

Quejigal de Tolox: la concurrencia de intervenciones para conservar

El monte cambia vuelve a la provincia de Málaga, a los Montes de Tolox con n.º 18 del CUP (MA-50018-AY) y propiedad del Ayuntamiento de Tolox. Como en otras ocasiones, nos basamos en las fotografías aéreas tomadas desde 1956 a 2022, en fotografías desde el suelo y en datos aportados por el Departamento de Actuaciones en el Medio Natural de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía. Se trata de comprobar cómo ha evolucionado la vegetación de un rodal singular, el Quejigal de Tolox, en un proceso de notable restauración ayudada por intervenciones definidas por la técnica forestal. Vamos a centrarnos en un rodal de 898 ha, que se incluye en Parque Nacional de Sierra de las Nieves, Ley 9/2021, de 1 de julio y con anterioridad lo estuvo en el Parque Natural Sierra de las Nieves. El P.O.R.N. y el P.R.U.G en vigencia se aprobó mediante Decreto 344/2003, de 9 de diciembre, BOJA n.º 14 de 22 de enero de 2004.

En el CUP de 1862 hay referencia al monte *Sierra Blanquilla*, n.º 7 propiedad del pueblo de Tolox, de 744 ha y poblado por *Quercus lusitanica* Lam. o Roble quejigo.

Los quejigares de *Quercus faginea* son un tipo de agrupación vegetal abundante en la España de clima mediterráneo en territorios de cierta altitud, mayori-

tariamente entre los 700 y 1.500 m. Solo en Andalucía hay unas 18.300 ha. En detalle, en la provincia de Málaga, de acuerdo con el Mapa Forestal de España de máxima actualidad, tienen una representación reducida, ocupando algo más de 1.200 ha, que se presentan en dos núcleos poblacionales, uno en la parte oriental (cuena alta del Guadalhorce y del Guaro) y el otro en la occidental (Sierra de las Nieves y cuencas del Guadiaro y Genal).

Es en este segundo núcleo, en la Sierra de las Nieves, se presenta uno de los más singulares de toda España, que le da nombre propio al paraje y al que nos estamos refiriendo: El Quejigal de Tolox. Para unos es *Quercus faginea* subsp. *faginea* y para otros *Quercus alpestris*, y también los hay que se refieren a *Quercus faginea* subsp. *alpestris*. Se trata de un quejigal en una altitud extrema para esta agrupación vegetal (entre los 1.700 y 1.800 m), localizado en una planicie kárstica (ver Mapa Topográfico y de Pendientes). Un paraje con un paisaje singular, que se ha ido valorando a partir del primer tercio del siglo XX, cuando Ceballos y Vicioso (1933) escriben que “*debe ser considerado una verdadera reliquia, vestigio inestimable de un bosque único en su género*” y aportan una detallada caracterización. Con anterioridad, Clemente, en el verano de 1809, no da más referencia que la presencia del quejigo. Tampoco Boissier, en la descripción de su visita a la Sierra de las Nieves

Juan Ignacio García Viñas¹,
Rafael Serrada Hierro²,
Valentín Gómez Sanz¹,
Celso Coco Megía³,
José López Quintanilla⁴,
Miguel Ángel Catalina Mimendi⁵

