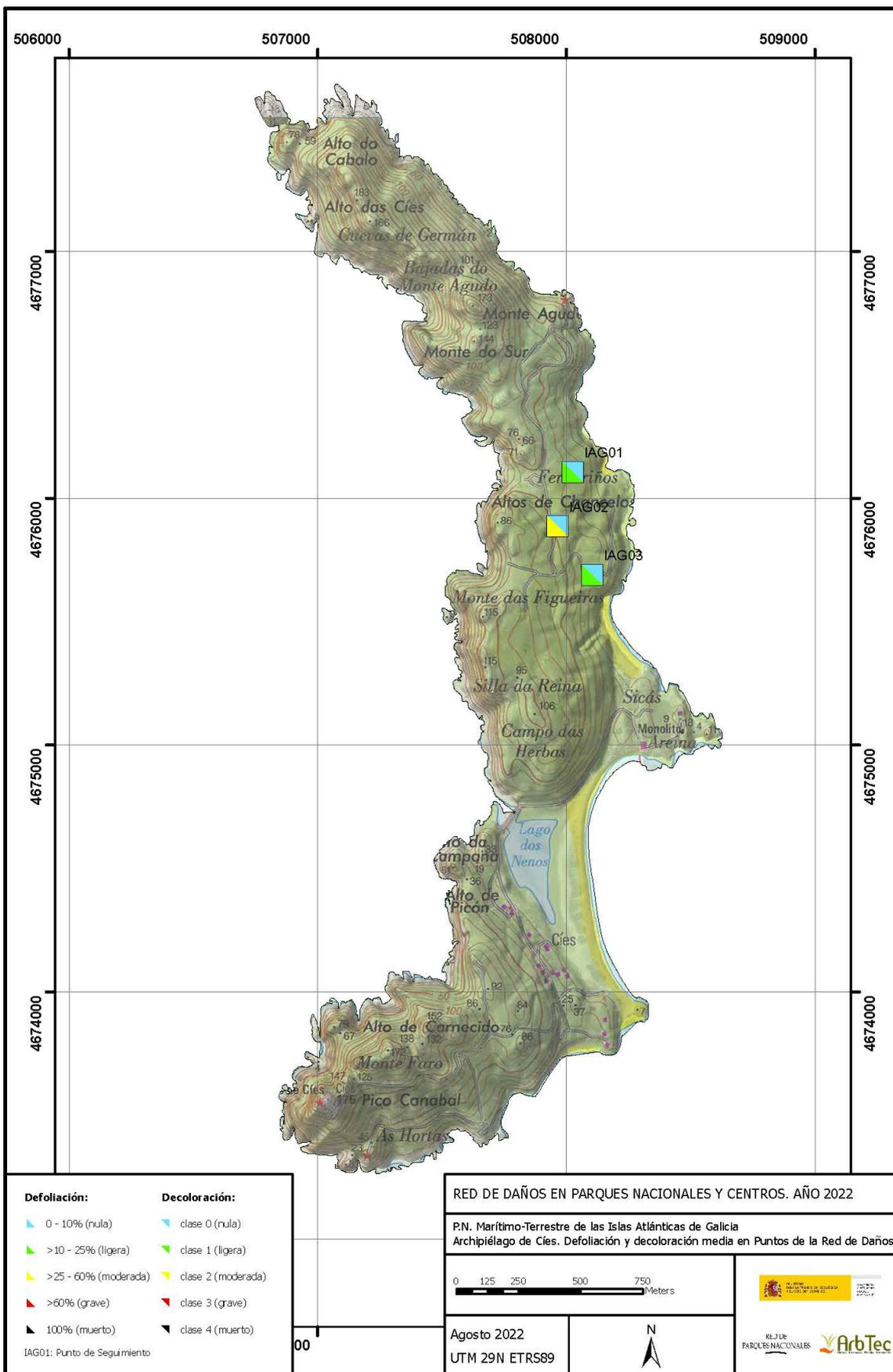
El valor de la **defoliación media** general (DM) se incrementa ligeramente respecto a la evaluación previa hasta el **25%** (+2% DM), aunque persiste en la clase ligera (CL1) y es bastante acorde con las referencias disponibles (24% IR DM). No obstante, la cantidad de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) aumenta significativamente hasta el **29%** (+7% AD), dato bastante desligado de la referencia del espacio (21% IR AD) y ampliamente por encima de la tolerancia del indicador (17% IT AD). Si bien tampoco se registra **mortalidad** (CL4) en 2022, los **casos de carácter grave** (5,1% +1,3% CL3) han seguido avanzando por encima de lo previsto y admisible.

En **frondosas** se tiene novedosamente una DM en ascenso del **26%** (+2% DM) —desde 2017 se venía registrando una paulatina reducción—, que retorna a la clase moderado-baja (CL2.1), un **33%** (+4% AD) de arbolado dañado y un elevado **7,4%** (+1,9% CL3) de casos graves (def. >60%). Valores poco favorables que, sin embargo, son bastante similares a los «normales» (IR). Por especies, mientras *Quercus pyrenaica* presenta bajos datos de defoliación en las parcelas de seguimiento, en *Eucalyptus globulus* se encuentran registros muy elevados y empeorados de DM (43% +5% DM), arbolado dañado (75% +8% AD) y casos graves (17% +4,2% CL3). En **coníferas**, representadas únicamente por la especie *Pinus pinaster*, también se encuentran algunos avances, principalmente en relación con el arbolado dañado (21% +17% AD), actualmente bastante superior a lo más «normal» (4% IR AD), aunque DM se mantiene cómodamente en clase ligera (21% +3% DM).

La suma de **elementos cloróticos** sigue siendo de tan solo del **1%** de la muestra —valor muy corriente en el PN—, viéndose solo algunos pocos casos en *E. globulus* (4%).



A nivel específico, no registrándose arbolado dañado en *Q. pyrenaica*, los **agentes nocivos** se concentran en 2022 sobre *Eucalyptus* sp., en donde se tiene una mayor cantidad de casos de competencia y dominancia (63% Inc), con significativos casos graves (17% Inc3), que de viento (vientos salinos) (17% Inc), golpes (13%), el patógeno *Mycosphaerella eucalypti* (4%) o pudriciones (4%); y sobre *P. pinaster*, especie en la que abundan síntomas poco severos asociados a sequía (17% Inc), el hongo *Sphaeropsis sapinea* (13%) y la competencia (13%).



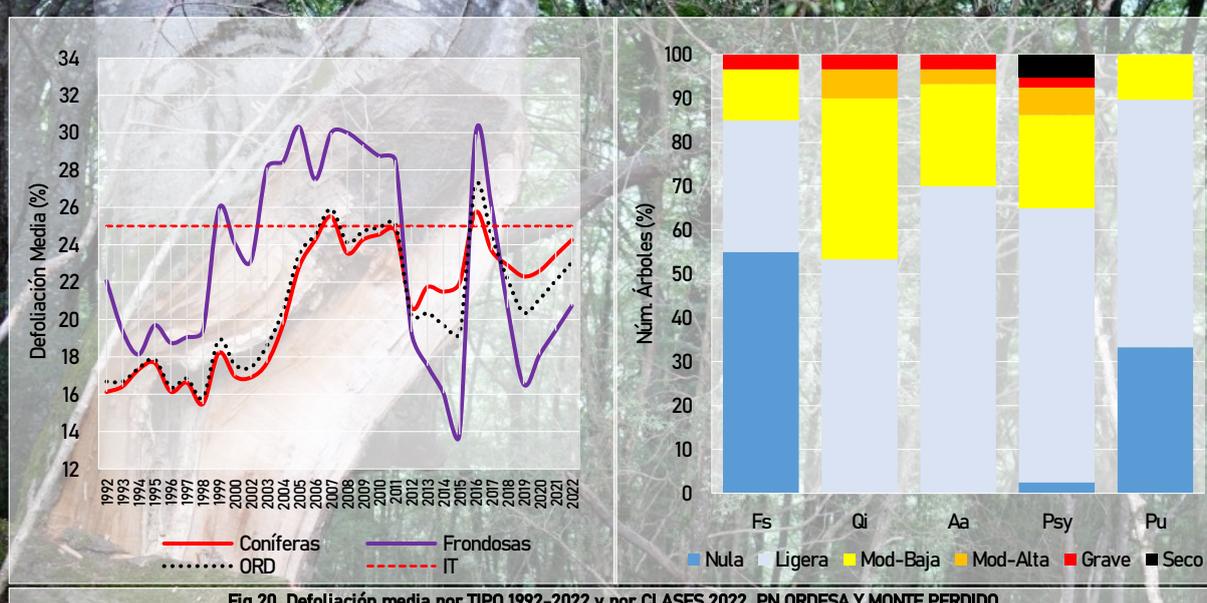
3.3. PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y MONTE PERDIDO

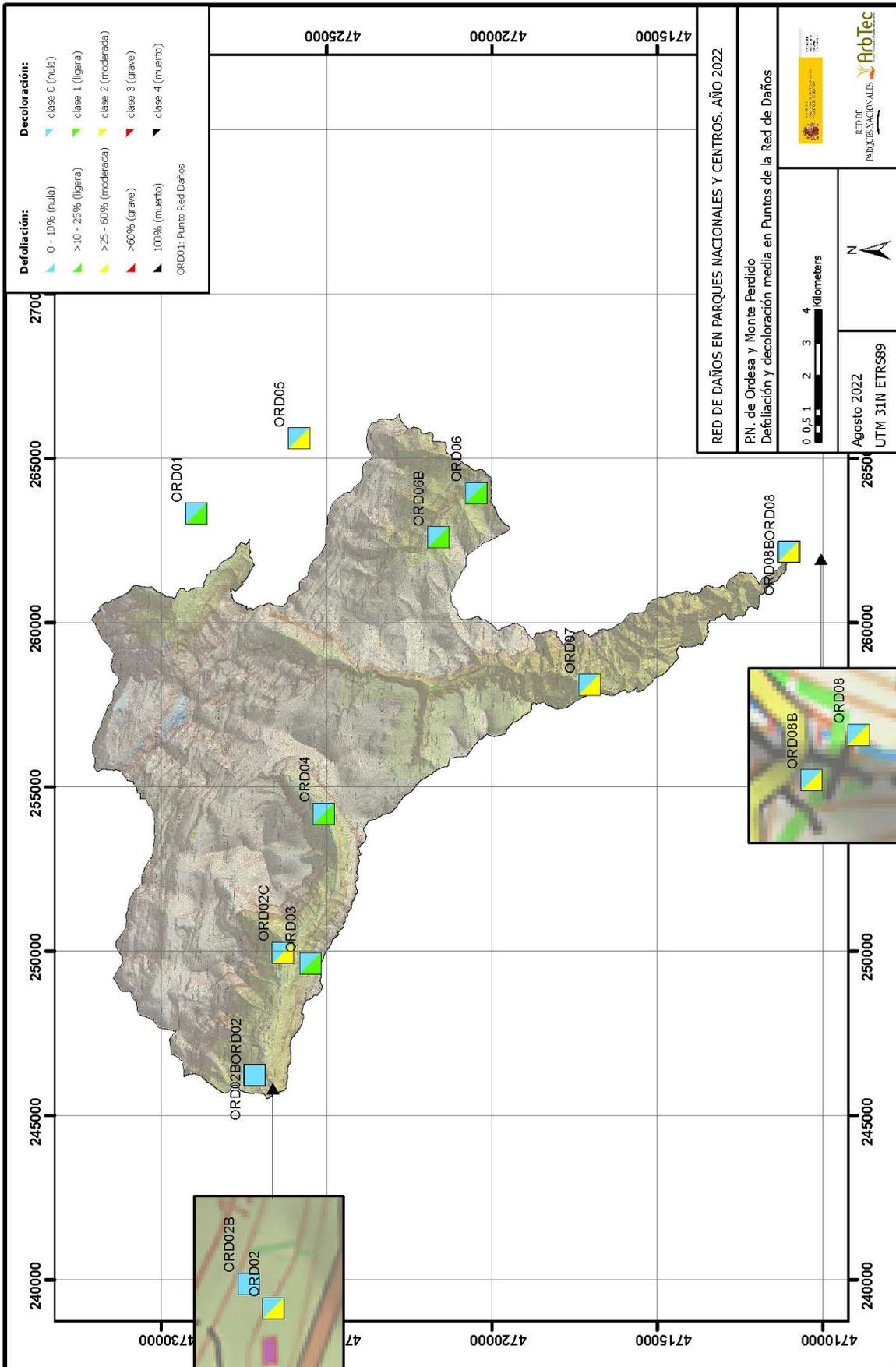
El valor de la **defoliación media** general (DM) sigue en la clase ligera (CL1) con un **23% (+1% DM)** similar al previo, aunque viene aumentando paulatinamente desde 2019 (20% DM) para situarse a más de un 2% de la referencia (21% IR DM) del parque nacional. La suma de **arbolado dañado** (AD: def. >25%), escasamente aumentada hasta el **24% (+3% AD)**, es significativamente más alta que la tenida por «normal» (15% IR AD), si bien no es excesivamente elevada. Vuelven a registrarse algunos **casos graves** (CL3: def. >60%) al límite de la tolerabilidad (**2% +2% CL3**) y se mantiene una escasa **mortalidad** (**1,3% -0,3% CL4**) algo superior a lo previsto (0,5% IR CL4).

En coníferas y frondosas la defoliación media permanece en la clase ligera (CL1), si bien DM 2022 sigue siendo algo más alta en **coníferas (24% +1% DM)**, con alguna mortalidad reciente (**2,0% -0,5% CL4**). La suma de arbolado dañado es muy similar, mínimamente más alta en **frondosas (24% +3% AD)**, aunque la situación es mucho más desfavorable para las coníferas cuya referencia es este respecto es de solo el 15% (IR AD). Por especies, *Fagus sylvatica* y *Pinus uncinata* siguen mostrando la mejor información, con valores muy ligeros de DM (17%) y muy poco arbolado dañado (15% y 10% AD), aunque novedosamente en haya se registran algunos casos graves por encima de lo aceptado (3,3% CL3). En *Abies alba* se observa un mejor comportamiento general con una rebaja importante en DM (25% -5% DM), hasta un tipo ligero (CL1), así como en una mortalidad particularmente alta en 2021 (0% -10% CL4), si bien mantiene bastantes elementos dañados en aumento (30% +7% AD). El resto de las especies tiene una DM 2022 de carácter moderado-bajo (29-30% DM), con registros de arbolado dañado ($\geq 30\%$ AD) y casos graves superiores a la tolerancia (2,5-3,3% CL3), especialmente en el caso de *Quercus ilex* (47% +7% AD) aunque solamente se encuentra mortalidad reciente y relativamente alta en *Pinus sylvestris* (5,0% +2,6% CL4).

La suma de **elementos cloróticos** alcanza el **21%** de la muestra (+4%), un valor poco corriente en el PN (7% IR), afectando principal y significativamente a frondosas (41%), bastante más a *Q. ilex* (63%) que a *F. sylvatica* (25%). En coníferas se registra más en *A. alba* (20%) que en *Pinus* sp. (6-9%).