¹ ECOGESFOR. Universidad Politécnica de Madrid

² Sociedad Española de Ciencias Forestales

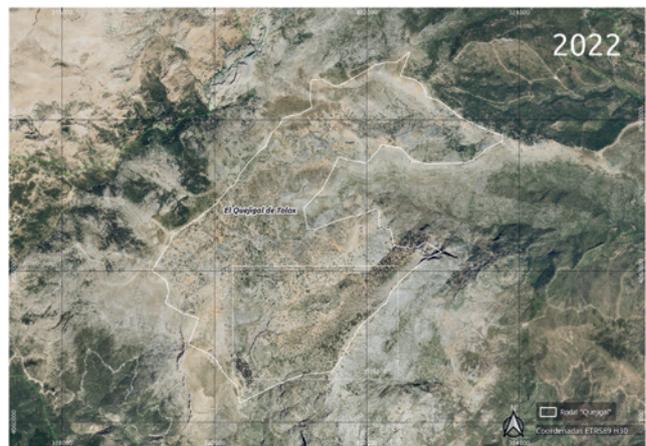
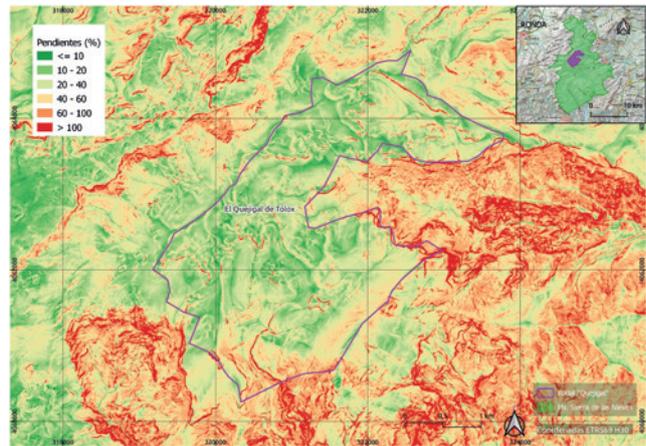
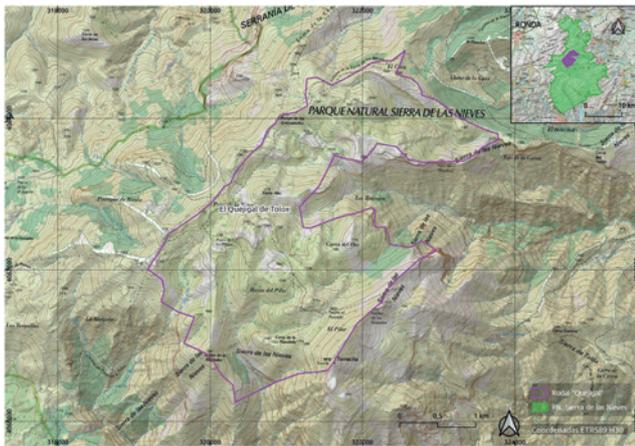
³ CESEFOR

⁴ Jefe del Departamento de Actuaciones en el Medio Natural. Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul

⁵ Jubilado, experto en Hidrología

Foto 1 - Aspecto general actual del Quejigal de Tolox, mostrando su forma adeshada, con un estrato arbóreo de quejigo de altura entre 5 y 9 m, con diámetros entre 30 y 40 cm, con pies muertos dispersos y un estrato bajo, que en este caso está dominado en una parte por *Juniperus sabina* y en la del fondo, por *Bupleurum fruticosum spinosum*. Los protectores se han puesto en plantas de regenerado natural y repobladas. Mayo 2023. Foto J. López Quintanilla.





en 1837 acompañado de los botánicos malagueños Prolongo y Haenseler, recoge mucho más que la presencia de la especie en el paraje, aunque sí le llama la atención la singularidad del fenotipo de estos quejigos. En el Catastro del Marqués de la Ensenada, mediados del siglo XVIII, hay menciones al ganado lanar y el aprovechamiento de bellotas en la zona. En el Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de Madoz de 1845-1850 no se menciona ninguna referencia específica al quejigal, únicamente hay mención a la importante cabaña ganadera de ovejas, cabras y vacas, así como a la caza de corzo y cabra montés.

Desde los años ochenta del siglo XX se fue manifestando la preocupación por el envejecimiento de la masa y la ausencia de regenerado (Foto 1). Además,

se empezó a observar el comienzo de procesos de erosión lineal en diferentes zonas, que comprometerían la persistencia del recurso suelo (ver Ortofotos general y de detalle de 1956). Este artículo destaca, mediante la comprobación de la evolución, la importancia de la integración de varias facetas en la gestión de los montes, evitando el decaimiento inducido de una masa ya muy envejecida, prácticamente sin regeneración natural debido a la herbivoría y con procesos de pérdida de suelo.