Respecto a **agentes nocivos**, se destaca la incidencia de estrés ambiental en buena parte de la muestra, más abundante en *Q. ilex* (47% +10 Inc) y *Pinus nigra* (44% +22% Inc), con significativo aumento, que en *P. sylvestris* (16% -2% Inc), *F. sylvatica* (10%) o *A. alba* (7%). A continuación, resaltan los asociados a abeto —frecuentemente coincidentes— de *Viscum album abietis* (23% Inc) y la vejez (13%), con varios casos graves (3,3% Inc3). También se destacan los daños en *P. nigra* de *Thaumetopoea pityocampa* (22% Inc) y en *P. sylvestris* de *Cyclaneusma minus* (15% Inc) —también en *P. uncinata* (8% Inc)— y *Viscum album austriacum* (8% Inc), junto con la mortalidad reciente en esta especie asociada a perforadores, *Armillaria mellea* y *Ophiostoma minus*, así como del hongo *Phyllosticta* sp. (13% Inc) en *Q. ilex*.





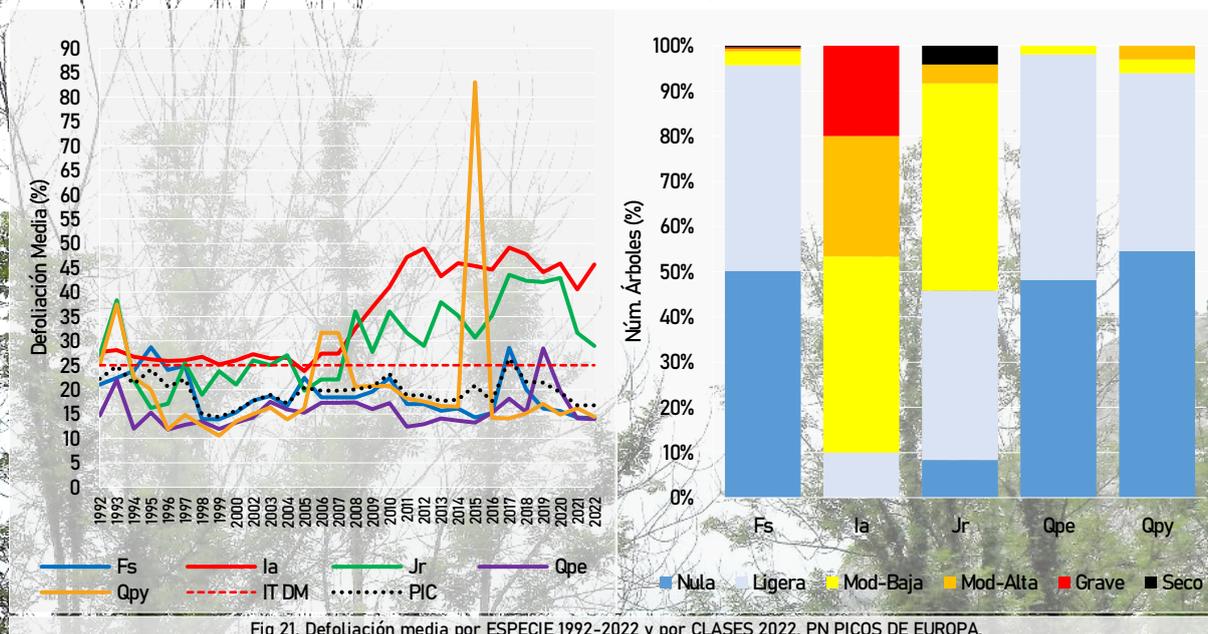
3.4. PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA

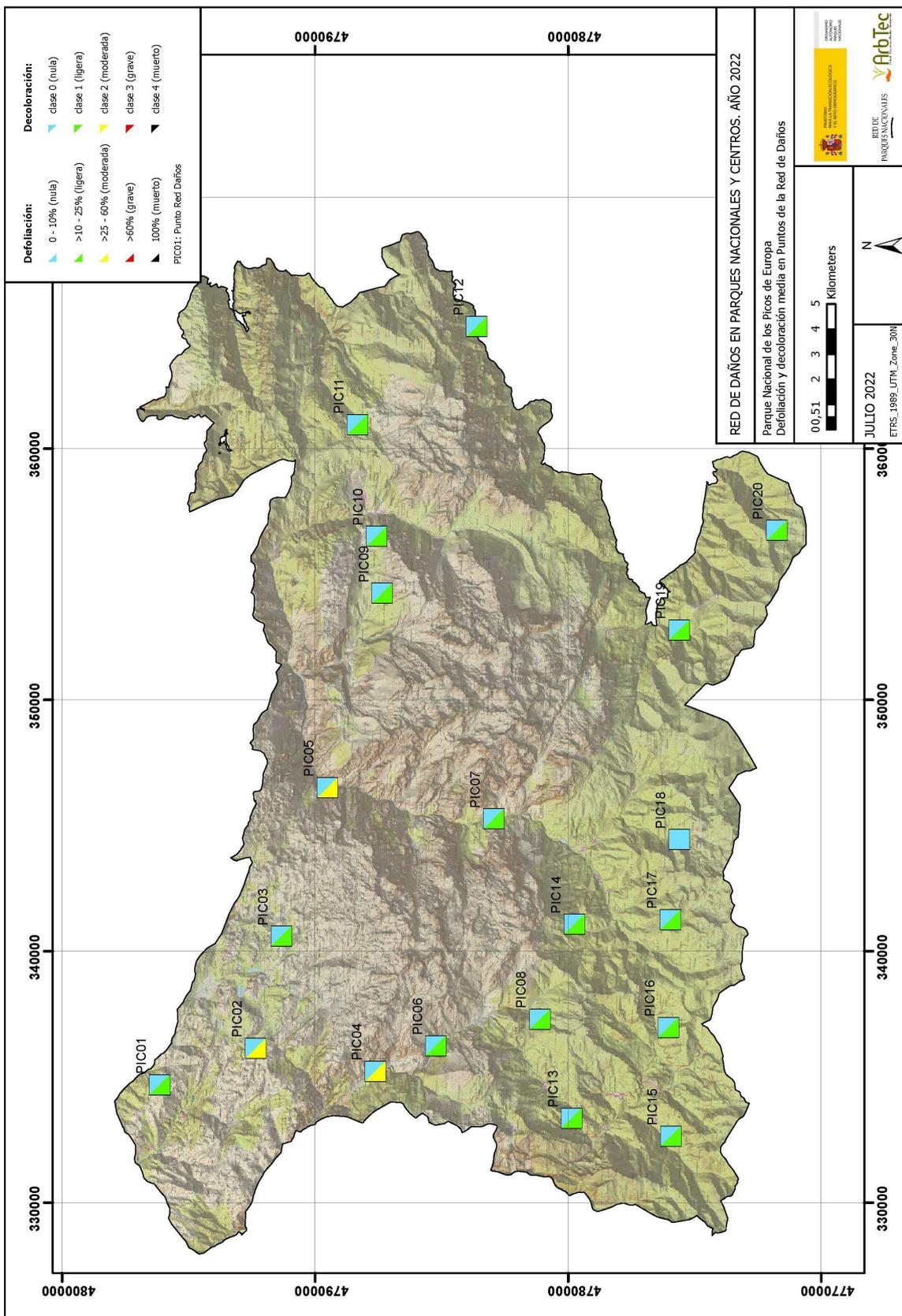
El nivel de **defoliación media (DM)** 2022 se mantiene en un **17%** de clase ligera (CL1), un 3% inferior a la referencia (20% IR DM) y uno de los datos más favorables del período de seguimiento, tras la recuperación desde el máximo de 2017 (26% DM) a consecuencia de varios problemas abióticos (heladas tardías y estrés termopluviométrico). Sin variación, solo un **11%** de la **muestra** se encuentra **dañada (AD: def. >25%)**, cuatro puntos mejor que el nivel de referencia (15% IR AD) y -20% respecto a la información de 2017. Tanto la **mortalidad reciente (CL4)** como la cantidad de pies en **estado grave (CL3: def. >60%)** son reducidas y «normales» en el espacio —eventualmente pueden producirse bajas significativas (2015: 4,5% CL4 *Q. pyrenaica*)—.

Por especies, aunque la mayor parte de ellas presenta datos DM 2022 de tipo ligero (CL1), siguen registrándose altos valores en *Ilex aquifolium* (46% +5% DM), en peor situación de la esperada (IR), y *Juglans regia* (29% -3% DM), ambas con bastante arbolado dañado (90% y 50% AD) y significativos casos graves en acebo (20% CL3) e incluso mortalidad en el caso de nogal (4,5% CL4). Tanto en *Quercus petraea*, *Q. pyrenaica* y *Fagus sylvatica* (especie mayoritaria en el PN) los indicadores de defoliación se presentan muy estables, con un valor medio actual bajo (14% DM) y una gran cantidad de pies no dañados por encima del 95%.

Los **elementos cloróticos** apenas suman un **8%** (+1%) de la muestra general. Por especies se destacan los casos registrados en *J. regia* (42% +13%), mientras que en el resto las cuantías más altas son del 9% — caso de *Fraxinus excelsior*, *I. aquifolium* y *Crataegus monogyna*—.

Se destaca la abundancia de los **agentes nocivos** relacionados con *I. aquifolium* (*Trochila ilicina* 73% Inc, decaimiento 50%, pudriciones 33%, dominancia 43%, vejez 27%, *Pulvinaria floccifera* 23%, nieve y trepadoras entre otros), *J. regia* (*Gnomonia leptostyla* 54% Inc, decaimiento 42%, senectud 46% y pudriciones) y *Crataegus monogyna* (nieve 29% Inc, el hongo *Cladosporium* sp. 29% y plantas trepadoras 21%). Muchos de ellos asociados a casos de gravedad en el caso de acebo y majuelo, así como a mortalidad reciente en nogal y *C. monogyna* (nieve, trepadoras y manejo selvícola). También se destaca la incidencia del patógeno *Diaporthe rudis* (22% Inc) en *Fraxinus excelsior*, designado responsable del vareado de la copa de fresno a falta de confirmación en laboratorio de la posible presencia de *Hymenoscyphus fraxineus*. En el caso de *Castanea sativa* se presenta poca incidencia reciente de avispa (*Dryocosmus kuriphilus*), si bien hay zonas muy afectadas por la acumulación de daños. En el resto de las especies se registran pocos agentes nocivos debido al escaso arbolado dañado actual, con no más del 3% de incidencia, aunque pueden destacarse los relacionados con mortalidad de *F. sylvatica*: suelos someros, senectud, pudriciones, decaimiento previo y perforadores.





3.5. PARQUE NACIONAL DE CABAÑEROS

La **defoliación media** (DM) 2022 se reduce nuevamente a la clase ligera (**25%** -2% DM), después del importante repunte de 2021, aunque el valor es aún algo más alto del considerado «normal» (23% IR DM) en el PN de Cabañeros. Del mismo modo, aunque la suma de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) se relaja significativamente, un **26%** (-9% AD) resulta aún bastante superior a una referencia (18,8% IR AD) muy cerca de lo tolerable (17% IT AD). También descienden los **casos graves** (1,3% -1,5% CL3) y la **mortalidad reciente** (**0,8%** -0,3% CL4), siendo ambas variables conformes con los estándares (IR) del espacio y la tolerancia general (IT).

Tras el significativo empeoramiento de las **frondosas** en 2021 (+5,4% DM), por estrés hídrico y el temporal de nieve Filomena, su valor de DM 2022 (**25%** -3% DM) se ha reducido lo suficiente para incluirse en la clase ligera de defoliación (CL1) pero, no enjugando toda la diferencia, el indicador sigue siendo superior a lo considerado más «normal» (23% IR DM). Tanto los casos graves (**1,4%** -1,4% CL3) como la mortalidad (**0,3%** -0,8% CL4) o la suma de arbolado dañado (**29%** -10% AD) se reducen, si bien AD 2022 sigue estando por encima de lo tolerable y lo esperado (IR). Por especies, si bien todas mejoran, destacan *Quercus suber* (22% -3% DM), *Q. faginea* (27% -4% DM) y, sobre todo, *Arbutus unedo* (33% -10% DM) por su mejor comportamiento, aunque tanto quejigo como madroño siguen teniendo datos poco tolerables también de arbolado dañado (33% -11% AD y 62% -18% AD). En el caso de *Q. faginea*, adicionalmente siguen encontrándose significativos casos graves (4,4% -2% CL3) y alguna mortalidad (0,9% CL4). Las **coníferas** (*Pinus pinaster* exclusivamente) siguen presentando datos ligeros de DM (**23%** +3% DM) y muy poco arbolado dañado (**7%** -2% AD), en mejor estado que el de referencia, si bien se contabiliza una relativamente alta tasa de mortalidad reciente (**4,7%** +4,7% CL4).

La suma de **elementos cloróticos** alcanza el **35%** (+6%) de la muestra, valor mayor que el «normal» (16% IR) y la evaluación pasada, anotándose bastante más cantidad y avance en varios *Quercus*. *Q. faginea* (43% +15%), *Q. pyrenaica* (59% +34%) y *Q. suber* (58% -3%).

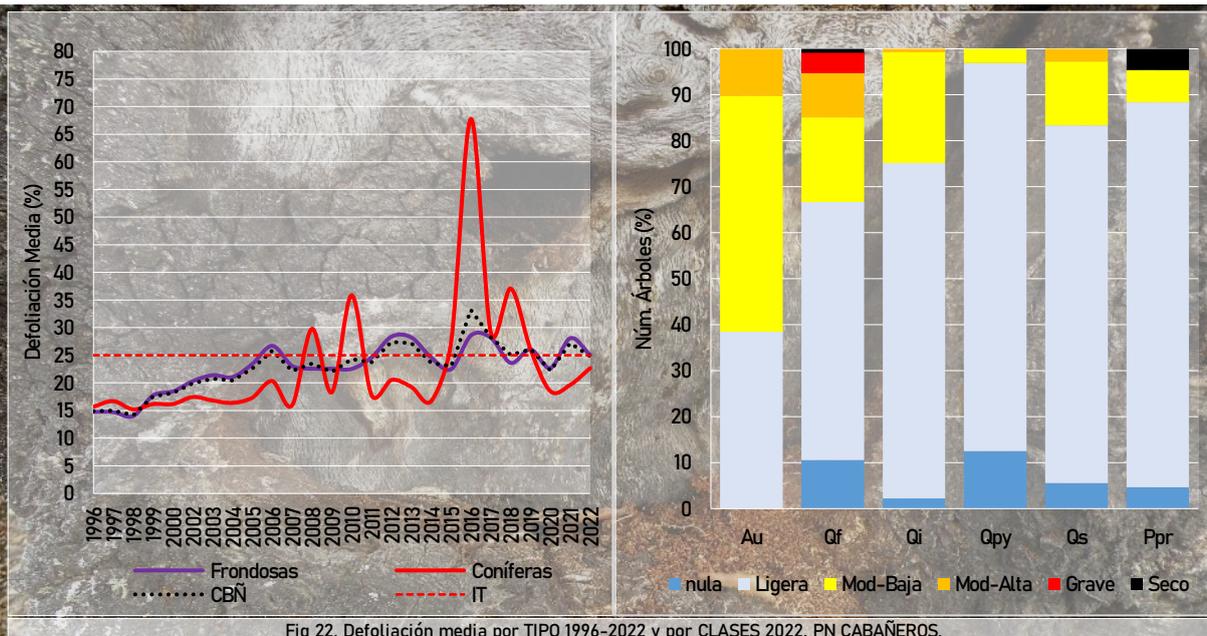
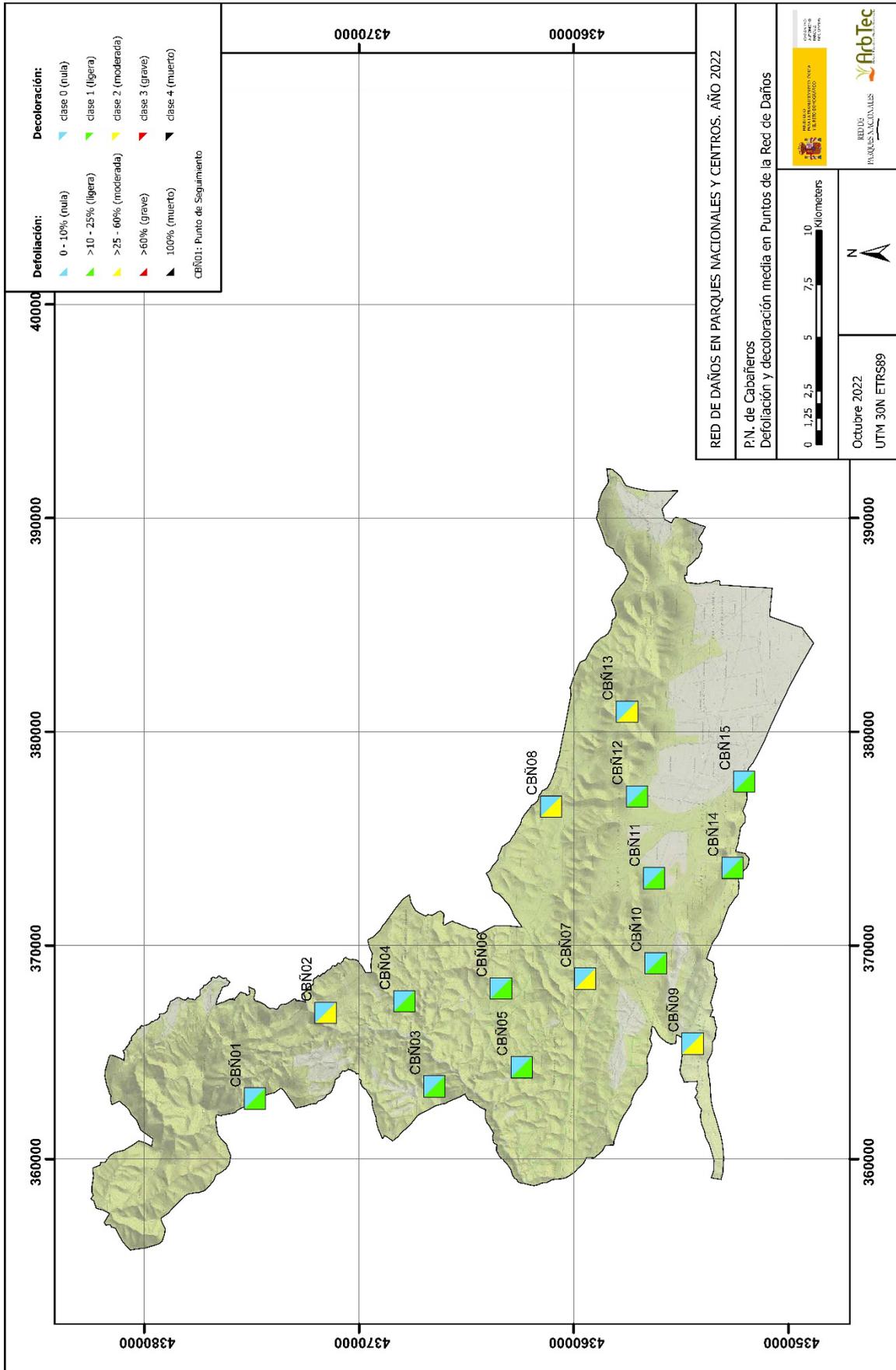


Fig 22. Defoliación media por TIPO 1996-2022 y por CLASES 2022. PN CABAÑEROS.

Respecto a agentes nocivos se resalta la incidencia de estrés ambiental en *Q. faginea* (30% Inc), *Q. ilex* (23%), *Q. suber* (17%) y *A. unedo* (65%), promoviendo algún decaimiento severo (3,5% CL3) y mortalidad (0,9% CL4) con presencia del patógeno *Biscogniauxia mediterranea* en quejigo. En *Arbutus unedo* se añaden incidencias destacadas de los hongos *Septoria unedonis* (54% Inc) y *Phomopsis* sp. (18% Inc). Respecto a *Pinus pinaster*, en las parcelas se encuentra escasamente afectado (<5% Inc) por *Thaumetopoea pityocampa*, y competencia/dominancia, viéndose alguna mortalidad (cortas) en elementos con daños anteriores de nieve (4,7% Inc4).



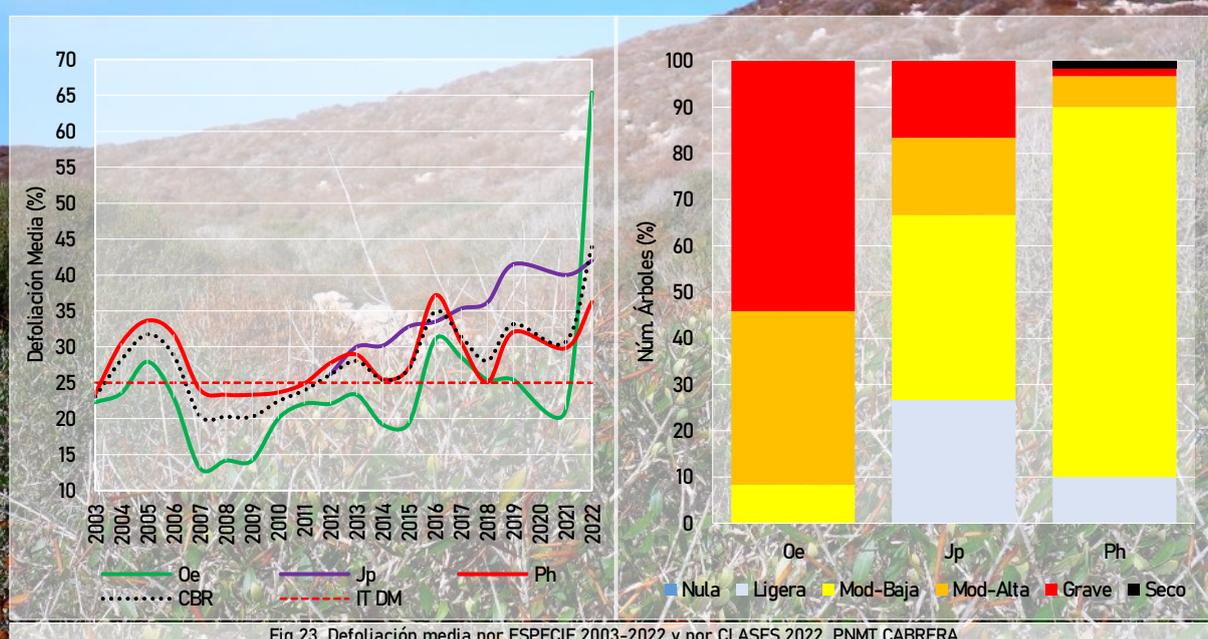
3.6. PARQUE NACIONAL MARÍTIMO-TERRESTRE DEL ARCHIPIÉLAGO DE CABRERA

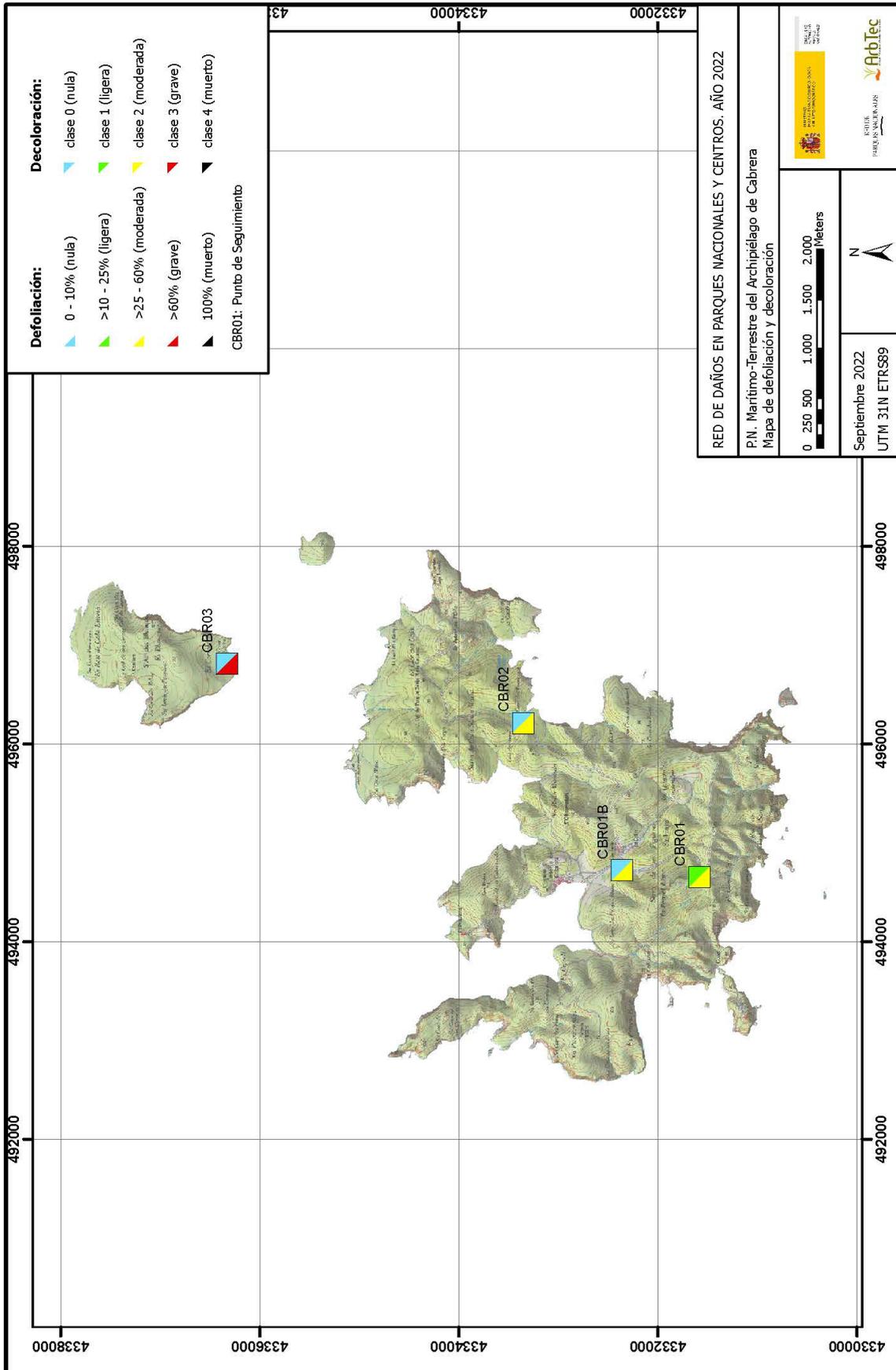
La **defoliación media** 2022 aumenta muy destacadamente hasta un valor de clase moderado-alta del **44%** (+13% DM), siendo el más elevado desde el inicio del seguimiento (2003). Consecuentemente, la cantidad de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) es cuantiosa (**87%** +42% AD), así como la suma de **casos graves** (def. >60%) que alcanza el **17%** (+12% CL3), si bien la **mortalidad** puede considerarse baja (**0,9%** -0,9% CL4). Todos los indicadores se encuentran muy por encima de sus referencias en el parque y de la tolerancia general, lo que indica su desfavorable situación actual.

Por especies, los datos más altos y de mayor aumento se encuentran en *Olea europaea*, cuya DM es del 65% (+44% DM) —de clase grave—, todo su arbolado está dañado (100% +75% AD) y existen muchos casos de gravedad (54% +54% CL3) aunque no se registra mortalidad reciente (CL4). Una situación totalmente anómala en función de los datos «normales» (IR) de la especie en el parque, habitualmente de carácter bastante tolerable. El resto de las especies también presenta datos altos de defoliación en aumento, con menos severidad general aunque tanto *Juniperus phoenicea* como *Pinus halepensis* muestran datos medios de tipo moderado-bajo (42% y 36% DM) y mucho arbolado dañado (73% y 88%) significativamente por encima de lo esperado (IR). Adicionalmente, persiste una cantidad considerablemente elevada de casos graves en sabina (17% CL3) y alguna mortalidad últimamente recurrente en pino carrasco (1,7% -1,7% CL4).

La cantidad de **elementos cloróticos** es muy significativa y aumenta hasta el **67%** (+15%), valor bastante más elevado de lo «normal» (31% IR). *P. halepensis* presenta casi toda su muestra decolorada (98% +3%), una situación frecuente en los últimos tres años aunque no es lo común (45% IR). En *O. europaea* también se encuentran bastantes más elementos cloróticos de lo «normal» (67% +58%), mientras que en *J. phoenicea* apenas se registra algún caso (3%).

Los **agentes nocivos** más claramente abundantes en 2022 son el estrés ambiental (sequía y calor, suelos someros o pobres), que incide en todas las especies aunque es más extenso y severo en *O. europaea* (100% Inc; 54% Inc3) que en *J. phoenicea* (27% Inc; 10% Inc3) o *P. halepensis* (92% Inc; 1,7% Inc3), aunque es en pino carrasco donde se asocia a mortalidad (1,7% Inc4) en combinación con otros agentes. Específicamente, se encuentra incidencia y gravedad destacada de los hongos tipo *Pestalotiopsis* (70% Inc) y *Diaporthe* (27% Inc) en *J. phoenicea*, además de algunos casos de decaimiento (10%), *Planococcus* sp. (10%) y *Gymnosporangium sabinae* (7%); de vientos salinos (79%) en acebuche; y de *Cyclaneusma* sp (85% Inc) y *Thaumetopoea pityocampa* (7%) en *P. halepensis*.