El quejigal se distribuye por las cotas más elevadas de la Sierra de las Nieves, sobre un sustrato litológico formado por materiales sedimentarios químicos carbonatados, dolomías y calizas oscuras del Jurásico inferior (Lias) y calizas con sílex, en algunos

Arriba, a la izquierda: mapa topográfico de la zona de estudio.

A la derecha, mapa de pendientes

En el centro, a la izquierda, Quejigal de Tolox.

Ortofoto del vuelo americano 1956-57.

A la derecha, última ortofoto en 2022.

Abajo, a la izquierda, detalle de la zona sur

del Quejigal de Tolox. Se observan en 1956

procesos erosivos.

A la derecha, misma zona de detalle en

2022. Se observa la restauración de los

procesos erosivos y la regeneración natural

del quejigal.

casos débilmente metamorizadas, del Triásico superior (IGME, 1990). El manto de alteración de este macizo rocoso tiene un desarrollo irregular, con frecuencia adelgazado por procesos erosivos de vertiente. Al pie de las laderas, se acumulan puntualmente derrubios de gravedad y en la salida de pequeños torrentes, conos de deyección con un coluvión heterométrico de naturaleza calcárea. El relieve es irregular en respuesta a un modelado kárstico, con elementos típicos del mismo como dolinas, úvulas y sumideros, junto a pequeños barrancos, en los que las pendientes excepcionalmente superan el 40 % de gradiente.

La configuración del relieve, junto a la proximidad al mar juegan un papel muy determinante en las condiciones climáticas, haciendo que tengan un marcado carácter *nemoro-mediterráneo genuino* (subtipo fitoclimático VI(IV)₂ de Allué (1990)). Las precipitaciones, notablemente fisiográficas, toman valores medios anuales que superan claramente los 1.000 mm, mientras que la temperatura media anual oscila alrededor de los 9 °C, con un periodo frío de 5-6 meses (la helada segura se extiende de diciembre a febrero), lo que permite catalogar el contexto climático como *mesotérmico húmedo* (Thorntwaite, 1948). El carácter mediterráneo queda claramente de manifiesto por un periodo de aridez estival de casi tres meses, acentuado en su intensidad porque a lo largo de él, las precipitaciones raramente superan los 50 mm (AEMET, 2011).

Sobre el material mineral carbonatado y coherente, los suelos muestran un grado de desarrollo moderado-bajo, frenados en su evolución por la acción de los procesos erosivos. Texturalmente, tienen una apreciable presencia de elementos gruesos, con una tierra fina de textura franco-arcillosa o franco-



limosa y una moderada presencia de materia orgánica humificada (mull cálcico), bien incorporada a la fracción mineral. Desde un punto de vista químico, son suelos predominantemente de reacción moderadamente básica o neutra, y con contenido variable de carbonatos activos, estando libres de la presencia de sales. De acuerdo con la WRB (IUSS Working Group WRB, 2015) es posible encontrar *Leptosoles*, los más abundantes, con escaso grado de desarrollo del perfil (la roca dura continua está próxima a la superficie) y *Phaeozems*, en localizaciones con mayor edafización por una capa de regolito más espesa y/o una mayor presencia en el tiempo de cubierta vegetal. En aquellos lugares donde el drenaje se ve favorecido, el suelo presenta un mayor grado de descarbonatación,

Foto 2 - Quejigo de regeneración natural protegido por una sabina rastrera. El monte presenta un caso típico de regenerado a la espera, donde la mayor parte de las nuevas plantas de quejigo se ha mantenido ocultas debido al ramoneo de ovejas y monteses, pero donde las grandes matas de sabinas y enebros han dificultado el acceso de los herbívoros. Junio 2018. Foto J. López Quintanilla.



haciendo que puedan aparecer *Cambisoles*.