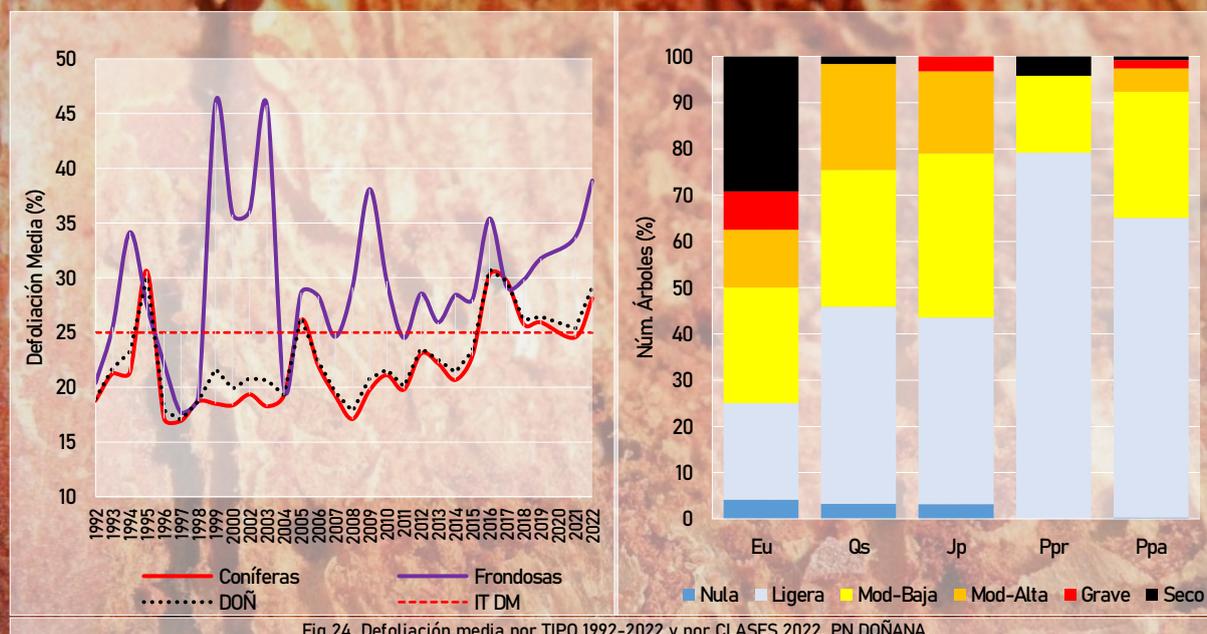
3.7. PARQUE NACIONAL DE DOÑANA

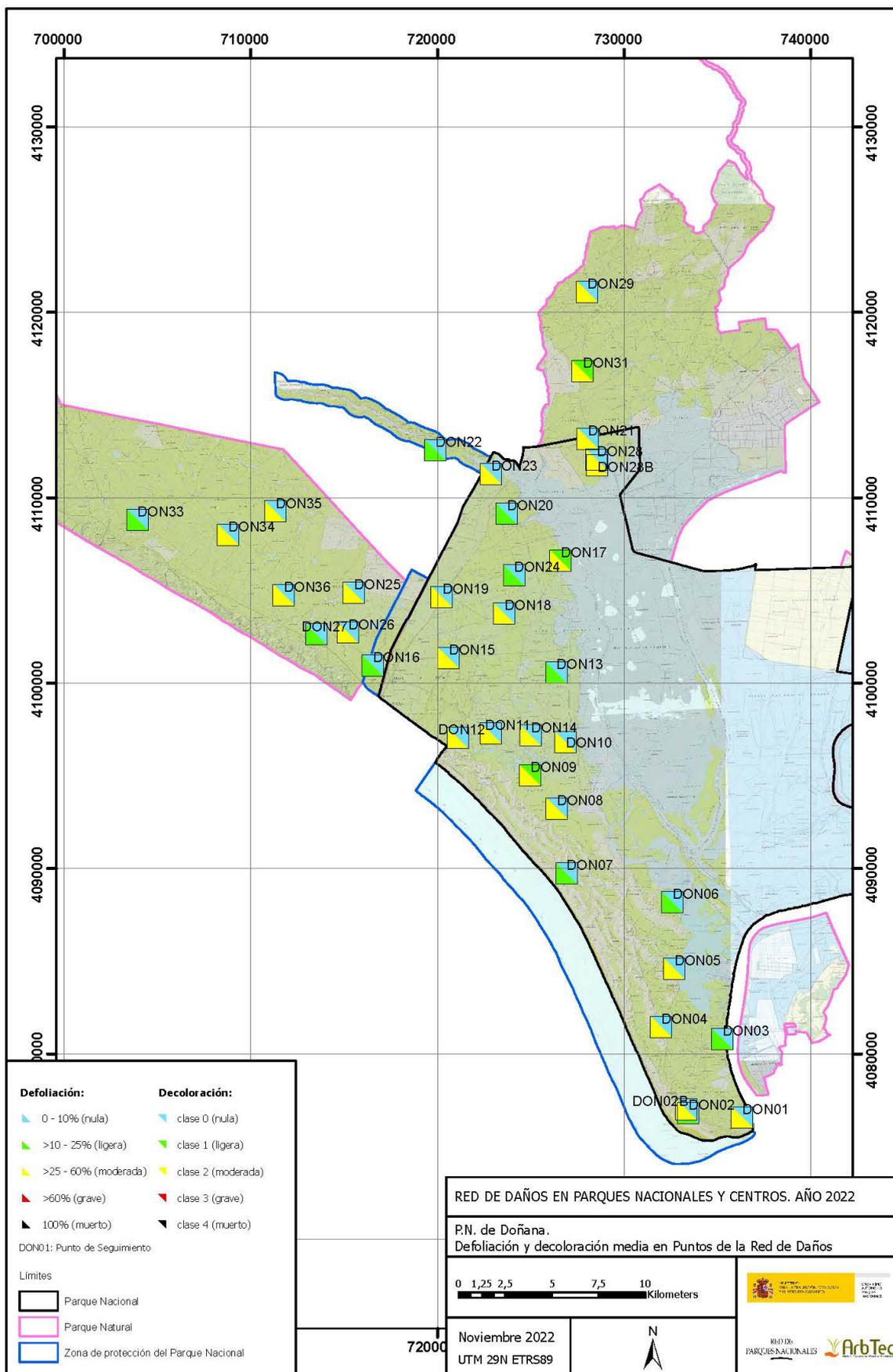
Todos los indicadores de defoliación aumentan respecto a la evaluación previa, desfavorablemente por encima de los tolerables valores «normales» (IR) del parque nacional. La **defoliación media** 2022 avanza hasta la clase moderado-baja con el **29%** (+4% DM) actual y la cantidad de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) aumenta igualmente hasta sumar un **37%** (+14% AD) de la muestra. Adicionalmente, se encuentran algunos **casos graves** (**1,9%** +1,0 CL3), así como **mortalidad reciente** (**1,7%** +0,4% CL4).

Por especies, se destaca el peor estado de *Eucalyptus*, con mucho avance en DM (55% +8% DM) y en la que persiste abundante mortalidad (29,2% +12,5% CL4), casos graves (8,3% +4,2% CL3) y elementos dañados (46% -4% AD). Por otro lado, *Quercus suber* y *Juniperus phoenicea* conservan igualmente mucho arbolado dañado (52-56% AD) y alguna mortalidad en el caso de alcornoque (1,6% -1,6% CL4), mientras que en *P. pinea* se obtiene la mejor información aunque ofrece bastante incremento en DM (28% +4%) y AD (34% +16%), mientras que los casos graves (1,8% +1,3% CL3) y la mortalidad (0,8% +0,1% CL4) apenas aumentan manteniéndose dentro de la tolerabilidad.

La cantidad de **elementos cloróticos** se reduce hasta el **33%** (-9%), valor que sigue siendo bastante más alto de lo «normal» en el espacio (14% IR), siendo *Q. suber* (67% +10%) y *J. phoenicea* (45% +13%) las especies con más casos. En el entorno del 20-30%, con una reducción significativa, se encuentran *Eucalyptus*, *P. pinea* y *P. pinaster*.

En general, los **agentes nocivos** 2022 más abundantes y transversales siguen siendo los incluidos en el estrés ambiental (sequía, calor, suelos pobres) cuya incidencia alcanza a todas las especies, desde el 75% (Inc) de *Eucalyptus* hasta el 21% (Inc) de *P. pinaster*, con mortalidad asociada preferentemente en eucalipto (29% Inc4). Adicionalmente, se destacan los graves daños en *Eucalyptus* a cargo de *Phoracantha semipunctata* (21% Inc) y animales (21%), por su relación con la mortalidad de la especie (21% y 4% Inc4 respectivamente), si bien son también relativamente abundantes tanto *Glycaspis brimblecombei* (38% Inc) como *Gonipterus platensis* (25% Inc). Igualmente se subraya la infección de *Gymnosporangium sabiniae* (29% Inc) en *J. phoenicea*, asociada a los problemas de falta de iluminación (34%) de algunas zonas; la incidencia en aumento de *Cerambyx* sp. (34% +6% Inc) en *Q. suber* —favorecida por el decaimiento y las pudriciones (11% Inc)—; y los daños en *P. pinea* de *Thaumetopoea pityocampa* (13% +8% Inc).





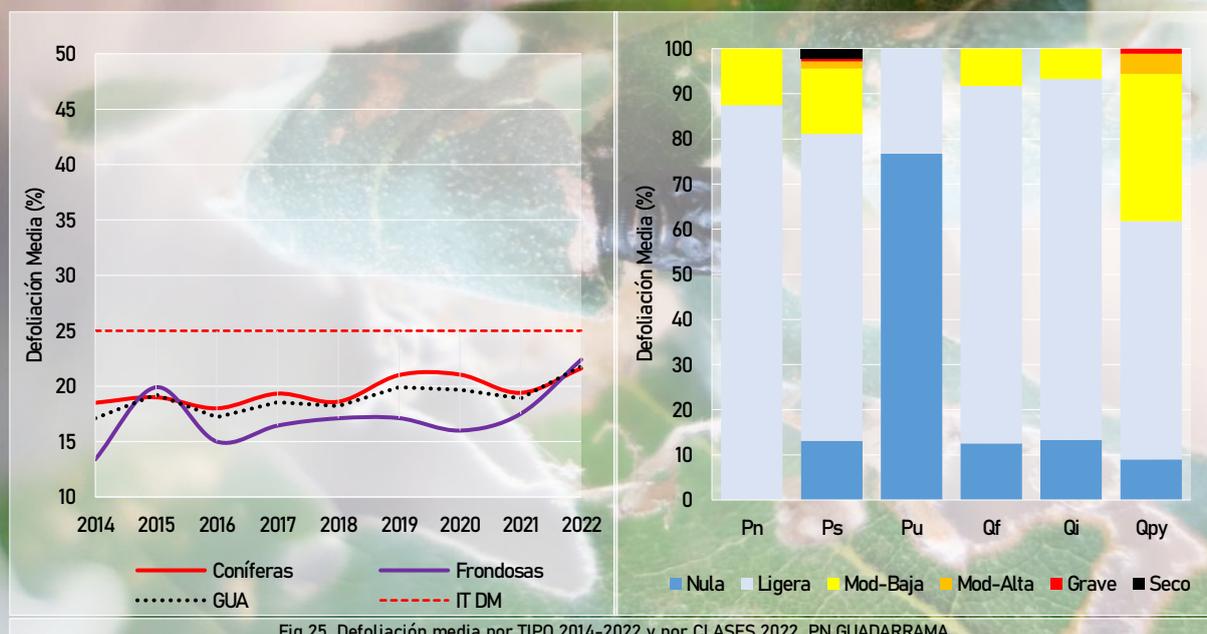
3.8. PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

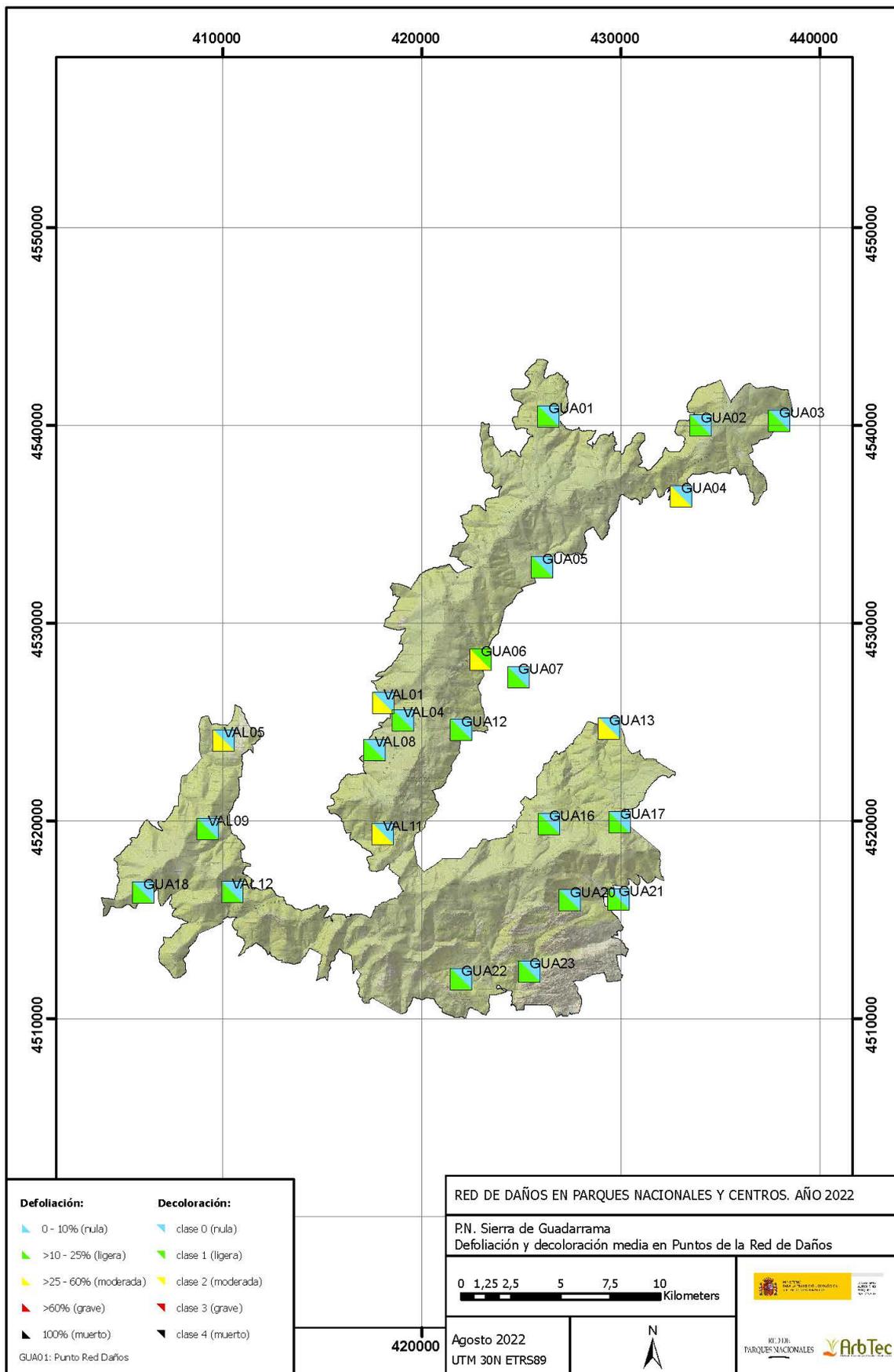
La **defoliación media (DM)** general correspondiente a 2022 se eleva al **22%** (+3% DM), de clase ligera (CL1) y algo superior a la referencia disponible (19% IR DM). Tanto la cantidad de **arbolado dañado (AD: def. >25%)**, con un **17,7%** (+4% AD), como los **casos graves (0,5% +0,3% CL3)** o la **mortalidad reciente (1,4% +1,1% CL4)**, se mantienen dentro de la tolerabilidad establecida aunque se presenta algún avance.

Por especies, se destaca el peor estado comparado de *Quercus pyrenaica*, con significativo empeoramiento en DM (26% +10% DM), de tipo moderado-bajo (CL2.1), y considerable suma de arbolado dañado (38% +28% AD), que rebasan ampliamente los datos «normales» de la especie en el parque nacional. El resto de las especies muestra una DM de clase ligera (CL1), algo más alta en *Pinus sylvestris* (23% +3% DM) y singularmente baja en *P. uncinata* (12% -1% DM), y pocos elementos dañados (entre el 0% AD de pino negro al 17% AD de pino silvestre). En estas especies se observa bastante estabilidad y proximidad a las referencias (IR), con un mejor comportamiento de *Quercus faginea* respecto a la información previa.

La suma de **elementos cloróticos** sigue siendo muy baja en general (**2%** -4%), con algún caso en *Q. pyrenaica* (4%), *P. sylvestris* (2%) y, sobre todo, en *Q. faginea* (13% +4%).

Respecto a **agentes nocivos**, a nivel específico, apenas se destacan en *P. sylvestris*, aunque haya alguna mayor incidencia (>2% Inc) en el caso de senectud, viento, decaimiento, *Viscum album austriacum* y sequía. No obstante, se resalta en relación con la mortalidad reciente (0,3% Inc4) la incidencia de decaimiento, cortas selvícolas, *Ophiostoma minus* e *Ips acuminatus*. En *P. nigra* se tiene una injerencia similar (32% Inc) de *Leucaspis pini*, *Thyriopsis halepensis* y estrés ambiental, sin apreciarse daños graves o mortalidad por estos motivos. En frondosas se destacan los daños de *Tortrix viridana* (36% Inc) en *Q. pyrenaica*, que tienen alguna severidad (3% Inc3); del hongo *Phyllosticta* sp. (7% Inc) en *Q. ilex*, aunque también se registra a muy bajo nivel *Spilocaea oleaginea*, *Aceria ilicis*, competencia y *Lonsdalea quercina*, y de defoliadores tortrícidos y estrés ambiental (8% Inc), además algún caso de senectud y granizo, en *Q. faginea*.





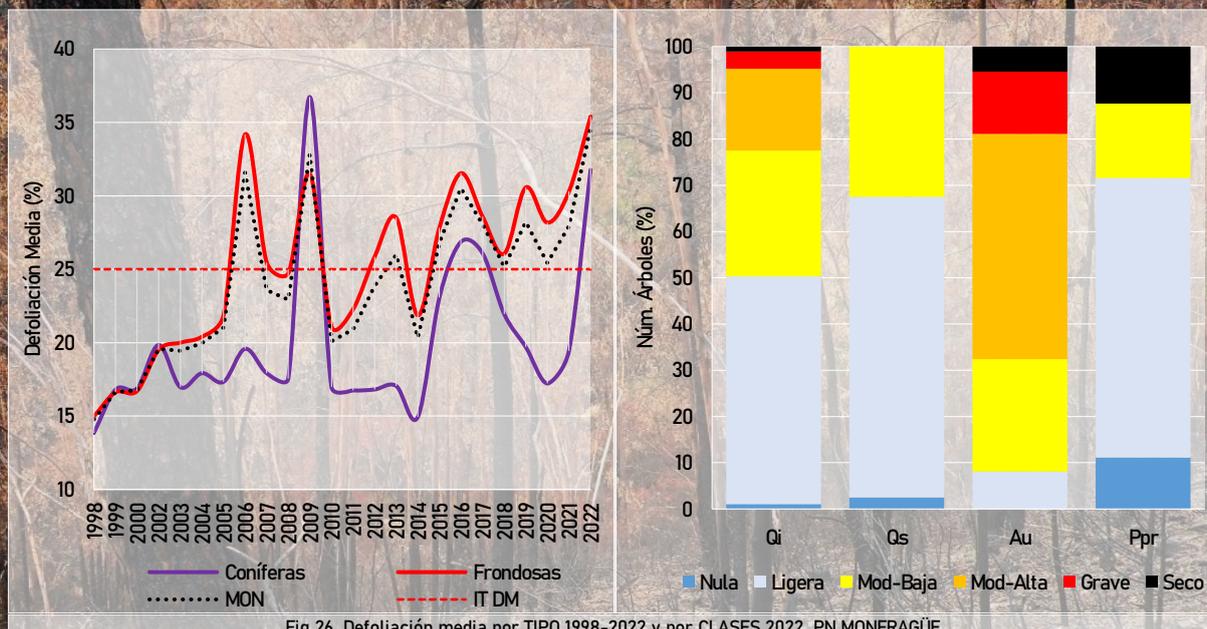
3.9. PARQUE NACIONAL DE MONFRAGÜE

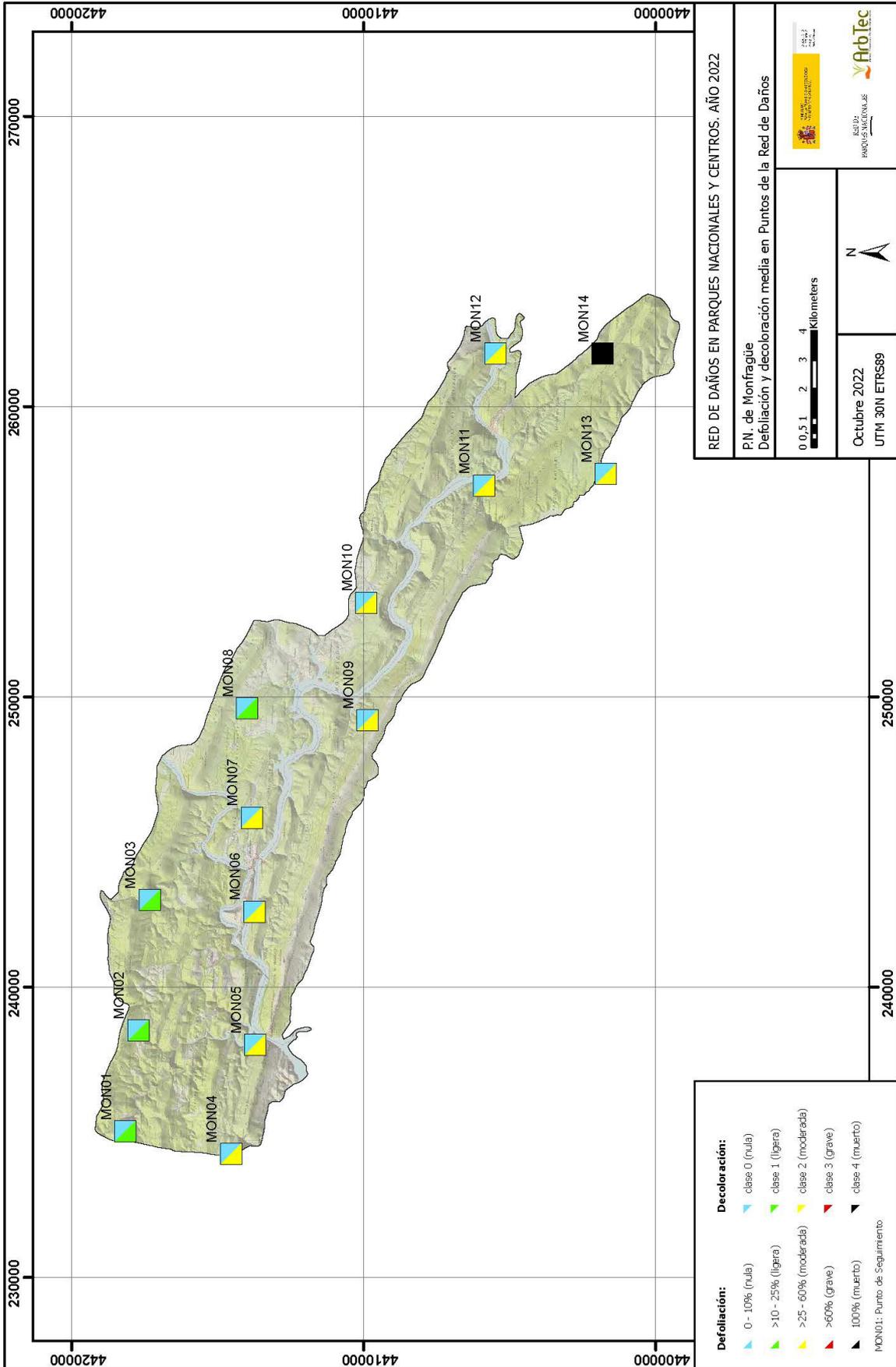
La **defoliación media (DM) 2022** general se sitúa en un **35% (+7% DM)** de tipo moderado-bajo (CL2.1), la más alta desde el comienzo de las revisiones, superando ampliamente la tolerancia y el valor considerado «normal» en el parque (24% IR DM), así como las medias del conjunto de la Red (26% DM) y de la región mediterránea (27% DM). El **arbolado dañado (AD: def. >25%)** aumenta algo menos respecto a 2021 (+3 AD), presentándose un **40% (AD)** de la muestra en esta situación, también muy por encima de la referencia (20% IR AD). Tanto las tipologías **graves (CL3: def.>60%)**, que alcanzan un **3% (+0,5% CL3)**, como la **mortalidad reciente (6,9% +5,6% CL4)**, superan los estándares (IR) y la tolerabilidad establecida (IT).

Las **coníferas**, representadas casi en exclusiva por *Pinus pinaster*, aunque tienen una suma AD 2022 muy tolerable (**16% +6% AD**), muestran una DM muy aumentada y desfavorable del **31% (+12% DM)** a consecuencia del gran avance de la mortalidad (**13% +11% CL4**) por el incendio registrado. En **frondosas**, con empeoramiento de todos los indicadores en general, se destaca la estabilidad de los *Quercus*, con peor información en *Q. ilex* (33% DM; 49% AD), de mortalidad persistente (1,1% CL4) y casos graves (3,7% CL3) superiores a lo esperado (IR), que en *Q. suber* (25% DM; 32% AD). Por otro lado, *Arbutus unedo*, especie actualmente en declive en general, presenta desfavorablemente mucho avance de DM (50% +10% DM), lastrado por los elementos quemados por el incendio (5,4% +2,7% CL4) y los abultados y continuos casos graves (13,5% +11% CL3), aunque mantiene invariable la alta cifra de dañados (87% AD). Adicionalmente, ha quedado eliminado el conjunto de la pequeña muestra en seguimiento que se tenía de *Eucalyptus* (11 pies) a consecuencia del referido incendio.

En general se encuentra un **49% de elementos cloróticos** en las parcelas, con bastante avance (+19%) debido más a la situación de las frondosas (56% +20%) que a la de coníferas (23% +15%), especialmente en el caso de *Q. suber* (70% +15%) y *A. unedo* (68% +24%).

En cuanto a **agentes nocivos**, se destaca la mortalidad asociada a incendios que afecta principalmente a *Eucalyptus* (100% Inc4) y *Juniperus oxycedrus* (100% Inc4), y en menor medida a *P. pinaster* (12,3% Inc4) y *A. unedo* (5,4%). El estrés ambiental es el agente más extenso, con incidencias destacadas en casi todas las especies, especialmente en madroño (87% Inc), *Olea europaea* (100% Inc) y *Q. ilex* (49% Inc). Aparte se destacan los agentes asociados al mal estado de madroño: *Septoria unedonis* (84% Inc), pudriciones (30%), aves (18%), dominancia (16%) y vejez (16%). También resalta la incidencia de *Thaumetopoea pityocampa* (12% Inc) en *P. pinaster* y de los síntomas de decaimiento (12% Inc) y la cochinilla *Asterodiaspis ilicicola* (10%) en *Q. ilex*. Transversalmente y en descenso, sigue despuntando la incidencia en *Quercus* del perforador *Cerambyx* sp.: alcornoque (8%) y encina (9%).