Desde el punto de vista de los requerimientos autoecológicos de *Quercus faginea*, el territorio presenta cierta marginalidad ambiental (Gómez-Sanz, 2020) en lo relativo a las precipitaciones estivales, que se sitúan próximas a los valores más reducidos de los observados en el espectro de variación registrado en la Península Ibérica para la especie (López-Senespleda et al, 2023). Esto supone que las condiciones de medio físico no le resultan del todo favorables, imponiendo ciertas restricciones para su regeneración y colonización natural, a la vez que favorece formaciones poco densas, con pies de vigor vegetativo y desarrollo limitado.

LA VEGETACIÓN

En relación con la vegetación, todo el paraje se encuentra dentro del dominio silvico, en el que se diferencian las siguientes agrupaciones vegetales principales:

- El quejigal presenta un estrato superior de talla arborescente y con una espesura extraordinariamente baja, constituido casi exclusivamente por quejigos (Foto 1), si bien, acompañado de *Abies pinsapo*, *Sorbus aria*, *Crataegus granatense*, *Acer opalus* subsp. *granatense* y *Acer monspesulanum*, además de algún *Taxus baccata*. El estrato inferior prácticamente es rastrero, generalmente herbáceo, dominado especies heliófilas adaptadas al ganado, como *Poa bulbosa*, *Rumex acetosella* y *Geranium molle* entre otras muchas. Dispersas aparecen diferentes especies leñosas, como *Bupleurum fruticosum* subsp. *spinosum*, *Erinacea anthyllis*, *Rhamnus myrtifolia*, *Rosa canina* y *Berberis vulgaris* que se comparte con

el pinsapar, como *Daphne laureola*, *Helleborus foetidus*. Los quejigos presentan una morfología particular, con troncos gruesos que en ocasiones llegan a 120 cm de diámetro normal, una copa globosa, proporcionalmente pequeña, y con unas hojas algo más gruesas que las de otros ejemplares cercanos, pero de cotas más bajas.

- El sabinar de *Juniperus sabina*, un matorral rastrero con diferentes grados de espesura según las zonas (Fotos 1 y 2), unas veces monoespecífico y otras mixto, con *Juniperus communis hemisphaerica*. Se presenta acompañado por diferentes matas y herbáceas perennes (*Arenaria erinacea*, etc.) presentes también en el matorral almohadillado. Es el sabinar rastrero más meridional de España. En la actualidad se encuentra con cierta progresión y ofrece una protección lateral fundamental para el regenerado del quejigo y demás especies arbóreas, muy importante para amortiguar los efectos desfavorables comentados anteriormente, sobre todo en lo relativo a la protección de las ventiscas en invierno, y la fuerte insolación y bajas precipitaciones en verano. Esta cuestión fue la que indujo a emplear protectores captanieblas, que con su densa malla de 3x3 mm son capaces de retener las nieblas tan abundantes en esta zona, y obtener un suplemento importante de precipitación.
- El matorral espinoso almohadillado, dominado principalmente por el espejuelo, *Hormathophylla spinosa* (*Ptilotrichum spinosum*) y en ocasiones por *Bupleurum fruticosum* subsp. *spinosum* (Foto1), *Rosa canina* y *Berberis vulgaris* subsp. *australis* (o *Berberis hispánica*).
- El pastizal estacional, dominado por especies de

Foto 3 (en página anterior)- Detalle de las copas de los árboles que, debido a su altitud y situación fisiográfica, durante los vientos en inviernos han sido frecuentes las nevadas y los vientos acompañados de fuertes cencelladas, que terminan por deformar las copas y limitar su expansión. En el pasado histórico se priorizó el aprovechamiento de ganado ovino durante el periodo estival, lo que favoreció al quejigo frente al pinsapo, determinó la estructura adehesada y estancó el regenerado. Mayo 2023. Foto J. López Quintanilla.

Foto 4 - La bajada de la carga ganadera no solo está permitiendo que el regenerado natural de quejigo prospere, sino que también está permitiendo la progresión del pinsapo, que va a generar con el tiempo diferentes rodales mixtos en el paraje. Mayo 2023 Foto J.López Quintanilla.



los géneros *Festuca* (*Festuca scariosa*, etc.), *Poa*, y otras muchas de diferentes familias (*Geum heterocarpum*, *Linaria oblongifolia*, etc.)