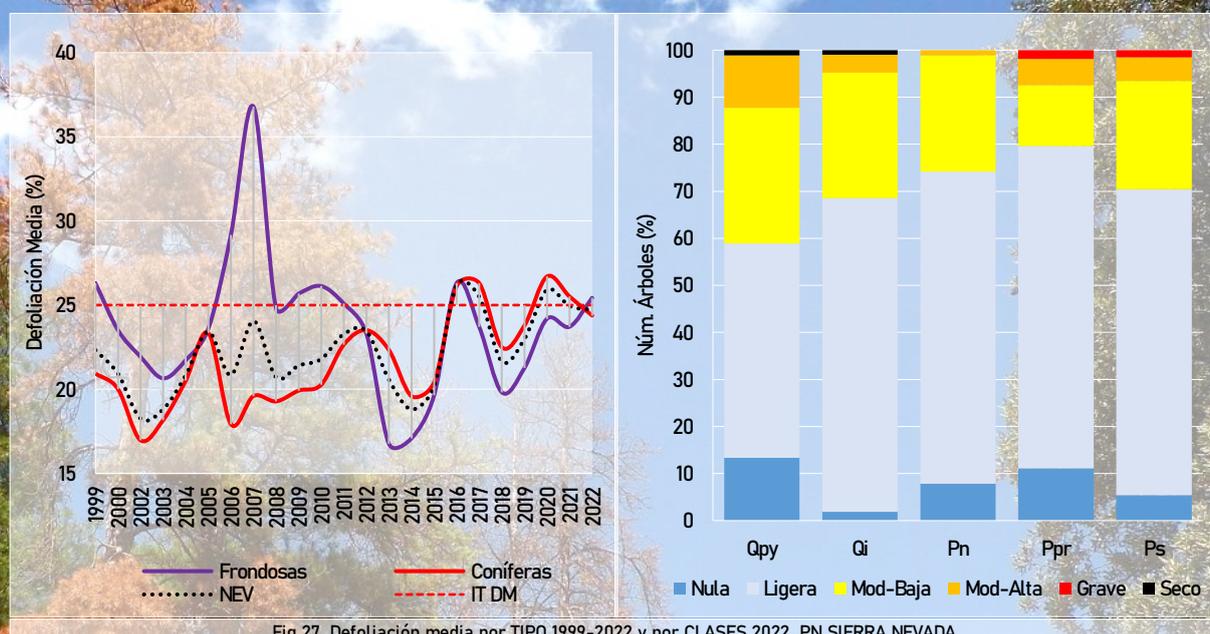
3.10. PARQUE NACIONAL DE SIERRA NEVADA

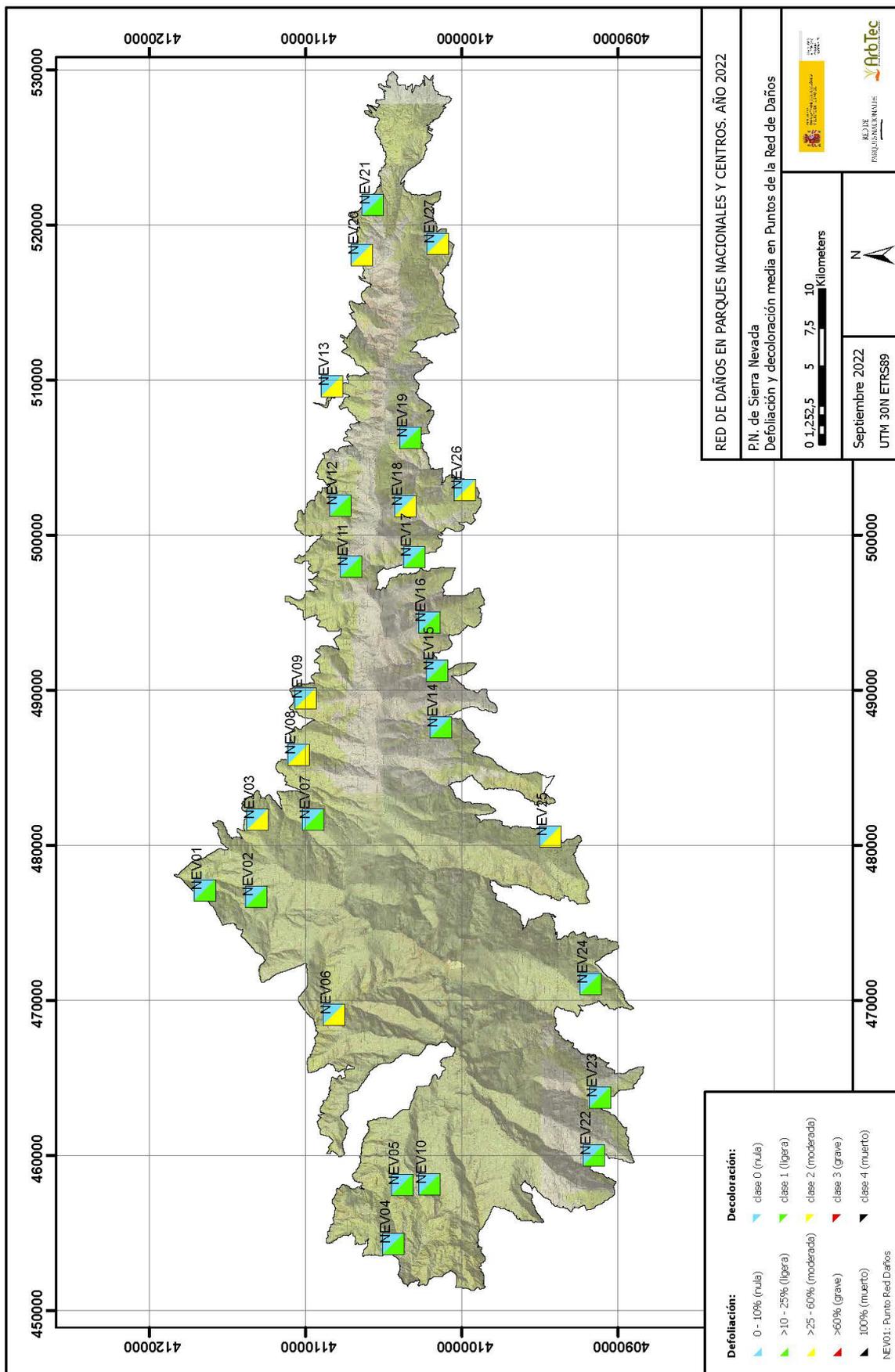
El nivel de **defoliación media** (DM) obtenido para el Parque Nacional de Sierra Nevada asciende a un **25%** de clase ligera (CL1), invariable respecto a 2021, que se mantiene superior al valor de referencia (22% IR DM) y es uno de los datos más altos desde el inicio del seguimiento. El **arbolado dañado** (AD: def. >25%) se reduce al **29%** (-4% AD) aunque sigue por encima de la tolerancia y de la cantidad más «normal» en Sierra Nevada (19% IR AD). No obstante, tanto los **casos graves** (CL3: def. >60%) como la **mortalidad reciente** (CL4) se mantienen bajas (**0,9%** +0,4% CL3; **0,3%** +0,1% CL4).

Coníferas y **frondosas** presentan datos de defoliación próximos pero más ligeros en las primeras, viéndose valores de DM aceptables (**24%** y **25%** DM) y de AD superiores a la tolerancia, algo mayores y desfavorables en frondosas (**32%** +2% AD) que en coníferas (**28%** -7% AD), en donde descienden bastante y son más cercanas a la referencia (25% IR AD). Mientras *Pinus sylvestris*, la conífera mayoritaria, evidencia la defoliación media más elevada (25% DM) y la mayor cuantía de dañados (30% -4% AD), en bastante peor estado del previsto (16% IR DM), *P. nigra* mejora apreciablemente a todos los niveles (24% -4% DM; 26% -25% AD) y *P. pinaster* sigue presentando la situación más favorable con una DM estable y «normal» del 22% (DM) y un 20% (-2% AD) de elementos dañados, aunque es la especie en la que se registran más casos graves (1,9% CL3). En frondosas, los *Quercus* muestran una información algo superior a sus referencias (IR) y la tolerancia (IT) de los indicadores principales. Por un lado *Q. ilex* presenta una DM del 26% (+1% DM) y una cantidad inamovible de AD (30% AD), y en *Q. pyrenaica* DM se sitúa en el 27% (+3% DM) con bastantes pies dañados en aumento (40% +10% AD).

La suma de **elementos cloróticos** es del **22%** (+7%), con valores más bajos en coníferas (**17%** +7%) que en frondosas (**33%** +9%), aunque ambas presentan un avance muy parejo.

A nivel general, los **agentes nocivos** más extensos en 2022 son los asociados al estrés ambiental (sequía, calor, suelos someros o pobres), afectando moderadamente a todas las especies entre el 30% (Inc) de *Q. ilex* y el 6% (Inc) de *P. nigra*. De forma específica, se destacan la incidencias de *Thaumetopoea pityocampa* en *P. nigra* (21% -26% Inc), aunque también se presenta en *P. sylvestris* (8% -3% Inc); *Leucaspis pini* en *P. pinaster* (20% +1% Inc) y *P. sylvestris* (8%); de *Rhynchaenus quercus* (27% +7% Inc), *Tortrix viridana* (18% +7% Inc) y otros defoliadores (16% Inc) de *Q. pyrenaica*, y los síntomas de decaimiento (29% Inc), senectud (29%) y perforadores (14%) en una parcela de *Prunus avium*. Adicionalmente, se resaltan los daños derivados del viento (10% Inc) en pino silvestre y los de la bacteria *Lonsdalea quercina* (9%) en la fructificación de *Q. ilex*.





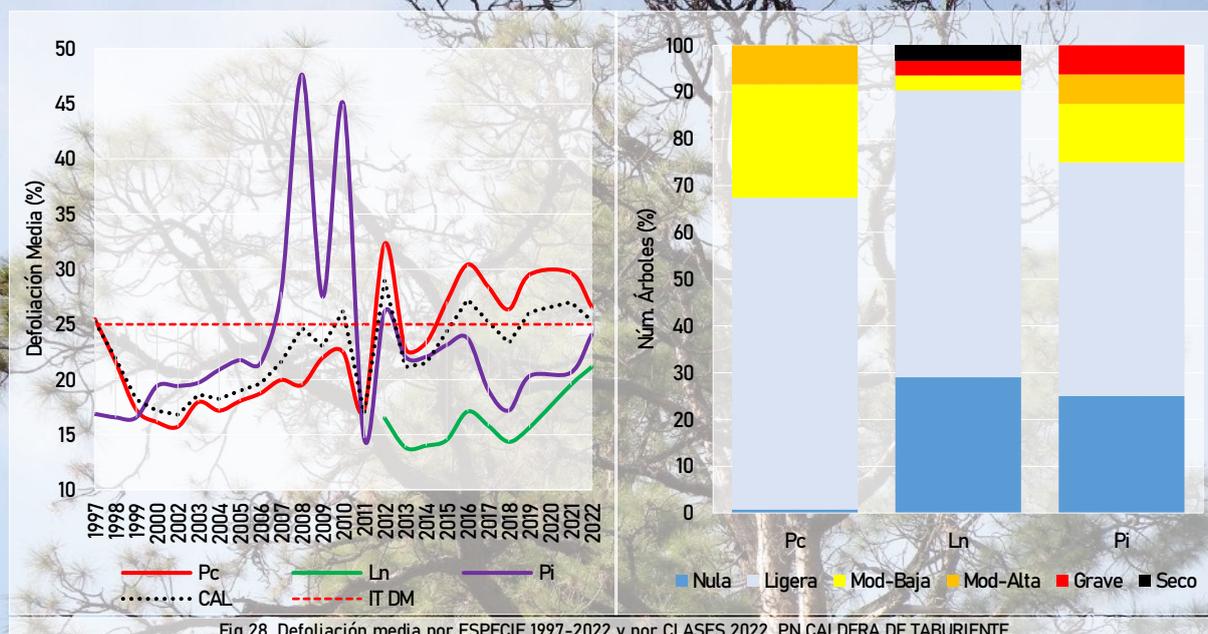
3.11. PARQUE NACIONAL DE LA CALDERA DE TABURIENTE

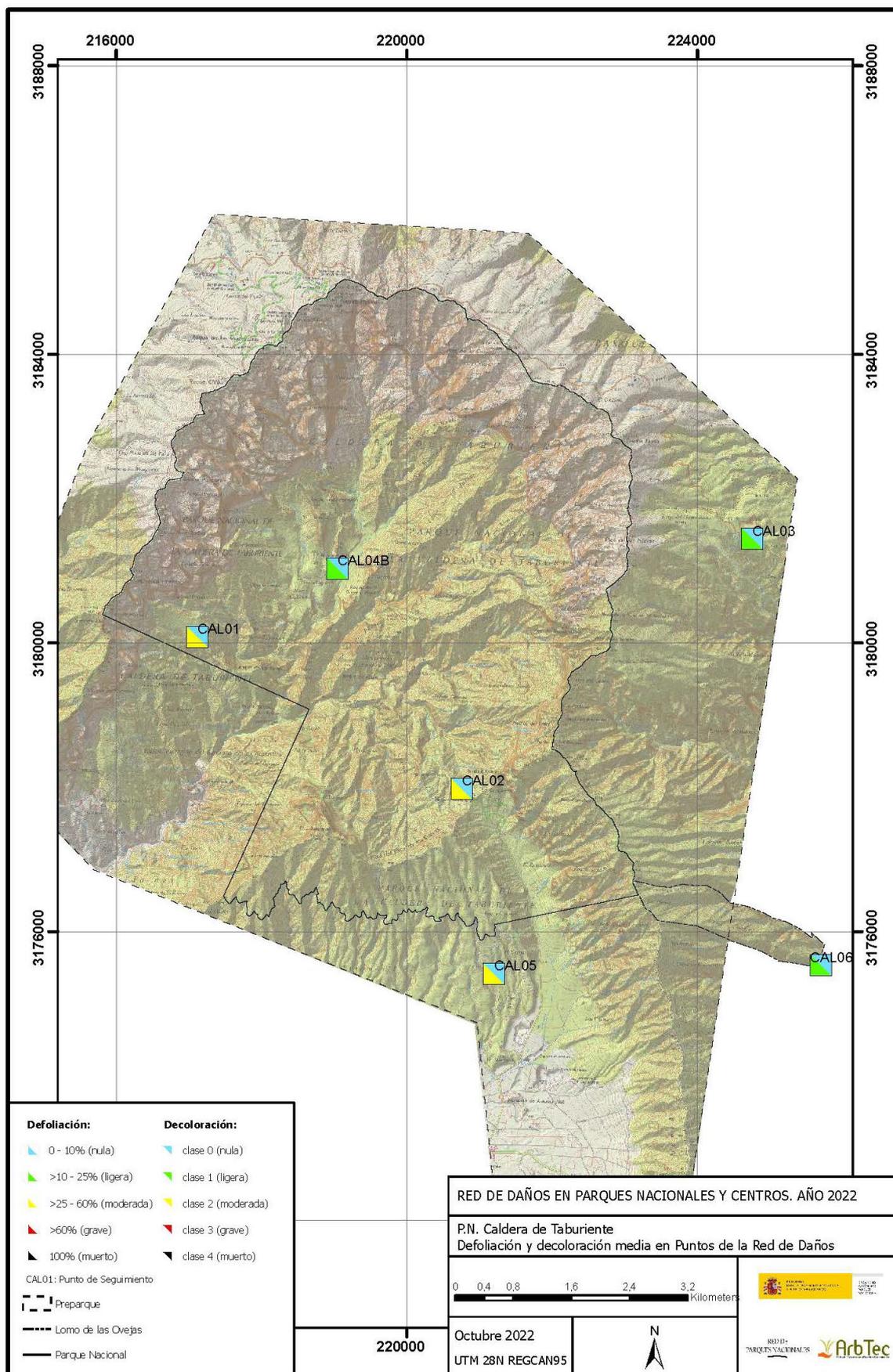
Los indicadores de defoliación son en general más favorables que en los últimos dos años, registrándose una **defoliación media 2022 del 25%** (-2% DM) de clase ligera (CL1) y la reducción de la suma de **arbolado dañado (AD: def. >25%) hasta el 27%** (-14% AD), aunque ambas variables siguen siendo mayores que las referencias disponibles en el parque (IR). Por su parte, los casos más **graves** (def. >60%) y la **mortalidad reciente** en las parcelas, se mantienen en niveles bajos.

En las **coníferas**, grupo representado exclusivamente por *Pinus canariensis*, DM se reduce hasta el 27% (-3% DM) y AD al 33% (-17% AD), aunque los datos siguen siendo superiores a los valores «normales» — +4% IR DM y +13% IR AD—, si bien continúan sin aparecer defoliaciones graves o elementos secos en las parcelas. Las **frondosas** en general, sin embargo, se encuentran algo mejor de lo esperado (IR) con una DM ligera (22% +2% DM) y poco arbolado dañado (14% -6% AD), aunque en particular sigue registrándose un exceso de casos graves y mortalidad en *Laurus novocanariensis* (3,2% CL3; 3,2% CL4), y una considerable cuantía de arbolado dañado (25% -6% AD) y defoliaciones altas (6,3% +6,3% CL3) fuera de lo común en *Persea indica*.