- El pinsapar. Con dos pequeños representantes, el pinsapar de La Yedra y el de Francaile, los de mayor altitud de la sierra (Foto 4).
- Por último, indicar que se encuentra una importante extensión ocupada por comunidades rupícolas y también pequeños golpes de espinar mixto caducifolio.

UNA SITUACIÓN PREOCUPANTE

En 1987, la situación del quejigal era preocupante debido al gran número de ejemplares de muertos, en decadencia o tumbados, la ausencia de regenerado, la falta de cubierta vegetal en muchas zonas y la apreciable pérdida de suelo con formación de cárcavas (ver Ortofotos general y detalle de 1956). Para conocer de forma precisa el estado de la masa se realizó un inventario pie a pie en 898 ha del paraje (Tabla 1), que puso de relieve: la baja densidad de árboles vivos (4,8 pies/ha); el proceso de muerte y decrepitud; la escasa densidad de regenerado.

Los problemas antes mencionados llevaron al estudio de posibles soluciones y, posteriormente, a la redacción de tres proyectos de corrección hidrológico-forestal. Los trabajos se iniciaron en 1992 y continuaron durante 12 años, bajo la dirección técnica del Doctor Ingeniero de Montes Miguel Ángel Catalina Mimendi. Las obras consistieron en el diseño y construcción de albarradas de mampostería gavionada de 1-2 metros con vertederos en "V" para su mimetización, y sus correspondientes diques de cierre de mayores dimensiones (Fotos 4 y 6). Esta obra se acompañó de la repoblación de quejigo de

Tipo	Condición	Número
Adultos	Desde buen estado hasta aceptable	4152
	Con muy fuerte decaimiento	134
	Muertos recientes	62
	Muertos en pie o caídos	196
Regenerado	Mayor de 1,0 m de altura	190

procedencia del mismo paraje, junto con una pequeña proporción (25 % de las plantas) de pinsapo, arce (*Acer opalus* subsp. *granatense*) y serbal (*Sorbus aria*) (Fotos 4 y 5). En los últimos años se han completado las actuaciones con la repoblación de tejos, cuya población original apenas superaba los 120 ejemplares. Para conseguir la compatibilidad con el aprovechamiento ganadero de oveja, muy arraigado en la zona (Foto 3), se consensuó con el Ayuntamiento de Tolox, la instalación de un conjunto de cercados que protegieran a las plantas hasta alcanzar el suficiente desarrollo. Los primeros cercados fueron de 5 x 5 m de malla ganadera, colocando en su interior cuatro plantas. Los puntos para el cercado se eligieron procurando que su instalación fuera en zonas de matorral no sabroso al ganado (abundancia de sabina rastrera enebro o pendejo). La preparación del suelo fue por ahoyado manual y la colocación se realizó alejándolas al menos 50 cm del borde de la malla.

Los cercados en el segundo y tercer proyecto se ampliaron en superficie, pasando a tener de alrededor de 60 m² a los 250 m² (200 m de perímetro) y dejando un espaciamiento entre cercados que funcionara como pasillo para las monteses y así evitar la necesidad de saltar al interior. La ubicación de estos

Tabla 1 - Resultados del inventario de quejigos realizado en 1987. Fuente: Departamento de Actuaciones en el Medio Natural

Foto 5 - Detalle de un rodal mostrando el estado actual de la recuperación del quejigo. Los cercados y los protectores primero y luego la bajada de la carga ganadera han ido permitiendo que las medidas de recuperación del arbolado vayan dando sus frutos. Mayo 2023. Foto J. López Quintanilla.



siguientes cercados se elegía en los puntos necesarios para proteger el regenerado de pinsapo y arce, que inicialmente presentaba altas densidades (superior a los 2000 pies/ha), pero también teniendo en cuenta la presencia de sabina rastrera y de enebro, que ayudan con su protección al pinsapo y al quejigo (Foto 2), ya que ambas especies se comportan en esta estación como de media luz.