La suma de **elementos cloróticos** sigue siendo destacable en general (**35%** -17%). Aunque se reduce respecto a los últimos años, la cuantía es algo más alta que la referencia (26% IR). Por especies, los valores más elevados se encuentran en *P. indica* (44%) y *P. canariensis* (39%).

A nivel general, el **agente nocivo** más abundante en las parcelas de seguimiento en 2022 es la sequía, que incide exclusivamente en el 33% (Inc) de la muestra de *P. canariensis*. En pino también se subrayan los daños asociados al defoliador *Brachyderes rugatus* (8%). En frondosas se encuentran problemas derivados de la competencia/dominancia especialmente en el caso de *P. indica* (25% Inc), aunque también se referencia en *L. novocanariensis* (10% Inc) que aporta mortalidad reciente por este motivo (3,2% Inc4). Además, se registra la incidencia en viñatigo de plantas trepadoras (6% Inc) y las secuelas del huracán Delta (2005) que aún se mantienen en las parcelas (13% Inc).





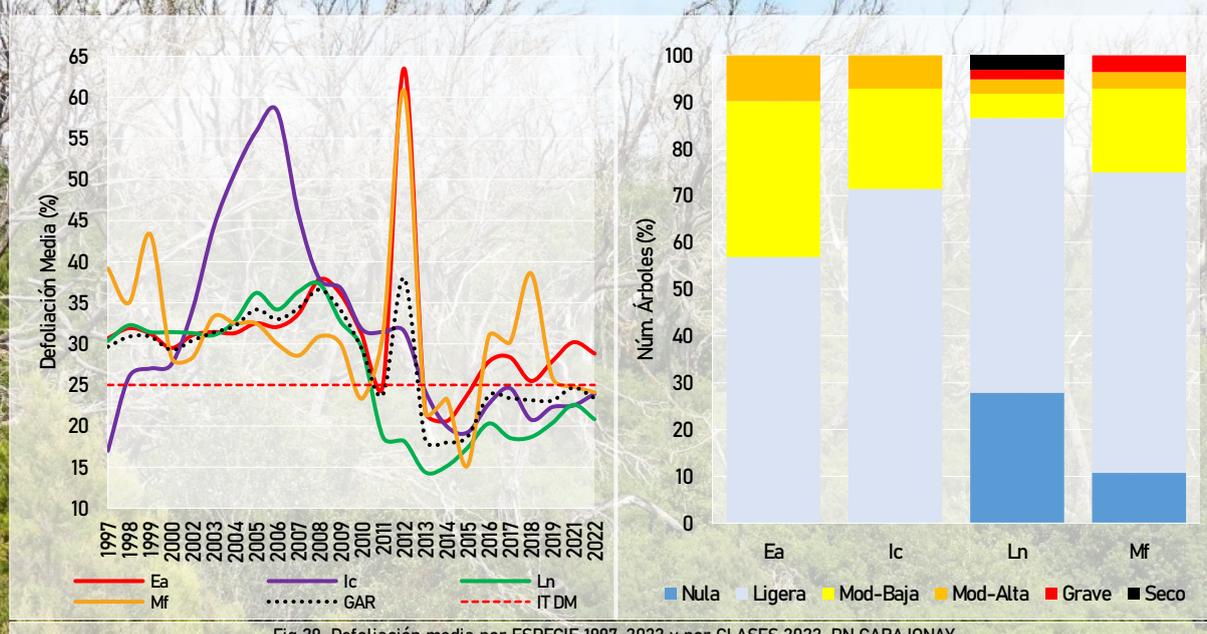
3.12. PARQUE NACIONAL DE GARAJONAY

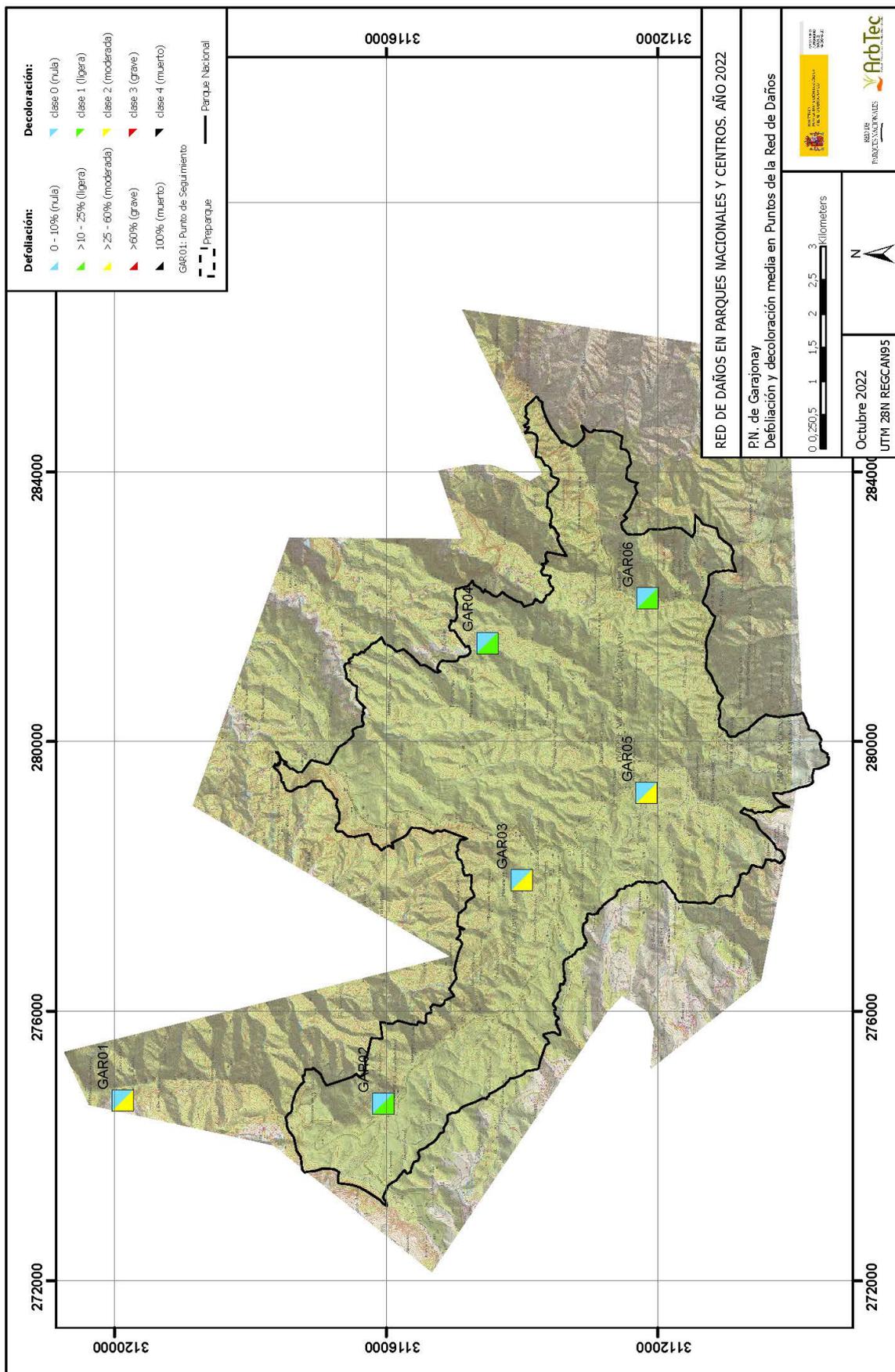
La **defoliación media** general correspondiente a 2022 (DM) se mantiene en la clase ligera (CL1), con un pequeño descenso hasta el **23%** (-1% DM), persistiendo así una mejor disposición general de la muestra respecto a las referencias del PN (IR) y la tolerabilidad (IT), con bajos niveles de **casos graves** (1,5% +0,5% CL3) y **mortalidad reciente** (1,5% -1,0% CL4), aunque aún persiste un **22%** (-0,5% AD) de **arbolado dañado** (AD: def. >25%) algo superior a lo aceptado (17% IT AD).

Por especies, la información más desfavorable sigue encontrándose en *Erica arborea*, aunque sus indicadores de salud mejoran a todos los niveles. Mantiene una DM de clase moderado-baja (CL2.1) del 29% (-1% DM) y destacados elementos dañados (43% -2% AD), pero no se encuentra mortalidad (-2% CL4) o casos graves (CL3) a diferencia de años anteriores —en 2012 todos los indicadores fueron extremadamente altos (64% DM, 70% AD, 16% CL3 y 30% CL4) a causa de la sequía y los incendios—. Respecto al resto de las especies, se encuentra mejor estado en *Laurus novocanariensis*, con datos de DM (21% -2%) y AD (10% -2%) muy tolerables y más bajos de lo esperado, aunque se mantienen algunas defoliaciones altas (2,1% CL3) y elementos secos (3,1% CL4) algo superiores a los estándares (IT); que en *Morella faya* o *Ilex canariensis*, con sumas de arbolado dañado superior al 25% (AD), si bien su situación actual también es más favorable que la más común (IR).

La suma de **elementos cloróticos** se ha reducido significativamente en 2022, registrándose tan solo un **14%** (-29%) de la muestra en esta situación, encontrándose más casos en *M. faya* (25%) que en *E. arborea* (18%), *I. canariensis* (7%) o *L. novocanariensis* (8%).

El **agente nocivo** más abundante en las parcelas de seguimiento en 2022 es la sequía, que incide en la muestra de *E. arborea* (39% Inc), *I. canariensis* (14%), *M. faya* (25%) —con mayor severidad (3,6% CL3)— y, en mucha menor medida, *L. novocanariensis* (2%). A nivel específico, se destaca la incidencia asociada a mortalidad reciente de *L. novocanariensis* en el caso de la dominancia (1% Inc4), pudriciones (2,1% Inc4), viento (1% Inc4), así como las secuelas del incendio de 2012 (1% Inc4) del que también se mantienen bastantes daños asociados en el caso de *M. faya* (18% Inc). Adicionalmente, se subrayan las incidencias del viento (16% Inc), competencia (10%) y vejez (6%) en arbolado dañado de *E. arborea*, del patógeno *Pestalotiopsis* sp. (21% Inc) en *I. canariensis*, defoliadores (8% Inc) de *L. novocanariensis*, curculiónidos defoliadores del género *Laparocerus* (20% Inc) y la dominancia (20%) en *Viburnum tinus*, y la gravedad asociada al hongo *Nectria galligena* (3,6% CL3) y al viento (3,6% CL3) en *M. faya*.





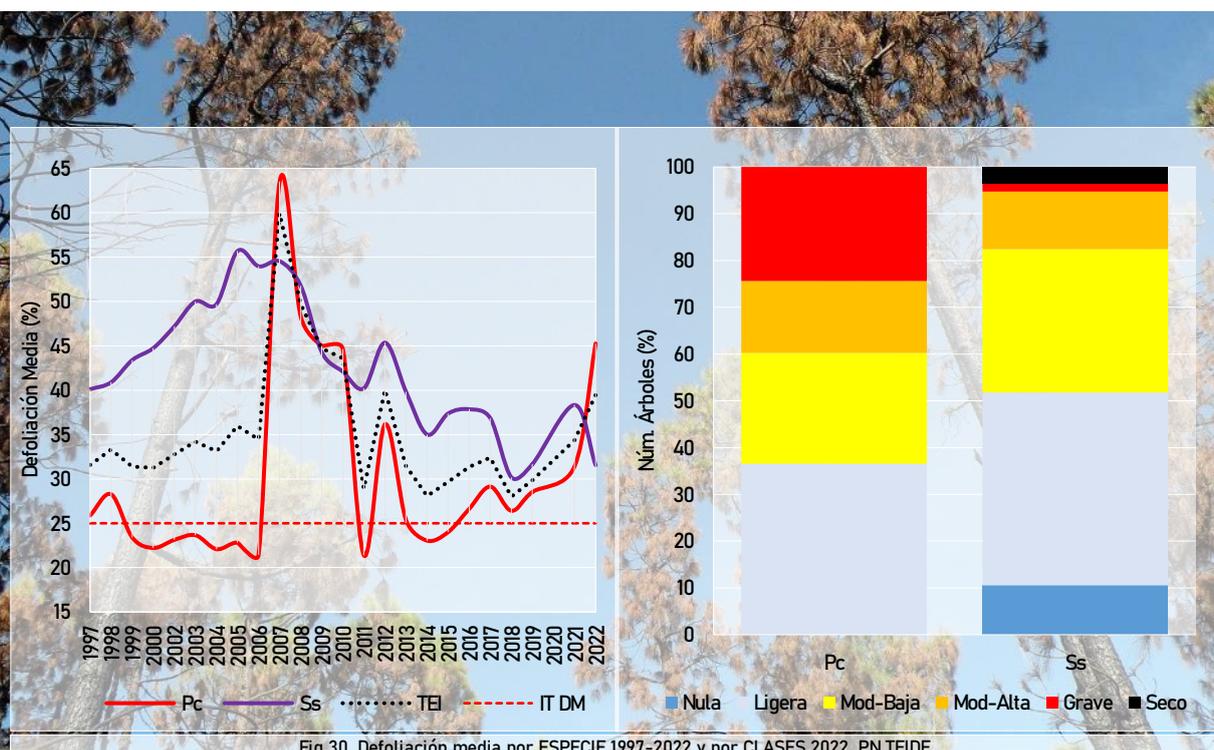
3.13. PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

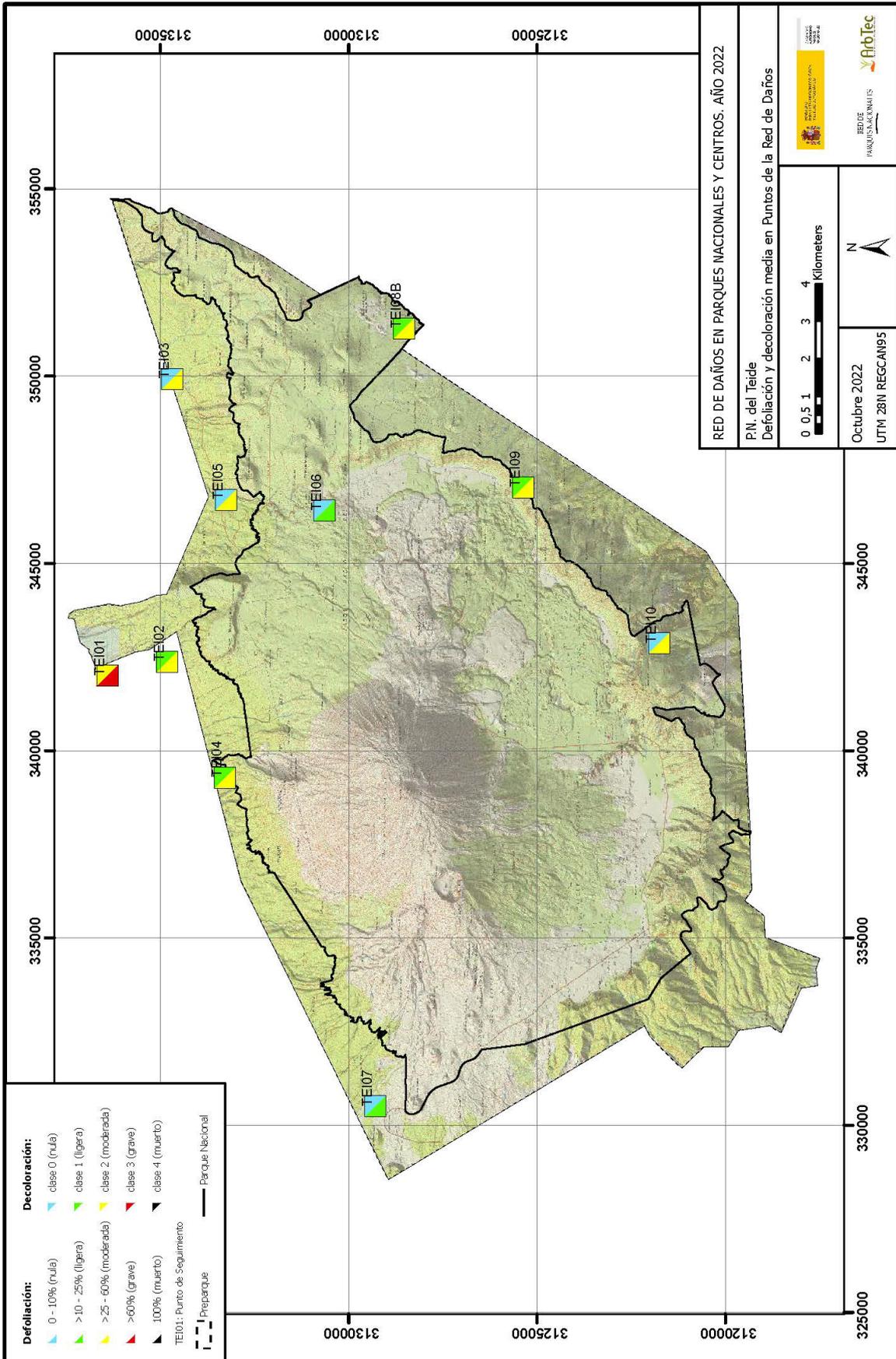
El valor de la **defoliación media** viene aumentando de forma paulatina desde 2018 —uno de los datos más bajos de todo el seguimiento (28% DM)— para alcanzar en 2022 un **39%** (+5% DM). De todos los indicadores del estado de salud de la masa forestal, únicamente la **mortalidad (1,5% -4,1% CL4)** se reduce y la hace más tolerable e inferior a las referencias disponibles en el parque nacional. En este sentido, tanto la suma de **arbolado dañado (56% +17% AD)** como los **casos graves (15% +11% CL3)** avanzan desfavorablemente.

Por especies, 2022 supone un significativo deterioro de la muestra de *Pinus canariensis*, principalmente a causa del reciente incendio, con incrementos muy importantes en DM (45% +14% DM), que alcanza la clase moderado-alta (CL2.2), arbolado dañado (63% +26% AD) y defoliaciones altas (24% +20% CL3), si bien no ha aparecido mortalidad nueva (CL4). En el caso de *Spartocytisus supranubius*, por el contrario, se encuentra una situación más favorable que la que indican las referencias (IR), registrándose una información significativamente más reducida de DM (31% -5% DM), casos graves (1,8% -1,8% CL3) y elementos secos (3,5% -7,0% CL4), y en menor medida de pies dañados (45% -4% AD), aunque la mayor parte de ellos siguen siendo superiores a los índices de tolerancia (IT).

La suma de **elementos cloróticos** es considerable en general (**65% +6%**), a un nivel similar al de los últimos años y la referencia (59% IR). La cantidad de pies decolorados es alta en todas las especies, desde el 60% de *P. canariensis* hasta el 71% de *S. supranubius*, si bien no es una situación anómala (IR).

Respecto a la incidencia de **agentes nocivos**, los incendios resultan ser el principal daño en *P. canariensis* por su alcance (41% Inc) y severidad (22% Inc3 defoliaciones graves), si bien no se relacionan con mortalidad reciente (Inc4). Complementariamente, siguen anotándose incidencias destacadas de sequía (35% Inc), fisiopatías (15% Inc) asociadas al estrés y las bajas temperaturas, y del defoliador *Brachyderes rugatus* (14% +3% Inc), que pueden presentar alguna gravedad (2/7% Inc3). En el caso de *S. supranubius*, siguen destacando los daños multifactoriales asociados a sequía (47% +5% Inc), el tortricido *Selania leplastriana* (43% +10%), las enfermedades de ramas y ramillos (17% -3%), perforadores en general (12%) y bupréstidos (7%), pudriciones (12%) y los daños de conejo (15% +6% Inc), eventualmente notificados en elementos recientemente secos (0,9/3,5% Inc4) o con defoliaciones de tipo grave (1/2% Inc3).





3.14. PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE LAS NIEVES

La **defoliación media (DM)** general en 2022 del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves, de reciente creación, tiene un valor de clase ligera (CL1) del **18%** (DM). Un dato mucho más favorable que el correspondiente al conjunto de la Red (25,5% DM) y al de la región mediterránea (27% DM). El **arbolado dañado (AD: def > 25%)** asciende tan solo al **13%** (AD) de la muestra, no registrándose casos graves (CL3: def. >60%) o mortalidad reciente (CL4).

Por especies, los indicadores de salud también son bajos tanto en **coníferas (18% DM)** como en **frondosas (20% DM)** en general, viéndose peor estado en el caso de *Pinus halepensis* cuya DM alcanza el 25%, dentro de un tipo ligero (CL1), y la suma de elementos dañados supera la tolerancia establecida con un 27% (AD). La situación del resto de las especies más representadas es bastante más favorable, con valores de DM de entre el 9% de *Abies pinsapo* y el 20% de *Quercus suber*, y muy poco arbolado dañado (0%-10% AD).

La suma de **elementos cloróticos** es relativamente aceptable en general, alcanzando al **25%** de la muestra de las parcelas, algo mayor en coníferas (26%) que en frondosas (19%). Por especies, se destacan los valores más altos de *P. halepensis* (56%) y *Q. suber* (20%), mientras que el resto de los taxones no presenta síntomas de este tipo.

Respecto a la incidencia de **agentes nocivos** en las parcelas de seguimiento, *Thaumetopoea pityocampa* se encuentra afectando a todas las especies de *Pinus* sp., si bien es mucho más anotada en *P. nigra* (33% Inc) —con una muestra muy reducida— que en *P. halepensis* (8%) o *P. pinaster* (1%). El curculiónido defoliador *Brachyderes* sp. también se registra frecuentemente, con presencia alta en pino laricio (67% Inc) y bastante más moderada en *P. halepensis* (8%). Adicionalmente, en pino carrasco se tiene bastante incidencia de estrés ambiental (22% Inc) —sequía y calor—, además de resaltarse la correspondiente a los patógenos *Sirococcus conigenus* (9% Inc), *Thyriopsis halepensis* (6%) y *Cyclaneusma minus* (7%). En el caso de *Q. suber*, si bien se anotan algunos daños asociados a descorche (6% Inc) y *Biscogniauxia mediterranea* (2%), así como alguna presencia menor de *Cerambyx* sp. y *Platypus cylindrus*, la incidencia más destacada es la relativa a estrés ambiental (10% Inc).

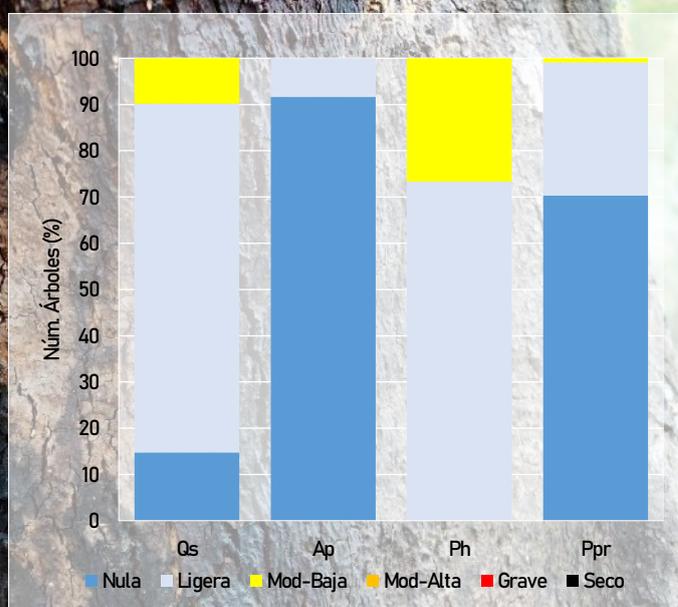
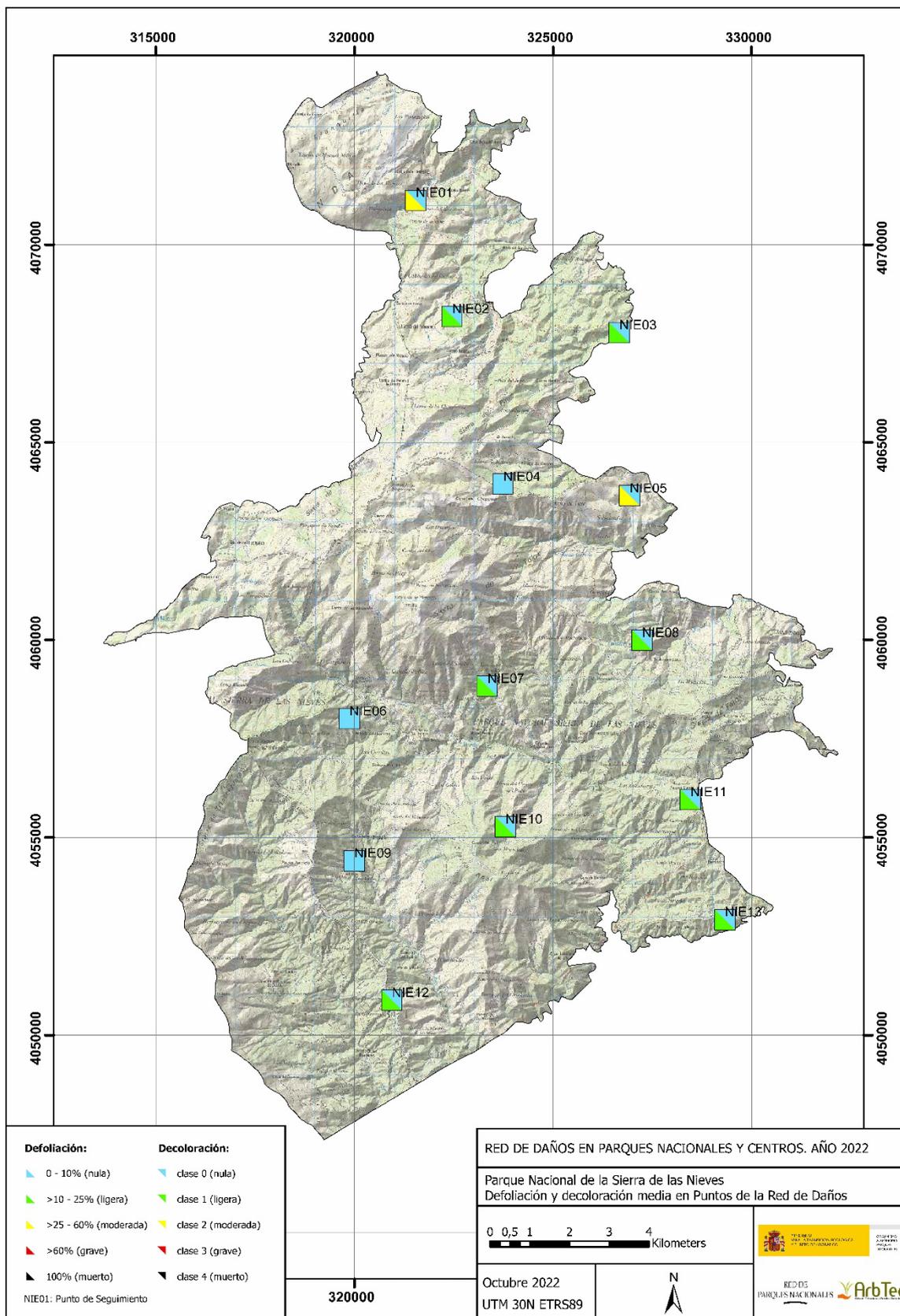


Fig 31. Defoliación en clases por ESPECIE 2022. PN SIERRA DE LAS NIEVES.



**Revisión del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales.
Informe de resultados del período 1986-2022.**

Coordinadores: M^a DOLORES ROLLÁN (OAPN) & RAQUEL BLANCO DOMÍNGUEZ (OAPN).

Autores: JAVIER FERNÁNDEZ-BARRAGÁN (ARBTEC), IVÁN REINA BELINCHÓN (ARBTEC), GONZALO CHAMORRO LÓPEZ (ARBTEC), DOLORES ROLLÁN (OAPN) & RAQUEL BLANCO DOMÍNGUEZ (OAPN).

Cómo citar este documento: FERNÁNDEZ-BARRAGÁN, J., REINA, I., CHAMORRO, G., ROLLÁN, D. & BLANCO, R. (2023). Revisión del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales. Informe de resultados del período 1986-2022. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Fotografías: ARBTEC.



Índice de abreviaturas de especies:

- 1 *Pinus sylvestris* (*Ps*, *Psy*)
- 2 *Pinus pinea* (*Ppa*)
- 3 *Pinus uncinata* (*Pu*)
- 4 *Pinus canariensis* (*Pc*)
- 5 *Pinus pinaster* (*Ppr*)
- 6 *Pinus nigra* (*Pn*)
- 7 *Pinus halepensis* (*Ph*)
- 8 *Abies alba* (*Aa*)
- 9 *Juniperus phoenicea* (*Jp*)
- 10 *Abies pinsapo* (*Ap*)
- 1 *Quercus ilex* (*Qi*)
- 2 *Quercus pyrenaica* (*Qpy*)
- 3 *Quercus faginea* (*Qf*)
- 4 *Quercus suber* (*Qs*)
- 5 *Quercus petraea* (*Qpe*)
- 6 *Fagus sylvatica* (*Fs*)
- 7 *Eucalyptus* sp. (*Eu*, *Eg*)
- 8 *Juglans regia* (*Jr*)
- 9 *Ilex aquifolium* (*Ia*)
- 10 *Fraxinus excelsior* (*Fex*)
- 11 *Olea europea* (*Oe*)
- 12 *Arbutus unedo* (*Au*)
- 13 *Erica arborea* (*Ea*)
- 14 *Laurus novocanariensis* (*Ln*)
- 15 *Spartocytisus supranubius* (*Ss*)
- 16 *Persea indica* (*Pi*)
- 17 *Ilex canariensis* (*Ic*)
- 18 *Myrica faya* (*Mf*)