Han transcurrido 20 años de la finalización de los últimos trabajos. Los resultados muestran un inequívoco cambio en la tendencia de degradación gracias a la combinación de un conjunto de medidas de gestión acopladas a la dinámica de la naturaleza, además del factor tiempo, tan importante cuando se trabaja con sistemas complejos y en condiciones de estación poco favorables para una respuesta vegetal rápida. La mortandad de fustales se encuentra en torno al 5 % con respecto del inventario de 1987, pero lo más trascendental es que se ha conseguido mejorar la cubierta vegetal (ver ortofotos general y de detalle de 2022), incrementando notablemente el número de plantas de porvenir, ya que existen 25.208 arbolillos con protectores y unas 10.000 plantas más dentro de los cercados de protección del regenerado ya libres del efecto de las ovejas y cabras (Foto 3), sobre todo de pinsapo, como ha puesto de manifiesto el reciente inventario mediante fotografía de alta resolución realizado con dron. El proceso de pérdida de suelo se encuentra detenido y en vías de recuperación (Fotos 4 y 6). La dinámica del Quejigal de Tolox apunta hacia un mosaico de rodales de quejigar monoespecífico, quejigar mixto con pinsapo y también de pinsapar mixto irregular con quejigos (Foto 4).

Este es otro ejemplo más de cómo la cataloga-

Referencias

AEMET. 2011. Atlas climático ibérico. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural. Madrid

Allué JL. 1990. *Atlas fitoclimático* de España. INIA-MAPA, Madrid.

Boissier C E. 1837. Viaje botánico al sur de España durante el año 1837. Edición de 1995 en Colección Sierra Nevada y Alpujarra nº 13. Universidad de Málaga y Fundación Caja de Granada.

Ceballos L, Vicioso C. 1933. Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga. Instituto Forestal del Investigaciones y Experiencias.

Clemente Rubio S de R. 1804-1809. Viaje a Andalucía. Historia natural del reino de Granada. Edición de Antonio Gil Albaracín.

Gómez-Sanz V. 2020. Marginalidad hídrica y de-

cimiento vegetativo: la vida en la frontera. *Montes*, 141: 32-35

IGME. 1990. Hoja 1051, Ronda. Mapa Geológico de España. Escala 1/50.000. Serie MAGNA. https://info.igme.es/cartografiadigital/datos/magna50/pdfs/d10_G50/Magna50_1051.pdf (1.03.2024).

IUSS Working Group WRB. 2015. *Base de referencia mundial del recurso suelo*. Informe sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma.

López-Senespleda E., Alonso-Ponce R., Ruiz-Peinado R., Gómez V., Serrada R., Montero G. 2023. ModERFoRest: A new software for assessing the environmental performance of forest species. *Forest Systems*, 32(1), eRC01.

Thornthwaite CW. 1948. An approach toward a rational classification of climate. *Geogr. Rev.* 38: 55–94.

ción del monte como de utilidad pública a mediados del siglo XIX, junto a una gestión técnicamente correcta aplicada de forma continua y constante, y compartida con la propiedad y la población local, han dado frutos ejemplares. Este proceso es frecuentemente ignorado por quienes ahora opinan sobre conservación de la naturaleza y reclaman su protección sin analizar antecedentes. Esperemos que, al contrario de lo ocurrido en otras muchas comarcas forestales españolas y por razón de directrices relacionadas con la reciente declaración del Parque Nacional, esta continuidad no se vea interrumpida y se pueda entregar este monte tan ejemplar a las generaciones futuras manteniendo su mejora y su singularidad.

Foto 6 - En los años ochenta del siglo XX empezó un proceso de erosión lineal y laminar en muchos puntos del paraje que comprometían la conservación del suelo y la recuperación del quejigal. Tres sucesivos proyectos de restauración-hidroológico-forestal incluyeron un conjunto de albarradas de mampostería gavionada, varios diques y un conjunto de cerramientos para proteger el regenerado para dar solución. Agosto 2017. Foto J. López Quintanilla.

